



**İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNİN GIDA GÜVENCESİNE
ETKİLERİ: TÜRKİYE ÖRNEĞİ**
Döne BOZDAĞLI
Yüksek Lisans Tezi
Siyaset Bilimi ve Kamu Yönetimi
Ana Bilim Dalı
Doç. Dr. Esmeray ALACADAĞLI
2024
(Her Hakkı Saklıdır)

T.C.
BAYBURT ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
SİYASET BİLİMİ VE KAMU YÖNETİMİ ANA BİLİM DALI
SİYASET BİLİMİ VE KAMU YÖNETİMİ TEZLİ YÜKSEK LİSANS PROGRAMI

İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNİN GIDA GÜVENCESİNE ETKİLERİ: TÜRKİYE
ÖRNEĞİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Döne BOZDAĞLI

Danışman: Doç. Dr. Esmeray ALACADAĞLI

BAYBURT- 2024

KABUL VE ONAY

Doç. Dr. Esmeray ALACADAĞLI danışmanlığında, Döne BOZDAĞLI tarafından hazırlanan “İklim Değişikliğinin Gıda Güvencesine Etkileri: Türkiye Örneği” başlıklı bu çalışma, 18.10.2024 tarihinde yapılan savunma sınavı sonucunda oy birliği ile başarılı bulunarak jürimiz tarafından Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan : Doç. Dr. Tuna BATUHAN

Üye : Doç. Dr. Ayla ARSLANER

Üye : Doç. Dr. Esmeray ALACADAĞLI

Bu tezin kabulü Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Yönetim Kurulunun/...../20... tarih ve 20...../.....-..... sayılı kararıyla onaylanmıştır.

Prof. Dr. Murat KUL
Enstitü Müdürü

BEYANNAME

Bayburt Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü tez yazım kılavuzuna göre Doç. Dr. Esmeray ALACADAĞLI danışmanlığında hazırlamış olduğum “İklim Değişikliğinin Gıda Güvencesine Etkileri: Türkiye Örneği” başlıklı program seçin tezimin bilimsel etik değerlere ve kurallara uygun, özgün bir çalışma olduğunu aksinin tespit edilmesi halinde her türlü yasal yaptırımını kabul edeceğimi beyan ederim.

18.10.2024

Döne BOZDAĞLI



ÖN SÖZ

Son yıllarda iklim, hava olaylarındaki yaşanan değişiklikler giderek artmış, günümüzde bu konu ulusal bir problem olmaktan çıkıp, insan kaynaklı sera gazı salınımlarının da etkisiyle ekosistemin dengesini bozan küresel çaplı büyük bir probleme dönüşmüştür. İklim değişikliğinin meydana getirdiği problemlerin en başında, gıda güvencesi sorunu gelmektedir. İklim değişikliğinin gıda güvencesi üzerindeki olumsuz etkileri, aynı zamanda birçok çevre sorunlarını da beraberinde getirmiştir. Bu problemler karşısında çözüm odaklı yapılan mücadelelerin günümüzde artış göstererek, yerel, ulusal seviyeden giderek küresel bir seviyeye ulaştığı görülmektedir. İklim değişikliğine karşı yapılan yerel ve uluslararası mücadelelerin somut sonuçlarından en önemlileri, kuşkusuz bu konuda oluşturulan politikalar ve sözleşmeler olmuştur. Bu politikalar ve sözleşmeler, günümüzde, iklim değişikliğinin gıda güvencesi üzerindeki etkileriyle mücadele edebilmek amacıyla kullanılan en önemli araçlardır.

Bu çalışmada, Türkiye özelinde, iklim değişikliğinin gıda güvencesi üzerindeki etkilerini analiz etmek ve yerel-ulusal çerçevede oluşturulan politikalar temelinde çözüme yönelik öngörülerde bulunmak amaçlanmaktadır. Bu bağlamda, çalışmamızda öncelikle insan faaliyetlerine dayalı ortaya çıkan küresel ısınmanın iklim koşulları üzerine etkileri bugün ve gelecekte yaşanması olası durumlar dikkate alınarak incelenmeye çalışılmıştır. Sonrasında, bu etkilerin gıda sistemleri üzerinde yarattığı ve yaratacağı tehditler, tehlikeler ve fırsatlar gıda güvencesi perspektifinden incelenerek değerlendirilmiştir.

Bu çalışma sürecimde lisans öğrenimimden bu yana bana yol gösteren değerli hocam Doç. Dr. Esmeray ALACADAĞLI, tezimle ilgili karşılaştığım sorunların çözümünde de desteğini esirgememiştir. Bu vesile ile her zaman bilgi ve tecrübelerinden yararlandığım hocama en içten teşekkürlerimi sunarım. Tez çalışmasının hazırlanmasında emeği geçen diğer hocalarım ile bu zorlu süreçte içimdeki ışıltı bulmamı sağlayan ve bana her zaman yardımcı olan sevgili eşim İlyas BOZDAĞLI'ya teşekkür ederim.

Döne BOZDAĞLI

ÖZET

YÜKSEK LİSANS TEZİ

İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNİN GIDA GÜVENCESİNE ETKİLERİ: TÜRKİYE ÖRNEĞİ

Döne BOZDAĞLI

Bayburt Üniversitesi

Lisansüstü Eğitim Enstitüsü

Siyaset Bilimi ve Kamu Yönetimi Ana Bilim Dalı

Tez Danışmanı: Doç. Dr. Esmeray ALACADAĞLI

Bayburt-2024, Sayfa: 149

Bireylerin sağlıklı ve aktif bir biçimde yaşamlarını sürdürebilmeleri için ihtiyaç duydukları sağlıklı, yeterli ve besleyici gıdaya her daim kolayca erişebilmesi durumu gıda güvencesi olarak ifade edilmektedir. Gıda güvencesi, birbiri ile ilişkili pek çok unsurdan etkilenmektedir. Bu tez kapsamında ele alınan problemlerde, insan faaliyetlerinin doğrudan veya dolaylı yünden Dünya atmosferini etkilemesi nedeniyle iklimde yaşanan değişikliklerin gıda güvencesine etkileri belirlenmeye çalışılmıştır. Bu konuda yapılan ve literatürde yer alan araştırmalar, iklimsel değişikliklerin gıda güvencesi üzerinde önemli bir tehdit oluşturduğunu işaret etmektedir. Gıda, insan yaşamının sürmesi için en temel ihtiyaçlardan biri olduğundan, iklim değişikliğinin gıda güvencesi üzerindeki etkilerini azaltmak, insanlığın bu değişimin önlenemez sonuçlarının yönetimini kolaylaştırmak, Dünya gündeminde ilk sıralarda yerini almakta ve bu amaçla ulusal ve uluslararası ölçekte birtakım raporlar hazırlanmakta ve çalışmalar yürütülmektedir.

Literatür taramasına dayalı olarak edinilen veriler üzerinden genel bir değerlendirme niteliğindeki bu çalışmada, Türkiye özelinde iklim değişikliğinin gıda güvencesi üzerinde mevcut etkilerini analiz etmek ve çözüme ilişkin yerel, ulusal çerçevede oluşturulan politikalara değinmek amaçlanmaktadır. Bu bağlamda çalışmada, insan faaliyetleri nedeniyle ortaya çıkan küresel ısınmanın iklim koşulları üzerinde günümüzde yaşanan ve gelecekte yaşanması olası etkileri hakkındaki araştırma, çalışmalara da kısaca değinilmektedir.

Çalışmada ilk olarak; iklim, iklimsel etmenler, iklim değişikliği ve gıda güvencesi gibi kavramlara yer verilerek kavramsal çerçeve irdelenecektir. Ardından iklim değişikliği ve gıda güvencesi ilişkisine değinilerek; hayvansal ve bitkisel açıdan gıda mevcudiyeti, gıdaya erişim, gıda kullanımı ve bunların sürdürülebilirliğe etkileri ortaya konulacaktır. Son olarak da Türkiye’de iklim değişikliğine etkisiyle oluşan gıda güvencesi sorunları ve çözüm odaklı geliştirilen politikaların bir değerlendirilmesi yapılacaktır.

Anahtar Kelimeler: Küresel ısınma, iklim değişikliği, gıda güvenliği ve güvencesi, çevre.

ABSTRACT

M. SC. THESIS

EFFECTS OF CLIMATE CHANGE ON FOOD SECURITY: THE CASE OF TURKEY

Döne BOZDAĞLI

Bayburt University

Institute of Graduate Studies

Department of Political Science and Public Administration

Thesis Advisor: Doç. Dr. Esmeray ALACADAĞLI

Bayburt-2024, Pages: 149

The situation of always being able to easily access healthy, sufficient and productive food that they need to continue their lives in a healthy and active way is expressed as food security. Food security is not affected by each other in many ways. In the scope of this thesis, the problems taken with electricity, the effects of the warming spreading in the climate due to the direct or indirect temperatures of the people affecting the Earth's temperature, the effects of food security are starting to be solved. The examination made on this subject and included in the literature indicates that food poses a significant threat to climate signature security. Food is one of the most basic needs for human extinction, the complete elimination of food security due to climate change, the distribution of the management of the inevitable results of this change by people, is at the top of the World components and for this purpose, national and international comprehensive reports are prepared and carried out.

This suitable, which is a general assessment based on the data obtained based on literature protection, aims to analyze whether climate change is present on food security in Turkey and to address the local, national cooperation policy regarding the solution. This economic, human operations caused by the global climate conditions of the climate is investigated in the research of the epidemics that are experienced today and are likely to occur in the future, and it is also briefly mentioned.

First of all, the study will examine the concepts such as climate, climatization, climate climate and food security, while the fragile frame will be examined. In addition, by touching on the relationship between climate change and food security; food availability, access to food, food use and their sustainability in terms of animal and plant will be revealed. Finally, an evaluation of food security problems caused by climate change in Turkey and solution-oriented policies will be made.

Keywords: Global warming, climate change, food safety and security, environment.

İÇİNDEKİLER

KABUL VE ONAY.....	II
BEYANNAME	III
ÖN SÖZ	IV
ÖZET	V
ABSTRACT	VI
İÇİNDEKİLER.....	VII
TABLOLAR.....	X
ŞEKİLLER.....	XI
KISALTMALAR.....	XII
SİMGELER.....	XII
GİRİŞ.....	1
Araştırmanın Konusu ve Problemi	2
Araştırmanın Amacı	3
Araştırmanın Önemi ve Gerekçesi	3
Araştırmanın Sınırlılıkları	3
Varsayımlar	4
Terim ve Tanımlar	5
BİRİNCİ BÖLÜM.....	6
1. KURAMSAL ÇERÇEVE.....	6
1.1. İKLİM VE İKLİMSEL ETMENLER.....	6
1.1.1. Küresel Isınma	7
1.1.2. İklim Değişikliği	10
1.1.3. Sera Etkisi	13
1.2. GIDA, GIDA GÜVENCESİ TEMEL KAVRAMLAR VE ETMENLER	20
1.2.1. Gıda, Gıda Güvenliği ve Gıda Güvencesi	20
1.2.2. Gıda Güvencesinin Üç Boyutu	23
1.2.3. Gıda Güvencesi Hassasiyeti.....	24
1.2.4. Açlık, Yoksulluk ve Kötü Beslenme	25
1.2.5. Gıda Sistemleri ve Gıda Değer Zincirleri	25
İKİNCİ BÖLÜM	27
2. İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ VE GIDA GÜVENCESİ.....	27
2.1. İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNE YOL AÇAN ETMENLER.....	27
2.1.1. Fosil Kaynaklı Enerji Kullanımı	27
2.1.2. Ekonomik Büyüme	31
2.1.3. Sanayileşme	32
2.1.4. Nüfus Artışları	33
2.1.5. Çarpık Kentleşme.....	34
2.1.6. Arazi Kullanımı	37
2.2. İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNİN GIDA ERİŞİMİNE VE GIDA KULLANIMI SÜRDÜRÜ - LEBİLİRLİĞİNE ETKİLERİ.....	38
2.2.1. Gıda Mevcudiyeti ve Sürdürülebilirliğe Etkileri	40
2.2.1.1. Tarımsal üretim.....	40
2.2.1.2. Depolama, işleme ve dağıtım.....	43

2.2.2. Gıdaya Erişim ve Sürdürebilirliğe Etkileri	44
2.2.2.1. Paylaşım ve dağılım	44
2.2.2.2. Alım gücü (gıda fiyatları)	45
2.2.3. Gıda Kullanımı ve Sürdürebilirliğe Etkileri	47
2.2.4. İlk Üç Boyutun İstikrarı	48
2.2.4.1. Arz istikrarı	48
2.2.4.2. Erişim istikrarı	49
2.2.4.3. Gıda krizi ve acil durumlar	49
2.2.5. İlk Üç Boyutun Zaman İçindeki İstikrarının Sonuçları	50
2.2.5.1. Gıda güvencesinin sağlanamaması ve süresi	50
2.2.5.2. Gıda güvencesinin sağlanamaması ve önemi	52
ÜÇÜNCÜ BÖLÜM.....	54
3. TÜRKİYE'DE İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ VE GIDA GÜVENCESİNE İLİŞKİN	
SORUNLAR, POLİTİKALAR, MEVZUAT VE ÖRGÜTLENMELER.....	54
3.1. İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNE BAĞLI SORUNLAR VE POLİTİKALAR	56
3.1.1. Tarım.....	56
3.1.2. Hayvancılık	62
3.1.3. Su Sorunu.....	65
3.1.4. Kuraklık ve Çölleşme	69
3.1.5. Biyolojik Çeşitlilik.....	74
3.1.6. İnsan Sağlığı Üzerindeki Sorunlar	76
3.1.7. Ormanlık Alanların Durumu	80
3.1.8. Gıda Tedariği ve Sürdürebilirliği.....	85
3.1.9. Göç ve Sınır Problemi.....	89
3.1.10. Ekonomik Durum	93
3.2. İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ, GIDA GÜVENCESİ VE ULUSAL-ULUSLARARASI	
MEVZUAT	96
3.2.1. Birleşmiş Milletler Tarafından Oluşturulan Sözleşmeler ve Politikalar	96
3.2.1.1. Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi (BMİDÇS).....	96
3.2.1.2. Viyana Sözleşmesi ve Montreal Protokolü.....	98
3.2.1.3. Birleşmiş Milletler Çölleşme ile Mücadele Sözleşmesi (UNCCD).....	99
3.2.2. Türkiye'deki Mevzuat	100
3.3. İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ, GIDA GÜVENCESİ VE ULUSAL-ULUSLARARASI	
ÖRGÜTLENMELER	104
3.3.1. Birleşmiş Milletler Uzmanlık Kuruluşları	104
3.3.1.1. Paris Zirvesi	104
3.3.1.2. Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli (IPCC).....	105
3.3.1.3. Dünya Sağlık Örgütü (WHO)	106
3.3.1.4. IFAD, FAO ve WFP Girişimleri.....	107
3.3.2. Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği Örgütü (OECD).....	111
3.3.3. Türkiye'deki Örgütlenmeler	112
3.3.3.1. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı.....	112
3.3.3.2. Tarım ve Orman Bakanlığı	116
3.3.3.3. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı	118

3.3.3.4. Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı	119
3.3.3.5. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı.....	120
SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER.....	121
Sonuç	121
Tartışma.....	122
Öneriler.....	126
KAYNAKÇA.....	129
ÖZ GEÇMİŞ	149



TABLÖLAR

Tablo 1: Sera Gazlarının Değişim Oranları ve Kaynakları	15
Tablo 2: Gazlara Göre Sera Gazı Emisyonları, 1990-2020.....	17
Tablo 3: Sektörlere Göre Sera Gazı Emisyonları, 1990-2022.....	18
Tablo 4: Kaynak Türlerinin Alacağı Paylarına Göre TPES Senaryoları (%) (2010-2030).....	31
Tablo 5: Kentsel ve Bölgesel Alanların İklim Değişikliğine Etkileri	36
Tablo 6: IPC Faz Sınıflandırması ve Göstergeler.....	53
Tablo 7: Türkiye’de Ormanlık Alanın Ülke Genel Alanına Dağılım, 2022.....	81
Tablo 8: İklim Değişikliğinin Verim Üzerinde Etkisi (%)	94
Tablo 9: İyi Tarım Uygulamaları Göstergeleri.....	117



ŞEKİLLER

Şekil 1: Dünya’da ve Türkiye’de Yıllık Ortalama Sıcaklıklar.....	9
Şekil 2: Güneşten Gelen Işınlrın Dağılımı	11
Şekil 3: Sera Etkisinin Şematik Gösterimi.....	14
Şekil 4: İnsan Kaynaklı Sera Gazlarının Nedenleri	15
Şekil 5: Gazlara Göre Sera Gazı Emisyonu, 2022	15
Şekil 6: Sektörlere Göre Sera Gazı Emisyon Oranları, 2022.....	19
Şekil 7: 2022 Yılı Türkiye Birincil Enerji Arzında Kaynakların Payları.....	28
Şekil 8: Yakıt Türlerine Göre Kurulu Güçler ve Üretim Miktarları (2023, 2024).	29
Şekil 9: Türkiye’de 2022-2023 Tarihlerinde Üretilen Toplam Tahıl Miktarı (Milyon Ton)...	57
Şekil 10: Türkiye’de Bölgelere Göre Tarımsal İlaç Kullanımı (2022, %).	59
Şekil 11: Avrupa’nın Kentsel Su Yönetimi Endeksi Ortalaması	68
Şekil 12: Meteorolojik, Tarımsal, Sosyoekonomik Kuraklık İlişkilerinin Gösterimi.....	70
Şekil 13: Türkiye Su Erozyonu Haritası	81
Şekil 14: Dünya, Türkiye ve AB Ülkeleri Gıda Fiyat Endeksi (2020=100).....	86
Şekil 15: İklim Değişikliği ve Ekonomik Döngüsü	93

KISALTMALAR

AB	: Avrupa Birliği
ABD	: Amerika Birleşik Devletleri
BM	: Birleşmiş Milletler
BMİDÇS	: Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi
BÜGEM	: Bitkisel Üretim Genel Müdürlüğü
CSD	: Sürdürülebilir Kalkınma Komisyonu
ÇATAK	: Çevre Amaçlı Tarım Arazilerinin Korunması Programı
DEMİS	: Dinamik Erozyon Modeli ve İzleme Sistemi
DSİ	: Devlet Su İşleri Müdürlüğü
FAO	: Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü
IFAD	: Uluslararası Tarımsal Kalkınma Fonu
IFPRI	: Uluslararası Gıda Politikaları Araştırma Enstitüsü
IPC	: Entegre Faz Sınıflandırması
IPCC	: Birleşmiş Milletler Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli
IDES	: İklim Değişikliği Eylem Stratejisi
İDEP	: İklim Değişikliği Eylem Planı
İDASEP	: İklim Değişikliği Azaltım Stratejisi ve Eylem Planı
NASA	: ABD Ulusal Havacılık ve Uzay Dairesi
OECD	: İktisadi İşbirliği ve Kalkınma Örgütü
OGM	: Orman Genel Müdürlüğü
SUEN	: Türkiye Su Enstitüsü
TAGEM	: Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü
TARSEY	: Tarım Sektörü Entegre Yönetim Bilgi Sistemi
TÜBİTAK	: Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu
TÜİK	: Türkiye İstatistik Kurumu
UNCCCD	: Birleşmiş Milletler Çölleşme ile Mücadele Sözleşmesi
UNEP	: Birleşmiş Milletler Çevre Programı
WFP	: Dünya Gıda Programı
WHO	: Dünya Sağlık Örgütü
WMO	: Dünya Meteoroloji Örgütü

SİMGELER

CH□	: Metan
CO□	: Karbondioksit
Mt	: Milyon ton
m²	: Metrekare
m³	: Metreküp
N□O	: Nitroz oksit

GİRİŞ

İnsanoğlunun gelişimine paralel ve özellikle sanayi devrimiyle bağlantılı olarak artış gösteren enerji ihtiyacı nedeniyle fosil yakıtların tüketimdeki artış, insanların doğaya aşırı müdahalesi, yanlış tarım faaliyetleri ve ormanların tahrip edilmesi sonrası pek çok olumsuz durumlar ortaya çıkmıştır. Atmosferde, soluduğumuz havada, karbondioksit (CO₂) azot oksit (NO) ve metan (CH₄) gibi gazlarda görülen artış, yaşamımızı, yaşam alanımızı olumsuz etkileyen durumların daha belirgin hale gelmesine dünyanın ve tüm canlıların olumsuz yönde etkilenmesine yol açmıştır. Günümüz dünyasının temel bir sorunu olan küresel ısınma yaşanan bu olumsuzlukların bir sonucu olarak ortaya çıkmıştır. Küresel ısınmaya bağlı olarak bütün canlıların hayatını olumsuz yönde etkileyen iklim olaylarının değişmeye başladığı görülmektedir.

İklim değişikliği genel olarak hava koşullarında meydana gelen yavaş ve uzun süre boyunca gerçekleşen değişikliklerdir. Günümüzde ise iklim değişikliği insan faaliyetleri sonucu ortaya çıkan ısınma yoluyla, kısa süre içinde yaşanan ve sanayileşmeyle birlikte daha fazla artan değişiklikler olarak ifade edilmektedir. İklim değişikliğinin yol açtığı etkiler arasında en önemlisi gıda güvencesi problemidir. Yaşamı sürdürmede en temel kaynaklar arasında yer alan gıda kaynakları; seller, kuraklıklar ve su kaynaklarının azalması gibi sonuçlara da yol açan iklim hava olaylarına bağlı olarak olumsuz yönde etkilenmektedir. Bu kapsamda gıda açısından; gıdanın mevcudiyeti, gıdaya erişebilirlik ve gıda güvencesi gibi kavramlarla ifade edebileceğimiz üç boyutta azalma yaşanmaktadır (Matemilola & Elegbede, 2017, s. 6).

Dünya nüfusunda görülen artışla beraber gıda güvenliği ve gıda güvencesi; ülkelerin en fazla üzerinde durdukları konu haline gelmiştir. İklim değişikliği ve gıda güvencesi bağlantısına yönelik olarak yapılan incelemeler doğrultusunda sağlanan veriler, karşı karşıya olunan bu tehlikelerin telafisi olamayacak sonuçlara yol açabileceğini göstermektedir. Bu nedenle bu tehdit/tehlikelere karşı sadece devletler düzeyinde değil, devlet dışı uluslararası örgütler vasıtası ile de mücadele edilmeye çalışılmaktadır. Bu bağlamda, uluslararası düzlemde iklim değişikliğinin olumsuz etkilerini azaltmak ve alınan kararlara uyum göstermek amacıyla birçok kuruluş kurulmuş, bu kuruluşlarca politikalar oluşturulmuş ve iş birliğiyle sürdürülecek yeni projelere imza atılmıştır. Özellikle bu tehdit/tehlikelere karşı yapılan mücadelede, Birleşmiş Milletlerin uluslararası camiayı bir araya getirmedeki payı oldukça fazladır (Selçuk, 2023, s. 10). Fakat ortak politikalar belirlense de genelde ve özelde iklim değişikliğinin gıda güvencesine yönelik etkilerinin dünyanın her bölgesinde aynı etkiyi yaratmaması, hem de koşullar ve sahip olunan kaynaklarda ki farklılıklar, uygulamayı ve tehdit algısını da farklılaştırmaktadır. Bu durum bir yandan devletler için çeşitli fırsat ve tehditler oluşturarak

devletleri gerekli önlemleri alması yönünde teşvik ederken öte taraftan konuya yeterince eğilmemesi gibi bir durumu da yaratabilmektedir.

Gıda güvencesini etkileyen birtakım unsurlar ele alındığında, var olan koşullar çerçevesinde gıda güvencesinin sağlanabilmesinin mümkün olup olmadığı sorusuyla karşılaşılmaktadır. Ancak gıda güvencesinin birçok boyutuyla ve gıda güvencesi ile doğrudan veya dolaylı bir biçimde ilişkili olan unsurlar araştırıldığında bu soruyu cevaplamak zorlaşmaktadır.

Araştırmanın Yöntemi

Bu çalışma da araştırma konumuzla ilgili kavramsal ve kuramsal verilere, bilgilere ulaşmak amacıyla literatür taraması yapılmıştır. Bu anlamda tez çalışmamız, literatür taramasına dayalı olarak yapılan ve topladığımız verilerle varsayımlarımızı değerlendirdiğimiz betimsel bir araştırmadır. Bu yöntemle tez çalışmamızda; iklim değişikliğinin gıda güvencesi üzerine bu etkileri Türkiye özelinde ele alınmıştır. Bu doğrultuda çalışmamız üç bölümden oluşmaktadır. Birinci bölümünde ilk olarak çalışmanın kavramsal ve kuramsal çerçevesine yer verilmiştir. Ayrıca gıda, gıda güvencesi ve önemine ilişkin temel kavramlara yer verilmiştir. İkinci bölümde, iklim değişikliğinin gıda güvencesi ilişkisine değinerek hayvansal ve bitkisel açıdan gıda mevcudiyeti, gıdaya erişim, gıda kullanımı ve bunların sürdürülebilirliğe etkilerinden bahsedilmiştir. Üçüncü bölümde ise Türkiye’de iklim değişikli nedeniyle meydana gelen gıda güvencesine bağlı mevcut sorunlar ve çözüm odaklı geliştirilen politikaların bir değerlendirmesi yapılmıştır. Sonuç bölümünde ise iklim değişikliği nedeniyle ortaya çıkan gıda güvencesi sorununun bulguları tartışılmakta ve konuya ilişkin çıkarılan derslerin özeti verilmektedir.

Araştırmanın Konusu ve Problemi

Çalışmanın konusunu, iklim değişikliğinin gıda güvencesine yönelik etkileri dikkate alındığında gıda açısından; gıda mevcudiyeti, gıdaya erişebilirlik ve gıda kullanımı gibi üç boyutun sürdürülebilirliğinin genel durumu oluşturmaktadır. Bu kapsamda günümüzde en temel küresel sorunlardan biri olan iklim değişikliğinin Türkiye özelinde, gıda güvencesine yönelik mevcut ve gelecekteki durumu değerlendirilerek incelenmektedir.

İklim değişikliğinin gıda güvencesi üzerinde etkileri bağlamında ulusal ve uluslararası çerçevede oluşturulan politikalar ve mevzuatlar noktasında Türkiye’nin yapmış olduğu mücadelelere yönelik çok fazla çalışmanın bulunmaması, bu konunun tez konusu olarak seçilip incelenmesinde etkili olmuştur.

Araştırmanın Amacı

Bu çalışmada Türkiye özelinde, iklim değişikliğinin gıda güvenliği üzerindeki etkilerini analiz etmek, genelden yola çıkarak ülkemizdeki mevcut durumu belirlemek ve bu bağlamda yerel, ulusal çerçevede oluşturulan politikalar temelinde çözüme yönelik öngörülerde bulunmak amaçlanmıştır. Bu açıdan, çalışmada öncelikle insan faaliyetlerine dayalı ortaya çıkan küresel ısınmanın iklim koşulları üzerine etkileri bugün ve gelecekte yaşanması olası durumlar dikkate alınarak incelenmeye çalışılmıştır. Sonrasında bu etkilerin gıda sistemleri üzerinde yarattığı/yaratacağı tehditler, tehlikeler ve fırsatlar gıda güvenliği perspektifinden incelenerek değerlendirilmiştir.

Araştırmanın Önemi ve Gerekçesi

Bu çalışma ile iklim değişikliğinin gıda güvenliği üzerinde yaratmış olduğu sorunlar (tarım, hayvancılık, ekonomi, insan sağlığı, su vb.) ve bu sorunlara yönelik ulusal ve uluslararası mücadeleler (anlaşmalar, politikalar, mevzuatlar) ortaya konulacaktır. Çalışma kapsamında iklim değişikliğinin gıda açısından gıda mevcudiyeti, gıdaya erişim, gıda kullanımı ve bunların sürdürülebilirliğe etkileri ve bu olumsuz etkileri azaltmak amacıyla alınan kararlara uyum sağlayabilmek amacıyla kurulan birçok kuruluş ve bu kuruluşlar tarafından oluşturulan politikalar incelenecektir.

İklim değişikliğinin gıda güvenliği üzerinde etkileri ve buna dayalı atılan adımları araştırmaya yönelik yapılan çalışmaların azlığı sebebiyle bu çalışmanın bundan sonra bu konuyla ilgili yapılacak çalışmalara da kaynak olacağı düşünülmektedir.

Araştırmanın Sınırlılıkları

Çalışmada iklim değişikliğinin gıda güvenliği üzerinde yarattığı sorunlar ve bu sorunlarla mücadele edebilmek amacıyla oluşturulan kuruluşlar ve bu kuruluşların bu konuda yaptığı çalışmalar, attığı adımlar değerlendirilmektedir. Tez çalışmasına öncelikle iklim değişikliğinin gıda güvenliği ve güvenliğine etkilerine yönelik olarak yapılan literatür taraması ile başlanmıştır. Yapılacak tez çalışması ile, iklim değişikliği gıda güvenliği etkileşimini derinlemesine irdelemek amaçlandığından literatür taramasında bu kapsamda hangi konularda yeterli derinlikte incelemenin olup olmadığı belirlenmeye çalışılmıştır. Çalışmanın literatür taraması sürecinde karşılaşılan en büyük sorunlardan biri konunun genişliği olmuştur. Yapacağımız tez çalışmasının literatüre katkısı olan bir çalışma olması amaçlandığından konunun tüm ilgili boyutlarıyla derinlemesine incelenmesi için çalışmada ele alınacak hususlar, Türkiye örneği ile sınırlandırılmıştır. Bu bağlamda tez çalışmamızda, iklim değişikliğinin gıda güvenliğine etkileri Türkiye özelinde incelenmekte olup, dünya genelindeki

uygulama ya da yaklaşımlara, bu konudaki kavramsal çerçeveyi, ya da genel olarak sorunsalı, yaklaşımları ortaya koymak üzere değinilmektedir.

Varsayımlar

Çalışmada konuya yönelik geniş bir çerçevede literatür taraması yapılmış, literatür taramasından elde edilen bilgiler kapsamında aşağıdaki öngörüler doğrulanmaya çalışılmıştır.

İklim değişiklikleri hayvanlar, bitkiler ve ekosistemler üzerinde de tehdit oluşturmaktadır. Dünya ekosistemi içinde yer alan bütün hayvanlar ve bitkilerin sürdürülebilirliklerini sağladıkları ve alışkın oldukları iklim koşulları vardır. Ancak farklı etkenlere bağlı olarak iklim koşullarında ortaya çıkan değişiklikler, mevcut türlerin daha az üretilmesine ya da yok olmasına neden olmaktadır (FAO, 2016, s. 1).

Günümüzde gıda güvencesini olumsuz yönde etkileyen unsurlar arasında iklim değişikliğinin önemi giderek artmaktadır. Gıda, insanlığın en temel ihtiyaçları arasında ilk sırada yer almakta ve bugünün ekonomisinde de önemli bir yer kaplamaktadır. İklim değişikliğinin gıda üretiminden gıda güvencesini sağlamaya kadar tüm süreçlere etkisi olup, özellikle tarımsal üretime olan etkileriyle temel bir ihtiyaçtan yoksun olma durumu açısından önem teşkil etmektedir.

Dünyamızda yaşayan insanların, yaşamlarını sürdürebilmesi için halihazırda mevcut olan kaynaklarla ihtiyaçlarını karşılamak giderek daha da zorlaşmaktadır. Yaklaşık sekiz milyarlık dünya nüfusunun onda biri olan 800 milyon insan, birtakım sebeplerden dolayı açlık sorunu ile karşı karşıya kalmaktadır. Yapılan araştırmalarda açlığa karşı mücadele eden insanların sayısının yalnızca iklim değişikliği nedeniyle 2050 senesine kadar %10-20 aralığında artacağı öngörülmektedir (Dünya Gıda Programı (WFP), 2021).

Dünya Bankası verilerine göre küresel nüfusun %20'sinin tarım faaliyetleriyle uğraştığı ve nüfusun önemli bir kısmının da kayıt altına alınamadığı ifade edilmiştir. Bu da iklim değişikliğinin tarım sektörü üzerindeki etkilerinin ekonomik ve sosyal boyutunun önemini ortaya koymaktadır. Son 30 yılda gerçekleşen iklim değişiklikleri nedeniyle, küresel tarım faaliyetleri her 10 senede %1-%5 aralığında azalmıştır. Ayrıca miktar, fiyat ve kalite faktörleri de bu durumdan olumsuz yönde etkilenmektedir. Bu da çiftçi gelirlerinin ve tüketicilerin satın alma gücünün azalmasına yol açmaktadır (Koç vd., 2016, s. 205).

Ülkemizdeki iklim değişiminin gıda güvencesi üzerindeki olumsuz etkilerinin, nüfusun doğum ve göç problemleriyle beraber zaman geçtikçe daha çok artması nedeniyle, daha büyük sorunlara yol açmaması için, uygun gıda üretim politikalarının hazırlanması gerekmektedir. Dolayısıyla iklim değişiminin neden olduğu problemleri azaltma hedefinin ancak iyi bir gıda

Üretim-dağıtım sistemleri, akıllı gıda teknolojileri ve uyum stratejilerinin hayata geçirilmesiyle mümkün olacağı n görülmektedir.

Terim ve Tanımlar

Gıda, bireylerin yaşıamlarını sürdürebilmeleri için gerekli olan temel ihtiyaç maddelerinin başında yer almaktadır. Beslenme ihtiyacımızı karşılayan gıdalar, günlük enerji ihtiyaçlarımızı gidermenin yanı sıra bedenimizin hayati fonksiyonlarının sağılıklı bir şekilde çalışmasına da yardımcı olmaktadır. Bu açıdan tüketilen her çeşit gıdanın özellikle tüm kimyasal ve çevresel tehlikelerden uzak ve sağılıklı olmasına dikkat edilmesi gerekmektedir. Öte yandan gıda, gıda temini insanların yaşıamını sürdürebilmesi için sadece bir ihtiyaç olmayıp bu ihtiyacın en sağılıklı şekilde giderilmesi, yaşıamsal bir ihtiyaç olan gıdaya ulaşılmaları insanlar için temel bir haktır. Bu kapsamda tüm dünyada insanların yaşıamları boyunca yeterli ve sağılık açısından güvenilir nitelikte gıdaya ulaşabilmeleri gerekmektedir. Gıda ve Tarım rgt (Food and Agriculture Organization-FAO) tarafından küresel ölçekte gıda güvencesi ile ilgili dört temel unsur; sağılanabilirlik, yeterlilik, erişebilirlik ve istikrar (Koç & Uzmay, 2022, s. 251).

Gıda güvencesi, insanların yaşadıkları süre boyunca sağılıklı ve aktif olarak devam edebilmeleri için gerekli olan gıdaya sosyal, ekonomik ve fiziksel yönde ulaşabilmesi olarak belirtilmiştir. Güvenilir gıda, bütün bireylerin her daim hayatlarını etkin ve sağılıklı yaşıayabilmeleri için gereken gıdanın sağılıklı, yeterli ve tüketime uygun olması şeklinde ifade edilmektedir. Gıda güvenliğı ise, gıdaların üretim, işleme, depolama ve satış süresi boyunca sağılık risklerine karşı gerekli tedbirlerin alınarak tüketiciye ulaşmasının sağılandığı durumu ifade etmektedir (Tarım Orman şurası, 2019, s. 10). Tüm bu süreçlerde, olası risklerin birden fazla sebebe dayanmasının yanı sıra gıda üretim sürecinde doğıada karşılaşılan zorluklar ya da olumsuzluklar, gıda güvenliğı ve güvenilir gıda açısından dikkate alınması gereken önemli unsurlar olarak karşımıza çıkmaktadır.

İklim ve atmosfer koşullarına bağılı olarak ortaya çıkan hava olayları, ulusal meteoroloji birimleri bünyesinde düzenli olarak kayda geçirilmekte olup, iklim; Dünya'nın herhangi bir yerinde uzun bir zaman dilimi boyunca gerçekleşen bütün hava koşullarının ortalaması olarak ifade edilmektedir (Türkeş, 2001, s. 187). İklim değışikliğı ise, iklimin ortalama durumu veya değışkenliğinde onlarca yıl ya da daha uzun bir süre zarfında meydana gelen istatistikler olarak kayda değıer değışiklikler şeklinde tanımlanmaktadır (Türkeş, 2008, s. 27). İklim değışikliğı, doğıal i süreçler ve dışsal zorlayıcı faktörlerin yanı sıra, atmosferin bileşiminde ya da arazi kullanımında devamlı olarak meydana gelen insan kaynaklı (antropojenik) değışiklikler sonucu ortaya çıkabilir. Gıda ve iklim değışikliğı ile ilgili kavramlar kavramsal ereve bölümünde daha kapsamlı olarak açıklanmaktadır.

BİRİNCİ BÖLÜM

1. KURAMSAL ÇERÇEVE

Bu bölümde çalışmamızın kuramsal altyapısı açısından önemli olan iklim, iklim değişikliği, küresel ısınma, sera gazları ve gıda gibi kavramlar açıklanarak, iklim değişikliğinin nedenlerinden bahsedilecektir.

1.1. İKLİM VE İKLİMSEL ETMENLER

İklim ve atmosfer nedeniyle oluşan hava, şimşek, yağmur, kar, dolu, fırtına vb. durumlar sağlık ve sosyal, ziraat, endüstri, ekonomi, finans, adliye, kültür, turizm, bayındırlık ve yerel yönetimlerin faaliyetlerini etkilemesi nedeniyle ve bilimsel amaçlar için kullanılmak üzere ulusal meteoroloji birimleri bünyesinde düzenli olarak kayda geçirilmektedir. Hava durumlarından sadece birini gözlemleyip tanımlama süresi, bu hava olaylarının kendine özgü ortaya çıkma süresi kadar olmalıdır. Dışarıda yaşanan havanın gözlemlenmesi durumunda yağışın veya güneşin olup olmadığı konusunda genel bir yargıya varılabilir. Fakat bu durum bize kışı veya yazı yaşadığımız hakkında kesin bir bilgi vermemektedir. Bundan ötürü iklim, ‘Dünyanın herhangi bir yerinde meydana gelip uzun bir süre devam eden bütün hava koşullarının ortalama durumu’ şeklinde ifade edilmektedir (Türkeş, 2001, s. 187).

İklim birden çok faktörle ilişkili olmakla beraber havanın durumu göz önüne alınarak da ifade edilebilir. İklimin tanımı yapılırken yaşanan olasılıklar ve değişkenlikler de göz önünde bulundurulmak zorundadır. Bu nedenle ortalama durum yerine aşırı olayları ve sıklık dağılımları gibi değişkenlikleri kapsayan farklı bir tanımlamalar getirilmiştir. Bu tanımlardan birine baktığımızda iklim, yeryüzünün herhangi bir yerinde uzun bir süre boyunca gerçekleşen ortalama değerlerinin yanı sıra izlenilen oluşma yoğunluklarının zamana dağılımının, gözlenen atmosferik değişkenliklerin ve şiddetli olayların birleşimi şeklinde ifade edilmiştir (Selçuk, 2009, s. 5).

Günümüzün iklim ile ilgili temel sorunlarına baktığımızda, iklim unsurlarının iklim üzerindeki etkisinin normal görülen değerlerde ne tür değişikliklere sebep olduğu ve olacağıdır. Yani iklim değişikliği süresi boyunca sebeplerinin insandan mı kaynaklandığı yoksa doğal olaylardan mı meydana geldiği sorusu, özellikle yakın tarihteki olaylar bağlamında merak uyandırmaktadır. Gelişen teknolojinin meydana getirmiş olduğu sanayileşmenin küresel çerçevede bazı iklim değişikliklerini de beraberinde getireceği aşikardır. Doğal iç süreçler ve dışsal zorlayıcı faktörler ile atmosferin bileşimindeki değişiklikler veya insan kaynaklı müdahaleler ile toprak kullanımında ki değişiklikler iklim değişikliğini meydana getirmiştir (Türkeş, 2008, s. 27). Ele alınan bu bilgilere baktığımızda, özellikle 1980’li yılların son

dönemlerinden itibaren iklim değışikliğı doğal olarak gerçekleşmesine neden olan unsurların yanı sıra insan kaynaklı sera gazları yönünden de incelenerek önemsenmeye başlanılmıştır. Hava koşullarının ortalaması olarak tanımlanan iklim; rüzgâr, yükseklik, deniz, nem, sıcaklık gibi unsurlardan oluşmaktadır. İklimin özellikleri aşağıdaki maddelerde ayrıntılı bir şekilde açıklanmıştır (Engin, 2019, s. 6). Rüzgâr, yeryüzünün çeşitli yerlerinde gerçekleşen sıcaklık değışimlerinin havanın devamlı bir yerden başka bir yere geçmesine neden olmasıyla oluşur. Yani kutuplardan soğuk ekvatora ve ekvatordan ise tersi olan sıcak kutuplara doğru yer değıştirir. Gerçekleşmiş olan bu akım ise iklim koşullarını etkisi altına almayı başarmıştır. Yükseklik arttıkça sıcaklık oranı düşer ve bu nedenle yüksekliğin fazla olduğu bölgelerde karın kalma süresi daha uzundur. Yüksekliğin olduğu bölgelerde güneş ışınlarının oluşturduğu sıcaklığı koruyacak kapasiteye sahip bir hava yoğunluğu bulunmamaktadır. Denizler, karaya göre kıyaslandığında denizin daha geç ısınıp daha geç soğumaya geçtiğı bilinmektedir. Denizler çevresinde bulunan karayı ısı yönünden etkisi altına almaktadır bundan ötürü denize kıyısı olan bölgelerde yoğun bir sıcaklık değışimi yaşanmaz. Nem, suların buharlaşmasından meydana gelmektedir. Sıcaklığın artmasıyla beraber nemin oranında artış gözükmemektedir. Hava nemi bulunduğu yerden başka yere taşımaktadır. Yağmur, denizden buharlaşan suyun karalara taşınması ve oradan atmosfere yükselerek soğuması sonucu meydana gelmektedir (T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değışikliğı Bakanlığı Meteoroloji Genel Müdürlüğü, 2024). Sıcaklık: Sıcaklık, iklim konusunun en önemli etmenlerinden biridir. Bölgelerin sıcaklık değeri her zaman aynı kalmamakta ve sürekli değışmektedir. Bu değışim ise güneş ışınlarının bir bölgeye düşüş açısı, güneşin o bölgedeki doğuşu ve batışı arasındaki mesafeye göre belirlenir. Örneğin kış aylarında günlerin kısa olması ile birlikte güneşin yatay bir şekilde gelmesi, bulutun daha fazla olması ile sıcaklık oranı değışir ve hava soğur. Fakat ekvatorda güneşin dik açıyla gelmesi yaz ve kış aylarında sıcaklık oranında herhangi bir değışiklik yaratmaz. Yeryüzü şekli, atmosfer ve güneş sıcaklık oranını etkileyen faktörlerdir.

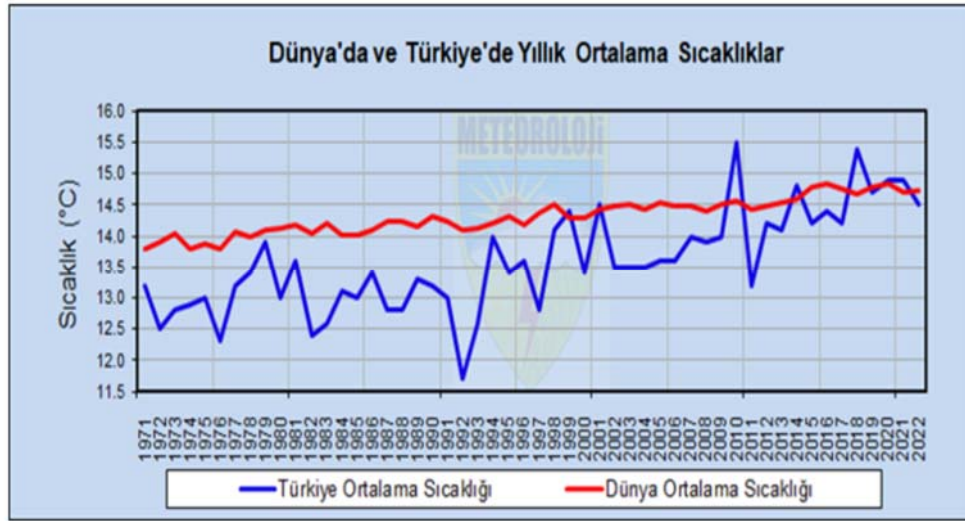
1.1.1. Küresel Isınma

İnsan oğlunun Avrupa ve Asya kıtalarına yayılmaya başlamasından itibaren bazılarına göre 1,8 bazılarına göre 1,6 milyon yıl öncesinde ‘buzullar arası dönemlerin olduğu bilinmektedir. Bu buzullar arası dönemlerde volkanik hareketler, Dünyanın Güneş etrafında dönmesi ve kıtaların kayması sonucu yüzeyde aşırı ısınma ve soğuma olayları görülmüştür. Değışen iklim olaylarının bu duruma uymayan bitki türlerinin yok olmasına neden olurken, bu koşullara uyum sağlayacak yeni bitki türlerinin oluşmasını da sağladığı bilinmektedir. İnsan oğlunun tahminen 10.000 yıl önce yerleşik hayata geçmesinden itibaren dünya ikliminin genel anlamda hiçbir değışikliğe uğramadığı düşünülmektedir. Fakat Paleoekoloji Bilimi temelinde

yapılan araştırmalardan sağlanan veriler incelediğinde Dünya ikliminin hep aynı iklimsel özelliklere uygun devam etmediği de gözlemlenmektedir (Akın, 2006, s. 31). Bu bilgilere dayanarak, Dünyamızın ikliminin, zaman zaman ısınırken zaman zamanda soğuyarak dönemsel olarak değişkenlik gösterdiğini söyleyebiliriz. Ancak geçmişte yaşanan bu değişiklikler, doğanın kendi doğal döngüsü kaynaklı olarak ortaya çıkan durumlardır. Günümüzün en önemli sorunlarından biri olan küresel ısınma ise iklim değişikliğinden farklı olarak, doğrudan insanların yapmış olduğu eylemlere dayalı olarak ortaya çıkan bir olgudur. Küresel ısınma, atmosferin Dünya üzerinde bulunan okyanuslar ve kara kütleleri yüzeyindeki sıcaklığın doğal veya insan etkisiyle artış göstermesi olarak ifade edilir (Aksay vd., 2005, s. 31). Genel olarak iklim değişikliği ile küresel ısınma kavramları birbirine benzetilse de aslında iki kavramın tanımlandığı durumlar birbirinden farklıdır. İkl m değişikliği; yeryüzünün belli kısımlarda ya da tamamında belli bir zaman diliminde, nem, mevsimlik sıcaklık, yağış oranı gibi iklim etmenlerindeki değişimler olarak tanımlanırken, küresel ısınma ise iklim değişikliğine neden olan ortalama sıcaklık değer artışı olarak tanımlanır. 1980 yılları sonrasında tüm dünyada küresel ısınma artmaya başlamış, 1860 yılından itibaren kuzey ve güney yarım kürede yaşanan en sıcak yıl ise 1998 olarak belirlenmiştir. 1998 yılından sonraki en sıcak yıl ise 2001 yıl olmuştur.

Türkiye’de 1971 ile 2022 yılları arasında, en yüksek ortalama sıcaklığın en fazla görüldüğü dönem 2010 yılıdır. En düşük sıcaklığın görüldüğü yıl ise 1992 şeklinde kayıtlara geçmiştir. Okyanus ve karaların genel ortalama sıcaklıkları, 2022 yılında 14,7 C ile 1991 ile 2020 yılları arasında ortalama sıcaklık olan 14,5 C’nin 0,2  C üzerinde gerçekleşmiştir. Türkiye ortalama sıcaklıkları ise 2022 yılında 1991 ile 2020 ortalaması olan 13,9  C’nin 0,6  C üzerine çıkararak 14,5  C seviyesine ulaşmıştır. 2022 yılındaki en düşük sıcaklık, ocak ayında  zalp’te - 34,4  C olarak kaydedilmiştir. En yüksek sıcaklık ise ağustos ayında 47,4  C ile Cizre’de yaşanmıştır (T.C. evre şehircilik ve İkl m Değişikliği Bakanlığı, 2024).

Yapılan araştırmalara göre ortalama küresel sıcaklığın 21. YY. da 1,1 ile 6,4 C arasında olması gerekenden daha fazla yükselişe geçeceği ifade edilmiştir (Sağlam vd., 2008, s. 90). evre ve Orman Bakanlığının tutmuş olduğu kayıtları incelediğimizde insanların yapmış olduğu faaliyetlerin küresel ısınmaya katkısında, tarımın %13, orman tahribatının %14, sanayinin %24, enerji kullanımının ise %49 oranında etkisi olduğu görülmektedir. Yapılan bir diğer incelemede ise küresel ısınmaya en fazla etkinin diğerlerine kıyasla enerji kullanımı kaynaklı olduğu tespit edilmiştir (Akın, 2006, s. 32).



Şekil 1: Dünya’da ve Türkiye’de Yıllık Ortalama Sıcaklıklar (Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, 2024)

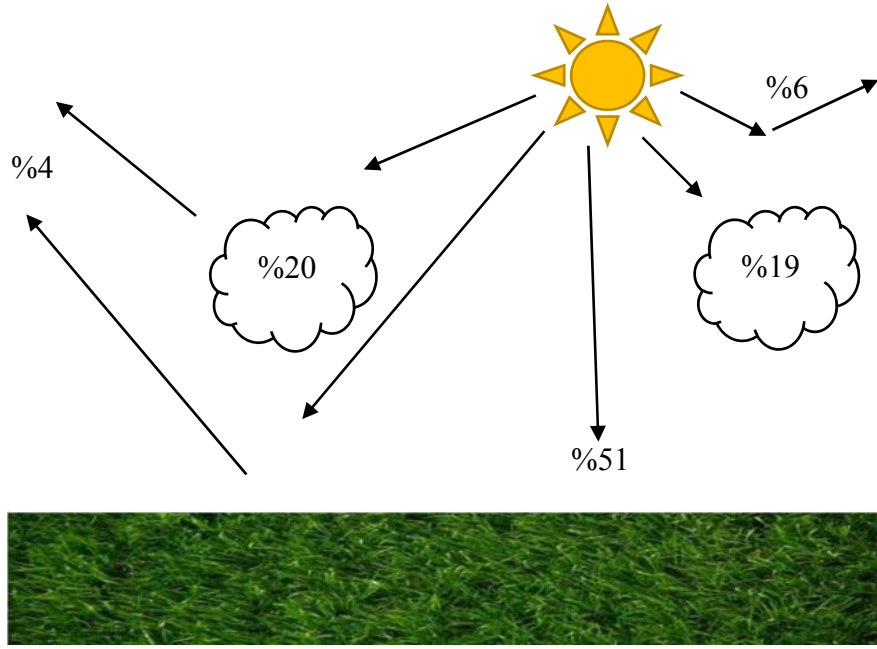
Sıcaklığın artışıyla beraber Dünyada, kuraklık, su kaynaklarında azalma, deniz seviyesinde yükselme, aşırı buharlaşma, yangınlar vb. gibi durumlar kısaca küresel ısınma ortaya çıkmaktadır. Sıcaklık artışlarının bütün bu fiziksel etkilerin yanı sıra; tarım ve orman ürünlerinin azalması, deniz kenarlarında bulunan yaşam alanlarının riske girmesi, insan sağlığının bozulması ve buna bağlı sağlık maliyetlerinde artış, artan göçler paralelinde karşı karşıya kalınan sosyal ve ekonomik zorluklar, gelişmemiş ülkelerin bu sorunlara karşı koyabilmek için yeterli kaynaklarının olmaması gibi ekonomik, sosyolojik, psikolojik etkileri de bulunmaktadır. Belirttiğimiz tüm bu felaketlere neden olan küresel ısınma, dünyada bulunan tüm canlıların yaşam alanını ortadan kaldıran ve yaşamlarının tehdit eden önemli bir olaydır. İklim bilimciler son 50 yılda artan sıcaklığın insan yaşamı üzerinde gözle görülür etkilerinin olduğunu ve bu şekilde devam edilirse geri dönülmez aşamaya girileceğini belirtmektedirler. Bu durumda evrensel bir duyarlılık oluşturmak ve bilimsel araştırmalar doğrultusunda bulunan sonuçlara göre önleyici çalışmalar üzerinde yoğunlaşmak gerekmektedir. Dünya iklim sisteminde önemli yeri olan sera gazları, atmosfere doğru yansıyan güneş ışınlarını bilhassa zararlı ışınlarının geri dönmesini engelleyerek küresel ısınmaya yol açan bir diğer önemli bir etkindir.

Araştırmacılar, küresel ısınmayı önlemenin atmosferde biriken sera gazlarının aynı oranda kalmasını sağlamaktan geçtiğini ifade etmektedir. Bir diğer araştırma, sera gazlarının olmasaydı yeryüzü sıcaklığının bugüne oranla 30°C daha soğuk olacağını ortaya koymaktadır (Hekimoğlu & Altindeğer, 2008, s. 2). Küresel ısınmanın önüne geçilmediği taktirde, gelecek yüzyıl içinde artan sıcaklardan kaynaklı daha fazla kuraklığın meydana geldiği, verimli arazilerin daha az olduğu ve çölleşmenin arttığı, orman yangınlarıyla karşı karşıya kalındığı bir

ülke haline gelmesi beklenmektedir. Bu sebeple, Türkiye'nin de içinde olduğu bütün ülkeler küresel ısınmanın risklerini engelleyebilmek ve oluşacak zararları karşılayabilmek amacıyla birlikte mücadele etmek zorundadır.

1.1.2. İklim Değişikliği

İnsan oğlunun yerleşik yaşama geçmesiyle birlikte dünyada iklimlerin değişmediği düşünülse de geçmişten bugüne dek yapılan araştırmalar bunun tersini göstermektedir. İklim değişikliği, bir bölgenin ikliminin doğal nedenlerle ya da insan eliyle oluşan sebeplerden ötürü havada meydana gelen soğuma veya ısınma olayıdır. Bu kavram, kimyacı Svante A. Arrhenius'ın atmosferdeki karbondioksit oranındaki küçük bir değişimin yüzey sıcaklıklarında artış meydana getireceği görüşünden hareketle literatüre geçmiştir. Fakat bu durumun gelişmesine yönelik ilk faaliyetler atmosferdeki karbondioksit oranının 1958 yılında bilimsel olarak incelenmesiyle ortaya çıkmıştır. Umumi olarak incelediğimizde iklim değişikliğine yol açan unsurların önemli olmadığı iklim şartlarında, büyük oranda yerel etkileri olan uzun soluklu ve yavaş oluşan değişiklikler şeklinde ifade edilebilir (Kılıç, 2009, s. 14). Genel olarak baktığımızda yeryüzüne giren kısa süreli ile uzun süreli güneş enerjisinin bir denge halinde olması beklenmektedir. İklim yapısında önemli bir alana sahip olan sera gazları atmosferin ısınmasında büyük etki sağlarlar. Atmosfer içerisinde suyun oluşturmuş olduğu buharın dışında bulunan sera gazları, güneşten gelen ışınlara karşı saydam bir haldedir. Buradan geçen uzun dalgalı güneş ışınlarının geri yansımaya karşı ise daha az saydam bir haldedir. Sera gazlarının olmadığı düşünülerek hesaplanan sıcaklığın bugüne oranla 30 derece daha soğuk olacağı tespit edilmiştir. (Doğan, 2008, s. 14). Sera gazının artış göstermesiyle beraber, bu gazların bazılarının güneş ışınlarının dışarıya çıkmasına engel olarak yüzeye yakın olan alanların ısınmasına neden olmuştur.



Şekil 2: Güneşten Gelen Işınlardan Dağılımı

Yeryüzünün en önemli enerji kaynağı güneştir. Yeryüzündeki canlıların yaşamlarını devam ettirebilmeleri için güneşten dünyaya bazı ışınların yansması gerekmektedir. Atmosferdeki bulunan bulutlar ışınların %20'sini, parçacıklar ise ışınların %6'sını yansıtmaktadırlar. Yansıyan bu ışınlar yeryüzüne varmadan tekrar uzaya yönelmekte ve bulutlar tarafından %19'u emilmektedir. Geriye kalan ışınların %55'i ise atmosferden süzülerek yeryüzüne varmaktadır. Yeryüzüne geçmeyi başaran ışınların %4'ü tekrar atmosfere yansıtılmaktadır. Kalan %51'lik kısım ise yeryüzünde bulunan canlıların yaşamlarının devamı için yeterli olmaktadır (Engin, 2019, s. 16).

Dünyada iklim değişikliği binlerce yıllık bir geçmişe dayanmaktadır. Bugünkü araştırmaları incelediğimizde, yeryüzünün geçmiş tarihi boyunca iklim yapısında doğal nedenlerden ötürü birden fazla değişiklikler ortaya çıkmıştır. Örneğin güneşin etrafında dolaşan yörüngenin değişimi veya volkan patlamaları gibi doğal faktörler, dünyanın oluşumundan bugüne iklim değişikliğine neden olmuştur (Kaçmaz & Özaydın, 2019, s. 98). Geçmiş tarihte meydana gelen buzul hareketleri ve deniz seviyesinde oluşan değişiklikler, dünya coğrafyasını değiştirmiştir. Bu faktörler ekolojik yapıda da birden çok kalıcı değişimi meydana getirmiştir. Dünyada iklim değişikliği doğal yollarla ortaya çıktığı gibi insan eliyle de meydana gelmektedir. Orman alanlarının azalması, arazinin yanlış kullanılması, tarım alanlarının oluşturulması gibi insan eliyle oluşturulan faaliyetler atmosferin oluşumunu aksaklığa uğratarak iklim değişikliğini meydana getirmiştir.

İklim değişikliği sonrası, kara ve deniz buzullarının erimesi ve bunun sonucunda deniz seviyesinin yükselmesi, sıcaklığın fazla olması ile beraber hastalıkların meydana gelmesi, sel

baskınları, kıtlık gibi insan yaşamına doğrudan temas eden önemli değişikliklerin ortaya çıkması beklenmektedir. İklim değişikliği ekolojik dengenin bozulmasının yanı sıra siyasi, ekonomik ve sosyal sorunlara da ortam hazırlamıştır. Tarım ürünlerinde gerçekleşecek ürün değişimi, su kaynaklarının azalması ile birlikte ülkeler arası su savaşlarının yaşanma olasılığının artması, enerji sorununun ortaya çıkması ve bütün bu oluşacak gelişmeler için önlem alınmaması sonucu ortaya çıkacak ekonomik kriz gibi durumlar iklim değişikliğinin etkileri arasında sayılmaktadır. (Yamanoğlu, 2006, s. 18)

Sanayi Devrimi'nin ardından insan faaliyetlerinin iklim üzerindeki etkilerini azaltmak ve kontrol altına almak amacıyla, 1988 yılında Hükümetler arası İklim Değişikliği Paneli (IPCC) kurulmuştur (Şanlı vd., 2017, s. 203) IPCC, bugünün iklim değişikliği ile ilgili faaliyetleri sürdüren en önemli düzenlemelerden biridir. Bu kuruluşun en önemli çalışması, meydana gelebilecek olası durumların tanımını yapıp bunun önlemini almasıdır. Bu panelde çalışmalar üç grup şeklinde yürütülmektedir. İlk grup geçmiş ve gelecekte gerçekleşecek iklim değişiklikleri yönünde kimyasal veya fiziksel verileri değerlendirir. İkinci grup, iklim değişikliğinin sosyoekonomik yapılar üzerindeki etkilerini inceler. Son olarak üçüncü grup ise iklim değişikliğinin gelecekte oluşabilecek etkilerini azaltma yönünde faaliyetler düzenler. (Kaya, 2020, s. 170-171). Bu panelin 1990 yılında düzenlemiş olduğu bir rapora göre, iklim değişikliğinin siyasi yönden önemli bir sorun teşkil ettiği gerçeği ortaya konulmuştur. Rapor, 1992 yılında Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi'nin kabul aşamasında önemli bir yere sahiptir. 1995 yılında panel tarafından düzenlenmiş olan diğer bir rapor, Kyoto Protokolü' nün imzalanmasında etkin bir rol oynamıştır. (Doğan & Tüzer, 2011, s. 164).

IPCC'nin 2001 yılında yayınlamış olduğu raporda iklim değişikliğinin bilinenden daha hızlı bir şekilde gerçekleştiği görülmüştür. Raporu incelediğimizde ise günümüzde yaşanmış olan iklim değişikliklerinin neler olduğu gözlemlenmiştir. İklim değişikliği, şimdiye kadar birçok fiziksel ve biyolojik yapıyı etkilemiştir. Rapora göre bu etkiler: buzulların azalması, doğadaki canlıların yaşam alanlarında değişiklikler, bitkilerde olması gerekenden daha erken çiçek açması, yer altı sularının azalması sonucu tarım alanlarının olumsuz etkilenmesi şeklindedir (Yamanoğlu, 2006, s. 18). Tarım sektörü, doğrudan doğaya ve hava durumlarına bağlı olarak devam eden bir faaliyet olması sebebiyle iklim değişikliğinden çok fazla etkilendiği bilinmektedir (Başoğlu & Telatar, 2013, s. 8). Bununla birlikte tarım sektörü, canlıların yaşamını devam ettirmesi adına katkıda bulunan bir faaliyet olması neticesinde iklim değişikliği karşısında önemli bir faktör haline gelmiştir.

İklim değişikliği, insanoğlunun ve diğer tüm canlıların yaşamını doğrudan etkilemektedir. İklim değişikliğinin insan sağlığına etkileri gözle görülmektedir. İklim

değişikliğinin insan sağlığı üzerinde etkileri araştırılırken yaş, cinsiyet, sosyoekonomik konumu, cilt yapısı vb. durumlar göz önünde bulundurulmalıdır. İklim değişikliğinin insan sağlığına etkileri; yeteri kadar beslenememe sonucu bebek ölümleri, su ile bulaşan hastalıklar, deride meydana gelen cilt kanserleri, kalp hastalıkları şeklindedir (Çelik vd., 2008, s. 4). Sıcak havanın sürekli değişiklik göstermesi insan sağlığına doğrudan zarar vermektedir. İklim değişikliği, bilinen veya henüz ortaya çıkarılamayan enfeksiyon hastalıkları, bunun yanı sıra su ve besinlerle meydana gelen hastalıkları dolaylı bir şekilde etkilemektedir. İklim değişikliğinin neden olduğu yetersiz beslenme, ishal, sıtma sebebiyle 2030 ile 2050 yılları arasında yaklaşık 250 bine yakın ölümün gerçekleşeceği beklenmektedir (Dünya Sağlık Örgütü (WHO), 2014, s. 1).

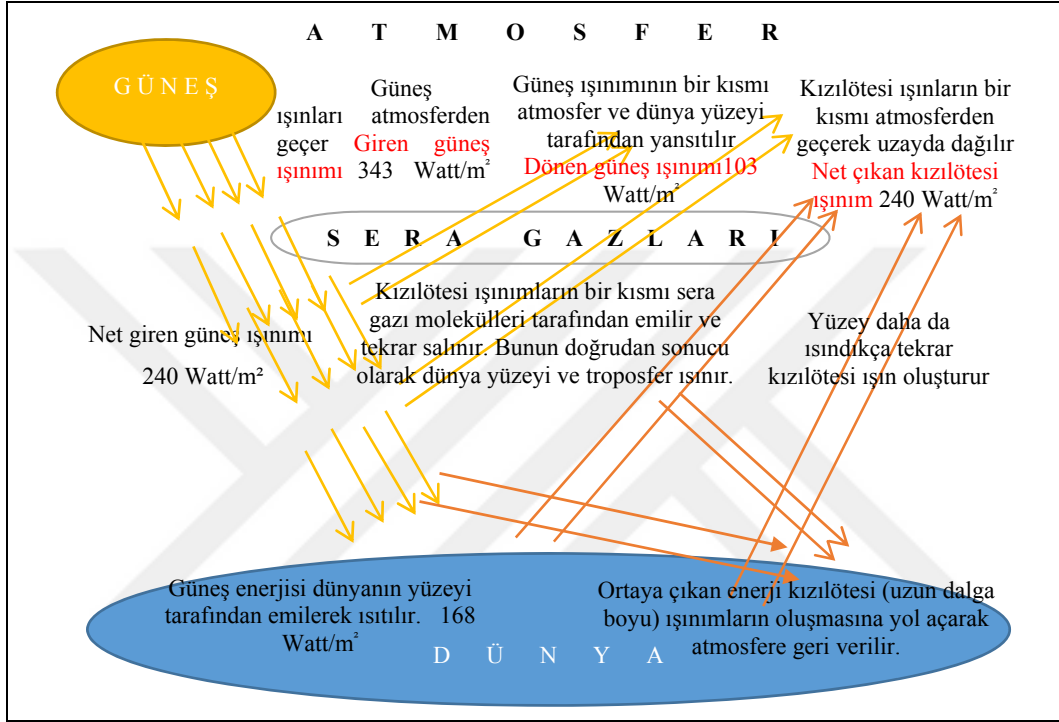
1.1.3. Sera Etkisi

Yeryüzündeki bütün canlılar için önemli bir alana sahip olan atmosfer, birden fazla sera gazının bileşiminden meydana gelmektedir. Atmosfer birden çok gazın birleşmesinden ve suyun buharlaşmasıyla ortaya çıkan farklı bir sistemdir. Atmosferde yer alan ve sera etkisi yaratan gaz moleküllerin bileşimi, sera gazı olarak tanımlanır. Atmosferi meydana getiren önemli gazlar ise, azot, argon ve oksijendir. Atmosferde bulunan oksijen (%20,95), azot (%78,08) molekülleri hava hacminin %99'luk kısmını oluştururken geri kalan %1'lik kısmını, etkisi diğerlerine oranla az olan argon (%0,93) oluşturmaktadır. O₂ ve N₂ gazları, sera etkisine katkıda bulunmaz. İki atom içeren moleküller ve farklı tür atomların bağ yapmasıyla oluşan iki atomlu moleküller, sera etkisine katkıda bulunur. Atmosferdeki en etkin sera gazı sudur. Karbondioksit (CO₂), metan (CH₄) ve ozon (O₃) gazları da sera etkisine önemli katkıda bulunur. Bu moleküllere atmosferde sera etkisini meydana getirdikleri için 'sera gazları' denilmiştir (Yamanoğlu, 2006, s. 10).

Sera etkisi, iklim sisteminin en önemli doğal etmenlerinin başında gelmektedir. Bitki seralarını çevreleyen kalın cam tabaka, güneşten gelen kısa dalgalı ışınların geçmesini engellemesinin yanı sıra serada yer alan uzun dalgalı ışınlardan büyük çoğunluğunun geçmesine engel olmuştur. Kışın serada yer alan uzun dalgalı ışınlar, bulunduğu ortamın ısınmasını sağlayarak ticari yönden önemli olan veya hassas bitkiler için yaşam alanı oluştururlar. Bu duruma benzer başka bir olay ise atmosferde 'sera etkisi' adı altında gerçekleşmektedir. Sera etkisi, Güneşten gelen ışınların yukarıda bahsedilen karbondioksit, metan, su buharı, ozon gazları gibi bazı moleküller tarafından tekrar yeryüzüne yansıtılarak ısı artışlarına neden olması şeklinde tanımlanır (Başoğlu & Telatar, 2013, s. 11).

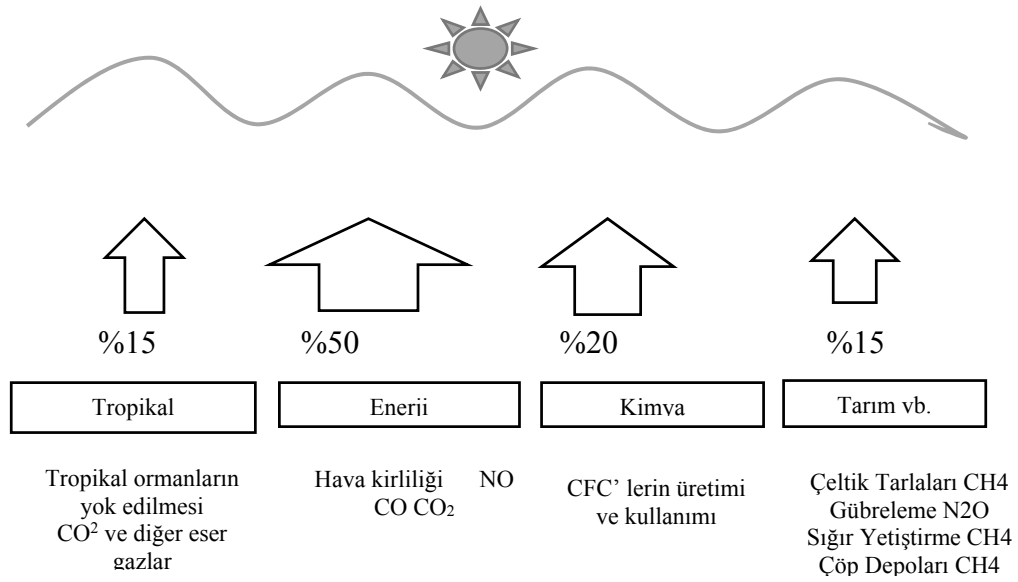
Sera etkisi gerçekleşmemiş olsaydı yeryüzü sıcaklığı şimdiki yaşanan sıcaklık derecesinin 33°C daha altında olacaktı ve bu nedenle dünya yaşanmaz bir hale gelecekti. Fakat,

sanayi devriminin gerçekleşmesinden sonra antropojenik faaliyetler sonucu sera gazı konsantrasyonlarında olması gerekenden fazla bir sıcaklık meydana gelmiştir. Sera gazlarındaki artış atmosfer ve yeryüzü arasında meydana gelen ısı dengesini etkiler. Doğal bir süreç olarak bilinen sera etkisi, iklim değişikliği ve küresel ısınma gibi durumlara neden olmaktadır. Son zamanlarda gerçekleşen sera etkisinin insanlar için bir tehdit olmasının sebebi, antropojenik insan faaliyetleri sonucu sera gazlarının büyük oranda artış göstermesidir. Gözlenen bu artış, tüm ekosistemin değişmesi gibi birtakım sorunları ortaya çıkarmaktadır.

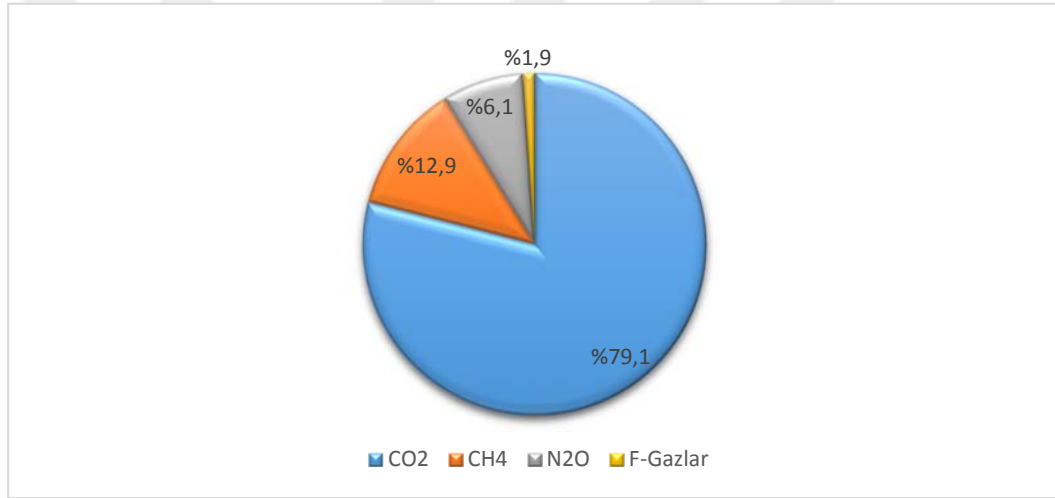


Şekil 3: Sera Etkisinin Şematik Gösterim (Yamanoğlu, 2006, s. 11)

1987 tarihinde oluşturulan Birleşmiş Milletler Ozon Tabakasının Korunması Sözleşmesi Montreal Protokolü ve UNFCC Sözleşmesi, kontrolü sağlanamayan bütün sera gazlarını ele almıştır. Buna karşılık sera etkisinin ortaya çıkmasına yol açan gazların kullanılmasını azaltmak ya da engel olmak amacıyla oluşturulmuş Kyoto Protokolü'nde, 6 sera gazının kontrolü sağlanmaya çalışılmaktadır. Bu gazlar, Karbon dioksit (CO_2), metan (CH_4), Hidroflorokarbonlar (HFC), Diazot monoksit (N_2O), Perflorokarbon (PFC), Kükürt heksaflorid (SF_6)'dir (Aydın & Karakurt, 2008, s. 130). Sera gazlarının bir kısmının ortaya çıkmasında doğal yolların aksine %90 oranında insan faaliyetlerinin etkili olduğu bilinmektedir. Bu faaliyetler; fosil yakıtların yanması, enerji üretimi, sanayi, ulaştırma, çeşitli atıklar ve tarımsal faaliyetler olarak belirlenmiştir. Bunlar arasında en etkili olanlar; enerji üretiminde kullanılan fosil yakıtlar (petrol, kömür, doğalgaz vs.) ve sanayi alanındaki insan faaliyetleri olarak bilinmektedir.



Şekil 4: İnsan Kaynaklı Sera Gazlarının Nedenleri (Öztürk, 2002, s. 52)



Şekil 5: Gazlara göre Sera Gazı Emisyonu, 2022 (Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK), 2024)

Türkiye'nin toplam sera gazı emisyonu 2021 yılında 564,4 milyon ton (Mt) CO₂ eşdeğeri (eşd) olarak hesaplanmış, bu oran 2022 yılında %2,4 oranında azalarak 558,3 Mt CO₂ eşdeğeri olarak belirlenmiştir. Kişi başına düşen toplam sera gazı emisyonu sırayla 1990 yılında 4,1 ton CO eşdeğer, 2021 yılında 6,8 ton CO eşdeğer ve 2022 yılında 6,6 ton CO eşdeğer şeklinde hesaplanmıştır (TÜİK, 2024).

Tablo 1: Sera Gazlarının Değişim Oranları ve Kaynakları (Aksoy vd., 2005, s. 32; Çelik vd., 2008, s. 6; TÜİK, 2023)

Sera gazları	Gazlara Göre Sera Gazı Emisyon Oranları 2020	Doğal ve Suni Kaynakları
CO ₂	%80,2	- Volkanlar, - Fosil yakıtların yanması, - Ormanların yok edilmesi

		• Toprağın yanlışı kullanımı. • Organik çürüme,
CH₄	%11,3	• Organik maddelerin çürümesi, • Termitler, • Pirinç tarlaları • Çöp toplama bölgeleri • Doğal gaz ve petrol kaçaqları,
N₂O	%7,1	• Tropikal ormanların yok olması • Tarımda suni gübre kullanılması
F-Gazlar	%1,3	• Soğutucu maddeler, • Spreyler kutusunda yer alan aerosoller • Kimyasal temizleme maddeleri

İklim sisteminde en fazla dikkat çeken sera gazı CO₂'dir. Karbondioksit emisyon miktarı, 1957 yılından bugüne istikrarlı bir şekilde ölçülmektedir. Araştırmalara göre insan kaynaklı sera gazının, %50 ile %60 arasında CO₂'dan kaynaklandığı belirlenmiştir. Dünya tarihi incelendiğinde atmosferde bulunan CO₂'nin yıllar içerisinde değişimi anlaşılabilir. CO₂ konsantrasyonu kuzey enlemlerde daha fazla görülmektedir. Yeryüzünde bulunan karbondioksit konsantrasyonu, %70 oranında kömür, gaz, toprak kullanımı ve petrol yakıtları tarafından ortaya çıkmıştır (Çelik vd., 2008, s. 6). Bunların yanı sıra hava yolu ile ortaya çıkan hastalıkların en önemli nedeni atmosferde yer alan CO₂ konsantrasyonunun artmasıdır.

Metan (CH₄) gazı, oksijenin olmadığı bir alanda mikrobik faaliyet ile ortaya çıkar. Sera etkisinin meydana gelmesindeki en önemli ikinci gazdır. Kokunun olmadığı, renksiz ve havadan daha hafif bir gazdır. Sanayi Devrimi'yle birlikte miktarı %151 oranında artış göstermiştir ve göstermeye devam etmektedir. Ancak 1990 yılının başlangıcından beri CH₄ gazı salınımında hafif bir azalma görülmüştür. Özellikle bazı ülkelerin pirinç üretimi için yapmış oldukları çeltik ekimi ve çöplük alanlar bu gazın ortaya çıkmasına neden olan ana kaynak olarak bilinmektedir. En önemli nedeninin Rusya'da bulunan doğal gaz sistemlerinde meydana gelen kaçaqların engellenmesi için yapılan faaliyetlerin olduğu ifade edilmiştir (Akın, 2006, s. 32). Devamlı olarak atmosferde Azot oksitlerin (N₂O) artış gösterdiği gözlenmiştir. İnsan kaynaklı sera etkisi %5 oranla N₂O'dan kaynaklanmıştır. Azot oksitlerin doğal ve suni kaynakları; tropikal ormanların yok olması, tarımda suni gübre kullanılması gibi fosil yakıtlar ve tarımsal faaliyetlerdir. Bu gibi faaliyetlerin azaltılması azot oksit emisyonunun yayılmasının önüne geçilmesini sağlayacaktır. Fakat azot oksitlerin olağan yapısı nedeniyle kaynakları

azaltılmaya çalışılsa bile atmosferde uzun yıllar kalmaya devam edecektir (Edemen vd., 2023, s. 39).

F-Gazlar yani Klorofluorokarbonlar (CFC), CFC-11, CFC-12, CFC-113 ve CC14 bileşenlerinden oluşmaktadır. Bu gazlar köpük, sprej kutularında ve soğutma sistemlerinde kullanılmaktadır. CFC gazları Dünyanın birçok ülkelerinde sprejler üzerinde artık kullanılmamaktadır. En önemlisi sprejler üzerinde kullanmanın yaratmış olduğu zararlara rağmen herhangi bir yasak getirilmemiştir. Farkında olarak veya olmayarak son zamanlarda atmosferde CFC sızıntıları yaklaşık %4 oranında artmıştır. CFC yaklaşık %10-25 oranla sera etkisinin ortaya çıkmasına neden olmuştur. Bu gazlar durağan olmaları nedeniyle uzun yıllar atmosferde kalmaya devam etmiştir. 24 ülkenin bir araya gelerek 1987 yılında imzaladığı Montreal protokolünde bu gazların üretiminin azaltılmasına ve kullanılmamasına karar verilmiştir. Bunların yanı sıra kaldırılan bileşenlerin yerine başka kimyasalları oluşturup gelişimini hızlandırmak amaçlanmıştır. Antlaşma incelendiğinde, CFC bileşenlerinin ortadan kaldırılması 2000 yılına kadar süreceği öngörülmüştür (Aksoy vd., 2005, s. 34). Fakat halihazırda dünya ölçeğinde bu konu hakkında başarı sağlayabilen herhangi bir ülke yoktur.

Kişi başına düşen sera gazı emisyonlarına baktığımızda Türkiye'nin iklim rejimi yönünde uygulamış olduğu çözümlerin yetersiz kaldığı görülmektedir. Dünya ülkelerinin gelişmişlik seviyeleri birbirinden farklı olmakla beraber her bir ülkenin emisyon oranlarındaki artış da farklı olmaktadır. Bu durumda ülkelerin kendilerine yüklenen sorumlulukların birbirinden farklı olduğu bilinmektedir. Henüz gelişmemiş ve gelişmekte olan ülkeler çözüm olarak yeterli teknolojik düzeye ulaşamadıkları için atmosfere gönderdikleri sera gazı emisyon miktarı gelişmiş ülkelere oranla daha fazladır. Türkiye gelişmekte olan ülkeler arasındadır ve artan CO₂ oranı onu daha fazla sorumluluk altına sokmaktadır.

Tablo 2: Gazlara Göre Sera Gazı Emisyonları, 1990-2020 (TÜİK, 2024)

	Toplam Emisyon	CO₂	CH₄	N₂O	F-Gazlar
1990	219,5	151,6	42,5	25,0	0,56
2000	298,9	229,9	43,7	24,8	0,5
2010	398,8	316,2	51,6	27,4	3,5
2015	475,0	384,9	52,8	32,3	5,0
2016	501,1	406,0	55,6	34,3	5,2
2017	528,6	430,9	56,8	35,4	5,4

2018	523,1	422,1	60,4	35,5	5,2
2019	508,7	402,7	63,2	37,0	5,8
2020	523,9	412,9	63,9	40,5	6,7
2021	564,4	452,7	64,0	40,3	7,4
2022	558,3	441,4	72,2	34,3	10,4
1990-2022 %	144,9	186,4	40,8	54,6	2349,0
2021-2022 %	-2,4	-3,0	-2,4	-4,5	50,6

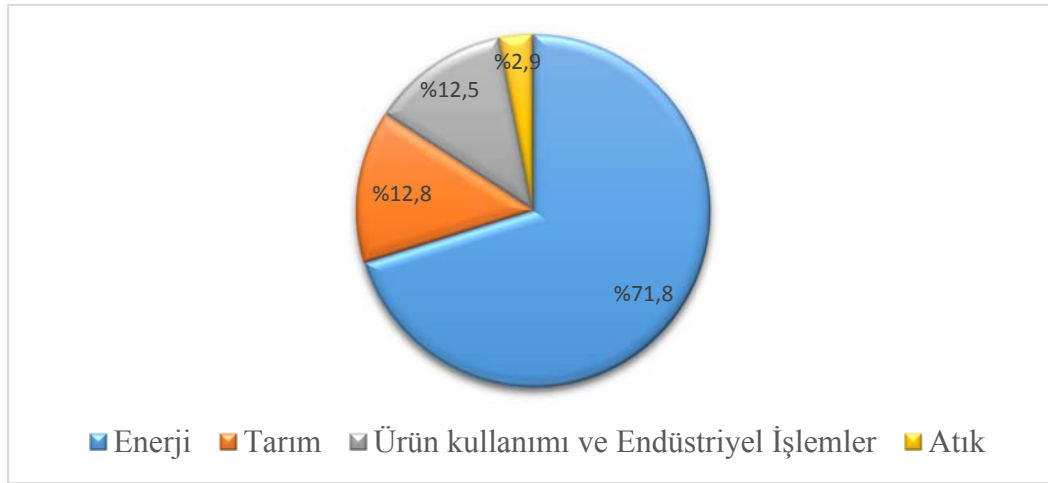
Toplam sera gazı emisyonlarının Türkiye’de sektörel dağılımını incelediğimizde, ağırlıklı olarak tüketim ve enerjiden kaynaklandığını görmekteyiz. 2022 yılında toplam sera gazı emisyonlarının %71,8’ü enerji kaynaklarından meydana gelmiştir. Bunun yanı sıra küresel sera gazlarının %12,5’i sanayi işlemler, %12,8’i tarım ve %2,9’sı ise atık sektöründen kaynaklı ortaya çıkmıştır. 2022 yılında enerji kaynaklı sera gazı emisyonları, 1990 yılına göre %179,8 oranında artış göstermiştir. 2020 yılına göre %1,4 oranında azalma göstererek 400,6 Mt CO₂ eşdeğer olarak hesaplanmıştır. 1990 yılına kıyasla, 2021 yılında endüstriyel işlemler kaynaklı sera gazı emisyonları %208,1 oranında artmış, ancak bir önceki yıla göre %6,4 oranında azalarak toplamda 69,9 Mt CO₂ eşdeğeri olarak hesaplanmıştır. 1990 yılına göre tarım sektörü sera gazı emisyon oranı 2022 yılında %37,9 olarak artmış ve 2021 yılına göre ise %5,1 oranında azalarak 71,5 Mt CO₂ eşdeğer şeklinde hesaplanmıştır. Son olarak 1990 yılına göre atık sektörü sera gazı emisyonları 2022 yılında %57,7 oranında artmakla birlikte 2021 yılına göre %5,5 oranında artarak 16,3 Mt CO₂ eşdeğer olarak hesaplanmıştır (TÜİK, 2024).

CO emisyonlarının büyük çoğunluğu enerji kaynaklı emisyonlardan meydana gelmektedir. Elektrik ve ısı üretiminden kaynaklı toplam CO emisyonları, 2022 yılında %32,6 olarak hesaplanmıştır. CO emisyonların %86,6’ü enerji sektörü, %13,1’si endüstriyel işlemler, %0,3 ise tarım sektörlerinden meydana gelmektedir. N₂O emisyonlarına baktığımızda ise %4,6’sı ürün kullanımı ve endüstriyel, %6,2’si atık, %11,2’si enerji ve %77,9’u tarım sektöründen kaynaklı ortaya çıkmaktadır (TÜİK, 2024).

Tablo 3: Sektörlere Göre Sera Gazı Emisyonları, 1990-2022 (TÜİK, 2024)

	Toplam emisyon	Enerji	Ürün kullanımı ve endüstriyel işlemler	Tarım	Atık
1990	228,0	139,5	22,9	46,1	11,1
1995	256,5	170,0	22,7	51,8	10,3
2000	306,4	216,0	26,2	42,3	14,3

2005	344,8	247,7	34,0	46,3	16,9
2010	405,3	287,9	49,1	44,4	17,4
2015	480,1	342,0	59,7	56,1	17,1
2020	524,0	366,6	68,0	73,2	16,3
2021	564,4	402,5	75,1	72,1	14,7
2022	558,3	400,6	69,9	71,5	16,3
1990-2022 değişim (%)	144,9	179,8	208,1	37,9	57,7
2021-2022 değişim (%)	-2,4	-1,4	-6,4	-5,1	5,5



Şekil 6: Sektörlere Göre Sera Gazı Emisyon Oranları, 2022 (TÜİK, 2024)

Sera gazı emisyonlarının artışı durdurmak için önemli bilimsel belirsizlikleri göz önünde bulundurup o yönde çözümler üretmek gerekmektedir. Bilimsel belirsizliklere örnek (Kadıoğlu, 2008, s. 19).

1. Atmosferde bulunan farklı biçimdeki sera gazlarına göre ısınma miktarının değişmesi.
2. Ne olacağı belli olmayan nüfus, ekonomi ve teknoloji aktivitelerine göre salınan sera gazı miktarının artması.
3. Isınma seviyelerine göre küresel iklim değişikliğinin etkilerinin coğrafik dağılımı ve büyüklüğünün değişiklik göstermesi.
4. Eşik seviyelerin üzerinde bir durum gerçekleştiğinde geriye dönülmesi güç olan tehlikeli iklim sürprizlerine neden olması.
5. Toplumdaki insanların önceden olabilecekleri tahmin ederek tedbir alma yeteneklerinin olması.

Özetlemek gerekirse, Türkiye’de sera gazı azaltılması bağlamında iddialı hedefler oluşturularak uluslararası yönde lider ülke olma fırsatı yakalanabilir. Türkiye sera gazı

salınımının sabitleştirilmesine yönelik hedefler oluşturup çözümler sunmadığı takdirde, iş birliği yapma konusunda anlaşmalar dünyasında yerini belirlemesi zorlaşacaktır.

1.2. GIDA, GIDA GÜVENCESİ TEMEL KAVRAMLAR VE ETMENLER

1.2.1. Gıda, Gıda Güvenliği ve Gıda Güvencesi

Gıda, dünyada yer alan tüm canlıların yaşamlarının devamı için tüketilmesi gereken ögeler olarak tanımlanmaktadır (Onurlubaş & Gürler, 2015, s. 13). Gıda, canlılar için ilk sırada bulunan fizyolojik ihtiyaçlar arasında yerini almaktadır. Aynı zamanda gıda, vücutta yer alan organların hem enerji ihtiyacını gidermeleri hem de yaşama dair gerekli fonksiyonlarını yerine getirebilmesi bakımından büyük önem arz etmektedir. Yapılan bu açıklamalar gıdanın sadece fizyolojik önemini belirtmektedir. Gıda tüketiminin, tokluk ve fiziksel sağlık gibi olgular dışında mental sağlığı da ilgilendiren önemli fonksiyonları mevcuttur.

İnsanların bu ihtiyaçlarını karşılayabilmeleri, metabolizmanın gereksinim duyduğu bitkisel ve hayvansal gıdaların yeterli oranda tüketimi ile mümkündür. Canlılar tarafından gıdaların tüketilmesi ise beslenme olarak ifade edilmektedir. Beslenme, ülkelerin sosyal, kültürel ve ekonomik yapılarına uygun olarak; büyüme ve gelişme için gerekli olan maddelerin tüketilmesi ve vücutta kullanılması şeklinde tanımlanmaktadır. Beslenme ve sağlık kavramlarının birbiriyle ilişkilendirilmesi ve bir bütün olarak görülmesi gerekmektedir. Beslenme için önemli olan proteinler, vitaminler, karbonhidratlar ve mineralleri yeterli oranda tüketemeyen insanlarda biyolojik ve fizyolojik yönden gelişmelerin sağlanamayacağı ifade edilmektedir. Bu anlamda insanların yaşamlarını devam ettirmeleri için yeterli ve dengeli beslenmenin önem arz ettiği ve beslenme hakkının, bireylerin yeterli ve güvenli gıdaya erişebilmesini kapsadığı ifade edilmektedir. Beslenme kavramına ilk olarak, 1924 yılı Çocuk Hakları bildirgesinde yer verilmiştir. Bununla beraber 1959 yılında yayınlanan bildirge incelendiğinde ise, beslenmenin barınma, dinlenme ve oyun olanaklarını da içine alacak şekilde sağlıklı büyüme için gerekli olduğu anlaşılmaktadır (Karabal, 2019, s. 181).

Gıda, insanların birbirleriyle olan iletişimlerini olumlu yönde ilerletebilmesi bakımından oldukça önemli bir etkidir. Bu nedenle gıda, insanoğlunun kültür ve medeniyetinin her türlü gelişiminde ve değişiminde merkez noktada yer almaktadır. Kapitalizmin ortaya çıkması ile beraber gıdayla ilgili faaliyetlerde değişimler olduğu gözlenmiştir. Gıda, ticareti yapılabilecek bir ürün olarak görülmenin ilerisinde önemli bir sermaye birikim yöntemi olarak kullanılmakta ve bu birikim için bir kaldıraç pozisyonunda yer almaktadır (Aydın & Aydın, 2018, s. 112).

Yapılan araştırmalarda elde edilen bulgulara göre hızla ilerleyen teknoloji ve ekonomi yönünde insanların beslenme alışkanlıklarına kadar birden çok değişimin meydana geldiği ifade edilmektedir. Bu duruma örnek olarak hazır gıda sanayisindeki denetim yetersizliklerinin, tüketilmesi gıda üretimindeki ve satışındaki hijyen eksikliği nedeniyle gıda güvenilirliği tehlikesini meydana getirdiği ve gıda terrizmine neden olduğu gösterilmektedir. İnsanların fiziksel ve biyolojik gelişmelerini sürdürebilmeleri için gerekli olan gıdaların üretim ve işlenmesi temelinde faaliyet gösteren tarım ve gıda sanayi gelirlerinin devlet gelirlerine katkısı büyük önem arz etmektedir. Bununla birlikte devletler için stratejik ynden önem arz eden diğer bir konu ise ülkenin kendi üretimini arttırarak dış devletlerine bağlanmaktan kurtulmak ve fazla üretilen tarım ürünlerinin ticareti yoluyla gelir elde etmek olduğu bilinmektedir.

Geçtiğimiz yıllarda gıda fiyat dalgalanmaları sonucu meydana gelen krizler, devletlerarası platformda karar mercilerinin odağını gıda güvencesi ve güvenliği kavramlarına yönlendirmeye neden olmuştur. Bu nedenle araştırmacılar, gıda güvencesi ve güvenliği kavramlarının ne olduğu ve neye göre değerlendirilmesi gerektiği şeklindeki sorulara yanıt aramaya başlamışlardır. Herhangi bir kişi merak edilen bu sorulara mantıklı bir cevap verebilecek durumdadır. Buradan yola çıkararak yayınlanan yazılar incelendiğinde gıda güvencesi kavramının 1990 tarihinde dahi en az 200 tanımının yer aldığı görülmektedir (Thomsen & Metz, 1998, s. 121).

Gıda güvencesi ve gıda güvenliği, gıda arzının yeterli lde sağlanması, gıdaların güvenli bir şekilde üretilmesi ve üretilen gıdaların eşit bir biçimde dağıtılması gibi birden fazla unsurları içermektedir. Gıda güvencesi ve güvenliği ile ilişkili kavramların, birbirleriyle bağlantılı olarak zaman içerisinde devamlı geliştirildikleri dikkat çekmektedir. Gıda güvencesi kavramı, Dünya Sağlık rgt (WHO) tarafından; “insanoğlunun aktif ve sağlıklı yaşamı için gerekli olan besin ihtiyaçlarını karşılayabilmek amacıyla güvenilir, sürdürebilir uygun fiyatta, kaliteli ve sağlıklı besinleri satın alma ve tüketme hakkına sahip olma” şeklinde ifade edilmiştir (Koca & Somuncu, 2021, s. 2). Gıda Güvenliği ise; gıdaların tüketime uygun hale getirilmesi aşamasında fiziksel, biyolojik, kimyasal yönlerine uygunluğu ve sağlık risklerine karşı korunması olarak ifade edilmektedir (Uzunöz vd., 2008, s. 36). Diğer bir ifadeye göre gıda tüketimi sonucu insan sağlığına herhangi bir zararı olmayan ögeleri içeren gıdalar, güvenli gıda olarak tanımlanmaktadır. Gıdanın güvenli bir şekilde üretilmesi için gıda güvenlik sistemlerinin düzenli bir şekilde oluşturulması ile mümkündür. Gıda güvenliğinin; gıda üretimi ile tüketimi arasında gerçekleşmiş olan gıda zinciri aşamalarında, gıdalar nedeniyle oluşabilecek tüm hastalıklara karşı önem almak için oluşturulmuş çok çeşitli bir alan olarak görülmesi gerekmektedir.

Günümüzde gıda güvencesi ve güvenliğini sağlamada çeşitli nedenlere dayalı olarak oluşan birçok problem olup etkin iletişim ve işbirliğinin sağlanamadığı durumlarda bu iki kavramın gereklerinin sağlanması risk altındadır. Bundan dolayı küresel ölçekte yapılacak çeşitli iş birlikleri ve alınacak önlemler, gıda güvencesi ve gıda güvenliğinin gereklerinin sağlanması açısından zorunluluk arz etmektedir. Eğer bu sağlanamaz ise insanoğlunun gelecek dönemde yeterli, güvenli ve sağlıklı gıdalara erişmesi oldukça zorlaşacak; pek çok hastalık ortaya çıkacak ve günümüzde yoğun olarak belli bölgelerde yoğun olarak hissedilen açlık sorunu diğer bölgelere de hızlıca yayılmaya başlayacaktır. Gıda güvencesinin sağlanması ve tarımsal üretimin artırılması, gerek kırsal, kentsel ve ulusal düzeyde açlık ve yoksulluğun engellenmesi gerekse ekonomik kalkınmanın gerçekleşmesi bakımından da önem arz etmektedir. Konunun uzmanlarınca, kırsal bölgelerde üretim ve verimliliğin artırılması sonucu gıdaya ulaşımın kolay bir hale geleceği, gerçek ücretlerin elde edilmesiyle istihdam ve kalkınmanın destekleneceği belirtilmektedir (Koca & Somuncu, 2021, s. 4).

Güvenli gıda kavramında insan sağlığını tehlikeye sokacak durumların büyük önem taşıdığı bilinmektedir. Bu nedenle bu durumu ortaya koymak üzere yapılan çalışmalarda; “insan sağlığına uygun veya insan sağlığına zarar verecek etkenler bulunmaktadır” şeklinde ifadeler yer almaktadır (Tayyar, 2010, s. 22). İnsan sağlığına zarar verecek maddelerin tüketilmesi sonucunda; canlı vücudunda hastalık belirtilerinin görülmesi ve/veya var olan hastalıkları arttırması gibi canlılarda normal olmayan değişimler görülebilmektedir. Bu açıdan gıda hammaddelerinin üretimi, işlenmesi ve depolanması gibi aşamaların, insan sağlığını ve çevre düzenini olumsuz yönde etkilemeyecek ortamlarda gerçekleşmesi gerekmektedir. Güvenli gıda denilebilmesi için; bu gıdaların, ilgili kurum ve kuruluşlar tarafından kabul edilmiş, standartlara uygun ürünler olması gerekmekte ancak bu kriterleri sağlayan ürünler güvenli gıda olarak ifade edilmektedir. Gıda ürünlerinin yaşam çerçevesindeki vazgeçilmez yönü ve ekonomik önemi bir bütün olarak ele alındığında, bu ürünlerin kamu sağlığı ve esenliği, sağlık güvenliği için kamu yetkisi ve kurallarına tabii olan alanlar açısından ilk sırada yer alması gerekmektedir (Topuzoğlu vd., 2007, s. 254). Sağlıklı ve güvenli gıda ile ilgili artan farkındalıkla, günümüzde kalite garantisinin yer aldığı gıda ürünleri üzerinde talep artışının olduğu gözlenmiştir. Çünkü gıda ürünlerinin kaliteli oluşu; tüketiciler için o ürünü kabul etme şartları arasında ilk sırada yer almaktadır.

Gıda güvenliği, fiziksel, kimyasal ve biyolojik açılardan gıda üretimi sırasında yapılan yanlışlar ile tehlikeye girmektedir. Bu nedenle gıda güvenliğinin sağlanabilmesi için gıda zincirinde çalışan tüm bireylerin üzerine düşen görevleri, sorumluluklarını hakkıyla yerine getirmesi gerekmektedir. Gıda güvenliği ve kalitesinde iyileşme ise ancak gıda endüstrisinde

bu konu hakkında düzenlenecek eğitici programlar ile aratan farkındalıkla sağlanabilir. Böylece gıda güvenliğine yönelik; I. insan sağlığına zarar veren bulaşanların gıdalara kontamine olmasını engelleme, II. gıdaları bu etkenlerden uzak tutma, III. gıdaya bir şekilde bulaşmış zararlı kontaminantların artmasını ve yayılmasının önüne geçme, IV. kontaminasyonların uygun bir şekilde yok edilmeye dört temel kuralın yerine getirilmesi daha etkin bir biçimde sağlanabilir (Koç & Uzmay, 2015, s. 41). Tüm bu gerekliliklerin yerine getirilmesi için, yukarıda da değinildiği üzere bu sektörde çalışanların, tüketicilerin bu konuda bilinçlendirilmesi gerekmektedir. Bunun yanı sıra hizmetlerin sağlıklı bir şekilde sürdürülmesi, gıda kontrol altyapısının oluşturulması ve bununla ilgili tüm yapıların süreçleri etkin iletişimle düzenli bir şekilde yürütmesi de sağlanmalıdır.

Gıda güvencesi konusunda yapılan literatür araştırması sırasında, gıda güvencesinden söz ederken, bu kavramının farklı unsurları içerdiği hususunun da vurgulanmasının gerektiği görülmüştür. Bu bağlamda gıda güvencesinin; gıdanın mevcudiyeti (bulunabilirlik), gıdaya ekonomik ve fiziksel erişim imkânı (erişebilirlik), gıdanın kullanımı (kalite ve güvenilirlik) şeklinde üç temel boyutu olduğunu, ancak bu üç boyutun istikrarının sağlanmasının da bu üç boyutun içinde yere aldığını (Matemilola & Elegbede, 2017, s. 6) ifade etmek gerekmektedir. Çalışmamızda bu hususun yanı sıra gıda güvencesinin sağlanamadığı durumun, süre ve yol açtığı sonuçlar açısından ciddiyeti; gıda güvencesine karşı oluşan hassasiyet çözümlemesi ve bu kavramla ilişkili olan açlık, yoksulluk ve kötü beslenme gibi hususlar ve kavramlara da çalışmada yer verilmiştir. Yukarda söz ettiğimiz bu hususlar, aşağıda detaylı bir şekilde yer verilmektedir.

1.2.2. Gıda Güvencesinin Üç Boyutu

İnsanların günümüzde duymuş olduğu ihtiyaç kategorileri arasında gıda kaynaklarının enerji kaynaklarına oranla daha önemli olduğu ifade edilmektedir. Dünya genelinde önemli bir stratejik konu olarak görülen gıda kaynaklarının düzensiz yönde dağılım göstermesiyle beraber ekolojik nedenlerden ötürü dünyada bulunan bütün insanlar yeterli ve kaliteli gıdaya erişememektedirler. Bunun sonucunda bütün insanların hakkı olan gıda güvencesinin gerçekleşmemesinden ötürü gıda kaynaklarının günümüzde büyük bir sorun haline geldiği belirtilmiştir (Akın, 2021, s.14).

Gıda güvencesi, insanların yaşadıkları süre boyunca sağlıklı ve aktif olarak devam edebilmeleri için gerekli olan gıdaya sosyal, ekonomik ve fiziksel yönde ulaşabilmesi olarak belirtilmiştir. Görüldüğü üzere gıda güvencesi kavramının tarifi, kavramın boyutlarının ne derece önemli olduğunu ortaya koymuştur. İfade edilen tanımlamalara göre gıda güvencesinin boyutları dört temel başlıkta incelenmiştir. Bu boyutlar, gıdanın fiziksel mevcudiyeti

(bulunabilirlik), ekonomik ve fiziksel gıdaya erişim imkânı (erişebilirlik), gıdanın kullanımı (kalite ve güvenilirlik), diğer üç boyutun zaman içindeki istikrarı olarak belirtilmektedir (Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü (FAO), 2006). Gıdanın fiziksel mevcudiyeti (bulunabilirlik), gıda güvencesinin ‘arz boyutunu’ ele alır ve gıda üretim derecesi, stok seviyeleri ve net ticaret yönünden belirlenmesi olarak tanımlanmaktadır. Bu kavram kendi içerisinde, bireyin temel ihtiyaçlarını giderecek gıdaların elde edilebilmesi bireylerin hayatlarını devam ettirmesi yönünde büyük önem arz etmektedir. Ekonomik ve fiziksel gıdaya erişim, ulusal veya uluslararası noktada yeteri kadar gıda arzının bulunması, hane düzeyinde gıda güvencesinin garanti olarak sağlanabileceği anlamına gelmemektedir. Gıdaya yeteri kadar erişim sağlanamama endişeleri, gıda güvencesi oluşturma noktasında gelir-gider, pazar ve fiyat politikalarına yönelim açısından büyük rol oynamaktadır. Gıdanın kullanımı (kalite ve güvenilirlik), bütün fiziksel ihtiyaçların giderildiği iyi bir beslenmeye doğru ilerleyebilmek için gıdanın yeterli beslenme, temiz su, kaliteli ve sağlık hizmetleri yardımıyla tüketebilmesi olarak açıklanmaktadır. Bu da gıda güvenliği üzerinde yer alan başka girdilerin önemine vurgu yapmaktadır.

1.2.3. Gıda Güvensizliği Hassasiyeti

Tüm bireyleri gıdaların güvensiz olma tehlikesine sokan bütün faktörleri ifade eden durumlar, gıda güvensizliği hassasiyeti olarak açıklanmaktadır. İnsanların veya topluluğun hassasiyet derecesi, risk faktörleri karşısında ve bunun gibi stresli durumlarla mücadele noktasında göstermiş oldukları dayanma becerileriyle ölçülmektedir. Önümüzdeki yıllarda gıda güvensizliği yaşanması halinde savunmasız durumda olan bireylerden bahsedildiğinde gıda güvenliğinin mevcut doğası açık bir şekilde ortaya çıkmaktadır. Gıda güvencesi hassasiyeti; bir sonuca karşı hassasiyet, birden fazla risk faktörlerine karşı hassasiyet ve bu risklerin yönetilememesi şeklinde üç kritik boyuta göre tanımlanmaktadır (FAO, 2000, s. 1). Gıda güvencesi, sadece var olan gıdaya ulaşım olarak değil, sağlıklı gıdaya ulaşım olarak da ifade edilmektedir. Gıda güvencesi hassasiyeti sadece açlık yaşamış bireylerde görülmemekle birlikte hayatında herhangi bir şekilde açlığa maruz kalmamış bireylerde de görülmektedir. Bundan ötürü FAO, hassasiyet analizi olarak tehlikeye maruz kalma derecesinin azaltılması ve dayanıklılığın arttırılması şeklinde iki temel müdahale seçeneği önermektedir (FAO, 2008a).

Hassasiyet açısından oluşturulan gıda güvencesi programları ve politikaları, gıda tüketimi karşısında yaşanan sıkıntıları gidermekle beraber gıda güvencesine ilişkin oluşabilecek risklere de önem vermektedir. Gıda güvencesi hassasiyeti noktasında gıda güvencesizliğine yol açan durumları gidermek için oluşturulan planlar; beslenme, eğitim, sağlık, tarım, ekonomi gibi birden fazla sektörler ile ilişki kurarak daha geçerli bir hale

getirilmelidir. Dolayısıyla birden fazla bakanlıklar ya da bölümlerin politika seviyesinde ilişki kurması ve düzenlenmesi gereken çeşitli sektörleri birleştirme planlarını oluşturması ve gerçekleştirmesi için projelerini bir araya getirmeleri önem arz etmektedir. Bu nedenle uluslararası düzeyde, çeşitli uzman kurum ve kuruluşları ortak bir hedef doğrultusunda iş birliği içerisine girmesi gerekmektedir.

1.2.4. Açlık, Yoksulluk ve Kötü Beslenme

Açlık, yoksulluk ve kötü beslenme kavramları gıda güvencesi ile bağlantılıdır. Açlık kavramı genel anlamda yeteri kadar gıda tüketimi yapılmadığında yaşanan acı hissi olarak düşünülürken, bilimsel olarak açlık gıdadan mahrum kalmak şeklinde tanımlanmaktadır. Daha basit bir ifadeye göre, bütün aç bireylerin gıda güvencesi yoktur, fakat gıda güvencesi bulunmayan tüm bireyler açlıkla karşılaşmamaktadır. Çünkü mikro besin maddelerinin yetersiz tüketilmesinden kaynaklı gıda güvensizliğinin çeşitli nedenleri de bulunmaktadır. İkinci olarak kötü beslenme, mikro ve makro besinlerin fazla veya yetersiz şekilde dengesiz tüketilmesinden kaynaklı oluşan bir beslenme çeşidi olarak görülmektedir. Kötü beslenme, gıda güvencesinin sağlanamamasından kaynaklı meydana gelebilir veya gıda dışında çocuklara yönelik yeterli derecede bakım uygulamalarının sağlanamaması, sağlık hizmetlerinin yeterli olmaması ve sağlıklı olmayan bir ortam gibi çeşitli nedenlere de dayanmaktadır (FAO, 2008b, s. 3).

Gıda güvencesi ile ilişkili diğer bir önemli kavram olan yoksulluk, açlığın önemli bir nedenidir. Bunun yanı sıra uygun ve yeterli besinin tüketilmemesi sonucu meydana gelmektedir. Genel anlamda kabul edilen yoksulluğun tanımından yola çıkılarak gıdanın tüketilmesi ve güvenliği ile doğrudan ilişkili olduğu ifade edilmiştir (Hatık, 2015, s. 15).

1.2.5. Gıda Sistemleri ve Gıda Değer Zincirleri

Önceki yıllara oranla günümüzde nüfus artışları sebebiyle bireylerin gıda ihtiyacı daha da artış göstermektedir. Fakat iklim değişikliği ve çevre kirliliği gibi çeşitli nedenlerden kaynaklı gıda güvensizliği ortaya çıkmakta ve gıda erişiminin gıda talebine oranla yeterli olmadığı görülmektedir. Bu durumun tekrar etmemesi doğrultusunda gereken önlemi almak, gıda arzının aktif kullanımı ve dağılımını gerçekleştirebilmek adına gıda güvenliği sistemleri oluşturulmuştur. Oluşturulan bu sistemin asıl hedefi, gıdanın üretilmesi, işlenmesi ve tüketilmesine yönelik olan bütün süreçlerde belirli ölçülerin gelişmesini sağlayarak gıda güvenliğinde oluşabilecek tehlikeleri azaltmak ve gıdaların daha sağlıklı olabilmesini sağlamaktır.

Yukarıda verilen gıda güvencesi kavramının açıklamasına baktığımızda gıda güvencesinin sonuçlarını ifade etmekle beraber politikaların formüle edilmesi ve eylemlere

karar verilmesi bakımından süreci kolaylaştırmaktadır. Fakat arzu edilen sonuçları elde etme noktasında geçen süreçlerde önemli görülmektedir (FAO, 2008b, s. 4). Bu aşamaların en temel noktasında, gıda güvencesini kapsayan gıda sistemleri ve gıda değer zincirleri yer almaktadır. Genellikle iklim değişikliği ve gıda güvencesi ilişkisi incelendiğinde iklim değişikliğinin üretim kısmını etkilemenin yanı sıra erişimi de etkilediği görülmüştür. Bu nedenle gıda sistemleri ve gıda değer zincirlerinin gıda güvencesi ile bağlantılı olarak ifade edilmesi gerekmektedir. Başka bir ifadeye göre bir gıda sistemi; yerel, ulusal ve küresel düzeyde fonksiyonları olan çeşitli gıda değer zincirlerinin bütünleşmesiyle meydana gelmektedir. Bu zincirlerin arasında kısa olanların yanı sıra küresel boyutlara ulaşabilecek şekilde uzanabilenlerde yer almıştır. Küresel boyutlara ulaşan zincirlerden birine örnek verilmesi gerekirse tahıl gösterilebilir. İfade edilen tahıl ürünü ilk olarak çiftçinin toprağında üretilir, hasat zamanı değırmene gönderilir ardından çiftçinin kendi mutfağında bulunan tencerelerde un halinde kullanılarak tabaklara servis edilir. Gıda değer zincirleri ve iklim değişikliği bütüncül olarak araştırıldığında, gıda değer zincirleri arasında özellikle çiftlikte üretim aşamasının iklim değişikliği yönünden etkilendiğı tespit edilmiştir (Nelson vd., 2009, s. 4).

Gıda ile ilgili bütün süreçleri gıda güvenliğı sistemleri bütüncül bir şekilde ele almaktadır. Bu sistemler gıdanın ilk olarak temin edildiğı alandan gıda tüketicisine kadar oluşan süreçte; ham maddenin elde edilmesi, gıdanın üretilmesi (doğal kaynaklar, girdiler, teknoloji), işlenmesi, paketlenmesi, dağıtılması ve işlenmesi (pazarlama ve reklam), hazırlanması ve tüketilmesi gibi benzeri süreçlerin bütününe etki etmektedir. Bunun yanı sıra uygulanan bu faaliyetlerin gıda güvenliğinde sağladığı sonuçları kapsamaktadır (Gregory vd., 2005, s. 2139). Gıda güvenliğı sistemlerinin bu aşamalarının güvenlikle ilgili daha önce konuşulan üç boyutu ile doğrudan ilişkili olduğı kuşkusuzdur. Bu ilişkiye örnek olarak, gıdanın olağan durumu üretim, dağıtım ve değışimi ile; gıdaya ulaşım alım gücü, dağıtım ve istekler ile; gıda tüketimi besin değerleri ve güvenirliliğı verilmektedir. Gıda güvenliğini de içine alarak bütün dünyada kabul edilmiş gıda güvenliğı yönetim sistemleri olarak iyi veteriner uygulamaları, iyi ticaret uygulamaları, iyi dağıtım uygulamaları, iyi laboratuvar uygulamaları, iyi hijyen uygulamaları, iyi üretim uygulamaları, iyi tarım uygulamaları, risk analizi ve kritik kontrol noktaları gibi çeşitli uygulamalar bulunmaktadır (Özbek & Fidan, 2010, s. 93).

İKİNCİ BÖLÜM

2. İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ VE GIDA GÜVENCESİ

2.1.İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNE YOL AÇAN ETMENLER

İklim değışikliğı bugünün en önemli çevresel sorunu olarak görölmektedir. Bu çevresel sorunun temel nedeni ise insan eliyle ortaya konmuş faaliyetler olmasıdır. Ortaya konulan faaliyetlerin sıralanışı üretim, tüketim ve atık şeklindeki süreçlerle ilerlemektedir. İnsanoğlu ihtiyaçlarını karşılamak adına gerekli mal ve hizmet üretiminde bulunmaktadır. Üretilen bu mal ve hizmetlerin tüketilmesi sonucu meydana gelen atıkların etrafa bırakılması ve beraberinde iklim değışikliğı gibi birden fazla sorunları da ortaya çıkarmaktadır. Bütün bunları göz önüne alarak iklim değışikliğıne yol açan faktörler sırasıyla açıklanmıştır.

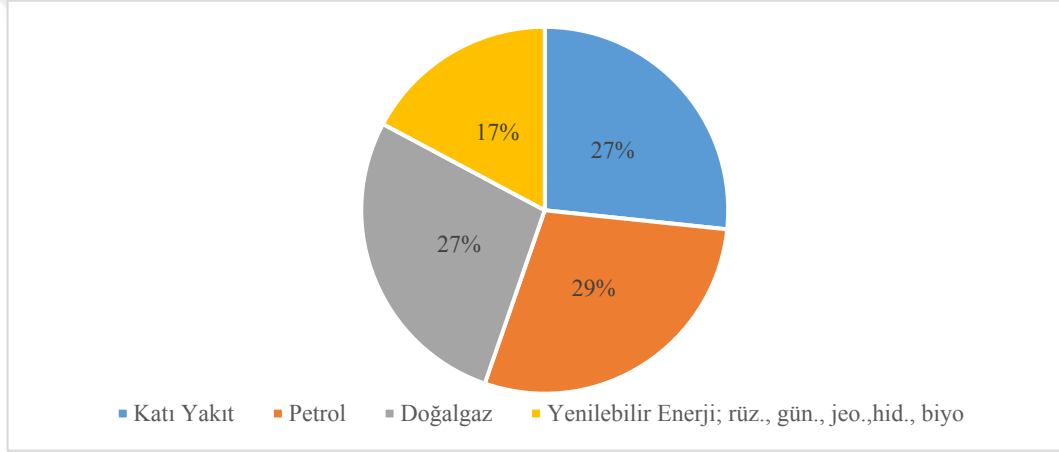
2.1.1. Fosil Kaynaklı Enerji Kullanımı

İnsanoğlu yaşamını devam ettirebilmek için yemeye, içmeye ve barınmaya ihtiyaç duymuştur. Yaşamını sürdürebilmesinin gereksinimleri arasındaki en önemli pay enerji sektörü olarak bilinmektedir. Enerji, maddelerin içerisinde yer alan ve farklı biçimlerde ortaya çıkan güç şeklinde ifade edilmektedir (Erdoğan, 2020, s. 278). İnsanoğlu yaşamı itibarıyla enerji kaynaklarından yararlanmaya devam etmiştir. Sanayinin ortaya çıkması ile beraber enerjiye duyulan talep yoğun bir biçimde artmıştır. Bunların yanı sıra nüfusun artması, sanayileşme, kentleşme, teknolojiye ilerleme ve bunların sonucu gelişen refah düzeyi gibi faktörler enerjiye olan ihtiyacı arttırmıştır. İnsanların enerjiye olan bu talebi artarak günümüze kadar sürmüştür. Tüketilen enerji artışı ile beraber enerji, doğa ve çevre üzerinde birtakım olumsuz sonuçlar doğurmuştur. Enerji üretimi ve kullanımı sonucu oluşan atıklar çevre kirliliğine ve insan sağlığına zarar vermektedir. Dünyada enerjiye duyulan ihtiyacı karşılamak adına doğaya aykırı yapılan yöntemler telafisi olmayan durumları ortaya çıkarmıştır. Geri dönülmesi güç durumlardan en önemlisi iklim sisteminde ortaya çıkan değışiklikler olmuştur. Bütün bunları incelediğimizde çevrenin zarar görmesinde ve iklimin değışikliğinde etkili ve hızlı olan insan faaliyetleri arasında enerji kullanımının olduğu görölmektedir (Doğan & Tüzer, 2011, s. 23).

Doğalgaz, petrol ve kömür gibi tükenbilir ve yenilenemez fosil enerji kaynakları dünya enerji tüketiminde önemli bir paya sahip olmuştur. Yenilenemez olan fosil enerji kaynakları, yenilenebilir olan jeotermal, güneş, rüzgâr vs. gibi kaynakların kullanılmasına oranla çevreye daha fazla zarar vermekte ve sera gazı oluşumunu ortaya çıkarmaktadır (Erdoğan, 2020, s. 279). Yenilenemez enerji kaynakları, taşınabilir özelliğinin olması, ticaretinin sağlanabilmesi,

çokça kullanılması sebebiyle ülkelerin enerji ihtiyaçlarını karşıladığı görülmekte ve uzun yıllar bu ihtiyaçların giderilmeye devam etmesi beklenmektedir. Türkiye'nin enerjiye gereksinimi büyüyen ekonomisine göre şekil almaktadır. 2000 ile 2020 yılları arasında elektrik enerjisine duyulan talebin dünya üzerinde ortalama %3 oranında arttığı görülmüştür. Türkiye'ye baktığımızda ise enerjiye duyulan talebin yaklaşık %4,5 oranında olduğu ifade edilmiştir (Aydem Enerji, 2022). Ülkemizin enerji politikalarının birinci önceliği enerji talebinin artışıını güvenilir bir şekilde gidermek olmuştur.

Türkiye'de 2022 birincil enerji arzı kaynaklarına göre araştırma yapıldığında Şekil 7'de fosil kaynaklı enerji talebinin yenilenebilir enerji kaynaklarına oranla çok daha fazla olduğu görülmektedir. Toplam enerji arzında gösterilen 'MTE' kaynakların miktarı '%' ise payı şeklinde ifade edilir.



Şekil 7: 2022 Yılı Türkiye Birincil Enerji Arzında Kaynakların Payları

Günümüzde insanoğlunun enerji ihtiyacının %87 gibi büyük bir kısmını yenilenemez enerji kaynakları gidermektedir. Bugünün Türkiye'sinin gelmiş olduğu teknoloji seviyesine bakıldığında ve araştırmalar doğrultusunda yapılan tahminlere göre önümüzdeki 25 yıllık enerji talebinin %87'sinin yenilenemez enerji kaynakları tarafından karşılanmaya devam edeceği ifade edilmiştir (Bayraç, 2011, s. 233). Yukarıdaki şekil 7'ye göre, 2022 yılında Türkiye'nin toplam birincil enerji arzı 157,8 milyon tep oranında olduğu görülmektedir. 2021 yılında gerçekleşen birincil enerji arzındaki yerlilik oranı %29,30 seviyesindeyken 2022 yılında bu değer, 2,92 oranında artış göstererek %32,22 seviyesine ulaşmıştır (T.C. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, 2023).

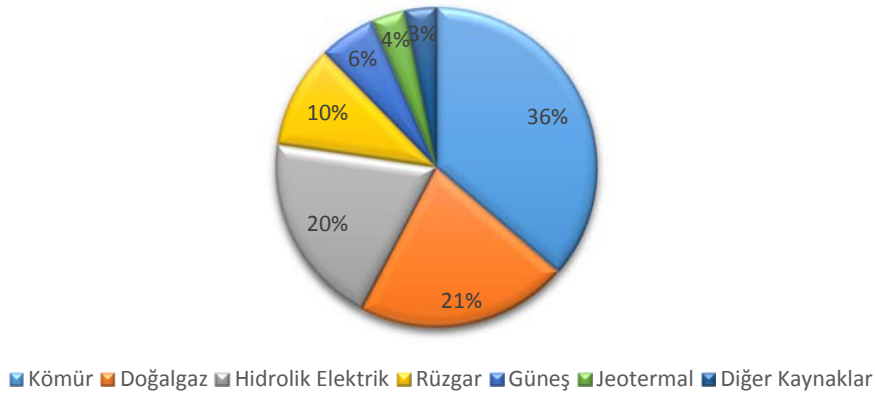
2022 yılında enerji arzın kaynaklara dağılımında, 2021 yılına göre petrol arzı %2,57 oranında artarak 45,1 milyon tep ve toplam arzı %29 pay olarak ilk sırayı almıştır. Katı yakıtlar arzı bir önceki yıla göre %1,3 oranında artarak 42,0 milyon tep ve toplam arzı %27 pay ile

petrolü izlemiştir. Kömürden sonraki sırayı izleyen doğalgaz ise, %12 oranında azalarak 43,3 milyon tep ve toplam arzı %27 olan paya ulaşmıştır.

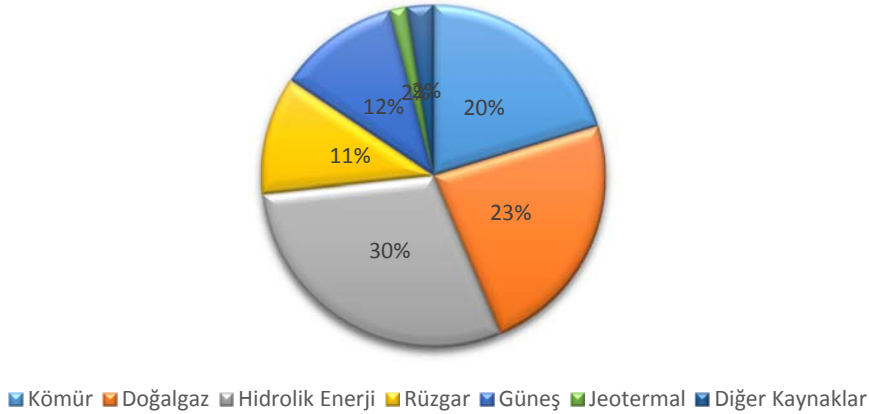
2022 yılı yenilenebilir enerji arzı bazında incelediğimizde bu arzın %8,8 oranında artarak 27,1 milyon tep ve toplam %29 seviyesine ulaştığı görülmektedir. Bir önceki yıla göre yenilenebilir enerji arzı kaynak dağılımında, güneş %12,7, rüzgâr %11,2, jeotermal %2,5 ve biyoenerji atıklar %10,1 oranında artış göstermiştir (T.C. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, 2023).

2023 yılı Türkiye elektrik enerji tüketimi bir önceki yıla göre %0,2 oranında azalarak 330,3 TWh (terawaatt-saat) değerine ulaşmıştır. Türkiye elektrik enerji üretimi ise 2022 yılına göre %0,6 oranında azalarak 326,3 TWh seviyesine ulaşmıştır. 2023 yılı şubat ayından sonra Türkiye'nin kurulu güç oranı 107,528 MW'a ulaşmıştır. Türkiye santrallerinde 2023 elektrik üretim ve 2024 kurulu güç yüzdeleri kaynak türlerine göre Şekil 8'de verilmiştir.

2023 Elektrik Üretimi



2024 Kurulu Güç



Şekil 8: Yakıt Türlerine Göre Kurulu Güçler ve Üretim Miktarları (2023, 2024) (T.C. Enerji ve Tabi Kaynaklar Bakanlığı, 2024)

Türkiye milli enerji ve maden politikasının, yerli kömür kullanımının arttırılma yönündeki çalışmalarını düzenli olarak sürdürmektedir. Elektrik üretiminde madencilik bakımından, büyük linyit rezervlerinin kullanılması yönünde Rezerv Raporu ve Kaynak Raporu oluşturulması için çalışmalar devam etmektedir. Bunların yanı sıra Türkiye fosil enerji kaynağı olarak doğalgaz ve petrol açısından yeterli kaynaklara sahip olmayışının aksine kömür yönünden zengin bir ülke halindedir. Yenilenebilir enerji kaynakları yönünden baktığımızda ise üretimi yapılabilecek uygun coğrafi konuma sahip bir ülkedir. Fakat Türkiye, genel anlamda enerji kaynakları bakımında yetersiz olmakla birlikte dışarıya bağımlı bir haldedir (Yılankırkan & Doğan, 2020, s. 82). Ülkenin enerjiye olan ihtiyacının giderilmesi ve dışa bağımlılığın azaltılması için enerji kaynaklarını daha verimli kullanılması oldukça önemli bir hale gelmiştir

Fosil enerji kaynakların üretimi ve tüketimi sürecinde ortaya çıkan atık ve gazlar çevresel kirliliğe neden olmaktadır. Salınan gazların yol açmış olduğu sera etkisinin sonucunda iklim değişikliklerinin meydana gelmesi, çevreye zarar vermeden üretilen ve kullanılan enerji kaynaklarının olması şartını ortaya koymuştur. Son yıllarda güneş, rüzgâr, jeotermal vs. yenilenebilir enerjiler gibi devamlı kullanılabilen ve kullanıldıkça bitmeyen kaynaklara talebin önemli bir şekilde arttığı gözlenmiştir (Erdoğan, 2020, s. 279). Bu artışta özellikle çevreye zarar payının daha az olması ve sera gazı oluşturmaması önem arz etmiştir. Fakat yenilenebilir kaynakların avantajları olduğu kadar dezavantajları da bulunmaktadır. Dezavantajlardan biri rüzgâr ve güneşin sürekliliğinin olmaması ayrıca güneş hariç diğer yenilenebilir kaynakların gücünün sınırlı olması bir diğeri ise az da olsa çevreye olumsuz etkilerinin bulunmasıdır. Sera gazı oluşturma açısından en temiz kaynağın nükleer enerji olduğu ifade edilmiştir. Bu durum bir avantaj olarak görülse de nükleer atıklar çevre açısından büyük bir tehlike arz etmektedir.

Son yıllarda elektrik üretimi için kullanılan kaynaklarda ortaya çıkan değişiklikler ve önümüzdeki dönem için planlanan hedefler göz önünde bulundurulduğunda, stratejik plan dahilinde elektrik enerji üretiminde yenilenebilir enerji payının arttırılmasına yönelik, fosil yakıtların üretmiş olduğu toplam enerjisi ile birlikte miktarında da artış gözleneceği anlaşılmaktadır. Yaşanılacak bu durumun iklim değişikliğine katkısının ne oranda olacağının belirlenmesi ve önlemlerin alınması gerekmektedir. Çünkü önlem alınmadığı takdirde atmosfere salınan gazın yalnızca o bölgeyle kalmayıp tüm dünyaya yayılarak küresel anlamda büyük tehlike yaratacağı bilinmektedir. Yapılan tüm çalışmalar sonucu Türkiye’de elektrik üretiminde payı fazla olan doğalgaz ve kömürün sera gazı emisyonuna katkısı hesaplanarak gelecekte oluşabilecek durumlar ortaya konulmuştur. Bunların yanı sıra Hükümetlerarası İklim

Değişikliği Paneli (IPCC)'de sera gazı emisyon azaltımı için birden fazla senaryolar düzenlenmektedir. IPCC'nin düzenlemiş olduğu TPES senaryoları yakıt türlerinin alacağı oranlara göre Tablo 6'da gösterilmektedir.

Tablo 4: Kaynak Türlerinin Alacağı Paylarına Göre TPES Senaryoları (%) (2010-2030)
(Engin, 2019, s. 22)

Kaynak Türü	2010	2030
Petrol	35,3	35
Kömür	22,7	21,8
Doğalgaz	22,2	25
Nükleer Enerji	6,4	4,6
Hidrojen Enerji	2,3	2,2
Diğer Kaynak Türleri	11,2	11,3

Özetle, doğalgaz diğer fosil yakıtlarına oranla daha temiz bir kaynak olmakla birlikte daha az karbondioksit üretmektedir. Fakat yanmadan atmosfere karışırsa üretmiş olduğu karbondioksitin yirmi katını üretmektedir. Yanması ile birlikte karbondioksit üreterek çevreye en fazla zarar veren enerji kaynağı kömürdür ve kömürü takip eden ikinci enerji kaynağı ise petroldür. Petrol ile çalışan bütün kaynaklar atmosfere büyük miktarda sera gazı yaymaktadır. Nükleer enerjisinin oluşturmuş olduğu sera gazı salınımı fosil yakıtlarına kıyasla görülemeyecek kadar azdır. Fakat herhangi bir kaza durumunda atmosfere geçen radyasyon o bölgeyle sınırlı kalmayıp geniş alanlara yayılarak uzun yıllar devam edebilecek felaketleri oluşturabilmektedir (Erdoğan, 2020, s. 285).

Tabloyu incelediğimizde 2030 yılında fosil yakıtların toplam birincil enerji arzı içerisindeki payında herhangi bir değişikliğin olmadığı görülmektedir. Enerji politikalarının tekrar gözden geçirilmediği takdirde iklim değişikliğinin, gelecek dönemde ciddi ölçüde sorunlara yol açacağı bilinmektedir.

2.1.2. Ekonomik Büyüme

Ekonomik büyümenin çok çeşitli ifadeleri olmakla birlikte en genel tanımı, 'insanoğlunun ihtiyacı kadar mal ve hizmetleri üretebilme gücünün artırılması' olarak gösterilebilir (Yaylı, 2012, s. 154). İnsanoğlunun bitmek bilmeyen istekleri bunun yanı sıra ülkenin refah artışı ve ekonomik kalkınma istekleri doğanın giderek daha fazla zarar görmesine yol açmıştır. Ancak ülkemizde görülen ekonomik kalkınma ve kişilerde görülen refah artışı, doğanın görmezden gelinmesine neden olmuş ve beraberinde bazı sorunlara yol açmıştır. Ekonomik büyümeyi sağlayan en önemli unsurun üretim olduğu bilinmektedir. Bir ülkede

ekonomik büyümenin gerçekleşmesi o ülkede üretimin ne denli arttığını göstermektedir. Üretim faaliyetlerinin çevreden karşılanması, ekonomik büyümenin iklim değişikliğine yol açtığını göstermektedir. Ekonomik büyümenin gerçekleşmesi ancak doğal kaynakların kullanılması ile sağlanabilmiştir. Ekonomi amaçlı kullanılan kaynakların zamanla azalmasına neden olmuş ve yakın bir gelecekte kaynak miktarının tamamen yok olmaya yüz tutacağı düşünülmektedir.

Ekonomi adına yapılan çeşitli tarımsal faaliyetlerin gerçekleşmesi için birden fazla arazinin kullanılması sonucu ortaya çıkan bozulma ve çölleşme gibi çevresel yıkımlar su kirliliğine neden olmaktadır. Bu durum o bölgelerde yaşayanların temiz su kaynaklarına ulaşımının sağlanamaması, yaşamsal temel ihtiyaçlarını karşılamada büyük tehdit altında olduklarını gösterir. İhtiyaçların karşılanması için yapılan çeşitli faaliyetler doğanın dengesini bozmakta ve taşıma kapasitesinin aşmasına neden olmaktadır. Ortaya çıkan bu durum, ülkemizin yaşanabilir özelliğini zamanla kaybedeceği anlamına gelmektedir ki bu da çözüm bulunmadığı takdirde iklim değişikliğinden kaynaklı felaketlerin ortaya çıkacağını göstermektedir (Ucal vd., 2017, s. 375).

Dünya bankasının eski baş ekonomistlerinden biri olan Nicholas Stern iklim değişikliği yönünde çok yönlü çalışmalar yapmıştır. Yaptığı çalışmalar doğrultusunda iklim değişikliğinin en büyük nedeninin piyasa başarısızlığından kaynaklı olduğunu ortaya koymuştur (Doğan & Tüzer, 2011, s. 158). İklim değişikliği iktisat bilimini de zorlayan bir sorun haline gelmiştir. İklim değişikliği sorununun nedenlerinin ve etkilerinin ortaya konulması bakımından gereken ölçümlerin yapılması için teknolojik gelişmelere ihtiyaç duyulmaktadır.

2.1.3. Sanayileşme

Günümüzde insanoğlunun yaşamını tehdit eden iklim değişikliğinin nedenleri arasında CO2 emisyonundaki artış gösterilmektedir. Bu nedenle, iklim değişikliğinin oluşmaması için CO2 emisyonunun azaltılması zorunluluk haline gelmiştir. Sanayileşme, ülke ekonomisinin iyileşmesini sağlamış olsa da enerji tüketimi ve karbon emisyonları gibi yaşam alanlarına zarar veren durumların artışını daha hızlı hale getirmiştir. CO2 emisyonlarının azaltılması için sanayileşme kavramının doğru bir şekilde anlaşılması gereklidir. Genel anlamda sanayileşme, üretim tekniklerinde yeni uygulamaların faaliyete geçirilmesi, üretilen ürünlerin kalitesinin artırılması ve üretim için harcanan maliyetin düşürülmesi olarak tanımlanmaktadır (Aras, 2022, s. 4). Geleneksel üretim faaliyetlerinin değişmesi, yoğun ham madde ve enerjinin kullanımı ile ifade edilen Sanayi Devrimi, James Watt'ın ortaya koymuş olduğu 'Buhar Makinesi' ile başlamış ve tüm dünyaya yayılmıştır. Sanayi devrimi sonrası gelişim gösteren yoğun sanayileşme süreci, modern anlamda kentleşme kavramını ortaya koymuş ve büyük metro kentlerin oluşumuna kadar gelişimini devam ettirmiştir.

Sanayileşmeyle birlikte toplum, tarım merkezli yaşam alanından üretim merkezli şehir yaşamına geçerek çevre sorunlarının yaratmış olduğu iklim değişikliğini ortaya koymuştur. Üretimin yaratmış olduğu bozulmalardan kaynaklı ortaya çıkarılan atıkların kontrol edilmeden yeniden doğaya salınması, iklim değişikliğine neden olan ikinci aşamadır. Bu durum neticede, çevrenin kendini tekrardan yenileyememesi, bozulma hızına yetişememesi gibi sonuçları doğurmuştur. Özellikle sanayileşme sürecine girildiği noktada, enerjiye duyulan talep artmakta ve bunun sonucunda atmosfere yayılan sera gazı miktarında artış gözlenmektedir (Oğuzhan & Gültekin, 2019, s. 154). Sanayi sektörünün ortaya koymuş olduğu sera gazı salınımı, iklim değişikliğinin odak noktası haline gelmiştir. Bu bakımdan, iklim değişikliğinin önüne geçilmesi adına politikaların oluşturulması gereklidir. Oluşturulan politikaların en başında gelen düzenleme, sanayide üretilen ürünlerin birim başına düşen sera gazı salınımının azaltılması olarak ifade edilmiştir.

Büyük oranda sanayileşmenin neden olduğu çevre tahribatı sonucu ortaya çıkan iklim değişikliği, toplum sağlığı ve insanoğlunun yaşam kalitesini düşüren sağlık problemlerine yol açmıştır. Ortaya konulan bu tespit, politikayı oluşturacak kişilerin daha hızlı harekete geçmesini sağlamıştır. Fakat çevre sorunlarının önüne geçilmesine yönelik oluşturulan politikaların yeterli olmadığı, aksine iklim değişikliğinin giderek arttığı gözlenmiştir. Öncelikle, iklim değişikliğine uyum sağlamak adına bazı stratejilerin uygulanması gerekmektedir. Bunlar, İklimsel yönden bazı çevre sorunlarıyla mücadele etmek, yapılan somut çözümlerin devamlılığını sağlamak ve belirlenen hedeflerin çok ötesinde etkinliğini sürdürebilmek olarak belirlenmiştir (Engin, 2019, s. 23). Sanayi sektörü ile iklim değişikliği uyum stratejisi birlikte ele alındığında, sanayileşme sonucu ortaya çıkabilecek problemler önceden tespit edilebilmeli ve önleyebilmek için planlar yapılabilmelidir. Aksi takdirde, ortaya çıkacak olumsuz durumları daha az zararlarla atlatabilmek ve üretim harcamalarını tehlikeye atmamak adına alınan tedbirler yönünde stratejiler oluşturulmalıdır.

2.1.4. Nüfus Artışları

Nüfus genel anlamda, belirli alanlarda belirli zamanlarda insanların bir araya gelerek oluşturduğu topluluk olarak tanımlanmaktadır. Bu topluluktaki sayısal veriler ancak doğumlar, ölümler ve göçlerin olmasıyla birlikte değişim göstermektedir. Bu üç faktör arasındaki dengede gerçekleşebilecek değişimler, o bölgede oluşan nüfusun hızlı bir şekilde artması veya azalmasına sebep olmaktadır. Bunların yanı sıra nüfusun üzerinde etkisi büyük olan diğer temel unsurlar; örf ve adetler, aile yapısı, dini inançlar, evlenme oranı, bireylerin eğitim düzeyleri olarak ifade edilmektedir (Yaylı, 2012, s. 157).

1980 yılından itibaren nüfus ve çevre ilişkileri, Türkiye’de sosyal ve ekonomik anlamda çok fazla tartışılan konulardan biri haline gelmiştir. Çevre sorunları adı altında yapılan tartışmaların en önemli nedenlerden birinin nüfus artışı olduğu bilinmektedir. Bir yandan nüfusun artış hızı, dağılımı ve büyüklüğü doğa üzerinde baskı uygularken diğer yandan doğada oluşan durumlar insanoğlu üzerinde baskılar yaratmaktadır. Nüfus hareketlerinin çevre sorunları üzerinde etkilerinin ciddi anlamda arttığı dönem, yirminci yüzyıl olduğu tespit edilmiştir. Çevrede meydana gelen problemlerin asıl nedeni olarak gösterilen dünya ülkelerinde meydana gelen nüfus artışları, yeryüzünün bozulması ve kirlenmesinde gelişmiş ülkelerin modern tüketim kaynaklı ortaya çıkan aşırı tüketime oranla daha az etkili olmuştur (Haftacı & Soylu, 2007, s. 106).

Yaşam kalitesinin yükselmesi bireylerin doğaya vermiş oldukları zararları daha da çok arttırmaktadır. Bunun yanı sıra gelişmiş ülkelerdeki insanların yol açtığı çevresel problemler, gelişmekte olan ülkelerdeki insanlara oranla daha fazla olduğu görülmüştür. Nüfusun artması ile birlikte doğada ortaya çıkan problemlerin, tüketim alışkanlıklarının daha çok enerji ve madde kullanımına doğru yönelmesinden kaynaklandığı anlaşılmıştır. Bununla birlikte nüfusun artışı, yanlış arazi kullanımı ve verimli toprak kayıplarına da yol açmıştır. Çünkü artan insan topluluğunun barınma ihtiyacını karşılamak amacıyla o alanda bulunan verimli toprakların yerleşime açılmasına neden olacaktır. Bu durum, o bölgede hava kirliliğine, su kıtlığının yaşanmasına ormanların tahrip edilmesine neden olmaktadır. Özellikle köyden kente göç artışının ve yanlış şehirleşme planlarının önümüzdeki dönemlerde daha da çok artacağı düşünülmektedir.

2.1.5. Çarpık Kentleşme

Tarihsel süreç incelendiğinde, kent olgusunun her dönemde farklı anlamlar kazanan dinamik bir kavram olduğu görülmektedir. Bu sebeptendir ki her dönemde kentle ilgili tanımlamalarda da farklılıklar vardır. Tarihsel gelişim sürecinde, ilk dönemlerde kent kavramının uygarlık ile eşdeğerde kullanıldığı ve kentin gelişimine paralel olarak uygarlığın da geliştiği görülmektedir. Orta Çağ döneminde kent, duvarlarla çevrili insan yerleşimleri şeklinde ifade edilmekte ve bu ifadelerde sur ve kale önemli bir faktör olarak öne çıkmaktadır. Ancak sanayi devrimi sonrasında kentsel bölgelerin işlevinin değişmesi, kentin tanımında belirleyici bir etken olmuştur. Bu şekilde, geçmiş dönemlerde Medine, Cite, Polis gibi kavramlarla ifade edilen kent, yerini urban, City, Bourg ve Ville gibi terimlere bırakmıştır. Günümüzde kent kavramı, nüfus yoğunluğu, ekonomik faaliyetler ve istihdam gibi çok boyutlu standartlar dikkate alınarak ifade edilmektedir (Topal, 2004, s.277).

Kentleşme, kentin merkezinden dışarıya doğru genişlemesi ve bunun yanı sıra merkezdeki mevcut yapının çağdaş ihtiyaçlara uygun bir biçimde yenilenmesi ve yeniden düzenlenmesi anlamına gelmektedir. Çarpık kentleşme ise, bu sürecin plansız, programsız ve projersiz bir biçimde, hızlı, kontrolsüz, gelişigüzel ve düzensiz bir şekilde meydana gelmesini ifade etmektedir. Her türlü estetik kaygıları göz ardı eden ve insan ile çevre uyumunu umursamayan su, yol, kanalizasyon ve altyapı problemlerini gidermeyen düzensiz ve çarpık kentleşme, iyi, güzel ve kaliteli bir yaşamın önünü kapamaktadır (Aksoy & Ergün, 2009, s. 429).

Çarpık ve plansız kentleşmenin doğa üzerindeki olumsuz etkileri, su kirliliği, hava kirliliği ve toprak tahribatı olarak meydana gelirken, toprak tahribatı özellikle yeşil arazilerin yok edilmesiyle en belirgin hale gelmektedir. Gerçekte, bir bölgenin hava ve su kalitesinin, orada var olan yeşil alan oranıyla ilişkili değiştiği dikkate alındığında, bu süreçlerin karşılıklı etkileşim içinde iç içe geçmiş olduğu ifade edilebilir.

Günümüzde, dünyanın en önemli tehditlerinden birinin küresel ısınma olduğu belirtilmektedir. Küresel ısınmaya bağlı olarak iklim değişikliği sorununun ana sebebinin doğal sera gazı etkisi olmadığı net bir şekilde ortadadır. Bu nedenle iklim değişikliği noktasında en önemli etken sanayileşmedir. Buna bağlı olarak sanayi devrimi sonrasında meydana gelen süreç, zincirleme bir etkiyle küresel iklim değişikliğine sebep olmuştur. Daha net bir ifadeyle, sanayi devrimiyle birlikte fosil kaynaklı enerji kullanımının artması, çarpık kentleşmenin oluşması ve kentlerde nüfusun artması faktörleri arasında bir neden sonuç ilişkisi bulunmaktadır (Aksöz, 2022, s. 101). Aslında, kentleşme oranının artmasıyla beraber çevre sorunları da artış göstermiştir. Bu bağlamda, çevre sorunları; hava kirliliği, su kaynaklarının kirlenmesi, sanayi atıkları, kentlerde geniş alanlara kadar ilerleyen asfalt ve beton yığınlarının doğanın ısı dengesini bozması, ayrıca bu yığınların suyun toprakla buluşmasını önleyerek verimli arazilerin yok olması ve erozyon riskinin artmasına neden olması gibi faktörlerle tanımlanabilir. Bu durum, giderek daha fazla küresel bir boyuta ulaşmaktadır. Sonuç olarak, küresel iklim değişikliği ve küresel ısınmanın endişe oluşturacak bir seviyeye ulaşması, çarpık kentleşme ile sıkı bir ilişki içindedir (Uttara vd., 2012, s. 1638-1939).

Düzensiz ve çarpık kentleşme, artan nüfusun ihtiyaçlarını gidermek amacıyla yoğun fosil yakıt kullanımını yükseltmekte, doğal alanların yapılaşması çevresel tahribata neden olmakta; ulaşımда geçen sürelerin uzaması ise sera gazı salınımını arttırmaktadır. Bunun yanı sıra, doğal öğelerin kentlerden uzaklaşması, geçirimsiz yüzeylerin artması ve yoğun sera gazı salınımıyla ilişkili oluşan kentsel ısı adası etkisi gibi tehlikeler de meydana gelmektedir (Aksöz & Çelik, 2023, s. 77). Diğer yandan, iklim değişikliği ve kentler arasında karşılıklı bir ilişki

bulunduğunu vurgulamak önemlidir. Kentler, hem iklim değişikliğine yol açan önemli bir unsurlardır hem de bu değişikliklerden etkilenen konumda yer almaktadır. Çünkü kentler, küresel boyutta tüketilen enerji ve sera gazı salınımının önemli bir bölümünü oluşturmaktadır. Var olan durumda dünya nüfusunun büyük bir kesimi kentsel alanlarda yaşamını sürdürmekte olup, bu oranın gelecekte daha fazla artması beklenmektedir. Bu çerçevede çarpık kentleşmenin iklim değişikliği üzerinde giderek daha da büyük bir etki yaratması öngörülmektedir (Aygün & Torlak, 2020, s. 648-649).

Kentsel bölgelerin, insan faaliyetlerine bağlı olarak iklim değişikliğine katkıda bulunma durumu, aşağıdaki tabloda gösterilmektedir.

Tablo 5: Kentsel ve Bölgesel Alanların İklim Değişikliğine Etkileri (Kahraman & Şenol, 2018, s. 363)

İNSAN AKTİVİTELERİ	YEREL, ÇEVRESEL ETKİLER	KÜRESEL, ÇEVRESEL ETKİLER
<u>NÜFUS ARTISI</u> - Taşıt sayısının artması - Enerji ihtiyacının artması - Tarım alanlarının amaç dışı kullanılması - Arazi kullanım ve örtüsü değişikliği - Sera gazı emisyonlarının artması (CO, CO₂, NO, NO₂ vs.) - Gıda ihtiyacının artması - Su kullanımının artması - Kentlerde nüfus yoğunluğunun artması - Gayri Safi Yut İçi Hasıla (GSYİH)'da değişim <u>KÜRESELLEŞME</u> - Kentleşme - Taşımacılık - Sanayileşme - Aşırı tüketim - Fazla üretim - Yok etme	<u>TOPRAK</u> - Toprak verimliliğinin kaybedilmesi - Besin maddesinin bozulması - Zayıf sulama sistemleri - Erozyon riski - Kimyasal ve tehlikeli atıklar <u>SU</u> - Azalan infiltrasyon - Yağmur suyu akışı - Su kirliliği - Doğal tehlike - Kentsel ısı adası etkisi <u>HAVA</u> - Hava kirliliği - Sera gazı emisyonlarının artması - Mortalite artışı - Mobidite artışı - Akciğer hastalıkları - Kardiyovasküler ve nörolojik problemler	<u>İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ</u> - Deniz seviyesinde yükselme - Yükselen sıcaklıklar - Aşırı hava olayları - Gıda güvenliği sorunu - Su güvenliği sorunu - Kuraklık/Çölleşme - Ozon tabakasının incilmesi - Sağlık güvenliği sorunu <u>BİYOLOJİK ÇESİTLİLİĞİN KAYBI</u> - Bitki ve hayvanların yok olması - Habitatların bozulması - Sağlıksız ekosistemler ve hizmetler

Kentleşme, yüksek nüfusa ve ekonomik faaliyetlerin yoğunlaştığı bölgelerde sera gazı emisyonunu arttırmakta ve iklim değişikliğinin yol açtığı sıcak hava dalgaları, kuraklık ve sel gibi tehlikelerle karşılaşma olasılığını arttırmaktadır. Bu doğrultuda kentsel bölgelere ve yerel yönetimlere ciddi sorumluluklar düşmektedir. Dolayısıyla, kentlerin emisyonları azaltma amacıyla karar alması, sera gazıyla bağlantılı faaliyetleri ve taahhütleri arasında tutarlılığı sağlaması ve yerel eylemleri bir araya getirip koordine etmesi büyük önem taşımaktadır. Bu sebeple, yerel yönetimler, vatandaşlar ve özel sektör kuruluşları gibi aktörler arasında iş birliği ve finansal teşviklerin sağlanması gerekmektedir. Yönetişim çerçevesinde, kentlerin mekân

kullanımı, altyapı ve yaşam alanlarının oluşturulmasında iklim değişikliğine yol açacak unsurların göz ardı edilmemesi büyük önem arz etmektedir. Yerel yönetimler, atık yönetimi, yenilebilir enerji kullanımı ve karbon salınımlarını azaltma ve ulaşım gibi birden fazla alanda önemli rol üstlenebilir. Yerel yönetimlerin iklim değişikliği ile ilgili uyum sağlama, kontrol etme ve azaltma yönünde alacakları önlemler, ulusal politika hedeflerine olumlu yönde katkıda bulunma potansiyeline sahiptir (Özer, 2017, s. 840-841).

2.1.6. Arazi Kullanımı

İklim sistemi üzerinde bir diğer önemli etken arazinin kullanımıdır. Arazi kullanımında önemli unsurlardan biri ormanlık alanların insan eliyle tahrip edilmesidir. Gezegen, sera gazı salınımını oluşturduğu gibi karasal sistemleri emmekte ve biyokütle ve toprak içerisinde biriktirmeyi sağlamaktadır. Toprak bozulmaya yüz tuttuğu zaman, biriktirdiği karbonu salmaya başlıyor ve sera ağızı emisyonlarını arttırıyor. Beraberinde tarım arazilerin oluşumu ve arazi kullanımasındaki farklılıklar, atmosferde bulunan sera gazı artışında önemli rol oynamaktadır (Aksoy & Atasagun, 2022, s. 13).

Orman alanlarının hazne ve yutak sistemlerinin yanı sıra, orman alanlarının yok olması ve ormanların bozulmaya yüz tutması gibi alanlara giren orman yangınları, orman alanlarının başka amaçlara hizmet etmesi, kaçak ağaç kesimi vs. diğer etkenler sonucunda, orman ekosistemleri atmosfere karbon salınımına neden olan bir emisyon kaynağı olarak nitelendirilmektedir (Başsüllü vd., 2014, s. 525). Küresel anlamda önem arz eden arazi ve iklim etkileşimleri bulunmaktadır. Ormanlık alanların azalması sıcaklık açısından küresel etkileri bölge, mevsim, orman tipine göre çeşitlilik göstermektedir. Örneğin, orman alanlarının azalması ılıman bölgelerin soğumasına yol açacağı düşünülürken, tropikal bölgelerde daha sıcak ve kuru bir havanın mevcut olacağı beklenmektedir. Tropikal ısınmanın esas nedeni atmosferik karbondioksitteki artışın olmasıdır. Diğer bir nedeni ise ağaç sayısındaki azalmaya bağlı olarak yapraklardan meydana gelen su buharı oranındaki küçülmedir.

Tropikal ormanlık alanların yok olması, o bölgenin karbon oluşumunun sağlanmasına, yani emdiğinde daha çok karbonun atmosfere salınmasına neden olduğu anlamına gelmektedir. Bu durum küresel ısınmanın 1,5 ile 2 derece arasında olması şartını zorlaştıracaktır. Tahmin edilenden daha fazla salınan karbon, orman alanlarının yok olmaya devam edeceğini ve bu nedenle küresel hava sıcaklığında genel bir artışa yol açacağını göstermektedir (İklim Haber, 2019, s. 5). Küresel anlamda orman alanlarının yok olmaya yüz tutması, o bölgelerde yağış oranını azaltmakta ve bu nedenle insanların yaşamının devamı için önemli bir unsur olan doğal kaynakları da etkilemektedir. 1961 ile 2016 yılları arasında tarım sektöründe meydana gelen metan ve diğer sera gazı emisyonlarındaki artışın, toplam sera gazı emisyonlarından yarısından

daha fazla olduğu görülmüştür. 2000 yıllarından bugüne fosil yakıt kaynaklarının yol açtığı metan gazının önemli derecede arttığı tespit edilmiştir. Küresel Orman Kaynakları Değerlendirmesi (FRA) 2010 raporunda, Dünya genelinde her sene yaklaşık 13 milyon oranında orman bölgelerinin yok edildiği yer almaktadır. Bu nedenle orman alanlarının tahrip edilmesinden kaynaklı oluşan emisyonların genel emisyonlarının içerisindeki oranının %18 olduğu tespit edilmiştir (Başsüllü vd., 2014, s. 525).

2.2.İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNİN GIDA ERİŞİMİNE VE GIDA KULLANIMI SÜRDÜRÜLEBİLİRLİĞİNE ETKİLERİ

İklim değişikliğinin, tarım sektöründen etkilenmesinin yanı sıra tarım sektörüne de önemli derecede etkisinin olduğu ifade edilmiştir (Akalin, 2014, s. 360). Tarım sektörünün sera gazı salınımına etkisinin bulunduğu durumların başında enterik fermantasyon gelmektedir. Bununla birlikte pirinç üretimi, otların yakılması, gübre denetimi ve tarımsal üretimin meydana getirdiği kalıntıların yakılması gibi faaliyetlerde etkisini göstermektedir. İklim değişikliğinin olumsuz etkilerini azaltmaya yardımcı olan bir diğer faktör ise tarımsal arazilerin karbondioksit yutak kapasiteleridir. Fakat iklim değişikliğinin olumsuz yönde etkilediği sektörlerin başında ilk olarak tarım sektörü gelmektedir. Bu etkilerin ilerleyen zamanlarda artacağı düşünülmektedir (Akalin, 2014, s. 360). Bu çalışmada, iklim değişikliğinin gıda güvencesi yönünden tarım sektörü üzerindeki etkilerine yer verilmektedir.

Tarımsal faaliyetler ayrıntılı incelendiğinde, küresel ısınmanın en fazla etki gösterdiği tarımsal faaliyetin meyve üretimi olduğu görülmektedir. Uzun süre devam eden bitkilerin diğer kısa süreli bitkilere oranla ani değişen sıcaklıklardan daha fazla etkilendiği tespit edilmiştir. Son zamanlarda meyve ağaçlarında kış dinlenmesi, çiçek açması, tomurcuklanması ve meyve vermesi gibi süreçlerde umulmadık hava olayları meydana gelmiştir. Gözlemlenen bu olay, sadece meyve üretimi ve kalitesini etkilemekle kalmayıp tozlaşmasında yardımcı olan arıları da olumsuz yönde etkilemektedir. Olumsuz etkilenen bal arıları çevresel faktörlerden kaynaklı direnç kaybı yaşarlar, bu durum ise hastalıkların artmasına, arı ve diğer canlı ölümlerine yol açmaktadır.

Bireylerin, gıda güvencesi bakımından tüketmiş oldukları gıdayı üretmiş olmaları büyük önem arz etmektedir. Aynı zamanda 2021 yılında iklim değişikliği ve tarım bütünlüğü tüm dünyanın toplam işgücünün %27'sini kapsamaya yönelik önem arz etmektedir. Nüfusun fazla olduğu Asya- Pasifik ülkelerinde bu pay %40 ile %50 arasında değişim göstermektedir. Fakat Afrika'da yer alan Sahra Altı bölgesinde çalışmakta olan nüfusun üçte ikisi hayatını tarımsal faaliyetlerle sürdürmektedir (FAO, 2023, s. 6). Bu nedenle iklim değişikliğinden ötürü gıda faaliyetlerinde ve tarımda çalışan kişi sayısında düşüş meydana gelmiştir. Buna bağlı olarak

hayatını tarımla sürdüren toplulukların gelir seviyelerinde düşüş görülmekte, gıda arzının azalmasından kaynaklı gıda fiyatlarında artış meydana gelmekte ve gıda güvencesizliği karşısında hassasiyet derecesi artmaktadır.

Küresel ısınmanın etkisi ile daha çok karşımıza çıkan don, kuraklık, fırtına, sel gibi durumlar bitki ve hayvan hastalıklarında artışa yol açmaktadır (Akalin, 2014, s. 358). Bununla birlikte iklim değişikliğinden kaynaklı ortaya çıkan küresel durumlar, böcekler de içinde olmak üzere birden çok hayvanın davranış biçimine yön vermektedir. Nem ve sıcaklık oranlarında gözlenen artış nedeniyle, böceklerde üreme ve yön değiştirme seviyelerinde gelişme meydana gelmiştir. Artan sıcaklıklar nedeniyle, telafisi olmayan tehlikeli durumların ortaya çıkabilme olasılığı zamanla artmıştır. Sanayileşme döneminden önce görülen sıcaklıklara oranla 1-1°C'lik artış, iklim değişikliğinden kaynaklı kısmi tehlikeleri büyük oranda ortaya çıkarmaktadır (Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), 2023, s. 43). Bunun yanı sıra, 4°C'lik veya üzeri sıcaklık artışlarında küresel tehlikeler ciddi oranda görüleceği ifade edilmektedir. Bunlar, risk altındaki faaliyetler, gıda üretimi ya da dış dış mekânda iş yapmak, bölgesel ve evrensel gıda güvenliği gibi insan faaliyetleri üzerinde büyük oranda etkisini gösterecektir.

Gıda ve gıda üretim sistemleri ele alındığında, 20. yüzyılın son dönemlerine oranla sıcaklıklarda görülen 2°C'lik veya üzeri artışlardan, ılıman ve tropik iklimi yaşıyan bölgelerde yer alan çeşitli ürünlerin iklim değişikliğine uyum sağlayamadığından kaynaklı bu ürünlerin yetiştirilmesi noktasında olumsuz etkileneceği düşünülmektedir (Deniz & Hiç, 2022, s. 13-14). Bu bölgelerde yetiştirilen temel ürünlere buğday, pirinç ve mısır gibi gıda üretimleri örnek verilebilir. Tahmin edilen etkiler uyum senaryolarına, mahsullere ve bölgelere göre çeşitlilik göstermektedir. Ürün alımında, 20. yüzyıla oranla, 2030 ile 2049 yılları için tahmin edilenlerin %10'u, %10'dan fazla verim artışı gösterirken, diğer %10'u ise %25'den fazla mahsullerin yok olacağını göstermektedir (IPCC, 2014b, s. 69). Tarımsal gıdalar üzerinde oluşabilecek tehlikelerin 2050 tarihinden itibaren daha da önemli boyutlarda artış göstereceği düşünülmektedir. Fakat bu artış sıcaklıklarda görülen artış oranına göre değişiklik gösterecektir. Araştırılıp ortaya konulan tüm bunlar, iklim değişikliğinin gıda güvenliği üzerinde olumsuz etkilerinin diğer olumlu etkilerine oranla daha fazla olduğu kanısına vaktirmektedir.

İklim değişiklikleri karşısında balıkçılık, tarım ve ormancılık gibi sektörler hassas durumdadırlar. Bu nedenle, üretim aşamasında iklim koşullarından çok fazla etkilenmektedir. Etki yoğunlukları incelendiğinde ılıman iklimlere oranla tropik iklimlerde olumsuz durumların daha fazla olacağı tahmin edilmektedir. Fakat devam eden etkilerin görülmesinin yerel seviyede ne kadar devam edeceği konusu kesinleşmemiştir. Raporda belirtildiği üzere, tarımsal üretim

ve performansındaki değişiklikler gıda güvencesi üzerinde iki türlü etki yaratmaktadır (FAO, 2008b, s. 11). İlk olarak gıda üretimi üzerinde görülen etkiler evrensel ve yerel düzeylerde gıda arzına yön verecektir. Küresel anlamda ılıman bölgelerdeki artan verim, tropik bölgelerdeki verim düşüklüğünü dengelemektedir. Fakat ticarete mali gücü sınırlı ve kendi gıda ihtiyaçlarını giderebilmek için kendi ürettiklerine yüksek oranda bağımlılık duyan birden fazla gelir düşüklüğü olan ülkede, gıda yardımlarına bağılılığı arttırmadan yerel arzda oluşabilecek düşüşleri dengelemek imkânsız gözükmemektedir. İkinci olarak her çeşit tarımsal üretim üzerindeki baskılar gıdaya erişim ve geçim kaynaklarını etkileyeceği öngörülmektedir. Gelişmekte olan devletlerde kırsal ve yoksul bölgeler gibi iklim değişikliğiyle daha az mücadele edebilen üretici kesimleri, refah seviyeleri ve güvenliklerinin tehlikeye girmesi riskiyle karşı karşıya kalmıştır. Bu ifadelerle bakıldığında üzere daha yoğun ve sıklıkla karşılaşılan aşırı hava durumları (örnek; kuraklıklar, yoğun fırtınalar vb.), deniz seviyesinde görülen artışlar ve mevsimsel yağış durumları gıda üretiminin yanı sıra gıda acil durumların ortaya çıkış yoğunluğunu, kırsal ve şehirlerde geçim olanaklarını etkileyeceği görülmektedir

İklim değişikliğinin hayvancılık sektörüne yönelik etkileri fiziksel çevre, beslenme ve bakım koşulları olarak ele alınmaktadır. Ekstrem iklim koşullarından ötürü hayvan barındırma giderlerinde artış, süt, et ve üreme gibi performansa yönelik verimlerde azalmaların olduğu görülmektedir. Araştırmalarda, iklim değişikliklerinden kaynaklı sıcaklıkların laktasyon süresinin azalmasına, hayvanlarda bulunan uterusuna yeterli kanın gitmemesinden kaynaklı gebelik oranının azalmasına, sağmal hayvanların süt kalitesi ve kalitesinin düşüklüğüne yol açtığı görülmüştür (Koyuncu & Akgün, 2018, s. 160). Hastalık vektörlerinin, soğuk havaların azalmasından kaynaklı daha çok artacağı ve yayılacağı düşüncesi yer almaktadır.

Gıda sistemlerinin hassas oluşu, içerisinde gıda güvencesinin üç boyutu olan gıda mevcudiyeti, gıda erişimi ve gıda kullanımı gibi etkilenebilir faktörleri kapsamından kaynaklanmaktadır (Nelson vd., 2009, s. 4). Aşağıda yer alan bölümlerde FAO'nun iklim değişikliği ve gıda güvencesi kapsamında üç boyutların sürdürülebilirliğe etkileri yönünden bilgilere yer verilecektir.

2.2.1. Gıda Mevcudiyeti ve Sürdürülebilirliğe Etkileri

2.2.1.1. Tarımsal üretim

Türkiye'de yer alan gıda ve diğer tarımsal emtiaların üretiminin, bütün talebi karşılayabilecek durumda olduğu düşünülmektedir. Fakat ülkemiz, 2000'li yılların son dönemlerine kadar neredeyse bütün tarımsal ürünler bakımından kendi içerisinde yeterli olurken zamanla bu durum tersine dönüşmeye başlamıştır (Kulakoğlu, 2020, s. 29). Bunun yanı

sıra iklim değışikliği kaynaklı yerel üretim faaliyetlerinde ve çiftlik uygulamalarında ciddi değışikliklerin ortaya çıkacağı tahmin edilmektedir. Orman ve dağlık ekosistemlerinde yer alan ağaç ürünleri toplam tarımsal üretimin %50’lik kısmını oluşturmaktadır. Bununla birlikte yıllık bütün tarımsal üretimin %13’lük kısmında ise açık, ekilebilir düz arazilerde üretilen mahsuller yer almaktadır. Kurak alanlarda hem yağmur suyundan hem de sulama tarım yöntemlerinden elde edilen toplam üretim %25 olarak tespit edilmiştir. Bunun yanı sıra geri kalan %12’lik kısmı ise kıyı ekosistemlerinde üretilen pirinç tamamlamaktadır (FAO, 2008b, s. 21).

İklim değışikliğinden kaynaklı atmosferde artan sera gazların bitkisel üretim için kullanılan CO₂’in bitkisel üretimi arttırması yönünden faydası olacağı düşünülmektedir. ‘Sera gübreleme etkisi’ olarak adlandırılan bu eko sistem yerel üretimde faydalı etkiler yaratacaktır. Bu durumun genellikle ılıman mevsim yerlerinde ortaya çıkması beklenmektedir. Bu yerlerde, düşük fotosentetik verimlilik oranına sahip ürünlerde tarımsal verimin atmosferdeki ‘CO₂ seviyesinin milyonda 550 parçaya ulaştığı düşünülürse %10-25 arasında, daha yüksek fotosentetik verimlilik oranına sahip olanlarda ise %0-10 arasında artacağı düşünülmektedir. Fakat araştırmacıların beklentisine göre bu etkilerin dünya gıda arzını etkileyemeyeceği düşüncesi yer almıştır (Tubiello vd., 2007, s. 220).

Ortalama sıcaklıklarda meydana gelen değır artışlarında görülen etkiler coğrafı şartlara göre farklı hissettirmektedir. Örneğin, A1T ve B2 senaryolarında bahsedildiği gibi sıcaklıkların 1°C ve 3°C artması durumunda ürün verimine etkisi ılıman iklim yaşanan bölgelerde olumlu yönde olacağı, mevsimsel kuraklık ve tropik iklimin görüldüğü bölgelerde ise olumsuz yönde olacağı düşünülmektedir (International Food Policy Research Institute (IFPRI), 2010, s. 85). Diğer senaryolarda ise 3°C’den fazla artış olması durumunda tüm bölgelerin olumsuz etkileneceği düşüncesi yer almaktadır. Tüm dünyada ekim yapılabilen alanların %25’i hayvanlar için kullanılan yem bitkileri üretimine ayrılmaktadır. Bu nedenle senaryolarda, et ve diğer hayvansal ürünleri arzının üretim trendlerinden ciddi anlamda etkileneceği beklentisi yer almaktadır (Hatık, 2015, s. 27).

Sıcaklık, radyasyon, yağış ve nem vb. iklim kaynaklı değışkenlikler göz önünde bulundurulduğunda, tarımsal ürünlerin belirli bir sınır kapasitelerinin olduğu görülmektedir. Örneğin, sıcaklık oranı birkaç gün belirli bir sınır kapasitesinin altında veya üzerinde devam ettiğinde ağaç meyveleri, tahıllar zara görmeye başlar (Baran vd., 2022, s. 21). 2021’e kıyasla 2022 yılında iklim değışikliğinden kaynaklı artan sıcaklıklar, yem hariç diğer bitkisel ürünlerde ve tahıllarda %14,6, baharat bitkileri, içecek ve meyvelerde ise %7,7 oranında artışa neden olmuştur. Fakat sebzelerde ise %0,5 oranında düşüşe yol açmıştır. Buna göre, 2022 yılında yaklaşık olarak tahıllar ve diğer bitkisel ürünlerde 70,2 milyon ton, baharat bitkileri, meyveler

ve içeceklerde 26,8 milyon ton ve son olarak sebzelerde ise 31,6 milyon ton oranında üretim miktarları gerçekleşmiştir (TÜİK, 2022). Hava olaylarından biri olan fırtına ve benzeri olayların sık ve yoğun yaşanması, hidrolojik döngünün de değişeceği anlamına gelmektedir. Bununla birlikte değişen yağış rejimleri, tarımsal ekosistemlerin devam etmesini sağlarken gelecek yıllarda gıda mevcudiyeti üzerinde de önemli etkilerini sürdürebilmektedir.

Dünya genelinde, yağmur veya sıcaklıklardaki değişimlerden kaynaklı yabani gıda türlerinin var oluşunda ve çevresel dağılımında değişiklikler görülmekte ve bu durum bitkisel üretimi yani gıda mevcudiyetini etkileyeceği anlamına gelmektedir (Dinç vd., 2022, s. 450). İklim değişikliklerinden kaynaklı çeşitli bölgelerde yabani gıdaların üretilmesi zorlaşmaktadır ve iklim değişmeye devam ettikçe buna benzer etkilerin görüleceği tahmin edilmektedir. 2005 yılında Levin ve Pershing'in yapmış olduğu incelemeye göre, iklim değişikliği nedeniyle %81-97 oranında belirlenen toplam mekânsal uyumların ya boyutları daralacak ya da bu mekanlarda kaymalar meydana gelecektir (FAO, 2008b, s. 22). Aynı zamanda 2085 yılı da dahil olmak üzere toplam bitki türlerinin %25 ile %42 oranında azalacağı öngörülmektedir. Bu nedenle, bu tür bitkileri ilaç veya gıda olarak tüketen hane halkı arasında bu etkilerin daha yoğunlukta hissedileceği düşünülmektedir.

Kaygıların artmasına neden olacak önemli diğer nedenlerden biri su kaynaklarının kısıtlı oluşudur. İklim değişikliği, bu kaygı krizini daha zor bir hale getirmektedir. Uzun süren ve tekrar eden kuraklıklar, yağmur suyu ile beslenen tarımsal gıda üretim sistemlerine zarar verme noktasında önemli bir noktadadır. Kuraklık ve orman alanların azalması, yangın riskini arttırmakta, bu nedenle hayvanları otlatma ve yakacak olarak kullanılan bitki örtüsü yok olmaktadır. Yapılan araştırmalara göre büyük orman yangınlarının %43,46'sının iklim değişikliğinden ötürü meydana geldiği tespit edilmiştir. Ülkemizde, 2008 ve 2020 yılları arasında her yıl ortalama 20 bin 760 hektarlık alan yanmaktayken bu oran son 8 ayda 755 hektar artarak, 2021 yılında kül haline gelen ormanlık alanların 177 bin 476 hektara ulaşmasına neden olmuştur (Kolukırık vd., 2021, s. 563). İklim değişikliği kaynaklı kuraklık, yem bitkilerin ve hayvansal ürünlerin kalitesinin düşmesine neden olmuştur. Bununla birlikte, Botsvana'da 1981 ile 1984 yılları arasında meydana gelen kuraklık, o topluma ait toplam hayvan sürüsünün %20'si yok olmasına neden olmuştur. Bunun yanı sıra Etiyopya'da ise 1998 ile 1999 yılları arasında gerçekleşen kuraklık orada bulunan toplam mevcut hayvanın %62 oranında kaybedilmesine neden olmuştur (Hatık, 2015, s. 28).

2.2.1.2. Depolama, işleme ve dağıtım

Gıda üretim miktarları, çevre koşullarına göre değişim göstermektedir. Bu nedenle, gıda dağılımı bölgeler arasında yapılmalıdır. Dünya genelinde tarımsal üretimin yapıldığı bölgeler incelendiğinde, çoğunlukla üretim alanlarının iklim koşullarının daha dengeli olduğu bölgelerde yer aldığı bilinmektedir. Bunun aksine, gıda güvenliğinin risk altında olduğu bölgelerde ise iklim koşulları görece istikrarlı seyretmemektedir. Örneğin, tahıl üretiminin fazla olduğu alanlarda hasat zamanı okyanus iklimi etkisinin olduğu kuruluk veya soğuk hava koşulları etkisi mevcuttur. Bu durumda, elde edilen ürünü koruma altına almak için özel bir altyapıya ihtiyaç duymadan hasat yapımına uygun ortam oluşturulmuştur (IFPRI, 2010, s. 78). Fakat kabul edilen sıcaklık rejiminin aksine istikrarsız veya artan sıcaklıklar, nemli hava koşulları yönünden değişen iklim koşulları, gıdaların düzenli bir şekilde depolanması için uygun (%12 veya %14) nem oranının çok daha üzerinde bir oran ile toplanmasına yol açmaktadır (Vermeulen vd., 2010, s. 5; Sumiahadi vd., 2020, s. 104). Bu alanlarda benzer şartlar altında hasadı yapılan ürünler için kurutulma imkanının olmaması, gıda güvenliğini tehlike altına sokmaktadır. Bunun yanı sıra mikroorganizma kontaminasyonu nedeniyle birçok ürünün aynı anda yok olmasına sebebiyet vermektedir.

Gıdada dağıtımı, ithal kapasitesinin güvenirliliğine, ürün stoklarının var oluşuna ve gerektiği durumda gıda yardım erişimine göre gerçekleşmektedir (FAO, 2008b, s. 23). Bu unsurlar da genel itibariyle ürünlerin depolanma kapasitesine bağlıdır. Ulusal düzeydeki stratejiler ve yerel düzeydeki fiziksel altyapılar depolama işlemine yön vermektedirler. Ulaştırma altyapısı, gelişmekte olan çeşitli ülkelerde gıda dağıtımına sınır koymaktadır. Sıcaklık artışlarının ve taşkın olayların yolları etkileyerek altyapıyı tamamen yok etmesi gibi altyapının iklimden etkilendiği durumlarda, gıda dağılımına yönelik etkilerin büyüklüğü daha net görülmektedir. Bu nedenle, insanların ürettiklerini satmak veya satın almak için oluşturdukları pazar yerlerinin fiziksel yönden etkilendiği görülmektedir.

Günümüz dünyasında yer alan küresel ekonomisinde temel değişim yapısının ticaret olduğu bilinmektedir. Gıda ticaretinin büyük kısmının ülke sınırları kapsamında yapılmasına rağmen, pazarlıktaki kusursuzluğun sürekliliğini sağlayan önemli nokta ise uluslararası ticarettir (Stevens vd., 2003, s. 12). Küresel gıda arzında ortaya çıkan istikrarsızlıklara yönelik çözümler, okyanus yoluyla yapılan taşımacılığın kara taşımacılığına oranla daha ucuza gelmesinden kaynaklı devletlerin küresel ticareti tercih etmesine neden olmuştur (FAO, 2008b, s. 23).

FAO, 2030 yılına kadar iklim değişikliğinin tarımsal üretime yönelik etkilerinin hafif şiddetle devam edeceğini tahmin etmektedir. Fakat 2030 yılından sonra üretim yapılabilen

alanlarda verim düşüşlerinin, günümüzde gıda güvensizliği ile mücadele veren ve iklim değişiklerine uyum sağlama veya daha fazla gıda ithalat aracılığıyla etkilerini telafi etme becerisi en az olan Sahra altı Afrika gibi ülkelerde daha ciddi anlamda görüleceği belirtilmiştir (IPCC, 2022, s. 60). İklim değişikliğinin etkisiyle üretim alanının değişeceği, üretim miktar oranlarında düşüş yaşanacağı ve verim miktarının azalacağı bilinmektedir. Bu da farklı araştırmacılar tarafından gelecek 30 yılda üretim verimlilikte ortalama %25 seviyesinde bir düşüş yaşanacağı ifade edilmiştir (T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı, 2021, s. 22).

2.2.2. Gıdaya Erişim ve Sürdürülebilirliğe Etkileri

Gıda, piyasa ve piyasa dışı satış sistemleri aracılığıyla dağıtımaktadır. İnsanların yeterli gıdaya pazar aracılığıyla erişip erişemeyeceğini etkileyen unsurlar arasında, satın alma kısmından gelir yaratma gücü, satılan ve alınan ürün için ödenen ücretler veya sunulan işçilik ve hizmet karşılığı ortalama alınan günlük gelir maliyeti yer almaktadır (FAO, 2008b, s. 24).

21. yüzyıl süresi boyunca iklim değişikliği, yoksulluğu azaltmaya yönelik yapılan çalışmalar üzerinde olumsuz etkilerini göstermeye devam etmiştir. Bu nedenle, gıda güvencesizliğini sağlayarak ve hali hazırda yoksulluk tuzaklarını güçlendirerek özellikle şehirlerde ve yeni kurulan açlık departmanlarında farklı tuzaklar planlanarak ekonominin gelişmesini yavaşlatacağı öngörülmektedir. İklim hava koşullarının, gelişmekte olan devletlerin birçoğunda yoksulluğu artırması yönünde etkilerinin olduğu gözlenmiştir. Bu nedenle, gelişmiş ve gelişmekte olan devletlerde eşitsizlik artışı olacağı ve bununla beraber yeni yoksulluk alanlarının oluşacağı tahmin edilmektedir. Kendi üretimini sağlayan bir kesim bu durumdan etkilenmese bile, ilk olarak gıda güvencesizlik riskiyle karşı karşıya olan ve yüksek oranda eşitsizliklerin görüldüğü ülkeler de dahil olmak üzere kırsal ve şehirlerde maaş karşılığı iş yapan insanların gıda fiyat istikrarsızlıklarından kaynaklı olumsuz etkilenecekleri düşünülmektedir (IPCC, 2014a, s. 20). Eğer politikalar oluşturulurken çok yönlü eşitsizlikleri ve yoksullukları göz önünde bulundurabilirlerse, sosyal koruma tedbirleri, sigorta kuruluşları ve durum risk yönetimi gibi tedbirler yoksul ve çeşitli grupların daha dayanıklı olmasını sağlayabilecektir (IFPR, 2010, s. 87).

2.2.2.1. Paylaşım ve dağılım

Tüketici grubuna giren bireylerin kendi ürünlerini üretmesi, hane içinde gıdaların hazırlanması ve paylaşılması ve birey veya kamu tarafından sürdürülen yardımlaşma mekanizmaları piyasa dışı uygulamalar olarak açıklanmaktadır. İklim değişikliği kaynaklı gıda mevcudiyeti konusu, kırsal kesimde yaşayan ve kendi gıdalarını üreten tüketicilerin hane içerisinde gıda dağılımı yapma noktasına kadar uzanabilmektedir. Bu durumda, hane halkının

bir günlük tüketmiş olduğu gıda miktarının eşit oranda azaltılarak aile içerisinde yaşayan tüm bireylere dağıtılması veya ihtiyaçların karşılanabilmesi için çalışmak durumunda kalan hanenin erkeğine daha çok gıdanın ayrılması örnek verilebilir (FAO, 2008b, s. 24). Bunun yanı sıra, iklim değişikliğinden kaynaklı düşük gelire sahip ve yoksulluk sınırının çok daha fazla altında yer alan kentsel ve kırsal bölge insanının da bunun gibi tercihler yapmak zorunda kaldığı görülmektedir. Kırdan kente göç, dünya çapında hızlanmış durumdadır ve artmakta olan göç nüfusunun büyük bir kesimi yoksul insanlardan oluşmaktadır (Ruel vd., 1998, s. 1). İklim değişikliğinin yol açtığı gıda dağılım konuları, şehirlerde gelecek yıllarda önemini daha da çok arttıracaktır.

Gelecek yıllarda kırsal bölgelerde oluşabilecek tehlikelerin en önemlileri, su arzı ve mevcudiyeti, gıda ile gıda güvencesi ve gıda ile gıda dışı ürünlerin üretimi yapıldığı bölgelerde görülmesinin yanı sıra tarımsal gelirler üzerinden de oluşacaktır (IPCC, 2014b, s. 69). Bu durumun kırsal kesimlerde yaşayan kadınlar tarafından yönetilen evlerde ve eğitim ile altyapının olmadığı, arazi, modern tarımsal girdilerin yer aldığı toplulukların üzerinde çeşitli etkilere yol açacağı düşünülmektedir. Şehir bahçelerinin bulunduğu bölgelerde, yerel seviyede evde kullanılmak amacıyla dikilen bahçe bitkilerine ihtiyaç vardır. Fakat, kentlerde arazi kullanımı konusunda yapılan sınırlandırmaların yanı sıra toprak ve su fiyatlarındaki artışta genişleme potansiyellerini kısıtlamaktadır. Kent tarımın gelişme gösteren ülkelerdeki yoksul hane halkının refahına katkıda bulunma yeteneği sınırlıdır. Çünkü temel gıda gereksinimlerin birçoğunun kırsal kesimlerden taşınması gerektiği düşünülmektedir (FAO, 2008b, s. 24).

Kamu içinde ve dışında sürdürülen gıda dağıtım planları sayesinde, gıdaya en çok ihtiyacı olan kesime rahatlıkla ulaşılabilecektir. Fakat, kimin ihtiyaç sahibi olduğu noktasında kamuoyunun düşüncelerine ve yardım yöntemi doğrultusunda ise zengin kesimin düşüncelerine göre dağıtım planları yapılmaktadır. Bununla beraber, iklim değişikliğinden kaynaklı kamusal alanlarda çeşitli ihtiyaçların görülmesi, gıda dağıtım planlarına ayrılan desteğin daralmasına ve gıda güvencesizliğinin artmasına neden olacaktır.

2.2.2.2. Alım gücü (gıda fiyatları)

Birden fazla devletlerde, en düşük seviyede hesaplanmış günlük gıda harcamalarının o gün içerisindeki ortalama gelir maliyeti yoksulluk derecesini ölçmede yardımcı olmaktadır. Bu oran belli bir ölçünün üzerinde olduğunda, insanların yoksullaşmadığı ve rahatlıkla gıda satın alabildiği anlamına gelmektedir. Fakat bu oran belirlenen ölçünün üzerinde olursa, insanlar yeterli gıdaya erişebilme sıkıntıları ile yüzleşmekte ve gıda alamaz hale gelmektedirler. Bu durum, kronik anlamda bir yoksulluğun işaretidir ve bunun yanı sıra geçici bir yoksulluğa doğru giden süreci de açıklamaktadır. Günlük hesaplanan ortalama gelir seviyesinin içerisinde temel

anlamda gelir sağlayabilme gücü, satın alınan ile satılan ürün veya iş yapılması karşılığında ödenilen maliyet yer almaktadır. Çiftçilik yapan ailelerin gelirleri, bir yıl içerisinde bitkisel veya hayvansal üretimlerin birkaçının veya tümünün satılması sonucu kazanılan miktarla ile belirlenmektedir. Ticaretle uğraşan çiftçiler, genel anlamda sigorta sistemleri içerisinde iken, gelişme gösteren ülkelerde bulunan küçük çaplı çiftçiler ise bu kapsama girmemektedir.

Gıda ürünlerinin büyük bir oranı, hane halkı tarafından üretilmemesinin aksine ticaret veya ödünç alma gibi yöntemler ile elde edilmektedir (Gregory vd., 2005, s. 2141). İklim değişikliğinden kaynaklı gelir elde edebilme imkanları üzerinde görülen etkiler, insanların gıdaya erişebilme kapasitesinin zayıflamasına neden olmuştur. Bunun yanı sıra iklim değişikliği bazı ürünlerin mevcudiyetinin sınırlandırılmasına yol açmaktadır bu da gıda fiyatlarında birtakım değişikliklerin görüleceği anlamına gelmektedir. Gıda fiyatları üzerinde görülen artış miktarı nedeniyle bazı gıda çeşitlerine erişebilme imkanları kısıtlanmaktadır bu da insanların sağlık ve besin olanakları yönünden etkilenmesine yol açmaktadır.

Mevsim şartları yönünden tarım üretimi arzında görülen değişiklikler, bireylerin gelir oluşturabilme yeteneğini olumlu veya olumsuz yönde etkileme kapasitesine sahiptir. Tarımda görülen makineleşmeyle birlikte mevsimsel işgücü talebi azalmakta ve genellikle seller, kıtlık, hastalık veya don gibi faktörler nedeniyle gıda kayıpları görüldüğünde işgücüne yönelik talep düşmektedir. Bunun aksine, mevsimsel tarımsal işgücü talebi birtakım mevcut adaptasyon imkanları sayesinde artabilmektedir.

Genel piyasa koşulları, dünyanın bazı yerlerinde bulunan ulusal ürün fiyatlarını ciddi anlamda etkisi altına almaktadır. Fakat yerel gıda satın alımında görülen değişikliklerden kaynaklı olarak ortaya çıkan kısa vadeli oynamalar, diğer unsurların yanında iklim hava koşullarından da etkilenebilmektedir. Gıda fiyatlarında ortaya çıkan artış, gerçek bir gelir etkisi gösterecektir ve bu etkiler genellikle gelirlerinin daha büyük bir oranını gıdaya ayırma eğilimi gösteren dar gelirli ailelerde yaşanacaktır (Thomsen & Metz, 1998, s. 121).

FAO, geçtiğimiz günlerde küresel gıda fiyat endeksinin yeni bir rekor seviyeye ulaştığı belirtmiştir. FAO'nun belirlemiş olduğu verilere göre, kilit üretici konumunda yer alan ülkelerde 2011 yılında bazı gıda fiyatlarının iklim değişikliğinden kaynaklı iki katından fazla arttığı görülmektedir. Bu durum buğday, şeker ve mısır gıda üretiminin kısıtlanmasına neden olmuştur. BMİDÇS Genel Sekreteri küresel düzeyde zamanla öngörülemez hale gelen iklim değişikliğinin tarımsal üretimin düşmesine ve gıda fiyatlarının artmasına neden olmasından kaynaklı gıda güvencesizliğinin görülmesine sebep olacağını ifade etmiştir (FAO, 2011, s. 1).

İnsanlar gıda fiyatlarında görülen artıştan kaynaklı gıda ihtiyacını gideremediklerinde, tercih etmiş oldukları gıda tüketimini azaltarak veya ortalama tüketim miktarlarını düşürerek

tepkilerini göstermektedirler. Bu nedenle, iklim olaylarına bağılı olarak gıda fiyatları ve üretimi yönünde görülen ciddi oluşumlar, gıda güvensizliğine yol açacak birtakım dolaylı etkileri ortaya koymaktadır.

2.2.3. Gıda Kullanımı ve Sürdürülebilirliğe Etkileri

Gıda güvencesizliği, dolaylı olarak yetersiz gıda alımı ile ilişkilendirilmektedir. Çünkü, yeteri kadar beslenemeyen bireylerin gıda listeleri genellikle gerekli besin ihtiyacını giderebilecek çeşitli ürünleri içermenin aksine yalnızca temel gıdaları kapsamaktadır. İklim değişikliğiyle beraber işgücünde veya su kaynaklarındaki azalmalar nedeniyle küçük bahçe bitki türlerinin üretiminde görülen sınırlılıklar ve yabani gıdaların oluşumunda azalmalar, besin ihtiyacını olumsuz yönde etkilemektedirler. Genellikle, iklim değişikliği beslenme yönündeki etkilerini gıda gelirleri ve satın alma kapasitesi üzerinden göstereceği belirtilmektedir (IFPRI, 2010, s. 42).

Araştırmalara göre, iklim değişikliğinin yeni tehlikeler ve hastalık türlerinin ortaya çıkmasına yol açarak, insanların, hayvanların ve bitkilerin etkilenmesine ve gıda güvencesi üzerinde yeni risklerin oluşmasına neden olacağı tahmin edilmektedir (FAO, 2008b, s. 25). Sellerin yaşandığı alanlarda görülen su kaynaklı hastalık sıklığının artması ve yeni hastalıkların görülmesi, hem insanların tüketilen gıdalardan gerekli besin türlerini alabilme yönündeki fizyolojik gücünü hem de gıda değer zincirini zarara uğratabilmektedir.

İklim değişikliğinden kaynaklı özellikle sıtma hastalığının dağılımında değişikliklerin görüleceği ifade edilmiştir. Kıyı bölgelerinde, deniz seviyesinin yükselmesi sebebiyle birden fazla insanda vektör veya su kaynaklı hastalıklar görülebilmektedir. İnsan sağlığının tehlikeye düşmesi, aynı zamanda yağışların artması veya azalmasıyla ilişkilendirilebilir bu da insanların gıda besinlerinden gerekli verimi alabilmelerini kısıtlayarak düzenli gıda alımı ihtiyacına neden olabilmektedir (IPCC, 2007, s. 108).

Tahminlere göre, iklim değişikliğinin etkileri halihazırda yer alan insan sağlığı sorunlarını yüzyılın orta dönemlerine kadar daha çok kötüleştirerek insan sağlığını olumsuz yönde etkilemektedir (IPCC, 2014b, s. 15). 21. yüzyıl boyunca iklim değişikliğinin olmadığı bir temel değerle karşılaştırıldığında, iklim değişikliğinin özellikle düşük gelire sahip gelişme gösteren ülkelerde ve birden çok bölgede sağlık sorunlarının artmasına neden olacağı düşünülmektedir. Bu sorunlar içerisinde, sıcaklık dalgalanmalarının yoğunluğu nedeniyle oluşan yangından kaynaklı ortaya çıkacak yaralanmalar, hastalıklar ve ölümler; gıda üretiminin az olduğu yoksul bölgelerdeki yetersiz beslenme sorunları; sıklaşan su veya gıda kaynaklı

hastalıklar görülmektedir. Bunun aksine, gıda üretiminde öngörülen kaymalar olsa bile bu yönde olumlu sonuçlar, olumsuz sonuçlara oranla daha az olduğu belirtilmektedir.

Gıdaların mevcudiyeti ve ticaretinin yapılabilirliği, sosyal ve kültürel değerini etkilerken, sosyal değeri ise gıda taleplerini etkilemektedir. İnsanlar tarafından talep edilen gıda ürünlerinin, diğerlerine kıyasla daha fazla değer verildiği bilinmektedir. Bu gıdaların artan maliyeti veya tamamen bulunamaması, kültürlerin geleneksel değerlerini bırakma noktasında ısrarcı olabilmektedir; bu da kültürlerin devamlılığı üzerinde iklim değişikliğinin tahmin edilemez diğer ikinci etkilerini ortaya koyabilmektedir. Pek çok ülkelerin mevcut kültürlerinde gıda paylaşımları veya hediye alışverişleri yaygın hale gelmiştir. Beklenmedik bir şekilde gelen misafirlerin bile genellikle gıda ihtiyaçlarını gidermek sosyal bir yükümlülük olarak görülmektedir (Hatık, 2015, s. 34).

Gıda güvencesi, çeşitli etkilerden kaynaklı tehlike altına girmektedir. Artan sıcaklık, soğutma ekipmanlarına veya bozulabilir gıdaların raf ömürlerini uzatmak için planlar yapılmadığı ve uygulamaya geçilmediği sürece gıda kalitesinde düşüşlerin yaşanacağı muhtemeldir. Su mevcudiyetinin azalması, özellikle kuru işleme ve pişirme faaliyetlerine geçişin ihtiyaç duyulabileceği subtropikal iklimlerde gıda işleme ve pişirme yöntemleri üzerinde önemli etkilere yol açmaktadır. Yağışlarda görülen dalgalanmalar ve sıcaklık artışları nedeniyle arazi kullanımındaki çeşitlilik, insanların zamanlarını nasıl geçirecekleri konusunda yönlendirmektedir. Bazı bölgelerde ebeveynler arazilerde çalışırken yemek yapma işi çocuklara kalabilmektedir bu da hijyen kurallarının doğru bir şekilde uyulmasının önüne geçebilmektedir.

2.2.4. İlk Üç Boyutun İstikrarı

2.2.4.1. Arz istikrarı

Birden fazla mahsulün yıllık döngüsü mevcuttur ve iklim değişikliğinden kaynaklı sıcaklık ve yağış düzenine göre mahsul verimlerinde dalgalanmalar görülmektedir. Üretimin mevsimsel olduğu durumlarda, insanlar gıda tedarikinin sürekliliğini güçlükle sağlayabilmektedir. Seller ve kuraklık, gıda istikrarına yönelik önemli bir risk unsurudur. Bu unsurların iklim değişikliği nedeniyle daha yoğun veya sık oluşması ve daha az öngörülebilir hale gelmesi beklenmektedir. Yerel gıda arzının yağmurla beslenen tarıma bağlı kırsal bölgelerde, mevsimsel yağış süresindeki ve yoğunluğundaki çeşitlilikler ile hava değişkenliği, yerel gıda sistemlerinin daha kötü olmasına yol açacaktır (Akalin, 2014, s. 359).

2.2.4.2. Erişim istikrarı

Önceden de söylendiği üzere, gıdanın karşılanabilirliği, tipik gıda sepeti maliyetinin hane geliri üzerinde oluşturduğu baskı çerçevesinde belirlenmektedir. Küresel gıda piyasaları, çiftçilerin gelir düzenlerini ve hem yoksul çiftçilerin hem de çiftçilik yapmayan yoksul bireylerin gıdaya erişimini riske atarak daha fazla fiyat dalgalanmalarına neden olabilmektedir. (Ağırkaya, 2023, s. 307).

2.2.4.3. Gıda krizi ve acil durumlar

İklim değişikliği nedeniyle artan gıda arz istikrarsızlıkların, küresel sistemin engellenmesi zor acil durumların ve gıda krizlerin daha yoğun ve ağır yaşanmasına neden olabileceği bilinmektedir. İklim değişikliği ile ilişkilendirilebilecek göç veya doğal kaynak rekabetinin neden olduğu insan çatışmasındaki artış, aynı zamanda her düzeyde gıda sisteminin istikrarını bozabilecektir. İklim değişikliği çatışmaları çeşitli şekillerde tetikleyebilmekte ya da daha çok şiddetlendirebilmektedir. Kuraklıkta meydana gelen artış, insanların bir bölgeden diğerine göç etmeye zorlamakta ve bu da göç edilen bölgelerdeki kaynaklara ulaşım konusunda anlaşmazlıkların yaşanmasına sebebiyet vermektedir (FAO, 2008b, s. 27). Yeterli kaynağın bulunmaması da küresel çevresel çeşitlilikten kaynaklanabilmekte ve çatışmalara yol açabilmektedir.

Acil durumlara maruz kalan alanlardaki ürün eksikliklerini telafi etmek ve yaşadıkları bölgelerden çıkarılmış insanlara ve mültecilere yönelik oluşturulan gıda yardım programlarına destek olmak amacıyla tahıl rezervleri kullanılmaktadır. İklim değişikliği ile ilişkilendirilen nem oranları ve sıcaklıklar, gıda depolama maliyetlerini arttırabilmekte, bu da büyük ölçekli doğal veya insan kaynaklı felaketlere yeterli derecede müdahale edebilme kapasitesini sınırlayabilmektedir.

Geniş bir alanı ve ürün yelpazesini içine alan çok sayıda çalışmaya göre, iklim değişikliğinin ürün verimi üzerindeki var olan olumlu etkileri, olumsuz etkilere kıyasla daha azdır (Porter vd., 2014, s. 488). Olumlu etkiler gösteren daha az sayıdaki çalışmalar genellikle yüksek enlemlerdeki bölgelerde yapılmakla birlikte, bu bölgelerdeki etki dengesinin olumlu veya olumsuz oldukları henüz belli değildir. Pek çok alanda ve küresel ölçekte, iklim değişikliğinin mısır ve buğday verimi üzerinde neden olduğu olumsuz bir durumla karşılaşılmıştır (IPCC, 2014b, s. 5). Pirinç ve soya fasulyesi üzerindeki etkiler, büyük üretim alanlarında ve küresel anlamda daha küçük boyutta görölmüştür. Görülen etkiler, gıda güvencesinin erişim veya diğer bileşenlerine kıyasla, üretim yönleriyle ile ilişkilidir. 4. Değerlendirme Raporunun oluşumundan bugüne, umumi üretim bölgelerindeki sert iklim

şartlarına göre tahıl ve gıda fiyatlarındaki hızlı artışlar, diğer unsurların yanı sıra mevcut piyasaların sert iklim şartlarına karşı duyarlılığını göstermektedir (IPCC, 2014a, s. 51).

2.2.5. Üç Boyutun Zaman İçindeki İstikrarının Sonuçları

Günümüzde gıda alımı yeterli seviyede olsa dahi periyodik anlamda gıdaya ulaşımın sağlanamaması durumu beslenme alışkanlığını negatif yönde etkileyerek güvenli gıda statüsünün yok olmasına neden olabilmektedir. Gıda güvencesini olumsuz yönde etkileyebilecek diğer faktörler ise kötü hava koşulları, siyasi belirsizlikler, ekonomik nedenler (işsizlik, artan gıda fiyatları) olarak görülmektedir.

Gıda güvencesinin istenilen düzeyde gerçekleşebilmesi için yukarıda açıklanan tüm boyutların eş zamanlı olarak sağlanması gerekmektedir.

2.2.5.1. Gıda güvencesinin sağlanamaması ve süresi

Gıda güvencesinin sağlanamaması, insanoğlunun yaratılışından bugüne dek ciddi bir sorun haline gelmiştir. Gıda güvencesi ile ilgili tehlikeler, gelişmiş teknolojinin yaratmış olduğu çevre kirliliği, zamanla artan tüketim alışkanlıkları, eğitim ve gelir düzeyinde oransal azalma, nüfus artışı, gıda üretim aşamasında gerekli özenin gösterilmemesi, kontrollerin sağlanmaması ve mevzuat yetersizliği gibi sebeplerden ötürü oluşmaktadır (Uzunöz vd., 2008, s. 36). Bunun yanı sıra gıdaların üretilip ve tüketilmesi arasında geçen sürede bu gıdaların işlenmesi, depolanması, satın alınması, saklanması ve pişirilmesi gibi durumlar biyolojik, kimyasal ve fiziksel tehlikeler olarak kendi içerisinde değerlendirilip gruplar haline getirilmiştir (Giray & Soysal, 2007, s. 485).

Küreselleşen dünyada gıda güvenliğine olumsuz etkileri olan faktörler araştırıldığında başlıca nedenlerinin çatışmalar/güvensizlik, ekonomik şoklar ve aşırı hava olayları olduğu belirlenmiştir. İlk olarak çatışma/güvencesizlik kaynaklı faktörlerde insanların yaşadıkları bölgeleri terk etmek zorunda bırakılmasına neden olan siyasi krizler, küresel veya bölgesel belirsizlikler, toplumsal huzursuzluklar şeklinde ele alınmaktadır. İkincisi ekonomik şoklar kaynaklı faktörler arasında; devletin kendi para biriminde değer kaybının yaşanması, artan enflasyon oranı, ticaretin duraksaması, yatırım ve sermaye oranının daralması, ihracatın azalması gibi durumlar yer almaktadır. Son olarak hava olayları arasında yer alan kuraklık, seller ve aniden başlayan yağışlar gıda güvencesinin sağlanamamasında önemli bir faktör olarak görülmektedir (Ezeroğlu, 2021, s. 6).

Gıda güvencesinin oluşturulamadığı durumlarda gıda kaynaklı hastalıklarda artış, teknolojinin gelişmesi ve gıdaya yönelik ticaretin evrenselleşmesi gibi gıda üzerinde birden çok riskler meydana gelmektedir. Gıda üzerinde ortaya çıkan bu riskler, ülke piyasasında düşüş

gözenmesi, gıda dağılımı yönünde yapılan eşitsizlikler, tarım yerlerinin zamanla yok edilmesi ve piyasalarda rekabet artışının gözenmesi gibi olumsuz durumlara yol açmaktadır.

2007 yılında oluşturulan Uluslararası Gıda Güvenliği Üst Düzey Formunda devlet başkanlarının sorumlulukları arasında gıda güvenliğinin sağlanması belirtilmektedir. Fakat gıda güvencesi politikalarının oluşturulmasında devlet başkanlarının yalnız olmaması gerektiği, üreticiler, tüketiciler ve uluslararası kuruluşlar ile birlikte iş birliği içerisinde yer almasının daha etkili olacağı vurgulanmıştır. 2003 yılında FAO tarafından yayınlanan raporda gıda güvenliğinin kronik veya akut olarak insan sağlığını zarara uğratabilecek tehlikeler bütünü olduğu tanımlanmasına yer verilmiştir. Gıda güvencesi ile ilgili yapılan çalışmalar sonucunda gıda güvenliğinin olmadığı durumları zamansal boyutlarına göre ele alınmıştır. Bunlar sürelerine göre kronik, geçici (akut) ve mevsimsel olarak üç başlık altında toplanmıştır (Yıldız & Arslan, 2018, s. 2).

Gıda güvencesinin uzun vadeli veya kalıcı olarak sağlanamadığı durumlar kronik olarak tanımlanmaktadır. Bu durumda bireyler gerekli gıda ihtiyaçlarını sürekli temin edememektedirler. Üretim veya mali kaynaklara erişim yoksunluğu, varlık yoksunluğu gibi durumlar uzun süren yoksulluklara yol açmaktadır. Bu duruma engel olabilmek için eğitim ve kredi olanaklarının sağlanması, üretim kaynaklarına erişimin kolaylaştırılması gibi imkanlardan yararlanılması gerektiği belirtilmiştir (Koç & Uzmay, 2015, s. 46). İkincisi ise geçici gıda güvencesizliğidir. Gıda güvencesinin kısa vadeli ya da geçici olarak sağlanamaması hane halkı gelirlerinde, gıda fiyatlarında veya üretim kapasitesinde gerçekleşen hızlı düşüşlerden kaynaklı oluşan bir durum olarak belirtilmektedir. Yurt içinde üretimi yapılan gıdaların fiyatlarında ve hane halkının gelir tablosundaki dönemsel dalgalanmaların yanı sıra gıda erişiminde gerçekleşen ani ve kısa süreli şoklarda etki gösterebilmektedir. Bu dalgalanma veya şok durumlarının ne zaman gerçekleşebileceği hakkında tahminlerin yapılamaması, çözüm odaklı planlama ve programlamayı daha güç hale getirmektedir. Bu bağlamda mevcut erken uyarı kapasitesi ve güvenlik ağırları programlarının oluşturulması ile birlikte farklı kapasiteleri ve müdahale sistemlerini oluşturulan mevcut yapıya ilave edilmelidir (Karaman, 2018, s. 118).

Gıda güvencesinin sağlanmasında güvenlik ağırları, bir sosyal politika aracı olarak üretim dışı faktörlerin etkilerini daha az indirmek amacıyla kullanılmaktadır. İnsanların, gıdaya doğrudan ulaşımının arttırılması noktasında başarılı olabilmesi için almış olduğu önlemleri daha geniş sosyal güvenlik programları çerçevesinde oluşturması gerekmektedir (Rogers & Coates, 2002, s. 2). Güvenlik ağırları; yaş veya engel durumundan kaynaklı kronik işsiz olarak görülen ve ekonomik bozukluğun ya da doğal felaketlerin etkilemiş olduğu hane halkına

doğrudan gelir sağlamayı amaçlayan içerikler bulundurmaktadır. Bu içerik hedefli alınan önlemler; besleme programları, gelir transferi programları ve gıda için iş programları şeklinde sıralanmaktadır. Gıda güvencesizliğinin, döngüsel ya da mevsimsel olarak adlandırıldığı üçüncü bir geçici özelliği bulunmaktadır. Mevsimsel gıda güvencesizliği, hane halkı ve ulusal gıda teminin az olduğu veya gıda fiyatlarının ilk döneme oranla daha fazla olduğu ve hasat zamanı öncesinde olduğu gibi gıdaya ulaşabilmede devam eden bir güçsüzlüğün yer aldığı zamanlarda kendini göstermektedir (Hart, 2009, s. 371). Bilinen olaylar sonucunda kolaylıkla tahmin edilebilme özelliği bakımından kronik gıda güvencesizliğine ve süresinin sınırlı olması açısından da geçici gıda güvencesizliğine benzerlik göstermektedir. Bu mevsimsel dönemlerde insanların, gıdaya ulaşımının sürekliliği noktasında aksaklıklar yaşadığı tespit edilmiştir. Bu dönemde, yoksul hane halkı yaşamlarını devam ettirebilmek için gıda üretimi amacıyla mevcut mallarını tüketebilir veya satışa sunabilmektedir. Gıda güvencesi durumu, varlıkların tükenmesiyle gıda güvencesizliği durumuna dönüşebilir.

2.2.5.2. Gıda güvencesinin sağlanamaması ve önemi

Gıda güvencesinin sağlanamadığı durumlar incelenirken insanların yaşamış oldukları bu durumun ne kadar sürdüğü ile ilgili bilgiler yetersiz kalmaktadır. Bunun yanı sıra genel gıda güvencesi durumunun beslenme üzerinde ne yoğunlukta etkilediğinin ciddiyetini kavrayabilmek oldukça önemlidir (WFP, 2006, s. 5). Açıklanmış bu bilginin, gıda güvencesinin sağlanamadığı zaman zarfında etkilenmiş olan belli bir bölgenin gıda ihtiyacı ve devamında gelen gıda yardımının doğası, kapsamı ve aciliyeti üzerinde etkisinin olduğu bilinmektedir.

Gıda analistleri, birtakım kriterler ve endekseler aracılığı sayesinde gıda güvencesinin incelenmesi ve gruplandırılması amacıyla birden fazla evreler veya ölçütler oluşturulmuştur. Örnek ölçütler arasında, birden fazla geçim kaynaklarına dayanarak oluşturulan Entegre Gıda Güvencesi Faz Sınıflandırılması (IPC) adı verilen sistem yer almaktadır (Entegre Gıda Güvencesi Faz Sınıflandırılması (IPC), 2019). Gıda ve Tarım Örgütü (FAO) tarafından değerlendirilen ve yetersiz beslenme olarak ifade edilen bu ölçüt, çok önce oluşturulan bir durumun altında enerji tüketimi sağlayan kesimi değerlendirmektedir. Bu belirlenen sınır her ülkeye özel olmakla birlikte, hareketli veya durağan eylemler için kilokalori yönünden hesaplanmaktadır. Yeterli beslenemeyen kesim genel anlamda gıda yoksunu olarak ifade edilmektedir. Yeterli beslenememenin ciddiyeti o çevrede hayatını sürdüren dar kazançlı kesimin belirlenen sınırın ne derece altında kaldığı kıstas alınarak belirlenmektedir. Bunun için geliştirilen Entegre Gıda Güvencesi Faz Sınıflandırılması (IPC) aşağıdaki tabloda göstergeleriyle birlikte yer almaktadır.

Tablo 6: IPC Faz Sınıflandırması ve Göstergeler (FAO, 2008a)

IPC Faz Sınıflandırması	Göstergeler
Genel Olarak Gıda Bakımından Güvenli	• Kaba Ölüm Oranları
Kronik Olarak Gıda Bakımından Güvensiz	• Kötü Beslenme Yaygınlığı
Akut Gıda ve Geçim Krizi	• Diyet Çeşitliliği
İnsani Acil Durum	• Suya erişim/Kullanabilirliği
Açlık/İnsani Felaket	• Dayanabilme Stratejileri
	• Geçim Varlıkları

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

3. TÜRKİYE’DE İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ VE GIDA GÜVENCESİNE İLİŞKİN SORUNLAR, POLİTİKALAR, MEVZUAT VE ÖRGÜTLENMELER

İklim değişikliğinin önemli derecede etkisini gösterdiği ülkelerden biri Türkiye’dir. Türkiye, yer aldığı özel konum nedeniyle pek çok iklim hava şartlarını içinde bulundurmakta ve çeşitli bölgelerde iklim değişikliğinden kaynaklı farklı sonuçlara maruz kalmaktadır. Ülkemizde süreç içinde çölleşmenin artacağı yerler olarak İç Anadolu, Ege, Akdeniz, Güneydoğu Anadolu; subtropikal iklim tipinin yaşanacağı yerler ise Marmara ve Karadeniz bölgeleri olarak öngörülmektedir. Türkiye, meydana gelen farklı atmosferik desenlerin ve hava olayların etkisinde kalarak su, bitki örtüsü ve arazi kullanımında önemli değişkenlikler ile karşılaşmaktadır. Türkiye, iklim değişimi nedeniyle ekonomik ve sosyal problemler yaşamının yanı sıra çevresel ve ekolojik bakımdan da olumsuz etkilenmektedir (Kadıoğlu vd., 2017, s. 39).

Günümüzün en önemli problemleri arasında yer alan iklim değişikliği ve gıda güvencesine yönelik bazı önlemlerin alınması adına birbirinden farklı politikalar oluşturulmakta ve çalışmalar yürütülmektedir. Bu çalışmalar, büyük oranda kalkınma yönlü iklim değişikliği politikaları ve stratejileri dahilinde gerçekleştirilmektedir. Bu nedenle, ülkemizde iklim değişikliği ve gıda güvencesi kapsamında ele alınan politikalar, ülkemizin tüm sektörlerle ilgili temel politikalarının yer aldığı kalkınma planları temelinde genel anlamda incelenecek olursa aşağıda yer verilen bazı hususların ön plana çıktığı görülmektedir. Bu saptamalara bakıldığında; Türkiye’nin küresel iklim sisteminin korunması kapsamında oluşturduğu ilk iklim politikasının Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planı içerisinde yer aldığı görülmektedir. Plana göre; ülkemizin üzerine düşen sorumluluklar kapsamında, artan nüfusu göz önünde bulundurularak ortak fakat farklılaştırılmış sorumluluklar çerçevesinde İDÇS sürecine katılmak üzere çalışmalar yapılacaktır. 2004 tarihinde BMİDÇS’ ye taraf olan Türkiye, 2007 yılında ilk ulusal bildirimini yayınlamış ve ülkemizde karbon salınımı çerçevesinde en yüksek paya sahip sektörün enerji olduğunu belirtmiştir (İklim Değişikliği Birinci Ulusal Bildirimi, 2007, s. 5). Bu da endüstri ve enerji sektörlerinin, ülkemizin iklim değişikliğine yönelik oluşturulan politikalarının en önemli problemlerinden biri haline geldiğini göstermektedir.

2007 ve 2013 tarihleri arasında uygulanan Dokuzuncu Kalkınma Planı’nda, İklim Değişikliği Eylem Planı’nın (İDEP) yer alması gerektiği düşünülmüştür. Bu kapsamda, iklim değişikliği ile ilişkili yürütülen çalışmalar, sera gazı emisyonlarının azaltılması amacıyla oluşturulan ‘İklim Değişikliği Eylem Planlarının Hazırlanması’ ve iklim değişikliğinin yol

açtığı durumları azaltarak şehirlerimizi dayanıklı hale getirmeyi amaçlayan ‘Yerel İklim Değişikliğine Uyum Stratejilerinin Geliştirilmesi’ şeklinde iki bölüme ayrılmaktadır. Bu doğrultuda Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2011 tarihinde İklim Değişikliği Ulusal Eylem Planı ve 2012 tarihinde ise Ulusal İklim Değişikliği Uyum Stratejisi ve bunların yanı sıra Eylem Planını da oluşturarak iklim değişikliği ile ilgili şehirlere ait sorumlulukları ve ulusal politikaları belirlemiştir (T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2021, s. 17).

Onuncu Kalkınma Planı, daha önce yürütülen planlar ile uyum içerisinde oluşturulmuştur. 2019 tarihinde yayınlanmış olan On Birinci Kalkınma Planı, iklim değişikliğinin son zamanlarda etkilerini daha hızlı göstermeye başladığını ve bu nedenle kamu, sivil ve özel grupların ortak hareket ederek önlem alınması amacıyla en kısa zamanda yeni bir iklim yönetim modeli oluşturulması gerektiğini vurgulamıştır (T.C. Strateji ve Bütçe Başkanlığı, 2019, s. 10). Bu doğrultuda, “Niyet Edilmiş Ulusal Katkı Amaçlarına yönelik çok fazla sera gazı salınımına yol açan sektörlerde çevreye katkıda bulunmak amacıyla enerji verimliliği, karbon yakalama ve depolama, sıfır atık politikaları, sürdürülebilir tarım vb. uygulamalar geliştirilmiştir. Bu uygulamalar ile küresel ısınmanın etkilerine yönelik uyum sağlanması ve artırılması amacıyla bölgesel ve ulusal düzeyde uyum planları oluşturulması gerektiği vurgulanmıştır. Ulusal rekabette ön planda yer alan çay ve fındık vb. ürünlerin tehlike altında olması nedeniyle, başta Karadeniz olmak üzere tüm bölgelerimiz için İklim Değişikliği Eylem Planı hazırlanmıştır (Türkiye Büyük Millet Meclisi (TBMM), 2021, s. 369). Plan, gıda güvencesini sağlamaya dayalı; biyolojik çeşitliliğin iklim değişikliğinin etkileri karşısında korunmasına ve gıda talebinin artışı karşısında kaynakların zenginleştirilmesine yönelik teknolojik gelişmelerin desteklenmesi gerektiğini ele almaktadır. Bunun yanı sıra bireylerin sağlıklı gıdalara erişim sağlayabilmeleri için organik tarımın desteklenmesi, yerel ürünlerin etkili pazarlama kanalları aracılığıyla ulaştırılması da Plan’ın diğer hedefleri arasında yer almaktadır.

On Birinci Kalkınma Planı’nda, diğer kalkınma planlarına kıyasla, çevrenin sürdürülebilirliği noktasında yerel yönetimlerin üstlenmiş olduğu sorumluluklara daha fazla yer verildiği görülmektedir. Sürdürülebilir bir çevre oluşturabilmek için iklim değişikliğinin neden olduğu afetlere karşı dayanıklı şehirlerin inşa edilmesi, uzun süreli kentsel planlarının bu yönde oluşturulması ve yaşanabilir kentlerin oluşturulması önem taşımaktadır. Bu nedenle, On Birinci Kalkınma Planı, afetlere yönelik toplumsal farkındalığın artırılmasını, afetlere karşı dayanıklı ve güvenli şehirlerin oluşturulması ile birlikte afetlerin yol açabileceği can ve mal kaybının en aza indirilmesini amaçlamaktadır (Strateji ve Bütçe Başkanlığı, 2019, s. 171). İklim değişikliği eylem ve uyum planlarında belirlenen amaçlara yönelik kanunlar, kalkınma planları, kanun

hükümde kararnameler ve yönetmelikler ile iklim değışikliğı ve gıda güvenliğı doğrultusunda birbirinden farklı programlar geliştirilmiş ve birtakım standartlar oluşturulmuştur.

On İkinci Kalkınma Planı (2024-2028), Türkiye'nin iklim değışikliğinin etkilerine karşı mücadele ve gıda güvencesi gibi önemli konularda stratejik hedefler belirlemektedir. Bu plan, ülkemizin sürdürebilir kalkınma hedeflerine erişimini desteklemek için hem iklim değışikliğı ile mücadele hem de tarım ve gıda sektörünün iyileştirilmesine dayalı somut eylemler amaçlamaktadır. On İkinci Kalkınma planı, 2053 yılına kadar net sıfır emisyon hedefine ulaşması ve yeşil mutabakat sürecine uyum sağlaması gibi önemli konuları içermektedir. Bu plan, Türkiye'nin sürdürebilir kalkınma sürecini stratejik bir şekilde yönlendirmeyi, mevcut doğal kaynakları etkin bir yaklaşımla kullanmayı, ilgili kaynakları orta ve uzun vadede artırarak sosyal ve ekonomik bakımdan en çok katma değer kazandıracak alanlara yönlendirmeyi hedefleyen rehber bir görev üstlenecektir (T.C. Strateji ve Bütçe Başkanlığı, 2023, s. 1-3).

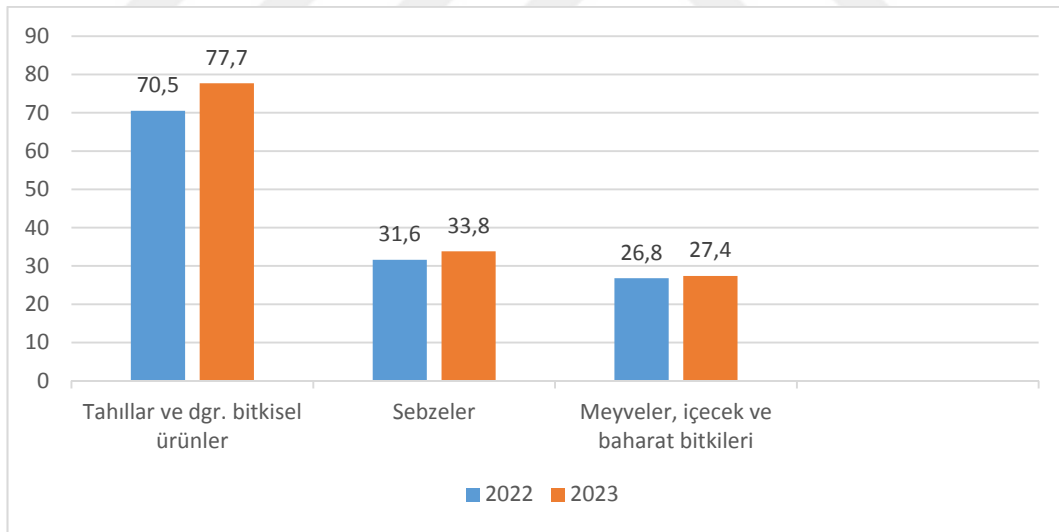
3.1. İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNE BAĞLI SORUNLAR VE POLİTİKALAR

Bu bölümde iklim değışikliğinin; tarım, hayvancılık, su kaynakları, ormanlık alanlar, biyolojik çeşitlilik gibi hususlarla, insan sağlığı, ekonomi gibi konumuzla ilgili diğer alanlara etkileri, bu konuda alınan önlemler, yapılan uygulamalar gibi hususlar ele alınmakta ve değerlendirilmektedir.

3.1.1. Tarım

Tarımsal üretim, iklimde görülen değışiklikler ve dalgalanmalardan önemli bir şekilde etkilenmektedir. Ekstrem olayların sıklığı, tarıma bağlı ürün verimi ve rekoltesini, hasat ve otlatma süresini etkileyebilmektedir. Hava değışikliklerinin zamanı ve yaşanma sıklıklarının artması, tarımsal kayıplara neden olabilmektedir. Artan sıcaklık, fotosentezi yavaşlatmaya, zararlı mikroorganizmaların üremesine yol açmakta, bu da bitkinin büyüme ve dölleme kapasitesinin zamanla azalmasına neden olmaktadır. Yaz kuraklıkları sonucu yangınların ortaya çıkması ise ağaçların yok olması, salgın hastalıkların türemesi ve yayılması gibi olumsuz durumları meydana getirmektedir. Yağışların ani ve yoğun yaşanması ise yüzeydeki su seviyesinin artmasıyla fazla su nem artışına ve toprağın oksijenlenme derecesinin azalmasına yol açarak bitkilerde olası hastalıkların ve böcek sayısının artmasına sebep olmaktadır (Bayraç & Doğan, 2016, s. 35). İklim değışikliğinin neden olduğu sıcaklık artışları ve yağışlardaki dalgalanmalar kuraklığa yol açmakta, uzun süre devam eden kuraklıklar ise tuzluluk oranını artırarak toprak yapısını bozmakta ve verimi düşürmektedir. Kış yağışlarının azalması, yazın meydana gelen kuraklıklara kıyasla daha büyük tehlikelere sebep olmaktadır.

İklim değişikliğinin neden olduğu gıda güvencesi riski bugün tüm uluslararası devletlerin ortak problemi haline dönüşmüştür. Tüm dünyada olduğu gibi Türkiye’de de zamanla nüfus artışlarının görülmesi ile birlikte gıda ürünlerine olan gereksinin de artmaktadır. Türkiye, her ne kadar birçok ürün açısından kendi kendine yeterliliğe sahip bir ülke olsa dahi küresel çerçevelerdeki iklim ülkemizi etkisi altına almayı başarmıştır. Bu durumun kuraklık gibi olumsuz etkilere yol açması üzerine, gıda güvencesi problemi Türkiye gündeminde ilk sırada yerini almıştır. IPCC raporlarına göre, kuraklığın yaşanması ile beraber birden fazla ürün risk altında kalacak ve Türkiye nüfusunun gıdaya erişimi güçleşecektir (Yalçın vd., 2016, s. 131). Bu nedenle, Tarım Sektörü Raporuna göre, Türkiye yüzölçümünün %30’u tarım bölgelerinden oluşmakta ve gıda ihtiyaının belli bir kısmını tarım alanlarından gidermektedir. Türkiye, yer aldığı coğrafi konum ve sahip olduğu özel şartlar nedeniyle içerisinde birden çok ürün bulunduran bir ülkedir. Türkiye’de beslenme durumu, üretimle doğru orantıda ilerleyerek tarımsal ağırlıklı olması sonucu buğday, en fazla tüketilen ürünlerin başında yer almaktadır. Fakat, diğer ülkelere kıyasla daha az tüketilen besinler grubunu et, yumurta, süt gibi hayvansal gıdalar oluşurmaktadır. Bunun yanı sıra, meyve ve sebze gibi gıdaların üretimi yapıılıyor olsa dahi birçok ülkelere oranla daha azdır (Türkiye Bankalar Birliği Tarım Sektörü Raporu, 2023, s. 13).



şekil 9: Türkiye’de 2022-2023 Tarihlerinde retilen Toplam Tahıl Miktarı (Milyon Ton)
(TK, 2023)

Yukarıda verilen şekil 9’da Türkiye’nin üretim miktarları, 2023 yılında bir önceki yıla kıyasla %10,3 oranla tahıllar ve bitkisel ürünlerde (yem bitkileri hariç), %0,6 oranla sebzelerde, %2,3 oranla ise içecek ve baharat bitkilerinde artış gözlenmiştir. 2023 yılında tahıl ürünleri üretim miktarları, 2022 yılına kıyasla %9 oranında artış göstererek 42,2 milyon ton olarak gerçekleşti.

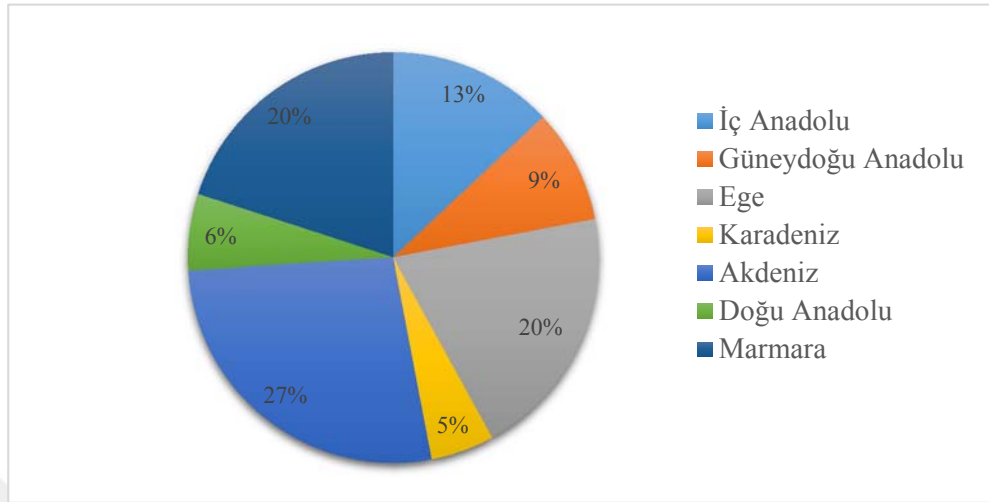
Ülkemizdeki tarım arazilerin dağılım bölgeleri incelendiğinde, Ankara, Şanlıurfa ve Konya şehirlerinin tahıl bakımından; Antalya, Bursa, İzmir ve Hatay şehirlerinin sebze bakımından; Aydın, Manisa, İzmir, Gaziantep ve Ordu şehirleri meyve bakımından; Mersin, İzmir ve Antalya bitkisel ürün bakımından, Balıkesir, Konya ve İzmir canlı hayvan bakımından; Manisa, İzmir, Konya, Balıkesir ve Bolu ise hayvansal ürünler bakımından son derece önemli kentler olduğu görülmektedir (Türkiye Bankalar Birliği Tarım Sektörü Raporu, 2023). Bu kentler araştırıldığında, iklim değişikliğine bağlı meydana gelebilecek yağış azlığından ve kuraklıktan en fazla etkilenecek şehirler olduğu görülmektedir.

Tarımsal faaliyetler ayrıntılı incelendiğinde, iklim değişikliğinin en fazla üzerinde etkisinin görüldüğü tarımsal faaliyetlerin meyvecilik olduğu bilinmektedir. Uzun süreli yaşayan bitkiler, ani değişen sıcaklıklardan daha fazla etkilenmektedirler. Meyve ağaçlarında, iklim değişikliği ile ilgili son zamanlarda kış dinlenme, çiçeklenme, tomurcuklanma ve meyve verme zamanlarında ortaya çıkan umulmadık hava durumları görülmektedir. Kış mevsiminde olağan dışı sıcaklıklar, bitkiler üzerinde erken tomurcuklanmanın yaşanmasına neden olmakta ve tomurcuklanan ağaçlar, çoğunlukla ilkbaharda görülen don olayları ile karşılaşmakta, bu da ürün oranında azalmaya neden olmaktadır (Şahin vd., 2015, s. 148-149). Görülen olumsuz hava şartları sebebi ile ürünün pazar payı düşmekte ve fiyatları artmaktadır. Türkiye’de fazla olan meyve fiyatları bu olay karşısında daha çok yükselmekte ve dar gelirli ailelerin gıdaya erişebilirliği azalmaktadır.

İklim sıcaklıklarında görülen değişiklikler nedeniyle topraktaki nem oranları ve yağışlardaki değişiklik, bitkileri etkilediği için mikrop ve bakterilerin artmasına ve hastalıkların çoğalmasına, bitki böceklerinde artışlara yol açmaktadır. Türkiye’nin 60’dan fazla kültür bitkisi yetiştirdiği ve bitki çeşitliliği açısından zengin olduğu bilinmektedir. Fakat, 475’den fazla hastalığın, yabancı ve zararlı ot türünün bu tür bitkilerde maddi açıdan zarar edilmesine yol açtığı tespit edilmiştir (Akalin, 2014, s. 358).

Bu duruma yönelik gıda güvenliğini sağlamada engel teşhir eden önemli unsur ise pestisit kullanımının artış göstermesidir. Tarım ve Orman Bakanlığı tarafından, tarımda pestisit kullanımı ve kontrol altına alınması amacıyla birtakım çalışmalar gerçekleştirilmiştir. Sularda bulunan pestisit kalıntıları ise Sağlık Bakanlığı tarafından kontrol altına alınmaktadır. Tarım ve Orman Bakanlığı’nın verileri ayrıntılı ele alındığında, ülkemizde 2010 ve 2013 tarihleri arasında etkili madde açısından pestisit tüketiminin 20 bin ton üzerinde bir artış yaşandığı görülmektedir. 2018 yılında üç katı artış yaşanarak 60 bin tona ulaştı, 2020 yılında ise 54 bin ton gerilere düştü (Heinrich Böll Stiftung Derneği Türkiye Temsilcisi, 2023, s. 12). İklim sıcaklıklarındaki ortaya çıkan artışlar nedeniyle tarım zararlılarında da artışlar görülmeye

başlanmıştır. Bu nedenle, üreticiler tarafından bilinçli olarak kullanılmayan tarım ilaçlarının özellikle son zamanlarda artış göstermesi gıda güvenliği, sağlık ve çevre açısından önemli tehlikeleri ortaya çıkarmaktadır.



Şekil 10: Türkiye’de Bölgelere Göre Tarımsal İlaç Kullanımı (2022, %)

Ülkemizde bulunan bölgelerin tarım ilacı kullanımının yukarıda verilen dağılım oranına bakıldığında, toplam tüketimin yarısının %20 ile Ege ve %27 ile Akdeniz bölgesinde kullanıldığı görülmektedir. Bunun yanı sıra, Marmara bölgesinde %20 ve İç Anadolu bölgesinde %13 oranında bir kullanım olmuştur. Tarım ilaçlarının geriye kalan %20’lik kısmı ise Karadeniz (%5), Güney Doğu Anadolu (%9), Doğu Anadolu (%6) bölgelerinde gerçekleştirilmektedir (Türkiye Bankalar Birliği Tarım Sektörü Raporu, 2023, s. 16).

Tarımda pestisit kullanımına yönelik, ülkemizdeki kontrol laboratuvarlarında, tehlikeli ürün gruplarındaki arta kalanların, yaş meyve ve sebzelerdeki pestisitlerin kontrol edilmesi ile çeşitli gıdaların mikrobiyolojik unsurların kontrol çalışmaları uygulanmaktadır. Bu izlenme çalışmalarının yıllık programları, Türkiye Kalkınma Bankası'nın taşra teşkilatında yer alan müdürlükleri tarafından oluşturulmaktadır. Bu anlamda Tarım ve Köyişleri Bakanlığı kapsamında gıda ve yem kontrol hizmeti sunan 39 İl Kontrol Laboratuvar Müdürlüğü, Bursa Gıda Kontrol ve Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü ve 8 Veteriner Kontrol ve Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü yer almaktadır. Bununla birlikte, 26 özel gıda kontrol laboratuvarı TKB tarafından görevlendirilerek bu konu ile ilgili faaliyetlerde bulunmasını sağlamıştır. Gıda konusunda hizmet vermek amacıyla laboratuvarlar oluşturan kuruluşlara, TÜBİTAK, Üniversiteler, Türk Standartları Enstitüsü (TSE), Sağlık Bakanlığı Halk Sağlığı ve Refik Saydam Merkez Hıfzısıhha Enstitüsü, Belediyeler, Türk Silahlı Kuvvetleri Gıda Kontrol Müfreze Komutanlıkları örnek gösterilebilmektedir (Anonim, 2007, s. 27).

İklim değışikliğı karşısında tarımsal faaliyetlerin sağlanabilmesi için birtakım ölçüler gerekmektedir. Tarım doğaya bağı bir olgu olması nedeniyle gübreleme, bitkilerin genetiğini değıştirme, ilaçlama ve tarım teknikleri gibi müdahale yöntemleri sınırlı olmaktadır. Bu gibi müdahale metotları, hem besin değeri doğa ortamlarda büyüyen ürünlere oranla daha fazla düşürmekte hem de ürün maliyetinin artmasına neden olmaktadır. Gıda güvencesi, insanların aktif bir yaşam sürdürebilmeleri amacıyla güvenli, besleyici ve yeterli besinlere sürekli erişebilmeleri olarak açıklanmaktadır. Küresel hava koşullarının, gıda üretim süreci ve gıda güvencesine önemli anlamda etkileri bulunmaktadır. Geniş bir bölge ve mahsulleri içine alan pek çok araştırmalara dayanarak, iklim değışikliğinin ürün verimi üzerindeki olumlu etkileri, olumsuz etkilere kıyasla daha az yer almaktadır. İklim değışikliğı, küresel anlamda ve pek çok bölgede mısır ve buğday verimini olumsuz yönde etkilemiştir (IPCC, 2014a, s. 47). Bu konu hakkında yapılan çalışmalarda, gıda güvenliği ve erişime kıyasla üzerinde durulan konu daha çok üretim güvenliği ile ilişkilidir.

Tarım, iklim değışikliğine ve iklime en çok duyarlı sektörlerin başında yer almakta ve tarım sektöründe iklim değışikliğinin çift yönlü etkisi bulunmaktadır. İklim değışiklikleri, bazı tarımsal faaliyetleri etkileyebilirken; tarımsal faaliyetler sonucunda da iklim değışiklikleri ortaya çıkabilmektedir. Hava değışiklikleri, çeşitli iklim bölgelerinde çeşitli şekillerde etkiler yaratabilmektedir. Örneğin, sup-tropikal ve tropikal bölgelerde bulunan tarımsal faaliyetler, sıcaklık artışları sebebiyle olumsuz yönde etkilenirken, ılıman bölgelerde ürün yetiştirme süresinin uzaması nedeniyle tarımsal üretimin daha fazla olacağı öngörülmektedir. Kurak bölgelerde ise, zamanla artan sıcaklıklara bağı olarak meydana gelen çölleşme sonucu tarımsal üretim düşebilmekte ve aynı zamanda yok olabilmektedir (Bayraç & Doğan, 2016, s. 34).

Ülkemizde iklim değışikliğı ile mücadele konusunda sorumlu olan Tarım ve Orman Bakanlığı'nın, tarımla ilgili çok sayıda önlemleri bulunmaktadır (Dellal vd., 2015, s. 75). Arazi toplulaştırılması stratejisi sonucunda, işletmelerin optimum büyüklüğe ulaştırılmasıyla toprağın daha verimli ve ekonomik işlenmesi, korunması hedeflenmektedir. Türkiye'deki asıl problem, kullanılan tarım bölgelerinin çok büyük çaplarda olması ve bu durumun topraktan beklenen verimin alınmasını zorlaştırmasıdır. Bu anlamda verimsizliğin yok edilebilmesi için arazilerin birleştirilerek toplulaştırma çalışmalarına önem verilmesi gerekmektedir. Tarım Reformu Genel Müdürlüğü, 54 il ve ilçede 3932 uygulamaya yönelik çalışmalar gerçekleştirmektedir. Türkiye genelinde 2010 ile 2015 yılları arasında yaklaşık olarak 5 milyon hektar alanda arazi toplulaştırılma çalışmaları gerçekleştirileceğı ifade edilmektedir. Türkiye'de bu tür çalışmalara 2014 döneminden itibaren Tarım ve Orman Bakanlığı tarafından ilk olarak sulama yapılacak araziler olmaz üzere hız verilmiştir (Dellal vd., 2015, s. 75).

Organik tarım faaliyetlerinin asıl hedefi, sera gazı salınımını azaltmaktır. Diğer hedefleri ise, toprak erozyonunu önlemek, ekolojik koşulları dikkate alarak toprak verimliliğini uzun dönemli arttırmak, su kalitesini ve miktarını arttırmak, yenilenebilir enerji kaynaklarını kullanarak enerji tasarrufu sağlamaktır. Türkiye’de 2002 yılında yapılan teşvikler kapsamında 150 olan ürün adeti, 2022 yılında 268 adete yükselmiştir. Aynı zamanda organik tarım faaliyeti yapan çiftçi sayısı, 12.428 iken 44.927 sayısına, topla üretim alanı ise, 89.827 ha iken 310.584 ha ya ulaşmıştır (T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, 2024).

İyi tarım uygulamaları, temel olarak tarımsal üretimin insan, çevre ve hayvan sağlığını tehlikeye sokmamasını; doğal kaynakların korunması ve güvenilir ürün yetiştirilmesini hedeflemektedir. İyi tarım uygulamaları, gıda güvenliğini sağlayabilmek ve tüketici taleplerine karşılayabilmek amacıyla oluşturulmuştur. İyi tarım uygulamaları kapsamında, ülkemizde 2007 yılında; sertifikalı olarak 8.170 üretici tarafından 5.360 hektar alanda 56 bin ton olarak gerçekleşen iyi tarım üretim miktarı, 2022 yılında 9.570 üretici tarafından 206.893 hektar alanda 5.336.252 ton olarak gerçekleşmiştir (T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, 2024).

Gübre Yönetimi ve Nitrat Direktifinin Uygulanması kapsamında Tarım ve Orman Bakanlığı, nitrat ve gübre alanında birtakım tedbirlere yer vermektedir. Bu tedbirlere, nitrata maruz kalabilecek su kaynaklarının saptanması; nitrat oluşabilecek arazilerin tespit edilmesi ve ulusal kontrol ağının oluşturulması gibi faaliyetler örnek verilmektedir (T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı, 2019, s. 102). İklim değişikliğinin neden olduğu don, dolu, sel, kasırga, hortum vb. meteorolojik hava olaylarını önlemenin yollarından biri de tarım sigortaları uygulamalarıdır. Türkiye Tarımda Risk Yönetimi stratejisi kapsamında, bu tür risklere maruz kalan çiftçilerin uğradığı zararların giderilmesi ve üretim devamlılığının sağlanması amaçlanmış ve kâr amacı gözetmeyen bir uygulama oluşturulmuştur (T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı, 2024, s. 16).

Çevre Amaçlı Tarımsal Arazilerin Korunması Programı (ÇATAK), doğal kaynakların devam etmesi, çiftçilerin bilgilendirilmesi, erozyonun engellenmesi ve birtakım kültürel önlemlerin arttırılması gibi hedeflere yer vermektedir. Bu program aracılığıyla, çevre dostu tarım teknikleri ve arazinin boş bırakılması gibi uygulama alanlarını tercih eden çiftçilere ödeme desteği verilmektedir. Bu amaçla, 30 ilde ve toplam 400 bin dekar alanda 10 bine yakın çiftçiye yaklaşık 35 milyon TL destek verilmektedir (Dellal vd., 2015, s. 76).

Uyum politikaları, iklim değişikliğinin gıda güvencesi üzerinde oluşabilecek etkilerin azaltılmasına yardımcı olmaktadır. Bu nedenle, iklim değişikliğinin tarımsal verimi düşürmesi kapsamında ortaya çıkarmış olduğu tehlikeli sonuçların birtakım yollarla azaltılabileceği düşünülmektedir. Alınabilecek önlemler arasında çeşitli yatırımlar yapılması, üreticilerin yeni

teknoloji alanında bilinçlendirilmesi ve sürdürülebilir tarım faaliyetleri hakkında oluşturulan uyum politikaları ve stratejileri yer almaktadır. Bunun yanı sıra, iklim değişikliğinin azaltılması gibi amaçlarının sağlanmasında, akıllı gıda üretimi ve dağıtım faaliyetleri ile beraber uyum stratejileri ve gıda sistemleri teknolojilerinin etkin bir role sahip olduğu ifade edilmektedir (Taşçı, 2019, s. 81).

3.1.2. Hayvancılık

Türkiye’de gıda güvencesi bakımından son derece önemli alanlardan bir diğeri ise hayvancılıktır. Tüketicilerin et ihtiyacının büyük bir kısmı, yurtiçindeki üretimden giderilmektedir. Fakat son zamanlarda, iklim değişikliğinin neden olduğu olumsuz etkiler hayvancılık sektöründe de görülmeye başlamıştır. Artan sıcaklıklara bağlı olarak, hayvanların fizyolojisinde değişimler yaşanmaktadır. İklim değişikliği ile birlikte, ısı stresi, doğurganlık oranlarında ve metabolizmalarda değişimlere, yavru ölümlere ve hastalıklara yol açmaktadır. Son 30 yılda görülen iklim değişikliklerine bakıldığında, her 10 yılda %1 ila %5 değer aralığında hayvansal üretimin düşmesine neden olduğu anlaşılmaktadır (Bulut & Özden, 2023, s. 88-91). Hayvancılık sektörünün geleceği ve sürdürülebilirliği, hayvan fizyolojisi ve beslenmesinde ortaya çıkan bütün bu farklılıklar nedeniyle önemli derecede etkilenmektedir. Örneğin, ABD hayvancılık sektöründe, iklim değişikliği kapsamında çevresel stresler dolayısıyla yıllık 1,69-2,36 milyar doları arasında bir kayıp gerçekleştiği ve bu oranın yaklaşık %50’ sinin süt sektöründe ortaya çıktığı bilinmektedir. Hayvan türleri kapsamında yapılan incelemelerde artan sıcaklıklar karşısında bufalo türlerinin fizyolojik işlevlerinin (solunum, nabız ve rektal sıcaklık) etkilendiği ve süt üretiminin düştüğü tespit edilmiştir. Ülkemizde yapılan çalışmalarda, 2007 ve 2008 yılları arasında görülen küresel kuraklığın süt endüstrisinde bir duraklamaya yol açtığı ve sonraki yıllarda et sektörünü etkilediği görülmüştür (Dinç vd., 2022, s. 451).

İklim hava koşullarında görülen değişimlerin, hayvanlar üzerinde dolaylı yönde etkileri bulunmaktadır. Yaşanan küresel kuraklık, mera ve çayırlarda ot miktarı, yem kalitesi ve hayvanların ihtiyaç duyduğu temiz suya erişimi zorlaştırmaktadır. Bu da hazır yem kullanılmasına neden olduğu için hayvancılık sektöründe ekonomik artışa yol açmaktadır. Ülkemizde, genel olarak endüstriyel hayvancılıkla uğraşılıyor olsa da kırsal bölgelerde yapılan hayvancılık daha yaygın bir haldedir. Bu sebeple, üretici için meralarda bulunan ot miktarı son derece önemli bir yere sahiptir. Bunun yanı sıra hayvancılığı gelişmiş ülkelerde mera alanları, yem ihtiyacının %80’ini gidermektedir (2018 Yılı Hayvancılık Raporu, 2018). Türkiye’de 1960’lı yıllardan itibaren tarıma açılmış mera alanları, 40 milyon hektardan 14,6 milyon hektara düşmüş ve hayvancılık maliyetlerinde artış gözlenmiştir. İklim değişikliklerinin, endüstriyel

hayvancılık yapanlara kıyasla meralarda hayvancılık yapanları daha fazla etkileyeceği bilinmektedir. Bu nedenle, ülkemizde hayvan kayıplarının yaşandığı ve buna bağlı olarak büyükbaş ve küçükbaş hayvan sayılarının giderek azaldığı görülmektedir (Türk Ziraat Yüksek Mühendisleri Birliği, 2024)

İklim hava koşullarında yaşanan değişiklikler, hayvan sağlığı üzerindeki etkileri hayvancılık bakımından çok daha yıkıcı olabilmektedir. Özellikle artan sıcak hava koşullarında, su kıtlığının gerçekleştiği durumlarda ve şiddetli rüzgarlarda bulaşıcı hastalıkların çoğalması ve yayılması daha kolay olabilmektedir. Sıcaklık artışları, mikropların artmasına ve buna bağlı olarak salgın hastalıkların çoğalmasına neden olabilmektedir (Tirado vd., 2010, s. 1745). Oluşabilecek hastalık ve salgınlar, hayvanlarda kalite ve verimin düşmesine neden olmaktadır. Bu da hem ekonomik kayıplara hem de beslenme ve üretimde verimsizliğe yol açmaktadır.

Türkiye’de hayvancılığı tehdit eden en önemli unsurlardan biri, hayvan hastalıklarının ortaya çıkardığı sınırlandırmalardır. Hayvan hastalıklarının yol açtığı önemli problemler, et, süt ve yumurta veriminde oluşan düşüşler; hayvan hareketlerine getirilen kısıtlamalar ve hayvanlarda görülen ölümler nedeniyle oluşan ekonomik kayıplar olarak karşımıza çıkmaktadır.

Yapılan test sonuçlarına göre, sığır bruselloz, ruam ve sığır tüberkülozu gibi hastalığı ortaya çıkan hayvanlara, laboratuvar muayenesi sonucunda at ve sığır vebasası hastalığının açık semptomlarını gösteren hayvanlara, şap hastalığında ise Tarım, Gıda ve Hayvancılık Bakanlığı tarafından her sene tespit ile beraber ilanı yapılan mücadele alanlarında ve laboratuvarlarda hastalık teşhis edilen hayvanlar için tazminat ödenmesi gerekmektedir. Neticede bruselloz, kuduz, ruam, tüberküloz gibi çeşitli hastalıklar, hayvanlardan insanlara geçmekte ve insan sağlığını da tehdit altına sokmaktadır. Özellikle son zamanlarda meydana gelen ve bulaşıcı olan domuz ve kuş gribi, Batı Nil virüsü, Kırım Kongo kanamalı ateşi ve sars vb. hastalıkların yanı sıra yine bulaşıcı olan bruselloz, tüberküloz ve kuduz hastalıklarının artması, hayvan ve insan sağlığını korumayı hedefleyen her iki disiplinin tek sağlık adı altında birleşmesini zorunlu hale getirmektedir (Erden, 2012, s. 34).

Sağlıklı hayvanların, parazit ve salgın hastalıklardan iyi bir karantina tedbirleri ile korunabilmesi, hayvan sevklerinin düzenli bir biçimde denetimi ve kontrolü ile mümkün olabilmektedir. 1990 tarihinden günümüze kadar yurtiçi hayvan sevk oranları incelendiğinde, her yıl sevk raporu ile yaklaşık küçükbaş hayvanın 4 ila 4,5 milyon ve büyükbaş hayvanın 600 ila 800 bin oran aralığında nakledildiği görülmektedir. Bu da küçükbaş ve büyükbaş hayvan oranının yaklaşık 1/10'unun her yıl bulunduğu yerden başka bir yere sevk edildiği anlamına gelmektedir (Anonim 2007, s. 19). Ülkemizde hayvansal ürün talebinin uygun fiyatla yurtiçi

kaynaklardan karşılanamaması ve sınırlarımızda yeterli denetimin olmaması, hayvan sektöründe birtakım problemleri ortaya çıkarmaktadır. Örneğin, komşu ülkelerden özellikle İran'da, ülkemize kıyasla daha ucuz hayvan satışının bulunması sebebiyle sınır ticareti kapsamında veya kaçak yollarla Türkiye'ye hayvan girişleri, hastalık etkenlerinin de taşınmasına yol açmaktadır.

Ülkemizde ithal edilecek hayvanların hastalık getirmesinin önüne geçilebilmesi için ithalata yönelik, özellikle AB şartlarına uygun sağlık kriterleri oluşturulmaktadır. Dış ticaret kapsamında ithalat ve ihracatta konu olan hayvan ve hayvan maddelerinin sağlık kontrolü ve muayeneleri, Tahaffuzhane ve Gümrük Veteriner Müdürlükleri ile İl Gıda Tarım ve Hayvancılık Müdürlükleri tarafından yapılmaktadır. Ayrıca canlı hayvan ve et ithalatında kalite ve sağlık kontrollerinin yanı sıra anabolizan denetimleri yapılmakta ve beraberinde ithalleri kesin olarak gerçekleşmektedir (Anonim 2007, s. 20).

Gıda tüketimine ilişkin Türkiye'de yeterli oranda çalışmanın yapılmadığı tespit edilmiştir. Bununla beraber, FAO tarafından yayınlanmış verilere göre, ülkemizdeki gıda ihtiyacının daha çok üretimle doğru orantılı olarak tarım ürünlerinden giderildiği görülmektedir. Ayrıca Türkiye, diğer ülkelere kıyasla et, süt ve yumurta gibi hayvansal gıdaları daha az tüketmekte ve bu nedenle yoksul kesim günlük protein ihtiyacını karşılayamamaktadır. İklim değişikliğinin etkileri nedeniyle hayvansal gıdaların fiyatlarında artışlar meydana gelmekte ve buda gıdaların tüketilme oranlarının daha da azalmasına yol açmaktadır.

Ülkemizde 5488 sayılı Tarım Kanunu'na göre, Tarım ve Orman Bakanlığı hayvancılık sektöründe yapılan faaliyetlerden sorumlu kurumdur. Bunun yanı sıra, hayvancılık sektörü hakkında problemleri ortaya koyan, plan ve programları oluşturan ve yeterli önlemler alan yetkili kurum Tarım Orman Bakanlığına bağlı Hayvancılık Genel Müdürlüğü'dür. Nitekim, 2010 ve 2014 tarihlerini içine alan Tarım ve Orman Bakanlığı Stratejik Planı'nda kırsal alanların kaynaklarının ve kalkınmasının sürdürülebilirliği, çevre ve insan sağlığı kapsamında iklim değişikliğine yönelik mücadele kamu hizmeti olarak görülmüş ve sürdürülebilir hayvancılığa vurgu yapılmıştır (Taşçı, 2019, s. 84).

2010 senesinde oluşturulan Gıda ve Yem Kanunu, Bitki Sağlığı ve 5996 Sayılı Veteriner Hizmetleri, hayvansal üretimin mandıradan itibaren sofraya gelene kadar geçen bütün süreçleri birleşik olarak ele alarak gıda güvenliği ile ilgili düzenlemeleri içeren bir kurumdur. Bununla birlikte, sıcaklık artışlarına yönelik tarım ve hayvancılık alanında alınması gereken tedbirler ise 2011 senesinde yayınlanan İklim Değişikliği Ulusal Eylem Planı'nda bahsedilmektedir. Nitekim besin oranı yüksek yem üretiminin artırılması, mera ve çayırların ıslahı, hayvan ırklarının ıslahı gibi hedefler mevcuttur (İklim Değişikliği Ulusal Eylem Planı 2011-2023,

2012). 2018 ile 2022 tarihleri arasında oluşturulan Stratejik Planı'nda ise bu kanunda yer alan düzenlemeleri destekleyici faktörler bulunmaktadır. Bu planla, iklim değişimine karşı mücadelede gıda arzını daha fazla arttırmakla birlikte gıda zincirini de ele alarak hayvansal gıdaların daha güvenilir hale gelmesi amaçlanmaktadır.

İklim değişimlerine yönelik yapılan mücadeleler kapsamında, yerel ve ulusal planlar ile beraber uluslararası kurumlarla yapılan iş birimlerinde de önem arz etmektedir. Örneğin IFAD ile beraber 2010 ila 2015 tarihleri arasında oluşturulan Kars-Ardahan-Artvin Kalkınma Projesi, bu iş birliği dahilinde oluşturulmuştur. Projenin asıl amacı, hayvancılık ve tarım alanlarının geliştirilmesi, bölgede kırsal ve sürdürülebilir kalkınmanın sağlanabilmesidir. Neticede, IFAD Türkiye'ye 19 milyon civarında ABD Doları kredi desteğinde bulunmuştur. Proje noktasında bölgede yeni gelir kaynakları oluşturulmuş, mevcut kurumların sürdürülebilirliğini sağlamak amacıyla üreticiye hayvan ve tarım alanında gerekli teşvikler yapılmıştır (T.C. Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, 2013, s. 30).

Sonuç olarak ülkemizde zamanla hayvan sayısında azalmalar ve hayvansal ürünlerin ithalatında artışlar gözlenmektedir. Bu kapsamda iklim değişikliğinin hayvancılık üzerinde etkilerini azaltmak amacıyla yapılan çalışmaların yeterli olmadığı görülmektedir. Bu nedenle artan sıcaklıklara karşı, hayvan ırkları seçiminde yüksek ısıya dayanıklı olanların seçilmesi gerekmektedir. Bunun yanı sıra, hayvanlar için yapay gölgelik ve göller oluşturulabilir. Hayvan barınaklarında serbest girişli bir sistem oluşturulabilir. Kuraklık karşısında dayanıklılık gösterebilecek bitkiler yetiştirilebilir. Kaliteli su kaynakları tespit edilebilir. Yağmur sularının arındırılmasına yönelik sistemler geliştirilebilir. Ek yemleme kapsamında gerekli sistemler oluşturulabilir. Sel ve fırtınayla mücadele kapsamında, hayvan çiftliklerinin göl yataklarına kurulması ve rüzgârı önleyecek türden ağaçların dikilmesi engellenebilir. Doğal afetlere yönelik mücadele kapsamında gerekli önlem planları oluşturulabilir.

3.1.3. Su Sorunu

İklim değişikliğinin neden olduğu mevsimsel yağış oranlarındaki değişiklikler, kar ve yağmur ilişkisindeki değişiklikler, su kaybındaki artış ve beraberinde arazinin nemlilik oranının azalması, bitki örtüsünde görülen değişiklikler, tarım alanlarının azalması, zararlı böceklerin ve bulaşıcı hastalıklarındaki artışlar, deniz seviyesinin artmasıyla sulak bölgelerindeki azalmalar su döngüsünü önemli derecede etkilemekte ve bölgelerin su varlıklarını tehlike altına sokmaktadır (Goudie, 2006, s. 384-385; Kılıç, 2008, s. 174-177). Bu tehlikelerden en çok etkilenecek ülkeler arasında Türkiye'nin de yer aldığı bilinmektedir; bu doğrultuda, gelecek yıllarda ülkemizin su kapasitesinde ve tarımsal verimliliğinde azalmalar meydana geleceği kabul edilmiş bir öngörüdür (Eraktan & Yelen, 2012, s. 127). Türkiye, su kaynakları açısından

zengin bir ülkedir fakat sayısal verilere göre gelecek yıllarda su kaynaklarının tehlike altında olduğu ülkeler arasında yer almaktadır.

Su kaynaklarının azalması, Türkiye için çeşitli bölgelerde tehlikeler yaratmaktadır. İklim değişikliğine bağlı olarak su potansiyellerinde yaşanan azalmalardan %70 oranında en fazla etkilenecek bölgenin Konya Havzası olduğu tahmin edilmektedir. Yağışlardaki azalmalara bağlı olarak yer altı kaynak sularında önemli ölçüde azalmalar yaşanmakta ve bu da Konya Havzası'nda şimdiden tarımsal üretimin ve obrukların açılmasına neden olmaktadır (Ayva vd., 2022, s. 48). Örneğin, Tuz Gölü'nde iklim değişikliği nedeniyle buharlaşma seviyesinde önemli ölçüde artışlar yaşanmakta ve son 18 yılda göl suyunun %65 oranında küçüldüğü görülmektedir. Bu da su kaynağında yaşanan azalmalarla birlikte buharlaşma sonrası toprağın tuzluluk oranını arttırmakta ve bölgeyi verimsiz hale getirmektedir. Bunun yanı sıra, gölde yaşayan balıklarda ölüm oranlarının artmasına ve bu balıklarla besin ihtiyacını gideren flamingoların gölü terk etmesine ve biyolojik çeşitliliğin bozulmasına neden olmaktadır (Akin, 2019, s. 43-44).

Su kaynaklarında yaşanan azalma nedeniyle enerji üretimi olumsuz yönde etkilenmiştir. Türkiye, genç oluşumlu bir kent olması nedeniyle eğimi ve su akış hızı çok fazladır. Ülke, su kaynaklarının akış hızı sayesinde elektrik enerjisi oluşturabilmektedir. İklim değişimi nedeniyle suların akış hızının azalması, Türkiye'deki yenilenebilir enerji kaynakları ve ekonomiyi tehlike altına sokmaktadır. Bu neticede, yenilenebilir enerji kaynaklarına bağlı olarak, Çevre Yönetimi ve Genel Müdürlüğü ile Devlet Su İşleri (DSİ) ilişkisi içerisinde ülkemizin tüketilebilir yeraltı ve yüzey suyu kapasitesinin artırılması hedeflenmiştir (T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2012, s.19) Türkiye Ulusal Enerji Planı'na göre, ülkemizde 2020 yılında toplam elektrik enerjisi üretiminde %42,4 olan yenilenebilir enerji payının 2035 yılına kadar %54,8 oranına çıkması beklenmektedir (T.C. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, 2022, s. 24). Türkiye'nin, iklim değişikliği ve enerji arzı güvencesi kapsamında güneş, rüzgâr ve jeotermal gibi yenilenebilir enerji kaynaklarından önemli ölçüde faydalandığı görülmektedir.

Su kaynaklarına bağlı en önemli tehlikelerden biri de içme suyunun tedarik edilmesidir. Azalan yeraltı kaynak suları, içme suyunun elde edilmesini engellemektedir. Örneğin, 2007 ile 2008 dönemleri arasında meydana gelen kuraklıklar nedeniyle Ankara ve İstanbul illeri uzun bir süre su kesintileri yaşamış ve farklı bölgelerden su tedarik edilmeye çalışılmıştır (Şahin & Kurnaz, 2014, s. 26). Neticede, merkezi ve yerel yönetimlerin olası afetlerle mücadele noktasında gerekli çalışmalar yapılmadığı görülmektedir. Kuraklıklara bağlı benzer olayların gelecekte daha uzun süreli yaşanacak olması durumunda, salgın hastalıklar meydana gelecek ve insan sağlığı risk altına girecektir.

Su kaynaklarının azalması, Türkiye'nin çeşitli bölgelerinde tehlikelerin yaşanmasına neden olmaktadır. Su sıcaklıklarında yaşanan artış, su canlılarının ihtiyacı olan oksijen miktarını olumsuz yönde etkilemektedir (Pörtner & Knust, 2007, s. 95). Örneğin, artan sıcaklıklar nedeniyle balıkların kırmızı kan hücrelerinin azalması ve bu da organların oksijen ihtiyacının yeterli oranda karşılanmamasına neden olmaktadır (Roessig vd., 2004, s. 23). İklim değişikliğine bağlı ortaya çıkan farklılıklar, balıkların yumurtlama yerlerini ve dönemlerini önemli ölçüde etkilemektedir.

Akdeniz ve Ege denizi, ekolojik bakımdan birbirlerine benzemektedirler. Bu denizler, iklim açısından Orta Avrupa'nın yağmurlu oluşu ile Kuzey Afrika'nın kurak oluşu arasında kalmıştır. Akdeniz bölgesi, Cebelitarık Boğazı ile Kızıldeniz nedeniyle çeşitli okyanuslarının etkisi altında kalmıştır. Son zamanlarda Kızıldeniz'den, Akdeniz'e iklim değişimi nedeniyle 63 adet lesepsiye türün geçiş yaptığı ve yalnızca 11 tanesinin ekonomik değere sahip olduğu görülmüştür (Kayhan vd., 2015, s. 132). Bunun yanı sıra, Akdeniz havzasındaki su seviyesinin 2030 yılına kadar 12 ila 18 cm ve 2050 yılına kadar 14 ila 38 cm yükseleceği ifade edilmiştir. Özellikle Akdeniz'de deniz suyu son 10 yılda 0,2 derece artış göstermiştir ve bu da balıklar için ölümcül bir risk oluşturmaktadır. Bu artışlar süreklilik kazanırsa, bazı türlerin üremesinin durması ya da göç etmesi ve sonrasında ekonomik kayıplara neden olması öngörülmektedir. Suların ısınması sonucu mercanlar, beyan renge bürünmekte ve yok olma tehlikesiyle yüzleşmektedir. Ülkemizde yapılan çalışmalara göre, Akdeniz ve Ege Denizi'nde sıcaklık artışlarına bağlı olarak yumuşak mercan türü olan Gorgon sayılarının çok fazla azaldığı tespit edilmiştir (Kanat & Keskin, 2018, s. 73).

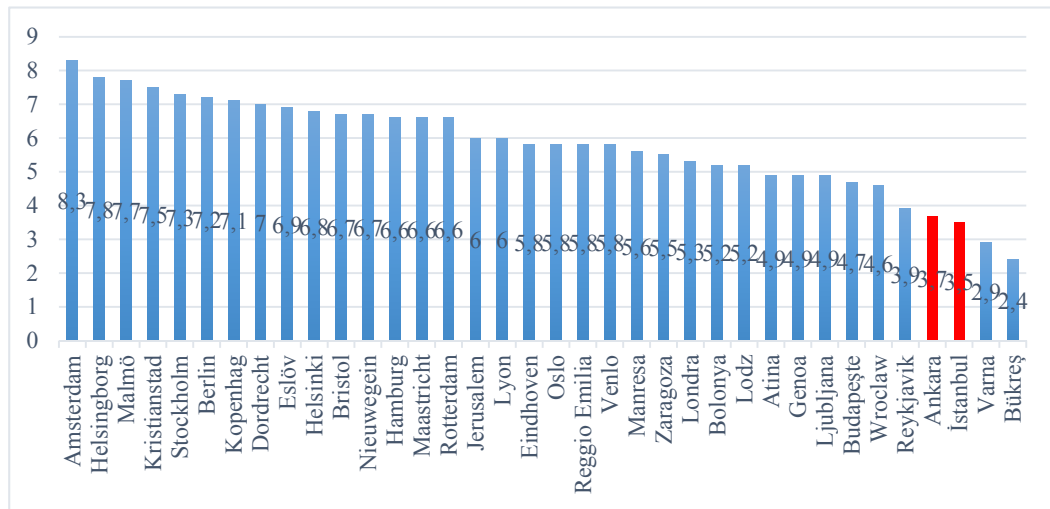
Çevresel kirliliği ve iklim değişimine bağlı olarak, son 30 yılda Karadeniz'deki ekonomik öneme sahip balık adeti 26'dan 6'ya düşmüştür. Deniz sularının ısınmasıyla, Karadeniz'in yerel türü olan hamsilerin kuzeye yaptıkları göçün azalacağı ve böylelikle sürü haline gelemeyecekleri için hamsi avının da biteceği düşünülmektedir. Resmi istatistiklere göre, Türkiye'de hamsi avının 1988 yılından bugüne çok fazla azaldığı görülmüştür. Karadeniz'de avlanan hamsi sayısı, 1988 yılında 295 bin ton değerinde iken, 1990'da 66 bin tona; bugün ise 17 bin tona kadar düşmüştür. Aynı zamanda, Akdeniz'de yaşayan Salpa (Sarpa salpa), Sardalya (Sardina pilchardus), Dülger balığı (Zeus faber), Mıgır (Conger conger) ve Kupes (Boops boops) gibi türde balıkların Marmara ve Karadeniz'de de görülmeye başlanması, artan deniz suyu sıcaklıkları nedeniyle balıkların daha serin sulara doğru yönelmeye başladığını göstermektedir (Kayhan vd., 2015, s. 132).

Su kaynaklarının devamlı ve adaletli bir şekilde kullanılabilirliğinin sağlanabilmesi için günümüzde Dünya Su Forumu Düzenlenmektedir. Dünya Su Forumu, Forumun yapıldığı ülke

ile Dünya Su Konseyi tarafından her 3 senede bir yapılmaktadır. Hayati önem taşıyan su konuları, BM (UNESCO, CSD, FAO, UNEP ve CSD) organları ile birlikte incelenmektedir. İstanbul’da 2009 tarihinde düzenlenen 5. Dünya Su Forumu kapsamında, Türkiye’de yaklaşık 15 bin ilgili kuruluş bilgilendirilmiş ve beraberinde bilinçlendirilmiştir. Forum aracılığıyla bir arada yer alan politikacılar, ilgili akademisyenler, su tüketicileri ve yöneticileri su politikalarını oluşturmak amacıyla görüşlerini belirtmişlerdir (Türkiye Su Enstitüsü (SUEN), 2022, s. 9).

Ortaya çıkan kuraklık nedeniyle İstanbul ciddi ölçüde kuraklık sıkıntısı çekmektedir. Yaz kuraklıkları sonucu bölgede su kesintilerinin yaşanması, içme ve kullanma suyunun dışarıdan tedarik edilmesi gibi problemler günlük yaşantıyı zorlaştırmaktadır. İklim değişikliği ve su yönetimi ilişkisi doğrultusunda, 2018 İstanbul Büyükşehir Belediyesi’nin düzenlemiş olduğu İklim Değişikliği Eylem Planı’nda (İİDEP) önemli ölçüde yer vermiştir. Planda; tarımda su kullanım oranını düşürecek faaliyetlerin gerçekleştirilmesi, yeşil bölgelerin sulandırılması için arıtılmış su veya yağmur suyunun kullanılması, baraj göllerinin buharlaşmasını azaltacak önlemlerin alınması, atık su arıtma tesislerinin kapasitelerinin artırılması gibi planlar oluşturularak su kalitesini ve miktarının artırılması hedeflenmiştir.

Türkiye’de gerekli ölçüde etkili uygulamalar gerçekleştirilse de Avrupa devletlerine kıyasla çok da iyi sonuçlar alınmamaktadır. Bu duruma, 2017 tarihinde Avrupa Komisyonu’nun yayınlamış olduğu Kentsel Su Atlası örnek verilebilir. Atlas’ta, gıda tercihleri ve iklim değişikliğinin su kaynaklarına etkisi, Avrupa devletlerindeki su ve atık su yönetimi kapsamında veriler yer almakta; çeşitli kurum ve kuruluşlara bilgilendirme yapılarak konuya uygun uygulama modelleri sunulmaktadır. Bununla birlikte Atlas, kentlerin su yönetimi üzerindeki etkilerini endeks puanları yönünden kıyaslama yapmaktadır (European Commission, 2017).



Şekil 11: Avrupa’nın Kentsel Su Yönetimi Endeksi Ortalaması

Yukarıdaki Şekil 11’de, Su Atlas’ında yer alan 36 adet bölgenin kentsel su yönetimi kapsamında karşılaştırılması sonucu oluşturulan endeks puanları mevcuttur. Bu puanlar ele alındığında, Ankara ve İstanbul şehirlerimizin son sıralarda yer aldığı görülmektedir. İklim değişikliği nedeniyle oluşan su sıkıntısına yönelik ülke genelinde çeşitli alanlarda tedbirler alınsa da uluslararası kentlere kıyasla oluşturulan önlem ve politikaların yetersiz kaldığı tespit edilmiştir.

Genel olarak incelendiğinde, iklim değişikliğinin yaşattığı risklerden en çok etkilenecek olan kentler arasında bulunan Türkiye’nin su kaynakları açısından zengin olduğu fikri yer alsa da endeks puanları değerlendirildiğinde gelecek yıllarda su kaynaklarının yetersiz kalacağı riski taşıyan kentler arasında bulunduğu görülmektedir. Bu nedenle, su kapasitesi ile tarımsal üretimin azalacağı öngörülmektedir (Eraktan & Yelen, 2012, s. 127). İklim değişikliğine bağlı olarak su potansiyelindeki azalmanın, içinde bulunduğumuz yüzyılın ortalarına kadar en fazla Fırat ve Dicle Havzalarının %10; Akdeniz Havzası’nın %37 ve Konya Havzası’nın %70 oranında etkileneceği tahmin edilmektedir. Ülkemizin nüfusu ele alındığında, ortalama olarak kişi başına düşen su miktarının 1300 m³’lere kadar düştüğü tespit edilmiştir. Bu veri ise gelecek yıllarda ülkemizi su baskısı veya eksikliği yaşayan kentler kategorisine sokacaktır (Ayva vd, 2022, s. 48; Anadolu Ajansı, 2023) Oluşacak tehlikelere karşı Türkiye’de en kısa zamanda etkin bir su yönetiminin sağlanabilmesi için gerekli çalışmalar yapılmalıdır. Bu nedenle, havza yönetim planı oluşturulmalı, toprak ve suyun kullanımı havzanın özelliklerine göre sağlanmalı ve su dağılımı sektörlerin ihtiyaçları doğrultusunda yapılmalıdır.

3.1.4. Kuraklık ve Çölleşme

Dünya Meteoroloji Örgütü’nün yapmış olduğu açıklamaya göre, bir yıllık toplam yağışın ülke, bölge vb. alanların yarısından fazlasında en az 2 yıl süre boyunca, uzun dönemli en az ortalama 30 yıllık toplam yağış tutarının %60’ından az olması durumunda, bir alanın kuraklıktan etkileneceğini düşüncesi ortaya çıkmaktadır. Günümüzde kuraklık kavramı; meteorolojik, tarımsal, hidrolojik ve sosyoekonomik olmak üzere dört başlık altında incelenmektedir (Kapluhan, 2023, s. 16-26). Öncelikle meteorolojik ölçümler, iklim değişikliğinin neden olduğu bir kuraklık çeşididir ve aynı zamanda kuraklığın ilk işareti olarak bilinmektedir. Yağış miktarının düşmesi ve sıcaklık artışının görülmesiyle ortaya çıkmaktadır. Tarımsal kuraklık, genellikle meteorolojik kuraklıktan sonra toprağın nem miktarında görülen azalma ile birlikte oluşmaktadır. Aynı zamanda, bitki kayıplarına yol açan kuraklık çeşididir. Yağışların akış haline dönüşerek göl ve nehirlerin su seviyelerini etkileyecek duruma gelmesi uzun bir süreç gerektirmektedir. Bu sebeple, hidrolojik incelemeler kuraklığın ilk işaretleri arasında görülemez. Bir alandaki hidrolojik sistem ya da depodaki su miktarının yeterli ölçüde

olmadığı zamanlarda hidrolojik kuraklık çeşidi ortaya çıkmaktadır. Bu tür kuraklıklara yönelik yeterli ölçüde planlar yapılmadığı ve önlemler alınmadığı zamanlarda tarımsal üretim olumsuz yönde etkilenmektedir. Bu çerçevede, içme ve kullanma su sıkıntılarının yaşanması gibi piyasa koşullarının olumsuz sonuçları, sosyoekonomik kuraklık olarak adlandırılmaktadır (Kadıoğlu, 2012, s. 52).



Şekil 12: Meteorolojik, Tarımsal, Sosyoekonomik Kuraklık İlişkilerinin Gösterimi (Türkeş, 2017, s. 56)

Yukarıda gösterilen iklim değişikliğinin kuraklık üzerinde oluşturduğu etkiler detaylı bir şekilde incelendiğinde, sıcaklık artışları ve yağışların azalması sonucu meteorolojik kuraklığın ortaya çıktığı görülmektedir. Bununla beraber, toprak nemin zamanla azalmasıyla tarımsal kuraklık oluşmakta ve bu kuraklık yoğunlaştıkça hidrolojik kuraklığa dönüşmektedir.

Kuraklık, iklim değişikliğinin dünya üzerinde göstermiş olduğu olumsuz etkilerin başında yer almaktadır. Sıcaklık artışları, sürekli buharlaşmanın yaşanmasına, yağışların ise mevsim normallerine göre azalmasına yol açmaktadır. Bunun aksine, mevsim normalleri dışında yağış yoğunluğu yaşanmakta ve bu da toprağın suyu emmesine fırsat vermediği için kuraklığa yol açan diğer bir unsur olarak karşımıza çıkmaktadır (Partigöç & Soğancı, 2019, s. 288). Kuraklık, çevreye büyük oranda zararlar vermektedir. Örneğin; akarsuların akımlarının azalması, yeraltı sularının gün geçtikçe azalması ya da çekilmesi ve su kirliliğinin oluşması gibi durumlar ortaya çıkmaktadır. Yağışlarda görülen azalmalar ve sıcaklık artışlarıyla beraber, böcek vb. tarıma zarar veren canlılarda artış görülmekte ve yapay gübre kullanımı artmakta bu da toprağın kirlenmesine neden olmaktadır. Kuraklığın yoğunluğu ve şiddetinde artış gözlendikçe toprak yapısında bozulmalar, çölleşme ve toprak erozyonu gibi tehlikeler oluşmaya başlamıştır. Toprak erozyonunun; arazinin verimli bölgesinin yok olması, toprak veriminin

azalması ve aynı zamanda ürün verimliliğin düşmesi gibi birtakım etkileri bulunmaktadır. Gıda arzında görülen azalmalar, gıda fiyatlarının artmasına yol açmaktadır. Bu da gıdaya erişimi düşük gelire sahip kesimler zor bir hale getirmektedir. Özellikle gıdaya erişim sağlamakta güçlük çeken çocuk ve gençlerin sağlıklı ve dengeli beslenememesi, yetersiz beslenme, açlık ve ölümler gibi olumsuz durumlarla karşılaştığı bilinmektedir.

IPCC'nin yayınlamış olduğu raporlara göre, Türkiye'nin iklim değişikliklerinden diğer ülkelere kıyasla %60 oranında etkileneceği tespit edilmiştir. Dünya genelinde sıcaklık artışları ile beraber tropikal iklimler, kuzey bölgelerde görülmeye başlayacaktır. Türkiye'de özel konumu nedeniyle birden çok iklim kuşağının yaşandığı bilinmektedir, bu bakımdan iklim değişikliklerine yönelik farklı bölgelerde farklı aksiyonlar yaşanmaktadır. Yapılan incelemelere göre İç Anadolu, Güneydoğu Anadolu, Akdeniz Bölgelerinde çölleşmenin zamanla artacağı öngörülmüştür. Bunun yanı sıra Akdeniz İkliminin, Marmara ve Karadeniz Bölgelerinde yaşanacağı tahminler arasında yer almıştır. Bu bakımdan tahminlerin gerçekleşme durumu, ülkemizin Orta ve Güneydoğu Anadolu bölgelerinin çölleşmeye doğru yönelmesi ile desteklenmiş bulunmaktadır. Ülkemizde karşılaşılan çeşitli birimlerdeki farklı iklim ve meteorolojik olayların etkisi nedeniyle su, bitki ve arazi kullanımında büyük tehlikelerin yaşanması öngörülmektedir. Buna benzer yapılan araştırmalar, ülkemizde genellikle kış mevsiminde kar ve yağmur yağışlarının zamanla azalacağını, yaz mevsiminde ise sıcak hava dalgalarının, kuraklık olaylarının, buharlaşmanın ve iklim sıcaklıklarının yoğunluğu ve süresinin artacağını ifade ederek, Türkiye'ye yönelik iklim değişikliğinin olumsuz etkilerinin ortak noktalarını göstermektedir (Öztürk, 2002, s. 48; Hockenes, 2021).

Avrupa'nın Güneydoğu Bölgesinde yer alan Türkiye, Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli (IPCC – Intergovernmental Panel on Climate Change) tarafından, dünyada iklim değişikliğinden etkilenecek beş ülkeden biri olarak görülmüştür. IPCC tarafından, Türkiye'de endüstri devrimi öncesine göre atmosferik CO₂'in iki kat artış göstermesi ile ilgili birtakım senaryolar gerçekleştirilmiştir. Türkiye'yi çevreleyen bölgeye yönelik yüksek çözünürlüğü olan Birleşik Krallık Meteoroloji Ofisi (UKMO), Kanada İklim Merkezi (CCC), Jeofizik Akışkan Dinamikleri Laboratuvarı (GFDL) modelleri gibi üç Genel Sirkülasyon Modeli (GSM) vasıtasıyla iklim simülasyonları geliştirilmiştir. Bu modeller vasıtasıyla erişilen sonuçlara bakıldığında, kış aylarında sıcaklıkların 2°C, yağışların ise az miktarda artış göstereceği tahmin edilmektedir. Bunun yanı sıra, yaz aylarında 2-3°C sıcaklık artışı olacağı, %5-15 arasında yağışların azalacağı ve topraktaki nem oranının ise %15-25 değerinde azalacağı ifade edilmiştir. Sonuç olarak, Türkiye'de gündüz ve gece sıcaklık artışlarının görüleceği, yağışlarda ise kuzey hariç diğer bölgelerde azalma olabileceği, ancak şiddetli yağışlarda artış

yaşanabileceği öngörülmektedir. Diğer bir sonuca göre, başta büyük şehirlerde ve daha çok yaz aylarında olmak üzere gece-gündüz arasındaki sıcaklık farkının azaldığı belirtilmiştir. Bu kapsamda, 2009 yılında Dünya Bankası tarafından yayınlanan rapora göre, Türkiye'nin 21. yüzyılın sonlarına doğru Orta Asya ve Avrupa Bölgesinde üç önemli iklim olayları ile en çok karşı karşıya kalacak üçüncü ülke olacağı beklenilmektedir (Kadioğlu vd., 2017, s. 39-40).

Türkiye, 2020 ve 2021 yılı tarım sezonuna kurak bir ortamda giriş yapmıştır. Meteoroloji Genel Müdürlüğü verilerine göre, ülkemizin çok büyük bir bölümünde kış yağışlar normale göre %20 ila %40 altında gerçekleşmiştir. Özellikle Şanlıurfa, Batman, Diyarbakır, Siirt, Mardin illerinde yağışlarda görülen azalma normallere göre %50 oranı üzerinde yaşanmaktadır. Bu çeşitteki bir kuraklık, başta meteorolojik türde başlamış olsa da zamanla tarımsal ve hidrolojik tip kuraklık olarak devam etmiştir. Bu da yer üstü ve altı kaynaklarının azalmasına ve İstanbul, Ankara gibi birtakım büyük şehirlerde su kesintilerin yaşanmasına neden olmuştur. İlgili dönemde su sıkıntısına yönelik yerel yönetimler tarafından etkin bir önlem ve uyum planları oluşturulmadığı için, bu durum çeşitli bölgelerden su tedarik edilerek önlenmeye çalışılmıştır (T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı Meteoroloji Genel Müdürlüğü, 2021, s. 18).

Türkiye, kuraklık ve çölleşmeyi engellemeye yönelik uluslararası anlamda ilk mücadelesini, 1998 yılında 1994 tarihinde oluşturulmuş olan Birleşmiş Milletler Çölleşme ile Mücadele Sözleşmesi'ni kabul ederek vermiştir. Sözleşmenin hedefi, çölleşme ve kuraklık tehlikesiyle karşı karşıya kalan bölgeleri belirleyerek bunlara yönelik eylem planları oluşturmak, bu planları sürdürebilir planlar ile birleştirmek ve uluslararası çerçevede iş birliği içinde çölleşme tehlikesini ortadan kaldırmaktır. Bu sözleşmeyle birlikte ulusal çerçevede de bazı adımlar atılmıştır. Bu anlamda Çölleşme ile Mücadele Sözleşmesi (ÇMS) Ulusal Raporu, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'nın başkanlığında belirlenerek yürürlüğe konulmuştur (T.C. Dışişleri Bakanlığı, 2022).

Türkiye'de kuraklık ile mücadele edebilmek amacıyla 2008 tarihinde 'Tarımsal Kuraklık Yönetimi' oluşturulmuştur. Mevzuatta yer alan kuraklığa yönelik mücadelede asıl aktör bugün ki ismiyle Tarım ve Orman Bakanlığı'dır. Temel hedef, ülke genelinde kentsel ve bölgesel çerçevede kuraklık değerlendirmeleri yaparak eylem planları oluşturmaktır. Bu planların oluşturulmasında Tarımsal Kuraklık Yönetiminin; Tarımsal Kuraklık Yönetimi Koordinasyon Kurulu, Erken Uyarı ve Tahmin Komitesi, Risk Değerlendirme Komitesi, Veri akış birimleri, İzleme ve Çalışma gruplarının da dahil olduğu alt birimleri görevlendirilmiştir. Bunun yanı sıra, kuraklığa karşı mücadelede ulusal anlamda; Afet ve Acil Durum Hizmetleri Ulusal

Koordinasyonu, Tarımsal Kuraklık Yönetimi Koordinasyon Kurulu, Havza Yönetimi Merkez Kurulu, Su Yönetimi Koordinasyon Kurulu sorumlu tutulmuştur (Kaya, 2014, s. 189-191).

Çölleşme ve Erozyonla Mücadele Genel Müdürlüğü, BM Çölleşme ile Mücadele Sözleşmesi'ne bağlı ulusal çerçevede, 2013 ila 2023 yıllarını içeren Çölleşme ile Mücadele Ulusal Stratejisi Belgesi'ni oluşturmuştur. Bu belge ile çölleşmenin etkilediği ve etkileme tehlikesiyle karşı karşıya kalan alanlar belirlenerek çölleşmeyle mücadele kapsamında yerel, bölgesel ve ulusal ortaklık içerisinde mücadele edilerek gıda güvencesi tehlikesini azaltmak, tarımsal bölgeleri koruma altına almak, üretimde devamlılığı ve kırsal bölgelerin kalkınmasını sağlamak hedeflenmektedir (Çevre Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, 2022, s. 25).

Türkiye, su kaynakları açısından fakir bir konumda değildir. Ancak suyunu akıllı, planlı ve koordinasyon şeklinde kullanmak durumunda kalan bir ülkedir. Ülkemiz, uzun yıllar sonra 2019 ve 2023 aralığını kapsayan bir Ulusal Su Planı hazırlamıştır. Fakat bu planı uygulamaya geçirmede zorluklar yaşadığı tespit edilmiştir. Su Yönetimi Genel Müdürlüğü, havza ölçeğinde İklim Değişikliğinin Su Kaynakları Üzerine Etkileri Projesi, Su Yönetim Planları, Sektörel Su Tahsisi Planları, Taşkın Yönetim Planları ve Kuraklık Yönetim Planları gibi birtakım önemli çalışmaları büyük ölçüde tamamlamıştır. Bu planların amaç ve hedeflerinin su yöneticileri ve su kullanıcıları tarafından benimsenmesi büyük önem taşımaktadır. Bunun yanı sıra, planların havza yönetim çalışmalarında ortak kararlara daha hızlı ve etkili bir biçimde dönüşebilmesi açısından, koordinasyon ve bilgilendirme eksikliğinin giderilmesi faydalı olacaktır (T.C. Meteoroloji Genel Müdürlüğü, 2021, s. 12).

Türkiye'de kuraklığın en yoğun yaşandığı kentlerden biri Konya Havzası'dır. Araştırmalara göre bu kentte; sıcaklıkların artış göstermesi ve yağışların azalmasına dayalı yağış ve buharlaşma arasındaki farkın büyüdüğü, toprakta yer alan nemin azaldığı tespit edilmiştir. Son zamanlarda kuraklığa dayalı olarak su ihtiyacını gidermek amacıyla yer altı sularının kullanımında artış gözlenmiş ve bu da obruk olarak ifade edilen çukurların oluşmasına, tarım arazilerin yok olmasına yol açmıştır (Şahin & Kurnaz, 2014, s. 26-32).

5393 sayılı Belediye Kanunu'nun 14. maddesinde, belediyelerin görev sorumlulukları belirlenmiş olup, belediyeler çevre ve çevre sağlığına yönelik gerekli hizmetleri karşılamakla görevlendirildiği mevzuatı yer almaktadır. Örneğin, Konya Büyükşehir Belediyesi atıksu Arıtma Tesisleri oluşturarak, atık suyun geri dönüşümünün sağlanması ve tarımsal su ihtiyacını karşılamada kullanması gibi önemli katkıları yer almaktadır (Yıldırım & Öztoprak, 2014, s. 8). Bunun yanı sıra, kuraklığa engel olmak amacıyla 2007 tarihinde Dünya Belediye Başkanları İklim Değişikliği Birliği'ne (WMCCC) üye olarak uluslararası ortaklık ve ekonomik destek oluşturabilmek adına önemli bir adım atılmıştır.

3.1.5. Biyolojik Çeşitlilik

İklim değişiminin neden olduğu farklılıklar, hayvan ve bitkilerin hayatlarını devam ettirdiği uygun koşulları değiştirmekte ve değişen koşullara uyum sağlayamayan türlerin yok olması riskiyle karşılaşmasına sebep olmaktadır. Biyoçeşitliliğin yok olmaması, bitkisel üretim faaliyetlerini korumakta ve üretimde verimliliği sağlamaktadır. Türkiye hem özel konumu hem de coğrafi konumu nedeniyle biyolojik çeşitliliği yönünden oldukça zengin bir kettir. Özellikle iklim değişikliğinin etkilerinin en fazla görüldüğü bölgelerden birinin Akdeniz Havzası olması nedeniyle bitki türleri kaybının en çok bu bölgede yaşanması öngörülmektedir. Bunun yanı sıra, Türkiye’de iklim değişimine bağlı olarak bitki türleri açısından tehlikeye girecek diğer yerler İç Anadolu ve Güneydoğu Anadolu Bölgeleridir. Çünkü bu alanlarda sıcaklık artışları sonucu kuraklık meydana gelmektedir. Dolayısıyla, çölleşmeye ve biyolojik çeşitliliğin azalmasına neden olmaktadır.

Türkiye’deki biyolojik çeşitlilik, genellikle dağlık bölgelerdeki ekoloji ve habitatlardan meydana gelmektedir. İklim değişimine bağlı olarak buzulların erimesi, özellikle Kaçkar Dağlarındaki bitki türlerini etkilediği tespit edilmiştir. Bu alanlarda yaşanan buzul erimeleri, bölgenin yapısının değişmesine neden olmuştur. Benzer bir olay Kızılcahamam bölgesinde yaşanmıştır; sıcaklık artışlarına bağlı olarak 20 çeşit ciğerotu yer alırken, 2007 tarihinde bu miktarın 4’e kadar düştüğü belirlenmiştir (Demir, 2009, s. 59).

Türkiye’de tehlikeye giren bir diğer bitki çeşidinin endemik türleri olduğu saptanmıştır. 3000’i aşkın endemik türün yer aldığı Türkiye’de ortalama yüksekliğin 1130 metre olması, birçok bitki türlerinin yer alması iklim değişikliklerinden etkilenme oranını yükseltmektedir. İklim değişikliğinin neden olduğu değişen koşullar karşısında yüksek bölgelerde yer alan bitkilerin uygun göç fırsatının olmaması, bu bitkileri tehlike grubuna dahil etmektedir. Göller Bölgesi’nde yer alan 900 endemik çeşitliğin, yaklaşık 48’nin yok olma riskiyle karşı karşıya kaldığı bilinmektedir. Türkiye açısından önemli olan diğer bir bitki çeşidi ise 300 endemik çeşidine sahip olan geofit adlı soğan türleridir. Bu türlerin ilkbahar dönemlerinde çiçeklendiği düşünüldüğünde, sıcaklık artışlarından yüksek ölçüde etkileneceği öngörülmektedir (Demir, 2009, s. 50).

İklim değişikliği, etkilerini su ürünleri üzerinde de önemli ölçüde gösterecektir. Sıcaklık artışlarının, Türkiye’de özellikle Ege Bölgesine ait Kaş ve Kemer alanlarında yer alan bazı mercanların (*Eunicellacavalonive Eunicellasingularis*) %25 oranında soyulmalarına ve beyazlamalarına yol açtığı tespit edilmiştir. Karadeniz Bölgeleri’nde yer alan papaz, kupes ve salpa balık türleri üzerinde de benzer bir olayın yaşanma olasılığı bulunmaktadır. Karadeniz

suyunda yaşanan sıcaklık artışları, bu türlerin artık Marmara Bölgesi yakınlarına göç etmesine yol açmıştır (Taşçı, 2019, s. 95).

İklim değişikliği koşullarına bağlı olarak yeni özellikler taşıyan bitkiler, bitkisel gen kaynakları tarafından geliştirilmektedir. Bu nedenle, iklim değişikliği karşısında istikrarlı olabilmek amacıyla bitkisel gen kaynaklarının yok olmamasına dikkat edilmelidir. Gen bankaları ve birtakım koruma programları ile birden çok kentte bu kontrol sağlanmaktadır. Türkiye’de ise Akdeniz Havzası’nın çeşitli bitki türlerine sahip olması nedeniyle bitkisel gen kaynaklarına çok fazla önem verilmektedir. Türkiye’nin uluslararası alanda birçok konuyla ilgili sözleşmede imzasının bulunması, ülkemizdeki zenginlerin güvenliği açısından önem arz etmektedir.

Ülkemiz, dünya üzerinde beş gen merkezinin iki tanesinin (Yakın Doğu ve Akdeniz) birleşme noktasında yer almakta ve yine bulunan üç bitki alanı (1325 türe sahip Akdeniz, 1250 türe sahip İran-Turan ve 320 türe sahip Sibirya) arasından en büyüğü olan Akdeniz’de yer almaktadır. Dolayısıyla, iklim değişikliklerinin etkileri açısından önemli tedbirlerin alınması gerektiği düşünülmektedir (Özgen vd., 2015, s. 188).

Biyolojik çeşitliliğin sağlanmasında, gen kaynağının önemli bir parçası olan yabani akrabalar da kritik bir rol oynamaktadır. İklim değişimine bağlı olarak, bu çeşitliliğin 2050 yılında %15-37 oran aralığında yok olma tehlikesiyle karşı karşıya kaldığı ifade edilmektedir. Bu tehlikeye maruz kalan diğer soylar arasında patatesin %12, yer fıstığının %61 ve börülcenin %8 oranında çeşitliliğini kaybedeceği bildirilmektedir. Bu yok olma durumu, bitki çeşitliliğinin yer aldığı alan ve iklim şartlarından önemli ölçüde etkilenmektedir. Bitki türlerinin, içerisinde bulunduğu alanı sınırsız şekilde değiştirebilenlerin yaklaşık %21 oranında; bulunduğu alanı daha az değiştirebilenlerin ise minimum %38 oranında türlerinin yok olacağı ifade edilmektedir (Marambe & Silva, 2016, s. 142).

Bitki türleri kalıtım yoluyla çeşitliliğini sağlamakta ve dolayısıyla yok olan türler, iklim değişikliği nedeniyle devamlılığını sağlayamamaktadır. Bu nedenle, çeşitli koruma önlemleri oluşturulmuştur. Bu önlemlerin başında doğal koruma yer almaktadır. Kısacası doğal koruma, ilk büyüme aşamasındaki tohumlardan alınan örneklerinin kendi doğal yaşam bölgelerinde korunmasıdır. Bu tarz korumada, popülasyonlar türlerini sürdürebilmekte, bitkiler yapısal değişimlerini devam ettirebilmekte ve yeni özelliklere sahip bitki türleri meydana gelebilmektedir. Diğer bir koruma yöntemi ise yapay korumadır. Diğer yönteme kıyasla, bu yöntemde bitki türleri yaşadığı alan dışında koruma altına alınırlar. Bu tür koruma yöntemlerinin gerçekleştirilmesi için 1974 yılında ‘Uluslararası Bitki Genetik Kaynakları

Enstitüsü' kurulmuştur. Dolayısıyla, bu yönde kurulan gen bankaları ulusal ve uluslararası alanda sürdürülebilmektedir (Özgen vd., 2015, s. 197).

Bitki çeşitliliğinin korunması bakımından hem ulusal hem de uluslararası alanda yasal düzenlemeler gerçekleştirilmiştir. Bu kapsamda, biyoçeşitliliğin korunması ve biyolojik kaynak kullanımının sürdürülebilirliği amacıyla 1992 senesinde Birleşmiş Milletler Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesi kurulmuştur. Ancak Türkiye, bu sözleşmeyi 1996 senesinde imzalamıştır. Sözleşmenin asıl amacı, tehlikeyle karşı karşıya kalan türlerin devam etmesini sağlamak amacıyla uluslararası alanda organize olarak strateji ve eylem planların geliştirilmesidir (T.C. Dışişleri Bakanlığı, 2022).

Biyoçeşitliliğin korunması kapsamında Türkiye'deki yerel düzenlemeler ele alındığında, 1982 senesinde oluşturulan Anayasa'nın 63. maddesinde doğal varlıkların korunması amaçlanmıştır. Ayrıca, diğer maddelerde çayır ve meraların korunması, toprağın verimli kullanılması, ormanların kontrol altına alınması öngörülmüştür (Güneş, 2009, s. 76).

Son dönemlerde iklim değişikliğinin neden olduğu etkiler karşısında bitki gücünü arttırmak için GDO'lu tohumların Türkiye'ye alınması sonucu birçok bitki türü risk altına girmekte ve yapısıyla oynanmamış tohum bulmak zorlaşmaktadır. Dolayısıyla yerel yönetimler, soyu tükenme tehlikesiyle karşılaşan bitkilerin ana tohumlarına erişmek amacıyla etkin çalışmalar yürütmektedir. Örneğin, Seferihisar Belediyesi bu konuyla ilgili son derece önemli faaliyetlerde bulunmuştur. Bu etkinliklerden biri, belediyenin yapmış olduğu 'Yerel Tohumu Yaşatıyoruz' adlı çalışmadır. Etkinlikte temel amaç, para yerine yerli tohumların takas usulü ile birlikte çeşitli bölgelere yayılmasını sağlamak ve türlerin sürdürülebilirliğine katkıda bulunabilmektir (Seferihisar Belediyesi, 2018).

3.1.6. İnsan Sağlığı Üzerindeki Sorunlar

İklim değişiklikleri, hastalıklar açısından birtakım duyarlılıklara yol açmaktadır. Bu duyarlılıklar, insan sağlığı üzerinde doğrudan ve dolaylı olmak üzere iki açıdan da etkilerini ortaya koyabilmektedir. Havadaki değişimler, tansiyon, kalp hastalıkları gibi doğrudan sağlık problemlerini ortaya çıkararak insan sağlığını etkisi altına almaktadır. İnsan sağlığını tehlike altına sokan H3N5 ve H1N1 gibi virüslerin, hava değişimlerine göre yoğunluklarının değişiklik gösterdiği bilinmektedir. Bunun yanı sıra, ilkbahar dönemindeki sıcaklık değişiklikleri nedeniyle ortaya çıkan polenler de birtakım alerjik hastalıklara yol açarak insan sağlığını doğrudan etkilemektedir. Sıcaklık değişimlerinin yol açtığı diğer bir hastalık ise hummadır. Bu hastalık, özellikle geniş alanları etkisi altına almakta, solunum yoluyla bulaşmakta ve nem, sıcak koşullarla birlikte daha fazla yayılmaya başlamaktadır. İklim değişiminin gelecekteki

tahminlerine göre humma hastalığının daha fazla artış göstereceği ve sayısının milyonlara ulaşacağı belirtilmektedir (Telekomünikasyon Şube Müdürlüğü, 2008, s. 11).

İklim değişikliği, insan sağlığını dolaylı yünden de etkilemektedir. Özellikle gıda güvenliğinin sağlanamadığı durumlar, buna örnek gösterilebilir. İnsan sağlığını tehlike altına sokan durumlar gıdaların üretilmesi, taşınması ve depolanması sürecinde ortaya çıkmaktadır. Sera gazı salınımları nedeniyle atmosferdeki karbondioksit oranı artış göstermekte ve bu da bitkilerdeki fotosentezin artmasına yol açmaktadır. Seralarda karbondioksit gübrelemesi olarak tanımlanan bu durum, bitkilerde büyümenin ciddi bir şekilde artmasına neden olmaktadır. Fakat karbondioksit artışı nedeniyle hızlı büyüyen bitkilerin, mineral ve protein miktarının normaller oranlara göre daha az olduğu görülmüştür. İklim değişikliğine uyum gösteremeyen tarım gıdalarında demir, magnezyum ve çinko vb. değerlerin daha düşük olduğu tespit edilmiştir. Bu da gelecekte insanların gıda ürünlerinden yeterli ölçüde besin değerini alamamasına yol açabileceği düşünülmektedir. Bunun yanı sıra, besin yetersizliği ise insan sağlığını olumsuz yönde etkileyerek hastalıkların şiddetinin artmasına neden olmaktadır. Son zamanlarda obezitede görülen artış bu duruma örnek gösterilebilir. Fakat, bütün insanlar üzerinde etkilerin aynı ölçüde görülemeyeceği düşünülmektedir. Beslenme, gıda güvencesi ve gıda erişim üzerinde oluşan iklim değişikliği etkilerine karşı mücadelede, özellikle çocuklar ve yoksullar gibi aynı ölçüde oluşan gruplar daha güçsüz kalabilmektedirler (Türkeş, 2020, s. 128).

İklim değişikliğinin insan sağlığı üzerinde oluşturduğu bir diğer problem ise hayvansal gıdalarla ilişkilidir. Artan sıcaklıklar nedeniyle sivrisinek ve kene gibi zararlı hayvanların artması öngörülmektedir. Bu tür hayvanlar, diğer canlıların kanını emerek çeşitli virüslerin yayılmasına yol açmaktadır. Bu durumların devam edilmesinde en önemli etken ise iklim değişiklikleridir. Bu da besin kaynaklı hastalıkların artmasına neden olmaktadır. Büyükbaş, koyun, keçi ve sığır gibi virüs barındıran hayvanlardan elde edilen et ve süt ürünlerin tüketilmesi sonucu bireylerin sağlığının bozulabileceği düşünülmektedir.

İklim değişikliğine bağlı azalan su kaynakları, temiz suyun elde edilmesi durumunu da olumsuz yönde etkilemektedir. Su kirliliği ve bunların tüketilmesi, virüs barındıran gıdaların erişimi nedeniyle yaşanan enfeksiyon hastalıkları, bireylerin sağlığını dolaylı yünden tehlikeye sokmaktadır. Kuraklık ve yetersiz beslenme, sıtma ve ishal gibi hastalıkların ortaya çıkmasına ve özellikle dar gelirli bireylerin ve çocukların ölüm tehlikesiyle yüzleşmelerine yol açmaktadır. Örneğin, 1997-1998 yılları arasında ortaya çıkan El Nino oluşumunda, özellikle az gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde yaşayan halkın tehlikelerden korunma yöntemlerinin geliştirilmemiş olması, hastalanma olasılığının artmasına yol açmıştır (WHO, 2023, s. 12).

İklim değişikliğine bağlı olarak insan sağlığı üzerinde bir diğer önemli etki, gıdaların taşınması ve depolanması sürecinde meydana gelmektedir. Sıcaklık artışları ve çevrede ortaya çıkan değişiklikler nedeniyle mantar, virüs, bakteri vb. mikroorganizmalarında artışlar yaşanmakta ve bu da gıda güvenliğinin sağlanmasını zorlaştırmaktadır. Dolayısıyla, sağlıklı gıda elde edilebilmesi için yeni teknolojiler oluşturularak gıdaların taşınması ve depolanması sürecini daha soğuk alanlarda gerçekleştirilmesi gerekmektedir. Ancak, bu durum gıdanın taşınma ve depolanma maliyetinde artış yaşanmasına neden olmaktadır. Dolayısıyla, yasal kurallar konulmadığı takdirde işletme sahipleri ve üreticiler, maliyet artışları nedeniyle gerekli önlemleri almak istememektedirler. Bu durumda, gerekli tedbirler ve politikalar oluşturulmadığı sürece insan sağlığının sürekli olarak tehdit altında olacağı düşünülmektedir.

Nitekim, geçmişte yapılan araştırmalar sonucu ortaya konulan verilerin bu tahminleri doğruladığı görülmektedir. 2012 Küresel Gıda Endeksi (GFSI) raporuna göre 63,7 puan ile Türkiye, 36. sırada yerini almıştır. Ülkemizin GFSI 2012 ile 2021 yılları arasında %1,7 oranında büyümüştür. Bu da orta üst gelir grubuna ait devletlerden daha yavaş bir şekilde büyüdüğünü göstermektedir. Ülkemiz, 2012 ve 2021 yılları arasında alım gücü alanlarında %7,8 oranında bir azalma yaşamış ve 2021 yılında 65 puanla 48. sırada yer almıştır. Doğal kaynaklar alanında %16,3 oranında ve erişim alanında ise %6,4 oranında bir büyüme gerçekleşmiştir. Son olarak, kalite ve güvenlik alanında %2,8 oranı ile daha ılımlı bir ilerleme katetmiştir. Dolayısıyla, en fazla fark alım gücü kategorisinde yaşanmıştır. Türkiye'nin 2012 ve 2021 yılları arasındaki Küresel Gıda Endeksi puanlarının istikrarlı bir şekilde düştüğü görülmektedir (Yücel, 2022, s. 9). 2022 yılına gelindiğinde ise 65,3 puan ile 113 ülke arasında 49. sırada yer almıştır (Uluslararası Gıda Güvencesi Endeksi, 2022).

Ülkemizde insan sağlığı ve gıda güvencesine bağlı yasal mevzuatlar ele alındığında, Türkiye Cumhuriyeti Anayasası'nda doğrudan iklim krizi ile ilgili bir maddeye yer verilmediği görülmektedir. Ancak, bireylerin sağlığını korumak amacıyla iklim krizi ve gıda güvenliğine yönelik mevzuatlar ve kanun hükmünde kararnameler ile birtakım düzenlemeler oluşturularak gerekli tedbirler alınmaya çalışılmıştır

Türkiye, AB, Gümrük Birliği ve Dünya Ticaret Örgütü (DTÖ)'ne tam üye olma süreciyle beraber AB'de ithalat yapanların ve Doğu Avrupa devletlerinin isteklerine yönelik mevcut gıda mevzuatında bazı değişiklikler yapmak zorunda kalmıştır. Bu nedenle, ülkemiz etkin bir gıda sistemi yerleştirme amacıyla gerekli faaliyetlerde bulunmuştur. Sağlık ve Bitki Sağlığı Anlaşması (SPS), DTÖ taleplerini karşılamak ve Gümrük Birliği'ne uyum sağlamanın yanı sıra, Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Organizasyonu (FAO), Avrupa Birliği (AB), Kodeks Alimentarius Komisyonu (CAC), Amerika Gıda ve İlaç Dairesi (FDA) gibi uluslararası

birliklerin faaliyetleriyle ilişkili düzenlemelerin araştırılmasıyla birlikte temel bir yasa oluşturmak amacıyla gerekli çalışmalar yapılmıştır. Bu kapsamda, 1995 senesinde 560 sayılı ‘Gıdaların Üretimi, Tüketimi ve Denetlenmesine Dair Kanun Hükmünde Kararname’ oluşturulmuştur. Bunun sonucunda, 1997’de Türk Gıda Kodeksi (TGK) yönetmeliği yayımlanmıştır (Koç vd., 2008, s. 101). Tüm bu yönetmelikler ile gıda güvenliğinin sağlanması, bütün gıda ve gıda ürünlerinin temiz bir şekilde üretilmesi, işlenmesi, depolanması ve pazarlanması ile bireylerin sağlıklı bir şekilde besin ihtiyaçlarını karşılanması amaçlanmıştır. Bunu yanı sıra, insan sağlığının korunması kapsamında gıda ürünlerinin üretiminde kullanılan bütün ham, yarı mamul ve mamul gıda maddeleri ile birlikte gıdaların işlenmesinde kullanılan diğer ürünler ve gıdalar ile temas eden ürünlerin güvenliğine ilişkin özelliklerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Ayrıca, gıda üretimi ve satışını gerçekleştiren işletme yerlerine ait hijyenik kurallarının oluşturulması ve son olarak gıda ürünlerine bağlı gerekli denetim ve hizmet şartlarının belirlenmesi hedeflenmiştir.

Gıda güvenliğini sağlamaya bağlı Türkiye’de oluşturulan politikalar, zaman geçtikçe değişen şartlar karşısında uluslararası gıda ölçülerini karşılayamaz hale gelmiştir. Bu nedenle, gıda güvenliği mevzuatlarında yeni düzenlemeler gerçekleştirilmiştir. Gıda Güvenliği Sistemleri olarak adlandırılan bu düzenlemeler, gıda maddelerinin tarla ile sofraya arasında geçen süre içerisinde mikrobiyolojik, fiziksel ve kimyasal risklerle mücadele kapsamında bireylerin sağlığı bakımından güvenilir üretim ve tüketimin sağlanabilmesi amacıyla oluşturulmuştur. Asıl hedefin insan sağlığını koruma altına almak olduğu; İyi Hijyen Uygulamaları (Good Hygienic Practice-GHP), İyi Üretim Uygulamaları (Good Manufacturing Practice-GMP), Tehlike Analizi ve Kritik Kontrol Noktaları (Hazard Analysis and Critical Control Points-HACCP), İyi Tarım Uygulamaları (Good Agricultural Practice-GAP) ve İyi Laboratuvar Uygulamaları (Good Laboratory Practice-GLP) gibi uygulamalar içerisinde yer almıştır. Bunun yanı sıra, ISO –14000 Çevre Yönetim Sistemi (Environmental Management Systems), ISO-9000 kalite yönetim sistemi (Quality Management Systems), ISO – 22000 Gıda Güvenliği Yönetim Sistemi (Food Safety Management Systems) ve FSSC – 22000 Gıda Güvenliği Sistemi (Food Safety Systems) kaliteyi sağlama sistemleri arasında sayılmaktadır (Çukur vd., 2016, s. 88).

İklim değişikliğine bağlı bireylerin sağlığını korumak amacıyla belediyeler, önemli faaliyetlerde bulunmuştur. Örneğin, 5393 Sayılı Belediye Kanunu ve 5216 Sayılı Büyükşehir Belediyesi Kanunu’nda, iş yeri açma ve çalışma ruhsatının verilmesi belediyelerin görevleri arasında yer almıştır. Yine bu kanunlar içerisinde geçen çevre düzeninin sağlanması mevzuatı da belediyelerin sorumlulukları alanında tanımlanmıştır. Dolayısıyla, insan ve çevre sağlığını

tehlike altına sokan faktörlerle mücadelede belediyeler bazı uygulamalar gerçekleştirmiştir. Bu duruma, İzmir Büyükşehir Belediyesi'nin 2010 senesinde oluşturmuş olduğu Gıda Kontrol ve Laboratuvar Şube Müdürlüğü Çalışma Usul ve Esasları Hakkında Yönerge ile beraber İklim Değişikliği ve Çevre Koruma Kontrol Dairesi Başkanlığı kapsamında Gıda, Kontrol ve Laboratuvar Şube Müdürlüğü'nün oluşturulması örnek verilebilir. Neticede, konuyla ilgili Şube Müdürlüğü gıda güvenliği ve insan sağlığında tehdit oluşturan faktörleri yerel ölçüde takibini yaparak gerekli tedbirlerin alınmasını sağlamıştır (T.C. İzmir Büyükşehir Belediye Başkanlığı, 2016).

Kısacası, iklim krizleri gıda güvenliği ve insan sağlığı için önemli ölçüde bir tehdit unsurudur. Bu nedenle yerel, ulusal ve uluslararası ölçüde insan sağlığını kontrol altına almak için gıda güvenliğinin sağlanması zorunlu hale gelmektedir. Gıda güvenliği sisteminin etkin bir şekilde oluşturulabilmesi için ülkemizin uluslararası alanda ortak kriterlerinin olması gerekmektedir. Bunun yanı sıra, ihracat ve ithalat faaliyetlerinin ilgili standartlar doğrultusunda gerçekleştirilmesi büyük ölçüde önem arz etmektedir.

3.1.7. Ormanlık Alanların Durumu

Ormanlar, insanlığın geleceği açısından büyük önem taşımaktadır. Ormanlar kendi içerisinde bir ekosistem üretmekte; birçok organizmalar, hayvan ve bitkilerle beraber etkileşim içerisinde olmakta ve yer aldığı alan ile birlikte bir iklim bölgesi geliştirmektedir. İklim değişikliği ile ormanlar arasında bir bağlantı bulunmaktadır. İklim değişikliği ve orman ekosistemleri, karşılıklı birbirlerini etkisi altına almaktadır. Bu sebeple, orman alanları ve iklim değişikliği bağlantısı birlikte değerlendirilmesi gerekmektedir.

İklim değişikliğinin orman alanlarına yönelik etkisi ele alındığında, yağmurların azalması ve sıcaklık artışları nedeniyle ormanlık alanlardaki ağaçların büyüme süreleri artmakta ve verimi düşmektedir. Sıcaklık artışları nedeniyle ağaçlar, daha kuzey bölgelerde veya yüksek bölgelerde yetismeye başlamaktadır. Fakat dağların üzerinde yer alan birtakım endemik bitkiler için yayılım gösterecek bölgelerin bulunmaması nedeniyle yok olma riskiyle karşılaşmaktadırlar. İklim değişikliğinin orman bölgelerine yönelik diğer bir etkisi ise, artan sıcaklıklar nedeniyle ağaçlara zarar verecek böcek vb. canlıların oluşumunda artış gözlenmesidir. Bu canlılar, ağaçlara zarar vererek orman ekosistemindeki ağaçların yok olmasına yol açmaktadır. Örneğin, Türkiye'de sadece 2008 yılında böceklerin ağaçlara zarar vermesi nedeniyle 1 milyon m³ civarında ağaç kesilmek durumunda kalmıştır (Güleç & Kaymakçı, 2016, s. 560).

İklim değişikliğinin ormanlık alanların yok olmasına sebep olduğu en büyük etkilerden birisi ise erozyondur. Dünya çapında senelik ortalama 75 milyar ton toprak su ve rüzgâr erozyonu ile karşı karşıya kalmaktadır. Türkiye’de ise erozyona bağlı olarak 642 milyon ton toprak kaybı yaşanmıştır. Bu topraklar, %39 oranında tarım bölgesi, %54 oranında mera bölgesi ve %5 oranında ormanlık alanlardan oluşmaktadır. Türkiye’de Genel Müdürlük tarafından, yaşanan erozyonun güncel olarak takip edilmesi ve buna bağlı olarak gerekli önlemlerin alınmasına yönelik politikaların oluşturulabilmesi için Dinamik Erozyon Modeli ve İzleme Sistemi (DEMİS) yazılımı geliştirilmiştir. Böylelikle, Türkiye su havzalarında potansiyel, gerçek ve akarsulara ulaşan senelik ortalama toprak kayıplarının tespit edilmesi ve haritalandırılması kolay bir hale gelmiştir. Bunun örneği olarak Şekil 13’te durumun ciddiyeti gösterilmektedir (T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, 2024).



Şekil 13: Türkiye Su Erozyonu Haritası

Araştırmalar sonucunda, Türkiye su erozyonunun ülke yüzölçümünün %6,7’sinde çok şiddetli, %5,97’sinde şiddetli, %7,93’ünde orta, %28’sinde çok hafif ve %13’ünde hafif olduğu tespit edilmiştir.

Türkiye’nin 2022 yılı orman alanlarının mevcut durumu, Tablo 7’de ayrıntılı olarak verilmiştir. Tablodaki verilere göre ülkemizin orman alanları, arazi alanlarının üçte birini oluşturmakta ve içerisinde önemli orman ekosistemlerini barındırmaktadır.

Tablo 7: Türkiye’de Ormanlık Alanın Ülke Genel Alanına Dağılımı, 2022 (T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, 2024)

Arazi Kullanımı	Alan (ha)	(%)
Orman	23.245.000	29,4
Diğer (*)	54.758.356	70,6
Genel Alan	78.003.356	100

İklim değişiminin en fazla etkilediği bölgeler arasında Akdeniz Havzası yer almakta olup, kurak ve yarı nemli iklim şartlarına sahip Akdeniz, İç Anadolu ve Ege bölgelerinde ormansızlaşmanın yaşanması beklenmektedir. Bu düşünceleri destekleyici durumlar yaşanmaktadır. Özellikle 1970 yılından sonra bu bölgelerde büyük oranlarda ağaç kuruma olayları yaşanmaya başlamıştır. İklim değişiklikleri nedeniyle ağaçların karbon emme ve dayanıklılık kapasitesi azalmakta; bunun yanı sıra biyolojik çeşitlilik olumsuz yönde etkilenmektedir (Öztürk, 2002, s. 48).

Kurak ve yarı nemli bölgelerde orman varlığını etkileyen unsurlardan bir diğeri ise zararlı böceklerin sıklığıdır. Akdeniz Havzası'nda bulunan ağaçları tahrip eden canlılardan biri de çam kese böceğidir. Bu böcek çeşidi, çam ağaçlarının köklerini tahrip ederek büyümelerine engel olmaktadır. Bu da güvelerde kitlesel yönde artışların meydana gelmesiyle birlikte ekonomik açıdan değer kayıpların yaşanmasına neden olmaktadır. Bu türlerin yayılımındaki temel unsur kış sıcaklığıdır. Özellikle iklim değişimine bağlı sıcaklık artışları, bu yayılımın yaşanmasına yol açmaktadır (Hodara vd., 2003, s. 124).

Orman alanlarının iklim üzerindeki etkileri ele alındığında, bölgenin yağış ve nem oranını arttırdığı görülmektedir. Benzer koşullara sahip ormanlık alanlar ve orman dışı bölgeler kıyaslandığında, orman alanlarında %50 civarında daha çok yağış görüldüğü tespit edilmiştir. Orman alanları, atmosfer ısını da etkisi altına almaktadır. Ağaçlar, güneşten yansıyan enerjinin bir kısmını yutar ve bunun %60 civarını atmosfere sıcaklık olarak tekrar dönmesini sağlar. Dolayısıyla, ormanlık alanların yok olmasına bağlı olarak sıcaklık artışlarının yaşanması öngörülmektedir (Kırış & Karademir, 2007, s. 198-199).

Ormanlar, beraberinde bulundukları alanların nem oranının artmasına neden olmaktadır. Bütün bu unsurlar, ormanlık alanların yakın bölgesini tarım yapılması açısından daha uygun bir hale dönüştürmektedir. Bunun yanı sıra, ormanlar bünyesinde havayı temizleme özelliği barındırmaktadır. Örneğin, bir hektar çam ormanının bir senede 40 ton civarında tozu kaybedebilme kapasitesi mevcuttur. Bu da gıda güvenliği ve insan sağlığı bakımından büyük ölçüde önem arz etmektedir. Çünkü temiz havada yetişen gıdaların, hava kirliliğine sahip bölgelerde yetişen gıdalara kıyasla besin değerinin daha fazla olduğu belirlenmiştir.

Ormanlık alanlar, karbon gazları emme kapasitesine bağlı olarak doğal yutaklardır. Ormanlık alanların karbondioksitleri emme işlevleri, iklim değişiminin yaşanma olasılığını azaltmaktadır. Bunun yanı sıra ormanlık alanlar, iklim değişimine karşı yapılan mücadelede en az maliyetli ve en verimli araçlar olarak belirlenmiştir. Dolayısıyla ormanlar, atmosferde oluşan sera gazlarının büyük bir kısmını emmekte ve oksijen olarak doğaya yaymaktadır. Bu sebeple,

ülkemizde yaşanan iklim değişiminin etkilerine yönelik yapılan mücadelede orman alanları önemli bir yere sahiptir (Serengil, 2018, s. 156-161).

Orman alanlarına yönelik Türkiye’de oluşturulan düzenlemeler ele alındığında, İlk olarak Anayasanın 169. maddesinde ormanları korumak devletin görevleri arasındadır ibaresiyle karşılaşılmaktadır. Bu nedenle, 1 Sayılı ‘Bakanlıklara Bağlı, İlgili, İlişkili Kurum ve Kuruluşlar ile Diğer Kurum ve Kuruluşların Teşkilatı Hakkında Cumhurbaşkanlığı Kararnamesi’ 334. maddesine göre, Türkiye’de orman alanlara yönelik yetkili makam Tarım ve Orman Bakanlığı bünyesinde yer alan Orman Genel Müdürlüğü (OGM) belirlenmiştir. Türkiye’deki ormanlık alanlara yönelik OGM içerisinde işletme şeflikleri oluşturulmuştur. Bu şeflikler, 10 ila 20 senelik sürelerle ormanlık alanlardaki ağaç adeti, ağaç çeşidi, verimlilik şeklinde faktörlere yönelik Tarım ve Orman Bakanlığı’na sayısal verilerle raporlar sunmaktadır. Bu raporlara göre ormanların ortalama durumu tespit edilerek gelecek yıllara yönelik planlar oluşturulmaktadır (T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı, 2023, s. 1; Akar & Tolunay, 2018, s. 14).

Çevre Yönetimi Genel Müdürlüğü de ormanlara yönelik, ilgili kuruluş olarak bünyesinde birtakım sorumlulukları taşımaktadır. 1 Sayılı Cumhurbaşkanlığı Kararnamesi’nin 103. maddesinde, Çevre Yönetimi Genel Müdürlüğü’nün görev ve yetkileri yer almaktadır. Dolayısıyla, Çevre Yönetimi Genel Müdürlüğü’nün çevre kirliliğini engellemek ve kontrolünü sağlamak ile ilişkili mevzuatın oluşturulması, incelemelerin yapılarak kalite ölçütlerinin tespit edilmesi gibi görev ve sorumlulukları bulunmaktadır (T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, 2024). Çevre Yönetimi Genel Müdürlüğü İklim Değişikliği Dairesi Başkanlığı tarafından oluşturulan Türkiye’nin İklim Değişikliği Uyum Stratejisi ve Eylem Planı’nda su kaynaklarının denetimi, tarım alanlarının sürdürülebilirliği, güvenli gıdanın oluşturulması, insan sağlığının ve biyolojik çeşitliliğinin korunması, orman alanlarının yönetimi, doğal afetlere yönelik mücadele konuları ile ilişkili eylem planları ve stratejiler hazırlanmaktadır.

Türkiye’de iklim değişimine karşı orman alanların kontrol altına alınması, biyolojik çeşitliliğin korunması ve orman kapasitesinin artırılması hedefiyle, 2004 ila 2023 yıllarını barındıran Türkiye Ulusal Ormancılık Programı oluşturulmuştur. Bu kapsamda, 2014 ila 2018 yıllarını barındıran Onuncu Kalkınma Planı devreye sokularak, bu amaçları desteklemeye yönelik ormanların son derece önem taşıdığı belirtilmiştir. 2010-2023 yıllarını kapsayan Türkiye İklim Değişikliği Stratejisi ve 2011-2023 yıllarını kapsayan Türkiye Cumhuriyeti İklim Değişikliği Eylem Planı’nda, iklim değişiminin Türkiye özelinde etkileri incelenmiş; ormanlar, biyoçeşitlilik, ülkenin iktisadi yönü, gıda güvenliği gibi konulardaki katkılarının önemi

belirtilmiştir. Bu doğrultuda, OGM kapsamında AR-GE çalışmalarının arttırılması amacıyla ormanlık alanlarda yaşayan insanların ve ormanların iklim değişiminden nasıl etkileneceğinin belirlenmesi, orman yangını tehlikesine karşı gerekli tedbirlerin alınması gibi önemli unsurlar ifade edilmiştir. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı tarafından hazırlanan bu planın uygulama sürecinin sona ermesiyle birlikte, Orta Vadeli Program, 12. Kalkınma Planı, 2053 Net Sıfır Emisyon Hedefi, İklim Şurası Kararları ve Türkiye'nin Güncellenen Birinci Ulusal Katkı Beyanı ele alınarak yeni bir strateji ve eylem planına ihtiyaç duyulmuştur. Bu nedenle 2024 ila 2030 uygulama dönemini kapsayan: İklim Değişikliği Azaltım Stratejisi ve Eylem Planı ve İklim Değişikliği Uyum Stratejisi ve Eylem Planı hazırlanmıştır. İklim Değişikliği Azaltım Stratejisi ve Eylem Planı; sanayi, enerji, binalar, ulaştırma, tarım, atık, ormancılık ve arazi kullanımı gibi alanlarda sera gazı emisyonlarını azaltmayı amaçlamaktadır. İklim Değişikliği Uyum Stratejisi ve Eylem Planı ise; biyolojik çeşitlilik, su kaynakları yönetimi, tarım ve gıda güvenliği gibi alanlarda iklim değişikliği ile başa çıkmayı hedeflemektedir (T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2018, s. 20-21 ve T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, 2024).

Bu kapsamda Bursa Büyükşehir Belediyesi, iklim değişikliği ve orman alanların yok olmasına karşı mücadele doğrultusunda azaltım ve uyum planları oluşturan çeşitli şehirlerden biridir. Belediye Başkanları Sözleşmesi'ne (Covenant of Mayor) 2016 senesinde üye olan Bursa Büyükşehir Belediyesi, Bursa Sürdürülebilir Enerji ve İklim Uyum Eylem Planı'nı (SECAP) oluşturarak sera gazı salınımlarını azaltmak amacıyla birtakım stratejiler oluşturmuştur. Bu doğrultuda, şehirdeki bütün kuruluşların bulunduğu bir çalıştay oluşturulmuş ve karbon ayak izi envanter sonuçları incelenmiştir. Hazırlanan Sera Gazı Envanterinin ve İklim Değişikliği Eylem Planı'nın Avrupa Belediye Başkanları Sözleşmesi ölçütlerine göre düzenlenmesi için 'Bursa Sürdürülebilir Enerji ve İklim Değişikliği Uyum Planı' oluşturulmuştur. Var olan sonuçları iyileştirmek amacıyla şehrin fiziksel yönü, mevcut sanayi sektörü, yenilenebilir enerji kullanımı, ulaşım sektöründe karbondioksitin azaltılması, su kaynaklarının korunması, tarım, orman ve hayvancılık ile ilişkili konular dikkate alınmıştır. Bu planda, kentsel ısı adası göz önünde tutularak, şehir planlamasında hava koridorları geliştirecek şekilde binaların oluşturulması ve yeşil bölgelerin arttırılmasının önemine yer verilmiştir. Bursa Orman Müdürlüğü'nün 2015 yılında yapmış olduğu çalışmalar kapsamında, şehrin %45'inin ormanlar tarafından oluştuğu belirlenmiştir. Yeşil bölge açısından zengin sayılan şehirde, son zamanlarda plansız şehirleşme ve küresel ısınmaya bağlı olarak ormanlarda azalmalar görülmeye başlamış, var olan ormanlarda biyolojik çeşitlilik azalmıştır. Bu doğrultuda, bazı bölgeler biyolojik çeşitlilik bakımından kontrol altına alınarak sürdürülebilirliğin sağlanması amaçlanmıştır. Örneğin Uludağ, dünya genelinde az bulunan ve nesli tükenmekte olan bitki canlıların yer aldığı

bölgeleri belirten Önemli Bitki Alanı (ÖBA) içerisinde yer almaktadır. Bursa Büyükşehir Belediyesi eylem planında, yeşil bölgelerin arttırılmasının önemine vurgu yaparak, şehir planında yeşil koridorların yapılmasını amaçlamaktadır (BUSECAP, 2017, 58-64).

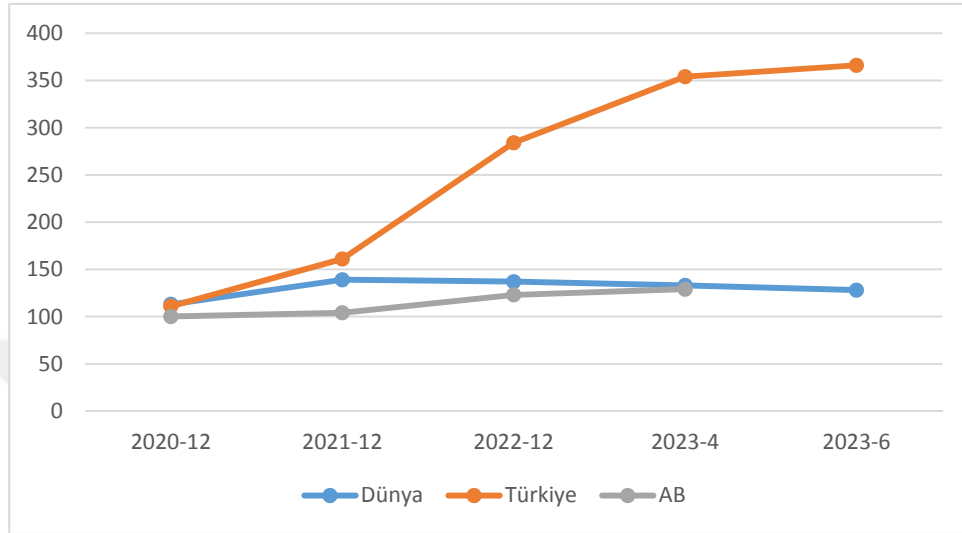
3.1.8. Gıda Tedariği ve Sürdürülebilirliği

İklim değişiminin gıda güvencesine yönelik etkileri, gıda tedariği ve sürdürülebilirliği üzerinde önemli ölçüde tehlikelere yol açabilmektedir. Dünya genelinde gıda arzı ve gıda talebi aynı ölçüde olmamakla birlikte bu fark, iklim değişikliğinin olumsuz etkileri karşısında daha fazla artış göstermektedir. IPCC tarafından 2019 yılının ağustos ayında yayınlanan Arazi Raporu'nda, toprağın gıda arzı üzerindeki önemi ve iklim değişikliği karşısında sürdürülebilirliği sağlama mücadelesi noktaları üzerinde durulmaktadır. Raporda, Paris Anlaşması'nın belirlemesi üzerine sıcaklıkların 1,5 ila 2 derece aralığında tutulması bile iklim değişikliğinin toprak üzerindeki etkilerini tamamen önleyemeyeceği belirtilmektedir. Bu sebeple, hızlı artış gösteren nüfusun ihtiyaçlarını gidermek amacıyla gıda arzının arttırılması ve mevcut gıdanın bütün insanlar için eşit bir biçimde dağıtılması için yenilikler yapılması gerektiğine vurgu yapılmaktadır (T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, 2019).

Gıda tedariği ve sürdürülebilirliğini etkileyen birden fazla unsurlar yer almaktadır. Bunlar; gıda fiyatları, gıdanın tedariği, üretilmesi, taşınması, kontrol altına alınması gibi çeşitli faktörlerdir. Gıda fiyatlarında oluşan değişiklik, talep ve arz unsurları ele alınarak araştırılmaktadır. Arz unsurları; beslenme teknolojilerinin seviyesi, gıda hastalıkları ve iklim değişimi gibi değişkenleri içine alan hasat ve stok miktarları tarafından oluşmaktadır. Talep unsurları ise gıda dışı talep, kentin nüfus sayısı ve alım gücü gibi değerler tarafında oluşmaktadır.

Tüm dünyada gıda ticaretinin serbestleşmesi ve yaygınlık göstermesiyle beraber arz ve talep eşitliliğinin sağlanması, gıda fiyatlarının azalmasına yol açmıştır. Ayrıca, biyoteknolojide yaşanan gelişmeler ile hasat verimliliğindeki artışlar da bu azalmaya olumlu yönde katkısı bulunmaktadır. Bunun yanı sıra, gıda fiyatlarının artmasına yol açan ve döneme göre değişiklik gösteren çeşitli unsurlar vardır. İhraç yapan devletlerin, ihraç oranlarını azaltması ve spekülasyon olayların gerçekleştirilmesi de bu unsurların arasında yer almaktadır. Neticede, gıda güvencesi ve güvenliğini kendi ülkesinde güvence altına almak isteyen ve mısır, buğday, şeker, pirinç vb. stratejik tarım ürünlerini üreten ülkeler, COVID-19 salgını sebebiyle kendi ülkelerindeki gıda fiyat artışına engel olmak amacıyla belirlediği ihracat önlemleri bu duruma örnek verilebilir (Aydın & Güner, 2020, s. 160).

Gıda fiyatları araştırıldığında, Türkiye ve AB ülkelerinde 2020 yılından bugüne kadar devamlı artış yaşandığı görülmektedir. Bu artış Şekil 14’te verilmiştir. Fiyat artışın en önemli unsurları, iklim değişimi ve enerji piyasasındaki iniş çıkışlardır. Gıda fiyatlarındaki bu yükseliş, zincirleme olarak diğer sektörlerdeki artışı etkilemekte ve onların da artmasına yol açmaktadır. Dolayısıyla, gıda fiyatlarının enflasyon üzerinde önemli bir etkisinin olduğu bilinmektedir.



Şekil 14: Dünya, Türkiye ve AB Ülkeleri Gıda Fiyat Endeksi (2020=100) (Euronews, 2023)

Tüketici Fiyat Endeksi (TÜFE) 2003=100 baz yılına göre, 2024 yılı şubat ayında bir önceki yılın aralık ayına kıyasla %11,54 oranında bir artış yaşanmıştır. Yıllık tüketici enflasyon oranını şubat ayı itibarıyla %67,07 olarak belirlenmiştir. Ayrıca, bir yıllık ortalamaya göre gıda fiyatları %55,91 oranında artmıştır (TÜİK, 2024).

İklim değişiklikleri, 2010 ila 2011 yılları arasında buğday üretiminde Avustralya, Kanada ve Karadeniz devletlerinin, arpa üretiminde ise Rusya ve Avrupa devletlerinin yaklaşık %10 oranlarda bir düşüş yaşamasına yol açmıştır. Buna ek olarak, 2006 ila 2007 yılları arasında Avustralya’da yaşanan tahıl üretimindeki düşüş ile ABD, Arjantin, Rusya ve Kazakistan’daki tahıl üretimindeki yükseliş tüm dünyada dengelenmiştir (Taşçı, 2019, s. 217).

Ülkemizdeki duruma bakıldığında, iklim değişimlerinin en fazla etkisini gösterdiği alanlardan biri olarak gıda tedariği, oldukça önemli bir yere sahiptir. Son zamanlarda, tarım ve hayvancılık sektörlerinde üretim oranları ve ürün kalitesinde dikkate değer düşüşler yaşanmaktadır. Artan sıcaklıklara bağlı olarak mera ve çayır yerlerindeki ot miktarının azalması, küçükbaş ve büyükbaş hayvancılığında azalmasına yol açmıştır. Ülkemiz, bugün kendi et ihtiyacını giderememesi nedeniyle diğer ülkelerden et ithal etmek zorunda kalmıştır. Et ve Süt Kurumu’nun (ESK) 2023 yılında yayınlamış olduğu Sektör Değerlendirme Raporu’na göre büyükbaş kırmızı et ithalat miktarının, 2018 yılında 57 bin ton iken 2020 yılında 5 bin 434

ton, 2022 yılında ise 2 bin 171 ton olduğu belirtilmiştir. Bu da iklim değışikliklerinin etkileri nedeniyle ÷lkemizdeki büyükbaş hayvancılığın önemli tehlikelerle yüz yüze geldiğini göstermektedir (Tarımsal Ekonomi ve Politika Geliştirme Enstitüsü, 2023, s. 10).

Türkiye’de iklim değışimlerinin yerel bitkiler üzerindeki etkileri, yerel üreticiler açısından önem teşkil etmektedir. Bunun sebebi, yerel ürünlerde ekonomik açıdan fiyat oluşturma yetkisinin üreticilere ait olması ve bu yetkinin çeşitli etkilerden kaynaklı değışim göstermesi sonucunda, gıda fiyatlarının doğrudan olumsuz yönde etkilenmesidir (Koç, 2012, s. 3-4). İklim değışiminin, etkisini farklı sıcaklıklara ait bölgelerde farklı bir ölçüde gösterdiği bilinmektedir. Dolayısıyla, yerel ürünler üzerinde çeşitli olumsuz etkilerin yaşanmasına neden olmaktadır (Piesse & Thirtle, 2009, s. 126). İklim değışikliğinin etkileri; gıda tüketimi, su yetersizliği, doğal afetler, deniz seviyesinin artması ve sağlık gibi durumların gıda arzını etkileyebileceği gibi gıda fiyatlarını da direk yönlendirdiği gör÷lmektedir.

Türkiye’deki nüfusun giderek artış göstermesine bağılı olarak, gıdaya yönelik talep de artmaktadır. Bu artan talep ancak gıda arzının artmasıyla karşılanabilmektedir. Fakat, iklim değışiminin olumsuz etkileri, gıda arzını artırma konusunda önemli bir sorun olarak gör÷lmektedir. Bu bağlamda, gıda kaynaklarının iyileştirilmesi noktasında ayrılan tarım sektöründeki AR-GE bütçesi yıllar içerisinde değışiklik göstermiştir. 2011 yılında bu bütçe 92 milyon TL iken, 2022 yılında 50 milyon TL olarak belirlenmiştir (Anadolu Ajansı, 2022). Bu kapsamda, 2010 senesinde iklim değışikliğı karşısında güçlü bitkiler oluşturabilmek ve var olan ekosistemi kontrol altına alınabilmek amacıyla Konya Bahri Dağdaş Uluslararası Tarımsal Araştırma Enstitüsü oluşturulmuştur. Dünya genelinde önemli sayılabilecek gen bankalarından biri olan bu banka, enstitüsü kapsamında gerçekleştirilmiştir. Bu gen bankasında 250 bin civarında örnek yer almaktadır. Türkiye’de 1964 senesinde tür koruma çalışmaları başlamış ve bu enstitüsü oluşturulana kadar 2500 tür örneğı arasından 68 bini kontrol altına alınmıştır. Ayrıca bu oran enstitüsü ile birlikte, daha da artmaya başlamış (Adıg÷zel & Solmaz, 2023, s. 354-355).

÷lkemizde gıda ihtiyacının büyük bir kısmı, yerli üretimden karşılanmaktadır. Ancak, son zamanlarda küresel ısınmanın artması ve yerel üretimin azalması gibi birtakım unsurlar nedeniyle gıda ithalatı giderek artmaktadır. Bu sebeple, Türkiye’deki gıda tedariğı ve sürdürülebilirliği, sadece ÷lke şartlarına bağılı kalmayıp, belirli kurallar içerisinde dışarıya bağımlı bir hale gelmiştir. Tarım bölgelerinin azalması, piyasa çatışması, üreticilerin pazar girişlerinin sınırlı olması ve plansız yatırımlar, gıda güvenliği ve güvencesini etkileyen bir diğerk önemli unsurlardır. Gıda güvencesinin sağlanamaması, tüketiciler üzerinde önemli sağlık

sorunlarına neden olabilecektir. Bu kapsamda taşıma, saklama ve satış noktasında da belli ölçülere dikkat edilmelidir.

Türkiye üzerinde gıda tedariğinin dolaylı etkileri yer almaktadır. Ülkemizde yer aldığı özel konumu nedeniyle önemli transit yolları bulunmaktadır. Avrupa ve Asya'nın kesiştiği bir coğrafyaya sahip olması ve deniz taşımacılığında önemli geçiş güzergahlarında yer alması gibi unsurlar, Türkiye açısından bir avantaj olmakla birlikte sorun teşkil edebilmektedir. Önümüzdeki yıllarda, sıcaklık artışlarına bağlı olarak gıdaların taşınma aşamasında birçok virüs ve bakterilerin türemesi sonucu gıdalarda bozulmalar olabileceği öngörülmektedir. Geçiş güzergahında yer alan Türkiye için bu gibi durumlar, birçok hastalığın meydana gelmesine neden olabilmektedir. Bu etkilere karşın, ISO 22000:2005 gibi tamamlayıcı uygulamalar ortaya konulmuştur. Bu ISO 22000 adındaki uygulama, 2005 yılında uygulamaya konulmuş. ISO 22000, tarıma yönelik ihtiyaçlar ile gıda imalatçılardan perakendecilere, toptancılara, üretim ve paketleme malzemeleri imalatçılarından temizlik ve ulaşım servislerine kadar gıda tedarik zinciri içerisinde bulunan bütün doğrudan ve dolaylı operatörlere uygulanabilen bir yönetim sistemidir. Gıdaların tüketilme aşamasına kadar gıda tedarik zincirinde güvenliği sağlayan ve bütün konuyla ilgili kısımlarla etkili bir ilişki kuran kontrol otoritesi, yönetim sistemi, süreç kontrolü Codex Alimentarius (Uluslararası Gıda Güvenliği Standartları) koşullarına uygulanmış. Bununla birlikte, HACCP (Kritik Kontrol Noktalarında Tehlike Analizleri) standartları ile GMP (İyi İmalat Uygulamaları) gibi gerçekleştirilmesi zorunlu tutulan programlar, zarar verebilecek unsurların kontrol edilmesi, temizleme, dezenfeksiyon kuralları gibi çeşitli konuları içerisinde bulundurmaktadır. ISO 9000:2000 Kalite Yönetim Sistemi standardı, bir işletmenin iç maliyetinin düşürülmesine, etkinliği ve verimliliğinin artmasına katkıda bulunmaktadır. Standardın ISO 9000:2000 Kalite Yönetim Sistemi ve entegrasyonu, temel yapı bileşenleri tarafından sağlanmaktadır. ISO 22000:2005 Gıda Güvenliği Yönetim Sistemi ile ISO 9000:2000 Kalite Yönetim Sistemi standartlarına bakıldığında, bu sistem bileşenleri arasında kuvvetli bir birliktelik olduğu görülmektedir (Dalgıç & Belibağlı, 2006, s. 8). ISO 22000 standardında, ilk defa önkoşul programları ile beraber Kritik Kontrol Noktalarının (KKN) takip edilmesi ve değerlendirilmesi konusu üzerinde durulmuştur. Diğer bir ifadeye göre önkoşul programları ile HACCP sisteminin gerçekleştirilmesi tek bir ölçü içerisinde yer almıştır. ISO 22000:2005 standardı ise tek başına değil HACCP planı ile beraber tamamlayıcı bir uygulama olarak ele alınmaktadır (Koçak, 2007, s. 139). Bu uygulamalar, iklim değişikliği nedeniyle meydana gelen gıda güvenliği tehlikesine karşı belirli ölçülerin oluşmasına öncülük etmektedir. Küresel ısınmaya bağlı ortaya çıkan kuraklıklar, tarıma zarar veren canlılarda yaşanan artışlar sonucunda artan pestisit kullanımı gibi unsurlar sağlıklı gıdaya erişimi engellemektedir. Bu nedenle, gıda güvenliğini sağlama dayalı yasal uygulamalar ile

tarım politikaları geliştirilmeli, sürdürülebilir tarım ve iyi tarım uygulamaları noktasında gerekli standartlar arttırılmalıdır.

ISO 22000 Standardı, uluslararası gıda sistemleri kapsamında önemli bir yere sahip olan HACCP (Hazard Analysis of Critical Points) sistemini de içine alacak şekilde oluşturulmuştur. HACCP (Hazard Analysis of Critical Control Points), bu dönemde gıda güvenliğinin eş anlamı olarak görülmektedir. HACCP, genel olarak fiziksel, kimyasal ve biyolojik tehlikelere odaklanan, gıda güvenliği kapsamında tehlikelerin açıklanması, değerlendirilmesi ve kontrol altına alınması amacıyla oluşturulmuş, dünya genelinde kabul edilmiş önleyici ve sistematik bir uygulama olarak tanımlanmaktadır. Ayrıca, gıda işletme sahiplerinin, birtakım tehlikelerle ve problemlerle yüzleşmeden tespit edilebilmesi ve gerekli tedbirlerin alınabilmesi için çalışmalar yürütmektedir. Gıda Güvenliği Sistemi, nedeni gıda olan hastalıkların kontrol altına alınması ve engellenmesi için oluşturulmuştur. Bu sistem kapsamında, gıdalarda yer alan mikrobiyolojik, fiziksel ve kimyasal risklerin gıda güvenliği ve kalite talebi neticesinde yok edilmesi amaçlanmaktadır (Küçüktezcan, 2010, s. 9).

Özetle, ülkemizin iklim değişikliği nedeniyle gelecek yıllarda gıda tedariki yönünden önemli tehditler ile yüzleşebileceği tahmin edilmektedir. Kesin olarak yaşanabilecek tehlike ve sorunlar, ilgili kuruluşlar tarafından belirlenmelidir. Karar vericilerin, küresel anlamda meydana gelebilecek problemleri ve bunların Türkiye'ye yansımalarının hangi ölçüde olabileceğini tespit ederek gelecek planlamaları yapmaları gerekmektedir. Dolayısıyla, Türkiye'de hangi ürünlerin gelecek yıllarda üretiminin azalacağı, bu durumda arz ve talep farkının nereden giderebileceği, gıda fiyatlarının ne durumda olacağı, gıdaların taşınması aşamasında meydana gelebilecek sorunlar gibi faktörlere karşı tedbirler alınmalıdır. İklim değişiminin gıda tedariki üzerinde meydana getirdiği bütün bu olumsuz etkilerin ortadan kaldırılmasına yönelik birtakım düzenlemelerin oluşturulması için küresel iş birliğinin yapılması gerekmektedir. En önemlisi, yüksek girdiye bağlı endüstriyel tarım ve fosil yakıt tabanlı tarımsal üretim, destek maliyeti olarak kamu ve özel sektör tartışması ve karbon piyasasında iklim değişimi sorunları için yardım talepleri gibi konularda ortak bir nokta bulunmalıdır.

3.1.9. Göç ve Sınır Sorunları

İklim değişikliğine bağlı gerçekleşen aşırı hava olayları ve beraberinde yaşanan doğal afetler, insan sağlığı, su ve gıda kaynaklarını tehlikeye sokmaktadır. Bu tehlikeler sonucu toplumlarda ekonomik sorunlar ve sosyopolitik değişimler ortaya çıkmakta ve iklim güvenliği problemi meydana gelmektedir. 2000'li yıllardan günümüze, iklim güvenliği kavramına Birleşmiş Milletler tarafından verilen önem artmış ve küresel alanda dikkat çekmeye

başlamıştır. 2007 yılında konunun Güvenlik Konseyi'nde ele alınmasıyla birlikte, iklim güvenliği sorununa yol açan hususlar; göç, enerji kaynakları, diğer kaynakların kıtlığı, sınır anlaşmazlıkları, toplumsal baskı ve insani krizler olarak belirlenmiştir (Gönenç & Kibaroglu, 2017, 5-6).

Türkiye kapsamında iklim güvenliği kavramı göz önüne alındığında, ülkemizin önemli tehlikelerle karşı karşıya kaldığı görülmektedir. Ülkemizin, iklim değişiminden en fazla etkilenecek bölgelerden biri olan Akdeniz Havzası'nda bulunması nedeniyle, su kaynaklarının kıtlığı, kuraklık, ani yağış ve seller gibi faktörler var olan gıda üretimimizi ve enerji kaynaklarımızı tehlikeye sokmaktadır. Bu nedenle, iklim güvenliği kavramı sadece ulusal sınırlar içinde kalmamalı, küresel bir sorun olarak ele alınmalıdır.

Bu tespitler sonucunda, ülkemizin Suriye, Irak ve İran gibi komşu devletlerinin iklim değişikliğinden hangi açılardan etkileneceği, gelecek yıllarda yapılacak planlamalar yönünden büyük ölçüde önem arz etmektedir. İklim değişikliğinden en fazla etkilenecek alanlardan biri de Orta Doğu ülkeleridir. Bu bölgede en fazla yağış sonbahar ve kış aylarında yaşanmakta, genellikle kuraklık problemi ile karşılaşmaktadır. İçerisinde geniş çöller barındırması nedeniyle, olağan durumda dahi gıda ve su kaynaklarında kıtlık yaşanmaktadır. Bu devletlerin çoğunda, yıl içerisinde kişi başına düşen su oranı 1000 m³'ün altındadır. 2025 yılında ise nüfus artışı ve iklim değişiminin etkileri nedeniyle bu miktarın yaklaşık 667 m³'e inmesi öngörülmektedir. 2025 yılında kişi başına düşen su oranının, dünya genelinde ortalama olarak 4692 m³ olacağı hesaplanmıştır. Bu nedenle, Orta Doğu devletlerinin su problemi yaşayacağı, gelecek yıllarda bu durumun büyük sorunlara neden olacağı tahmin edilmektedir (Sertyeşilışık, 2015, s. 67-68). Verimli arazilerin azlığı, su kaynaklarının yetersizliği ve iklim değişikliği sonucunda, gelecek yıllarda yağışlarda yaşanacak %30'luk bir azalışın bir araya gelmesi sonucu tarım ve hayvancılık üretiminin düşeceği, buna bağlı olarak da gıda mevcudiyetinin olumsuz yönde etkileneceği öngörülmektedir. Bu doğrultuda, bölgede ekonomik gelişmenin yavaşlayacağı, işsizlik oranında artış yaşanacağı, bulaşıcı hastalıkların yaygınlaşacağı, yoksulluk oranlarının ve buna bağlı olarak kavgaların artacağı ve iklim göçlerin yaşanacağı tahmin edilmektedir. IPCC'nin 2014 yılında yayınlamış olduğu rapora göre bu öngörüler desteklenmektedir. Rapora göre doğal felaketlerden etkilenip göç etmek zorunda kalacak bireylerin sayısında her geçen yıl artış görüleceği ifade edilmektedir (IPCC, 2014a, s. 73).

Uluslararası Göç Örgütü'nün (IOM) bulgularına göre, değişen hava durumları sonucu oluşan doğal felaketler, acil durum ve göç olayların yaşanma olasılığını arttırmaktadır. Ayrıca, iklim değişimlerinin olumsuz etkileri mevcut risklerin daha fazla yaşanmasına yol açmaktadır. İklim değişimine bağlı olarak deniz seviyelerinde meydana gelen artışlar, mevcut yaşam

bölgelerini kullanılamaz duruma getirerek, iklim değişimi sonucu zarara uğrayan tarım arazilerinin üreticiler arasında çatışmayı arttıracığından çeşitli bölgelere göçü teşvik etmesi beklenmektedir. Özellikle dar gelirli ailelerin, bu olumsuz etkiler karşısında daha zayıf halde olmaları nedeniyle göç etme olasılıklarının daha yüksek olduğu ifade edilmektedir (Uluslararası Göç Örgütü (IOM), 2014, s. 24).

Orta Doğu ülkelerinde yaşanması beklenen bu göç olaylarının, Türkiye kapsamında önemli etkileri yer almaktadır. Bu ülkelerdeki yaşanan siyasi problemler, iklim değişikliğinin etkileri ile beraber göçleri tetiklemektedir. Ülkemiz, günümüzde birçok tarım mahsulü açısından kendi kendine yeterli olmamakta ve buna bağlı olarak dışarıdan ürün satın almaktadır. Artan nüfusun göç hareketleri ile birleşmesine bağlı olarak, gıda talebi ve arzı arasındaki fark daha da açılacak ve kaynak sıkıntısı yaşanacaktır. Bu doğrultuda, Türkiye'nin gıda mevcudiyeti ve gıdaya erişebilirlik derecesinin olumsuz yönde etkileneceği öngörülmektedir. Bunun yanı sıra, iklim göçmenlerinin sağlıksız koşullarda yaşamını sürdürmeleri, bulaşıcı hastalıkların doğmasına yol açabilir ve bu durum insan sağlığı bakımından tehditler oluşturabilir. Göç hareketleri ile beraber Türkiye'nin ekonomik sorumluluğunun artması ve bu doğrultuda ekonomik büyümenin yavaşlaması, mevcut işsizlik probleminin daha da artması beklenmektedir. Bu etkiler kapsamında, toplumda çatışmalar ve huzursuzluklar yaşanabilir.

Son dönemlerde, Suriye'deki iç çatışmaların iklim değişiminin ve gıda güvencesizliğinin yol açtığı tehditlerle birleşmesi, Türkiye'de yoğun bir göç dalgasının yaşanmasına yol açmıştır. Göçmen oranındaki bu artışlar, ülkemizin göç hakkındaki düzenlemelerini yenileme ihtiyacını ortaya çıkarmıştır. 11. Kalkınma Planı'nda, insan haklarına yönelik adaptasyon sorunu yaşamayan, güvenilir ve kontrol altına alınabilir dış göçün yönetilmesinin önemine dikkat çekilmiş ve bu doğrultuda Göç Strateji Belgesi'nin hazırlanacağı ifade edilmiştir. İlgili belge ile hedef, göçmenlerin ekonomik ve sosyal yaşama uyum sağlamasına yardımcı olarak ülke huzurunun ve sağlığının kontrol altına alınmasıdır (T.C. Strateji ve Bütçe Başkanlığı, 2019, s. 155).

Ülkemizde göç hareketleriyle ilgilenen yetkili merci, İçişleri Bakanlığı'na bağlı Göç İdaresi Genel Müdürlüğü'dür. Kuruma ait, taşrada il ve ilçe müdürlükleri yer almaktadır. Yerel seviyede; Valiler, Belediyeler ve İl Göç İdaresi ortaklık içerisinde çalışmalar yapmaktadır. Bu doğrultuda, önemli göç noktaları olan İzmir, Bursa, İstanbul ve Ankara'daki ekonomik ve sosyal adaptasyon sorunlarının çözülmesi için oluşturulan katkı projesi örnek verilebilir. Proje, göç yoğunluğu nedeni ile ekonomik ve sosyal etkileşimi oluşturabilmek, insan sağlığını koruma altına almak, çevresel problemleri azaltmak, gıda arzının eşit dağılımına yardımcı olmak gibi

unsurlar doğrultusunda, Ankara, İzmir ve Bursa Belediyelerinin ekonomik güçlerini arttırmayı hedeflemiştir (İzmir Büyükşehir Belediyesi, 2024).

Bu etkiler dikkate alınarak, göç politikaları iklim değişikliği kapsamında oluşturulan stratejik planlara dahil edilmeli ve uluslararası alanda ortaklıklar kurulmalıdır. Ayrıca, göçmenler konusunda yerel ve merkezi yönetim içerisinde de ortaklıklar kurulmalı; göç konusu, iklim değişimine bağlı adaptasyon projelerine dahil edilmelidir.

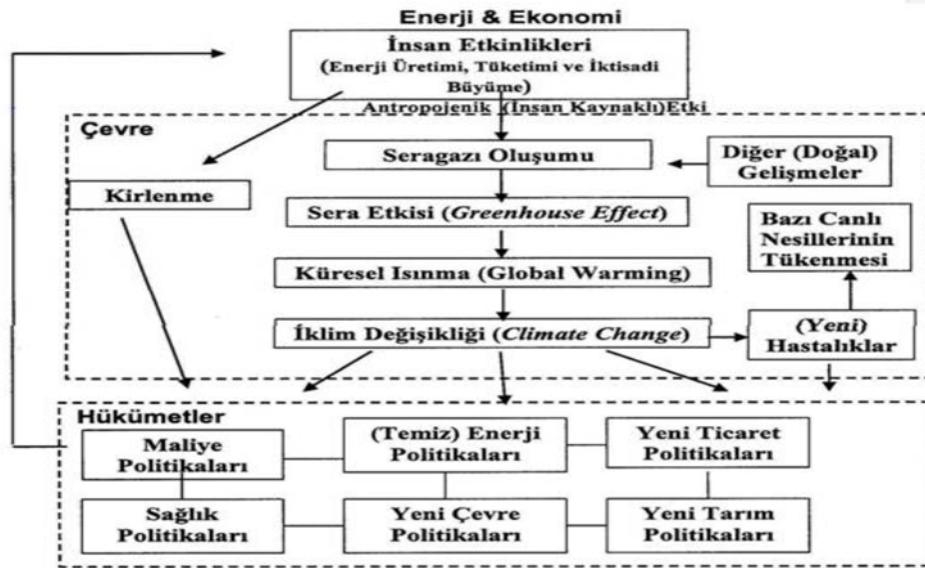
Ülkemizi iklim güvenliği kapsamında tehlikeye sokan bir diğer küresel problem, sınır aşan suların durumudur. Türkiye'ye ait sınır aşan sular, Meriç, Aras-Kura ve Fırat-Dicle Nehirleridir. Ülkemiz, Meriç Nehrinin aşağı kıyısında (mansap) ve Aras-Kura Nehirlerinin yukarı kıyısında (memba) yer almaktadır. İklim değişiminin etkileri doğrultusunda, Avrupa ülkelerinde yaşanması düşünülen sel ve taşkınlar nedeniyle ülkemizin tarım bölgeleri zarara uğrayabilir. Buna bağlı olarak, Türkiye'nin sosyal ve ekonomik yönde olumsuz etkilenmesi kesinleşmiştir. Meriç Nehri'nde yaşanan sel ve taşkın olaylarında ortaya çıkabilecek etkileri engellemek amacıyla, yukarı kıyı konumunda yer alan Bulgaristan ile sınır ötesi bir ortaklık kurulması kapsamında anlaşma onaylanmıştır. Gerçekleştirilen anlaşmada, Meriç Nehri'nin bir ucu olan Tunca Nehri üzerinde Suakacağı adlı bir baraj yapılarak sel ve taşkınların önlenmesi, enerji üretiminin sağlanması ve tarım sulamasında kullanılması talep edilmiştir. Ancak, 2006 senesinde ele alınan baraj projesi günümüzde ertelenerek uygulamaya geçilmesine izin verilmemiştir. Bunun yanı sıra, Meriç Nehri'ndeki sel taşkınlarının risk analizine bağlı olarak verilerin sunulması amacıyla Bulgaristan Meteoroloji ve Hidroloji Enstitüsü ve Devlet Su İşleri tarafından bir proje imzalanarak yürürlüğe girmiştir (Kıbaroğlu, 2008, s. 352-353).

İklim değişikliğinin Fırat ve Dicle nehirleri üzerindeki oluşan etkilerine yönelik yapılan araştırmalara göre, yüzyıl sonuna kadar bu nehirlerin akışlarının %25-55 oranında azalacağı tespit edilmiştir. Artan nüfus ve üretime bağlı olarak bu nehir sularına olan ihtiyaç ve talep artmaktadır. Fırat ve Dicle nehirlerine olan bağlılığı sebebiyle, bu durumdan en fazla etkilenecek ülke Irak'tır (Su Politikaları Derneği, 2023). Fırat Nehri sularını Türkiye %88,7 oranında, Suriye ise %11,3 oranında karşılamaktadır. Bu su kaynağı üzerinde, %51,8 oranıyla Türkiye'nin, %31,8 oranıyla Suriye'nin, %64,6 oranıyla bu su kaynağına herhangi bir katkısı bulunmayan Irak'ın kullanım talebi bulunmaktadır. Dolayısıyla Türkiye, 1990 yılında, GAP Projesi kapsamında Fırat-Dicle Nehirlerine yönelik baraj yapma talebinde bulunduğu anda, Irak ve Suriye bu talebe karşı çıkarak ülkemizin bu nehirlerde tek başına hâkim olmadıklarını belirtmişlerdir. Ülkemiz, 1987 yılında Suriye ile bir Dostluk Protokolü imzalamış buna bağlı olarak Fırat Nehri'nden saniyede 500 m³ su bırakma görevini üstlenmiş olup, bu görevini hâlâ devam ettirmektedir (Günel, 1998, s. 240; Akbaş, 2015 s. 106).

İklim değişikliği nedeniyle meydana gelen kuraklık, su kaynaklarının azalması ve suya duyulan ihtiyaç yoğunluğunun artmasına neden olmakta; bu durumun Fırat ve Dicle Nehirlerine olan talebin devletler arasında çatışmalara yol açması beklenmektedir (Yılmaz, 2011, s. 326). Azalan su kaynakları nedeniyle suya erişim zorlaşmakta, içme ve kullanma suyunun azalmasına sebep olmakta ve tarım için kullanılan su yok olmaktadır. Tarımda sulama yapılamadığı durumlarda ise devletlerin gıda arzı azalmakta ve buna bağlı olarak gıda güvenliği riski artmaya başlamaktadır.

3.1.10. Ekonomik Durum

İklim değişikliğine bağlı yapılan mücadele, çok yönlü ve çeşitli kurumları etkilemesi açısından ciddi bir konudur. İklim değişikliğinin yol açtığı etkileri yavaşlatmak veya durdurmak için çeşitli sektörlerin, birbirinden farklı yaklaşımlarla beraber ortak bir politika oluşturmaları gerektiği belirtilmiştir. Bu çok kapsamlı durum, aşağıdaki Şekil 15'te özetlenmiş haliyle yer almaktadır (Selçuk, 2009, s. 15). İklim değişikliği nedeniyle üretim ve üretimle ilgili kazanç düşmekte, gıda fiyatlarında artış gözlenmekte, enerji politikaları yeniden oluşturulmakta ve düşen gıda arzına yönelik ürün ithalat artmaktadır. Şekil 15'te, iklim değişikliğine karşı yapılan mücadelede birbirinden farklı etkiler bir araya gelerek devlet kapsamında oluşturulan birçok politikayı etkileyen bir duruma dönüştüğü görülmektedir.



Şekil 15: İklim Değişikliği ve Ekonomik Döngüsü (Selçuk, 2009, s. 15)

İklim değişikliğinin ekonomi açısından en önemli etkisinin tarımsal üretim ve enerji politikaları kapsamında gerçekleştiği belirtilmiştir. AB'de yürütülen bir çalışmaya göre, iklim değişikliğinin neden olduğu sıcaklık artışlarının toplam ekonomik maliyetinin 38 trilyon Dolar olabileceği belirtilmektedir (Kotz vd., 2023, s. 552).

Türkiye’de 2011 senesinde yürütülen bir çalışmada, ülkemizin 2050 senesinde ortaya çıkabilecek iklim değişimleri tahmin edilerek, bütün coğrafi alanlar için tarımsal gıdaların verimliliğine ve bunların ekonomik maliyetler üzerindeki etkilerine yer verilmiştir (Dellal, 2012, s. 21). Araştırmaya göre iklim değişikliğinden en fazla etkilenmesi öngörülen beş gıda maddesi; pamuk, ayçiçeği, mısır, buğday ve arpa şeklinde tespit edilmiştir. 2050 yılında yapılan tahminlere göre, bütün tarımsal gıdaların verimliliğinde düşüş yaşanacağı ifade edilmiştir. Tablo 8’e göre, en az düşüş pamukta %4 oranında, en fazla düşüş ise mısırdaki %10 oranında yaşanacağı ifade edilmiştir. Ülkemizde ise genellikle iklim değişiminin 2050 senesi tahminlerine göre, tarımsal gıda veriminde yaklaşık %7,12 oranında bir düşüş görüleceği beklenmektedir.

Tablo 8: İklim Değişikliğinin Verim Üzerinde Etkisi (%) (Zaimoğlu, 2019, s. 39)

	Buğday	Arpa	Mısır	Pamuk	Ayçiçeği	Ortalama
Karadeniz	-6	-7	-7,4	-	-5	-5,08
Marmara	-10,3	-8,5	-7,9	-5	-5,9	-7,52
Ege	-7,2	-7,2	-11	-3,6	-6,6	-7,12
Akdeniz	-6,5	-6	-10,9	-2,8	-6,8	-6,6
İç Anadolu	-7,4	-8,2	-12,5	-	-7,3	-7,08
Doğu Anadolu	-8,3	-8,5	-12,1	-	-7,9	-7,36
Güneydoğu Anadolu	-7,2	-7,5	-9,2	-4	-6,3	-6,84

Yapılan aynı araştırmaya göre en fazla ayçiçeğinde %12,89 oranında üretim düşüşü yaşanırken; en az arpada %2,24 oranında üretim düşüşü yaşanacağı ifade edilmiştir. Çalışmada, yapılan bütün bu tahminlerin ekonomiye etkisi de ele alınmıştır. Bu etkilerin, genellikle tarımsal gıda ithalatında artışa ve uluslararası mücadelesi ile ihracatında düşüşe neden olacağı belirtilmiştir. Üretimdeki bu düşüşün, fiyatları olumsuz yönde etkileyeceği kesindir. 2050 senesi tahminlerinde, %6,3 ile buğday fiyatlarında; %0,1 ile ayçiçeği fiyatlarında; %7,1 ile arpa fiyatlarında; %12,6 ile mısır fiyatlarında artış yaşanacağı ifade edilmektedir. Bu durumun, %0,7 oranında toplumsal refahı düşüreceği öngörülmektedir. 2050 senesinde Türkiye nüfusunun 100 milyon olması durumunda hem gıdaya erişim fırsatlarının hem de gıda talebinin azalacağı düşünülmektedir. Bu durum, dar gelir grubundaki ailelerle birlikte orta gelirli grubundaki aileler için de geçerlilik oranı yüksektir (Dellal, 2012, s. 21-24).

Yapılan öngörüler ve mevcut istatistikler ele alındığında, pek iyi bir manzarayla karşılaşılmamaktadır. 2004-2022 dönemleri arasında ki TÜİK Hanehalkı Tüketim Harcaması verilerine incelendiğinde, gıda ve alkolsüz içecekler için yapılan harcamalarda önemli ölçüde değişikliklerin yaşandığı görülmektedir. Bahsedilen dönemler arasında, gıda ve alkolsüz

içecekler için yapılan harcamalarda %27,5 oranından %19,7 oranına kadar dūřuř gerçekleşmiştir. Bunun yanı sıra, gıda ürünlerine yapılan harcamalarda da %20 oranında bir azalma yaşanmıştır. 12 sene içerisinde gıdaya yapılan harcama payı %11,8 oranında dūřerken, 2014 senesinde %28,8 oranına kadar azalmıştır (Grlер vd., 2018, s. 222). Tüketicici Fiyat Endeksi'ne (TÜFE) bakıldığında, 2023 senesi aralık ayından bir önceki aya göre %2,93, 2022 senesinin aynı ayına göre %64,77, 2021 senesinin aralık ayına göre %64,77 ve 12 senelik ortalamalara göre %53,86 oranında bir değişim yařandėı görülmüştür (TK, 2023). Gelire göre gıdaya ayrılan payın artmasıyla beraber, bu paya karşılık alınan gıda miktarının azaldėı tespit edilmiştir. Bu da iklim değişikliği nedeniyle oluşan gıda güvencesine yönelik tehditlerin her sene dahada fazla arttığını göstermektedir

2024 Küresel Açlık Endeksi, peş peşe yaşanan krizlerin gıda sistemlerinin zayıflėını ortaya ıkardėını ve açlık ile mücadelede küresel iyileşmenin son yıllarda büyük oranda yavaşladėını ortaya koymaktadır. Bu endekse göre iklim değişikliği, COVID-19, bölgesel çatışmalar, Ukrayna Savaşı, yüksek ve değişken gıda, yakıt ve gübre fiyatlarının etkileri ile yetersiz ve sürdürülemez olan küresel gıda sistemleri önemli ölçüde gerilemiştir. Sonuç olarak, dünya genelinde 20 yıla yakın bir süre içerisinde üçüncü küresel gıda krizinin yařandėı görülmektedir (The World Bank, 2024).

Yapılan araştırmalara bakıldığında, ülkemizin genellikle gıda tüketimini karşılama noktasında yeterli güce sahip olmadėı görülmektedir. Ülkemizdeki gıda güvencesine yönelik problemlerin, nüfusun doğum ve g oranları ile beraber zaman geçtikçe daha da artış gösterdiği öngörülmektedir. Dolayısıyla, ciddi bir sorun haline gelmemesi için uygun gıda üretim politikalarının oluşturulması gerekmektedir. Türkiye ekonomisine uzun süreli katkı sağlamak amacıyla oluşturulan politikalar, kısa sürede ülke ekonomisine zarar verebilmektedir. Bu nedenle, gıda güvencesine yönelik tehdidin azaltılması için kırsal bölgelerin kalkınması ve üretimde devamlılığın sağlanabilmesi için ülke gıda politikalarında yeniliklere yönelmiştir. Yeni güncellemeler ile iklim değişikliğinin yol açtığı olumsuz etkiler karşısında üreticiye ayni ve nakdi yardımlar, organik tarım teşvikleri ve kırsal kalkınma ile üreticinin korunması amaçlanmıştır. Tüm bunlar, kısa sürede ülkenin ekonomik yükünün artmasına neden olmaktadır.

Uluslararası iş birliğiyle beraber yerel iş birliğinin de ekonomik destek bakımından son derece önemli olduğu bilinmektedir. Bunun nedeni, iklim değişikliğinin yol açtığı olumsuz etkileri azaltmak ve gıda güvencesini sağlamak için çeşitli projelerin oluşturulmasına ihtiyaç duyulmasıdır. Bu uygulamaların finansal maliyeti yüksek olmakla birlikte, yerel yönetimler bu konuda devletten ayrı bir bütçe desteği almaması nedeniyle başarılı uygulamaların

gerçekleşmesi zorlaşmaktadır. Örneğin, İzmir Büyükşehir Belediyesi, İklim değişiminin olumsuz etkileri karşısında mücadele edemeyen en güçsüz bölgeler arasında yer alan Mavişehir için bir proje oluşturmuştur. Bu projede asıl amaç, şehir içindeki sıcaklığı azaltacak gerekli tedbirleri almak ve sağlıklı bir çevre için uygun faaliyetler gerçekleştirebilmektir. Buna yönelik olarak, İzmir Doğal Yaşam Parkı'nı da içine dahil ederek oluşturulan projede, hava koşullarına uyum sağlayabilecek tarım alanlarının oluşturulması planlanmaktadır. Bunun yanı sıra, iklim değişikliğinin tarıma yönelik etkilerini azaltmak için sera alanları, eko-pazar gibi faaliyetlerin gerçekleştirilmesi amaçlanmaktadır. İzmir Büyükşehir Belediyesi, bu proje ile beraber 2020 Horizon hibe programına başvurmuş ve 39 kent içerisinde birinci çıkmıştır. Bu birinciliği sonucunda, 2,5 milyon Euro hibe desteğini almaya hak kazanmıştır (İzmir Büyükşehir Belediyesi, 2022).

Kısacası, iklim değişikliğinin yol açmış olduğu olumsuz etkiler nedeniyle gıda üretimi zorlaşmakta ve gıda maliyeti artmaktadır. Dolayısıyla, dar gelirli aileler gıdaya erişim noktasında zorlanmakta ve gelir dağılımında yaşanan adaletsizlikler gün geçtikçe artmaktadır. Ülkemizdeki adaletsiz gelir dağılımı eşitsizliğinin kanıtı olan Gini katsayısına bakıldığında, 2021 senesinde 0,401 iken, 2022 senesinde 0,415 olduğu görülmektedir (TÜİK, 2022). Gelir dağılımındaki eşitsizlik giderek daha fazla artmakta ve bu da sosyoekonomik durumu olumsuz yönde etkilemektedir. Artan adaletsizlik, kent içinde çatışmaları arttırmakta ve yerel düzeyde oluşabilecek sorunlara yol açmaktadır. Dolayısıyla, ülkemizde ulusal ve yerel düzeyde gerekli önlemlerin alınması ve faaliyetlerin artırılması gerekmektedir.

3.2. İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ, GIDA GÜVENCESİ VE ULUSAL-ULUSLARARASI MEVZUAT

Bu bölümde iklim değişikliği ve gıda güvencesi konusunda Birleşmiş Milletler tarafından oluşturulan İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi, Viyana Sözleşmesi ve Montreal Protokolü, Birleşmiş Milletler Çölleşme ile Mücadele Sözleşmesi ve Türkiye'deki mevzuat gibi hususlar ele alınmakta ve değerlendirilmektedir.

3.2.1. Birleşmiş Milletler Tarafından Oluşturulan Sözleşmeler ve Politikalar

3.2.1.1. Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi (BMİDÇS)

Küresel bir etki oluşturabilmek amacıyla 1992 yılında Rio de Janeiro'da gerçekleştirilen Birleşmiş Milletler (BM) Çevre ve Kalkınma Konferansı'nın sonucu olarak Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi (BMİDÇS) imzaya açılmıştır. Bu sözleşme, içerisinde Türkiye ile birlikte toplam 197 ülke ve Avrupa Birliği tarafından imzalanmıştır. Sözleşme, iklim değişikliğinin insan kaynaklı etkilerini önlemeye dayalı yapılan ilk düzenleme niteliğinde

olması ve hemen hemen bütün dünya genelinde bir katılım gerçekleşmesi nedeniyle iklim değişikliğin geleceğini belirlemektedir. Uluslararası alanda bir sözleşme olması sebebiyle, iklim değişimine neden olan durumlar üzerine ülkelerin uyması gereken ilkeleri açık bir şekilde belirlemekte ve taraflarına bağlayıcı olmayan birtakım yükümlülükler getirmektedir (T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı İklim Değişikliği Başkanlığı, 2022).

İklim değişikliğinin insan eliyle oluşan etkilerini azaltmayı amaçlayan bu sözleşme, tüm dünyayı ve iklim sistemini bütün devletlerin ortak varlığı olarak ele almaktadır. Sözleşmeye bakıldığında, bu ortak varlığın kontrol altına alınmasının ancak ortak yükümlülüklerin getirilmesiyle olabileceği anlaşılmaktadır. Yükümlülüklerin dağılımında önemli görülen bazı kapsayıcı unsurlar yer almaktadır. Bunlar; serbest ticaret, maliyet ekinliği ve insanlığın ortak kaygısı olarak belirli ilkelerden oluşmaktadır. Aynı zamanda yol gösterici olması amacıyla sözleşmenin üçüncü maddesinde, taraflar için sözleşmenin hedeflerine erişebilmek ve hükümlerini sağlayabilmek amacıyla dört ilke yer almaktadır. Birinci maddede, sözleşmeye taraf olan ülkelerin, eşitlik ilkesine göre güçleri ve sorumlulukları çerçevesinde hareket ederek iklim değişikliği ve zararlı etkileri karşısında mücadele etmeleri gerektiğinden söz edilmektedir. İkincisinde, gelişmekte olup sözleşmeye taraf ülkelerin, iklim değişikliğinden olumsuz yönde etkilenen ülkelerin ihtiyaçlarını göz önünde bulundurmaları gerektiğinden bahsedilmektedir. Üçüncüde, iklim değişikliğinin nedenlerinin önceden öngörülebilmesi, engellenebilmesi ve etkilerinin an aza indirilebilmesi amacıyla gerekli tedbirlerin alınması gerektiği ifade edilmiştir. Dördüncü olarak, sözleşmede taraf olan ülkelerin, sürdürülebilir kalkınmayı destekleme hakkı bulunmaktadır. Aynı zamanda, gerekli önlemlerin ve stratejilerin belirlenmesi aşamasında ülkelerin özel koşullarının dikkate alınması gerektiği vurgulanmaktadır (Arıkan, 2006, s. 10-11).

Bahsedilen ilkelere göre sözleşme eklerinde tüm taraflar için belirlenen genel yükümlülüklerin yanı sıra, devletleri geliştirmekte ve gelişmiş olan ülkeler olarak gruplandırmış ve her bir gruba farklı görevler belirlenmiştir. Bu ölçülere göre üç grup olarak kategoriye ayrılmıştır. Sözleşmenin 4.2 maddesinde, Ek-I ülkeleri bulunmaktadır. Ek-I ülkeleri, sanayileşmiş ve gelişmiş ülkeleri kapsamaktadır. Bu ülkeler, tarihsel sorumluluk çerçevesinde sera gazı salınımlarını azaltmak, sera gazı yutaklarını iyileştirmek ve gerekli önlemleri almakla yükümlüdürler. Bununla birlikte, Ek-I ülkelerin uyum ve azaltım yükümlülükleri mevcuttur ve bu yükümlülükler kapsamında politikalar geliştirme hakkına sahiptirler. Yasal bir yükümlülük içermese de Sözleşmenin kabul edildiği 1994 tarihinden 2008 tarihine kadar geçen sürede, sera gazı salınımlarının 1990 yılı seviyelerine indirmeleri beklenmektedir. Ülkemiz Sözleşmeye

2009 tarihinde taraf olmuştur ve 1992 tarihinde OECD'ye üye olması sebebiyle Ek-1 ülkeler arasında yerini almaktadır (REC Türkiye, 2015, s. 36-37).

Ek-II grubun sorumlulukları, Ek-I gruba göre daha fazla olduğu görülmektedir. Bunlar; teknoloji transferi gerçekleştirme, gelişmekte olan ülkelerin yükümlülüklerini yerine getirmeleri için yardımda bulunma ve maddi destek sağlamaktır. Ek-2 ülkeleri, içerisinde Avrupa Birliği ülkeleri ve ABD gibi gelişmiş 23 ülke bulundurmaktadır. Türkiye, Ek-I listesi içerisinde yer alırken, aynı zamanda 2001 yılına kadar Ek-II listesi içerisinde de bulunmuştur. Fakat, Türkiye Marakeş'te yapılan 7. Taraflar Konferansı'nda Ek-II listesinden çıkarılmıştır. Stratejik bir değişikliğe göre ancak özgün durumunu koruması önerisiyle Ek-I listesinde kalmayı sürdürmüştür. Dolayısıyla, ülkemizin teknoloji ve ekonomik destek sağlama yükümlülükleri yer almamaktadır (Öztürk & Öztürk, 2019, s. 533).

BMİDÇS, iklim değişikliği ve gıda güvenliği kapsamında önemli bir niteliğe sahiptir. İklim değişikliğine karşı yapılan mücadelenin tümü, gıda güvenliğini etkilemeye yol açacaktır. Sözleşmenin hedeflerinden bahsettiği ikinci maddede, iklim değişimin gıda güvenliği üzerindeki etkilerinden bahsedilmesi, gıda arzının Sözleşme bakımından önemli olduğunu göstermektedir.

3.2.1.2. Viyana Sözleşmesi ve Montreal Protokolü

1987 tarihinde kabul edilen ve bir çerçeve sözleşme niteliği taşıyan Ozon Tabakasının Korunmasına Dair Viyana Sözleşmesi, ozon tabakasının insan eylemleri sonucu oluşan hasarı engellemeye dayalı bir sözleşmedir. 1987 senesinde kabul edilen bu sözleşme, ancak 1988 tarihinde yürürlüğe girebilmiştir. Sözleşmenin hedefleri içerisinde, tarafların ozon tabakasının sistematik bir şekilde incelemeleri, ozon tabakası üzerindeki insan kaynaklı etkileri araştırmaları ve bu etkileri önlemek için gerekli tedbirleri almaları yer almaktadır (Duru, 2001, s. 7).

Ozon tabakasının incelenmesi durumunda, atmosferde bulunan halon gazları gibi zararlı bileşenlerde artış görülmektedir. Bu da sıcaklık artışlarına yol açmakta ve buna bağlı olarak tarımsal üretimin olumsuz etkilenmesine neden olabilmektedir. Bu sözleşme doğrultusunda ozon tabakasının tahribatına yol açan bileşenlerin kullanımını sınırlandırmaya yönelik herhangi bir uygulama yer almamaktadır. Bir çerçeve sözleşme olarak anılan Viyana Sözleşmesi, herhangi bir yasal niteliği, hedefleri ve kontrolleri bulunmamaktadır. Ayrıca taraflar, sözleşme yükümlülüklerine uyarak ozon tabakasını incelten bileşenlere yönelik Montreal Protokolü'nü imzalamışlardır (T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı İklim Değişikliği Başkanlığı, 2022).

65 devlet tarafından imzalanması sonucunda yapılan değişiklikle birlikte, 2019 yılında Montreal Protokolü yürürlüğe girmiştir. Türkiye, Montreal Protokolü'ne 19 Aralık 1991 yılında taraf olmuş ve yenilenen bütün yükümlülükleri onaylamıştır. Gelişmekte olan devletler (A5) grubunda yer alan Türkiye, Montreal Protokolü'nün gerçekleştirilmesinde başarı sağlayabilen devletler arasında yerini almıştır (T.C. Dışişleri Bakanlığı, 2022).

Viyana Sözleşmesi'nin onaylanmasından iki ay sonra, birtakım İngiliz bilim insanı tarafından Antarktika'da inceleme yapılması sonucu ozon tabakasının zarar gördüğü belirlenmiştir. NASA'nın bu zararın tüm Antarktika bölgesini kapsadığını kanıtlaması sonucu, bu sorun tekrar ele alınmıştır. Bu Protokol dahilinde, ozon tabakasının tahribine neden olan ve kullanımı engellenen kloroflorokarbonlar (CFC) ile birlikte saptanan gazlar içerisinde, Metan (CH₄), Diazot monoksit (N₂O), Karbon dioksit (CO₂), Perflorokarbonlar (PFCs), Kükürt heksaflorid (SF₆) ve Hidroflorokarbonlar (HFCs) bileşenlerinde yer aldığı belirtilmiştir. Montreal'in hızlanmasına neden olan bu gelişmeler neticesinde, Montreal'de yasal yükümlülükleri bulunan bir protokol oluşturulması kararına yer verilmiştir. Dolayısıyla, bu protokol kapsamında devletlerin 1987 tarihinde Cenevre'de gerçekleştirilen toplantıda, zararlı gaz salınımlarının 1986 seviyesine getirilmesi, 1992 senesine kadar %20, 1998 senesine kadar ise %30 oranında düşürülmesi hedeflenmiştir. Gelişmekte olan taraf devletlerin ise bu koşulları 10 yıl içerisinde yerine getirmeleri istenmiştir (Göktaş & Işıklı, 2016, s. 41).

3.2.1.3. Birleşmiş Milletler Çölleşme ile Mücadele Sözleşmesi (UNCCD)

Çölleşme, iklim değişikliği ve biyolojik çeşitliliğin azalmasının yanı sıra, 1992 tarihinde yapılan Rio Yeryüzü Zirvesi sırasında sürdürülebilir kalkınmanın önündeki en önemli engellerinden biri olarak gündeme gelmiştir. Bu doğrultuda, 1994 yılında imzalanan Birleşmiş Milletler Çölleşme ile Mücadele Sözleşmesi (UNCCD), sürdürülebilir arazi yöntemi ile çevre ve kalkınma konularını bir araya getiren ilk uluslararası sözleşmedir (Çevre Şehircilik İklim Değişikliği Bakanlığı, 2022, s. 25). 195 taraf ülkesi olan Sözleşme'nin hedefi 'Çölleşmenin önlenmesi, yoksulluğun azaltılması, çevresel sürdürülebilirliğin sağlanabilmesi ve arazi kayıplarının engellenmesi amacıyla kuraklığın etkilerinin sınırlandırılması' şeklinde belirtilmektedir. Sözleşmenin bir diğer önemli hedefleri arasında 'depolama ve pazarlama, gıda güvenliğinin sağlanabilmesi ile birlikte gıda sistemlerinin geliştirilmesi' yer almaktadır. İklim değişikliği, gıda güvenliği ve çölleşme birbirini etkileyen önemli faktörlerdir. Bu nedenle UNCCD' nin bu konuyla ilgili düzenlediği çalışmalar önem arz etmektedir (Hatık, 2015, s. 52).

UNCCD' de kurak bölgelerde yaşayan bireylerin yaşamlarını elverişli bir hale getirme, arazi verimliliğini artırma ve iklim değişimi etkileri karşısında mücadele gösteremeyecek

kurak ve yarı kurak alanlarda etkileri en aza indirme noktasında mücadele edilmiştir. En önemli çalışmaları arasında devletler arasında teknoloji ve bilgi paylaşımının sağlanması yer almaktadır.

UNCCD kapsamında, çölleşmenin en fazla etkilemiş olduğu Afrika devletleri öncelikli olarak dikkate alınmıştır. Bu doğrultuda Etkilenen Ülke Tarafları ve Gelişmiş Ülke Tarafları olmak üzere özel yükümlülükler iki grupta birleştirilmiştir. Etkilenen Ülke tanımı toprakların bütünü veya bir kısmı etkilenmiş olan devletler için yapılmaktadır. Bu bölgeler çölleşmenin etkilemiş olduğu veya tehdidi altında yer alan kurak, yarı kurak ve kuru-yarı nemli bölgelerden oluşmaktadır (Türkeş, 2012, s. 29).

UNCCD taraf olan devletleri yükümlülükleri kapsamında çeşitli gruplara ayırmıştır. Bu gruplar; Asya, Kuzey Akdeniz, Afrika, Orta ve Doğu Avrupa, Karayipler, Latin Amerika şeklinde beş bölgede toplanmaktadır (Birleşmiş Milletler Çölleşme ile Mücadele Sözleşmesi. Bu gruplara göre ülkemiz, Kuzey Akdeniz Bölgesi içerisinde yer almaktadır. Tarafların bazı dönemlerde gerçekleştirdikleri eylem planları doğrultusunda bir takım bağlayıcı hedefler oluşturulmaktadır. Devletlerin bu hedef kapsamında, kendi şartlarını da göz önünde bulundurarak gönüllülük esasında bu planları oluşturmaları istenmektedir (UNCCD, 2015, s. 5-6).

3.2.2. Türkiye’deki Mevzuat

Ülkemizde iklim değişikliği politikalarını 2010 yılında Yüksek Planlama Kurulu tarafından onaylanan İklim Değişikliği Eylem Stratejisi (IDES) (2010-2020) yönlendirmektedir. Daha sonra 2011-2023 yıllarını kapsayan Türkiye Cumhuriyeti İklim Değişikliği Eylem Planı (İDEP) yayınlanmıştır. Her iki eylem planında da sera gazı emisyonlarının azaltılması için oluşturulan hedeflerin yanı sıra iklim değişikliğinin etkileri karşısında uyum sağlama hedefleri de bulunmaktadır. Aynı zamanda, Türkiye’de doğrudan iklim değişikliğinin etkilerini ele alan ve 2011-2023 yıllarını kapsayan Türkiye’nin İklim Değişikliği Uyum Stratejisi ve Eylem Planı yayınlanmıştır. Bu belgede; su kaynakları yönetimi, tarım ve gıda güvencesi, ekosistem hizmetleri, biyolojik çeşitlilik ve ormancılık alanına odaklanılmış ve bu yönde hedefler belirlenmiştir (T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2021, s. 21).

2053 Net Sıfır Emisyon Hedefi, Orta Vadeli Program, NDC ve 12. Kalkınma Planı ele alınarak, ülkemizin gelecek dönem için iklim değişikliğiyle mücadele hedeflerini tasarlamak ve bu hedefler doğrultusunda gerçekleştirilecek faaliyetleri planlamak için yeni bir iklim değişikliği stratejisi ve eylem planı hazırlanması uygun görülmüştür. Bu kapsamda, İklim

Değişikliği Başkanlığımız Koordinasyonunda ilgili bütün paydaşların katkılarıyla Türkiye'nin İklim Değişikliği Azaltım Stratejisi ve Eylem Planı (İDASEP) (2024-2030) hazırlanmıştır. Bu plan, Türkiye'nin sera gazı emisyonlarını azaltmak ve iklim değişikliğinin etkileri karşısında mücadele edebilmek amacıyla tasarlanmış kapsamlı bir belgedir. Aynı zamanda, 2024-2030 yılları arasında gerçekleştirilecek hedefleri ve eylem planlarını detaylandırmaktadır (T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, 2024, s.12).

1983 yılında kabul edilen 872 sayılı Çevre Kanunu, iklim değişikliği ile mücadele noktasında yerel yönetimlere sorumluluklar yükleyen bir kanun niteliğindedir. Bu kanunun amacı, bütün canlılar için ortak önem teşkil eden çevrenin, sürdürülebilirliğini ve kalkınmasını sağlamaktır. Bu kanunlar kapsamında, yerel yönetimler de iklim krizi ile mücadele noktasında atık su, katı atık, çevre problemlerinin çözümü gibi konularda çalışmalar yürütmekte ve görevlerini yerine getirmeye çalışmaktadır (Çevre Kanunu, 1983).

1998 yılında kabul edilen 4342 sayılı Mera Kanunu, daha önce kullanılmakta olan meralar, otlak ve çayırların tespitine, tahsisine, bakım ve ıslahın yapılarak verimliliklerin artırılmasına ve sürdürülmesine, bu arazilerin üzerindeki işlerin devamlı olarak denetlenmesine, korunmasına ve gerektiğinde kullanım amacının değiştirilmesine yönelik kuralları ifade etmektedir (Mera Kanunu, 1998).

2005 yılında kabul edilen 5403 sayılı Toprak Koruma ve Arazi Kullanımı Kanunu, tarım alanlarını amaçlarına uygun bir şekilde kullanılması için düzenlenen bir kanundur. Bu kanunun amacı; toprağın korunup geliştirilmesini, tarım arazilerinin sınıflandırılmasını ve parsel büyüklüklerinin belirlenmesini, arazi bölünmelerinin engellenmesini, tarımsal arazileri sürdürülebilir ve çevreye uyumlu şekilde değerlendirilmesini sağlamaktır. Toprak Koruma ve Arazi Kullanımı Kanunu, bu amaçlar doğrultusunda oluşturulacak politikalar ve programlar ile ilgili usul ve esasları belirlemektir (Toprak Koruma ve Arazi Kullanımı Kanunu, 2005).

5346 sayılı Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Elektrik Enerjisi Üretimi Amaçlı Kullanımına İlişkin Kanun; Türkiye'de yenilenebilir enerji kaynakları ile elektrik enerjisi üretmek, sera gazı salınımını azaltmak ve çevreyi korumak amacıyla 2005 yılında yürürlüğe girmiştir. Bu kanun, sözü edilen yenilenebilir enerji alanlarının korunması, bu alandaki elde edilen elektrik enerjisinin belgelendirilmesi ve bu kaynakların kullanımı için çeşitli çeşitli usul ve esasları belirlemektedir (Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Elektrik Enerjisi Üretimi Amaçlı Kullanımına İlişkin Kanun, 2005).

2006 yılında kabul edilen 5488 sayılı Tarım Kanunu, tarım sektörü kapsamında politikaları oluşturan bir kanundur. Bu Kanunun amacı; kırsal bölgenin ve tarım sektörünün kalkınma stratejileri ve planları kapsamında geliştirilmesi ve desteklenmesi için gerekli

politikaların oluşturulmasını ve düzenlemelerin yapılmasını sağlayacak bütün usul ve esasları belirlemektir (Tarım Kanunu, 2006).

2007 yılında kabul edilen 5627 sayılı Enerji Verimliliği Kanunu; Türkiye’de enerji kaynakları ve enerjiyi etkin kullanmayı, israfı engellemeyi, verimliliği artırmayı ve enerji maliyetlerinin ekonomik yükünü azaltmayı amaçlamaktadır. Bu kanun, enerjinin üretim, tüketim, iletim, dağıtım aşamalarını kapsayarak, kamu ve özel sektörde enerji yönetimini düzenlemek için çeşitli usul ve esasları belirlemektedir (Enerji Verimliliği Kanunu, 2007).

2010 yılında kabul edilen 5996 sayılı Veteriner Hizmetleri, Bitki Sağlığı, Gıda ve Yem Kanunu, Türkiye’de gıda ve yemlerin üretiminden tüketimine kadar geçen her süreçte kalitesi ve güvenliği ile ilgili hususları belirleyen önemli bir yasadır. Bu yasanın temel amacı, gıda ve yem güvenliğini ve kalitesini temin etmek, halkın sağlığını koruma altına almak ve düzenli piyasa için gereken planlamaları yapmaktır (Veteriner Hizmetleri, Bitki Sağlığı, Gıda ve Yem Kanunu, 2010).

2013 yılında yürürlüğe giren 4628 sayılı Elektrik Piyasası Kanunu; Türkiye’de elektriğin doğaya uyumlu bir şekilde düzenlenmesini ve tüketiciye ulaşmasını amaçlamaktadır. Bu kanun, elektriğin üretim, dağıtım, satış, ithalat ve ihracat, piyasa işletimi ile bu faaliyetlerle ilişkili tüm gerçek ve tüzel kişilerin hak ve yükümlülüklerini düzenlemektedir (Elektrik Piyasası Kanunu, 2013).

Türkiye’de ilk olarak 2004 tarihinde yürürlüğe giren Gıda Hijyeni Yönetmeliği, Türkiye’de gıda üretimi, işlenmesi, depolanması ve satışının bütün aşamalarında gıda hijyen standartlarını düzenleyen bir mevzuattır. Bu yönetmeliğin amacı, gıda üretim ve işleme süreçleri doğrultusunda gıda güvenliğini sağlamak ve tüketici sağlığını kontrol altına almak amacıyla çeşitli hijyen standartlarını ve uygulama prosedürlerini düzenlemektir. Bu mevzuat, süreç içerisinde çeşitli tarihlerde güncellenmiş ve değişikliklere uğramıştır (Gıda Hijyeni Yönetmeliği, 2011).

2008 tarihinde yürürlüğe giren Gıda Güvenliği ve Kalitesinin Denetimi ve Kontrolüne Dair Yönetmelik, Türkiye’de gıda güvenliği ve kalitesinin temini doğrultusunda çeşitli uygulamaları içine alan kapsamlı bir mevzuattır. Bu mevzuat, gıda güvenliğinin ve kalitesinin sağlanabilmesi amacıyla gıda işyerlerinin minimum teknik ve hijyenik standartlarını oluşturmayı; bunun yanı sıra gıda ile temas halinde olan madde ve malzemelerin Türk gıda mevzuatına uygunluğunu izlemeyi ve kontrolünü sağlamayı; işyerlerinin sorumluluklarına yönelik usul ve esasları belirlemeyi amaçlamaktadır (Gıda Güvenliği ve Kalitesinin Denetimi ve Kontrolüne Dair Yönetmelik, 2008).

2014 tarihinde yürürlüğe giren Sera Gazı Emisyonlarının İzlenmesi ve Raporlanmasına Dair Yönetmelik, sera gazı emisyonlarının denetlenerek raporlanmasını ve doğrulanmasını sağlayan bir mevzuattır. Bu mevzuatın amacı, sera gazı emisyonları ile ilişkili faaliyet verilerinin takip edilmesi ve raporlanma sürecinin düzenlenmesi, karbon emisyonlarının etkili bir biçimde izlenmesi ve doğrulanmasına dair usul ve esasları düzenlemektir (Sera Gazı Emisyonlarının Takibi Hakkında Yönetmelik, 2014).

2021 yılında yürürlüğe giren Türk Gıda Kodeksi Pestisitlerin Maksimum Kalıntı Yönetmeliği, ülkemizde tarım ürünlerinde kullanılan pestisitlerin kalıntılarını kontrol altına almak ve düzenlemek için oluşturulan önemli bir mevzuattır. Bu mevzuatın amacı, gıda güvenliğini sağlamak amacıyla bitkisel ve hayvansal gıdalarda pestisit kalıntı limitlerini belirlemek ve bu limitlerin aşılmamasına ilişkin usul ve esasları düzenlemektir (Türk Gıda Kodeksi Pestisitlerin Maksimum Kalıntı Yönetmeliği, 2021).

Bütün bu düzenlemelere ek olarak, İyi Tarım Uygulamaları Hakkında Yönetmelik, Organik Tarımın Esasları ve Uygulanmasına İlişkin Yönetmelik, iklim değişikliği azaltım çalışmaları kapsamında oluşturulan diğer yönetmeliklerdir. Bunların yanı sıra, azaltım adımları arasında önemli katkıları bulunan programlar yer almaktadır. Örneğin, Çevre Amaçlı Tarım Arazilerinin Korunması Programı (ÇATAK), iklim krizinin olumsuz etkilerinin azaltılması ve tarım çevre duyarlılığının artırılması amacıyla 2006 yılında temeli atılmıştır. Aynı zamanda, Gıda Tarım ve Orman Bakanlığı Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü (TAGEM) tarafından 2011 yılında başlatılan Tarım-İklim Değişikliği Etkileşimi Araştırma Programı yer almaktadır. Bununla birlikte, Arazi Toplulaştırılması, Nitrat Direktifinin Uygulanması, Türkiye Tarım Havzaları Projesi, Karbon Tutumu ve Sürdürülebilirliği Üzerine Toprak İşleme Tekniklerinin Etkileri Projesi yer almaktadır (T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2013, s. 129-131).

2015 yılında oluşturulan Tarım Sektörü Entegre Yönetim Sistemi (TARSEY) projesi, Türkiye’de sürdürülebilir tarımsal uygulamaları tek çatı altında toplamayı planlayan bir sistem olarak ifade edilmektedir. Sistem sayesinde elde edilen veriler üzerinden yapılan incelemeler sonucunda, üretim planlaması yapılarak gıda fiyatlarına yönelik önemli politikalar oluşturulacaktır. Bunun yanı sıra, tarımsal üretimi büyük oranda etkisi altına alan iklim krizi ve kuraklığın etkilerinin de kontrolünün sağlanması önem teşkil etmektedir. Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı tarafından yürütülen TARSEY ’in bu sorumlulukları yerine getirmesi amaçlanmaktadır (Çeber, 2016, s. 823).

3.3. İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ, GIDA GÜVENCESİ VE ULUSAL-ULUSLARARASI ÖRGÜTLENMELER

Bu bölümde iklim değişikliği ve gıda güvencesi konusunda Birleşmiş Milletler uzmanlık kuruluşları, Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği Örgütü, Türkiye’deki örgütlenmeler gibi hususlar ele alınmakta ve değerlendirilmektedir.

3.3.1. Birleşmiş Milletler Uzmanlık Kuruluşları

3.3.1.1. Paris Zirvesi

2015 tarihinde yapılan 21. Taraflar Konferansı olarak belirtilen Paris İklim Anlaşması, Paris Antlaşması’nın imzalanmasıyla sonuç bulmuştur. Paris Anlaşması, bütün dünyadaki emisyonların %96,76’sını oluşturan 195 ülke tarafından imzalanmıştır. Bu anlaşma kapsamında ülkelerin iklim değişikliği ile küresel açıdan ortak bir ilişki içerisinde yer alması, tarihte atılan önemli bir adım olarak görülmektedir. Paris Anlaşması’nda bulunan, şeffaflık, azaltım, küresel envanter, uyum, kayıp ve zarar, teknoloji geliştirme ve ekonomi vb. ilkelerde anlaşmanın etkisini ortaya koyacak hedeflerden bahsedilmektedir. 2016 yılında imzalanan bu anlaşma, TBMM’nin onaylamaması sonucu Türkiye anlaşmaya girememiştir. Ancak, TBMM’nin Paris İklim Anlaşması’nı kabul etmesi sonucu Cumhurbaşkanlığı kararıyla 7 Ekim 2021 tarihinde yürürlüğe girmiştir. Ülkemiz, 2053 senesini sıfır bir emisyonla kapatmayı hedeflemiştir (Ergün & Aksoy, 2023, s. 151; T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2018).

Paris Anlaşması kapsamında, iklim değişikliğinin olumsuz etkilerine karşı mücadele edilmesi konusu üzerinde durulmaktadır. Dolayısıyla, iklim değişikliğinden en fazla etkilenecek az gelişmiş ülkelere gerekli desteğin sağlanması noktasına dikkat çekilmiş ve yapılması gerekenler belirlenmiştir. Ülkelerin, sera gazı emisyonlarını sınırlandırma konusunda belirlemiş oldukları hedeflerin, oluşturdukları politikaların ve iyileşme durumlarının açık ve hesaplanabilir olması gerektiği açıklanmıştır. Bütün bu çalışmaların, incelenmeye tabi tutulacağı belirtilmiştir (T.C. Dışişleri Bakanlığı, 2022).

Paris İklim Anlaşması kapsamında, küresel ısınmanın 2°C’nin altında hatta, olabildiğince 1,5°C sınırında kalması gerektiğine karar verilmiştir. Dolayısıyla, tarafların petrol ve kömür fosil yakıt kullanımı engellenerek yenilenebilir enerji kullanımının arttırılmasına dikkat çekmektedir. Bunun yanı sıra ülkelerin, her 5 senede bir ulusal katkı planlarını değiştirmeleri gerektiği şartı yer almaktadır. Taraf olan ülkeler, 2020 senesinden itibaren, uzun süreli düşük sera gazı emisyonlu büyüme planlarını Sekreteryaya ’ya sunmak zorundadırlar. Bu taraflardan ilk olarak, gelişmiş olanların, emisyon azaltım stratejilerini gerçekleştirmeleri, gelişmekte olan ülkelerin ise ‘ortak fakat farklılaştırılmış sorumluluk’ ilkesi kapsamında

azaltım hedeflerini yerine getirmeleri istenmektedir. Taraf olan gelişmiş devletlerin, öncelikle en az gelişmiş devletler ile küçük ada ülkeleri ile birlikte, yoksul olup gelişmekte olan devletlere ekonomi, kapasite ve teknolojiyi geliştirme açısından yardımcı olmaları gerekmektedir (T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı İklim Değişikliği Başkanlığı, 2022).

Paris İklim Anlaşması'nı diğer anlaşmalardan farklı kılan önemli temel unsur, yürürlüğe girdiği tarihten bugüne ödül ve ceza kurallarını uygulamasıdır. Bu kapsamda, atmosfere karbondioksit salan devletler maddi açıdan cezalandırılacaktır. Ayrıca, salınımları sınırlandıran ve atmosferden karbondioksit emen devletler ise ödüllendirilmektedir (Bilgili, 2017, s. 41). Önemli bir adım niteliğinde görülen bu anlaşma, insanların gelecek zamanda nasıl bir dünyada yaşamını sürdüreceğinin belirlenebilmesi açısından önem arz etmektedir

3.3.1.2. Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli (IPCC)

Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli (IPCC), İsviçre'de 1988 senesinde kurulmuştur. IPCC'de Türkiye ve Birleşmiş Milletlerin de içerisinde yer aldığı Dünya Meteoroloji Örgütü'ne üye olan 195 devlet bulunmaktadır (Sürdürülebilir Kalkınma Derneği (SKD), 2017, 37).

Birleşmiş Milletler Çevre Programı (UNEP) ve Dünya Meteoroloji Örgütü (WMO) tarafından oluşturulan ve 1988 senesinden itibaren birlikte sürdürülen BM, IPCC'nin özel görev organıdır. IPCC, iklim değişikliğini bilimsel, sosyoekonomik ve teknik bakımdan ele almaktadır. Dolayısıyla, bilimsel veriler açısından iklim değişikliğinin etkilerine karşı mücadele ve uyum sağlama yönünde ilgili kuruluşlara önerilerde bulunmak, yapılan incelemeler sonucu tespit edilen verilerin değerlendirilmesi doğrultusunda BMİDÇS' ye iklim değişikliği ve düzenlemeleriyle ilgili noktalarda rapor sunmakla görevlidir (Türkeş, 2013, s. 9).

Panel, metodoloji yönündeki araştırmalar kapsamında tarafların sera gazı envanterlerini sağlayabilmeleri için ortak rehberler oluşturabilmesi açısından da önem arz etmektedir. Bu raporlar, konferanslarda temel bilgi kaynakları şeklinde kullanılmaktadır. Bunun yanı sıra ihtiyaç çerçevesinde belirli dönemlerde farklı çalışma grupları da kurulabilmektedir. Her beş yıl ara ile gerçekleştirilen bu yayınlarla, dünya genelinde iklim değişimi biliminin durumuyla ilgili kapsamlı ilerleme raporları, ilgili kuruluşlarla birlikte basınla da paylaşılmaktadır. Ayrıca, IPCC, SBSTA veya COP tarafından yöneltilen istekler üzerine belirli konularda teknik değerlendirmeler veya özel raporlar da oluşturulmaktadır (Arıkan, 2006, s. 55).

IPCC'nin oluşturmuş olduğu İklim Değişikliği 2023 Sentez Raporu'nda, artan sera gazların üretim ve toprak yapısı üzerindeki olumsuz etkileri dikkate alınmıştır. Rapora göre, gıdanın neden olduğu hastalıklarda artışlar yaşanacak, tarım ve hayvancılık kısa zamanda

ihtiyacı gideremeyecek duruma gelecek, gıdalardaki besin değeri düşecek, gıda ve su kıtlığı kaynaklı göç vb. siyasi problemler ortaya çıkacaktır. Bilinçsiz toprak kullanımı sonucunda, üretimin talebi karşılayamayacak hale gelmesi ve gıda güvencesi tehlikesinin artması gibi konular raporlarda incelenmektedir. Tedbir alınmadığı takdirde, kısa zamanda önemli problemlerin yaşanabileceği ve gelişmekte olan düşük gelirli devletlerin daha fazla tehlikeyle karşı karşıya kalabileceği ifade edilmektedir. Bu doğrultuda raporda, devletlerin bilinçlendirilmesinin önemine vurgu yapılmakta; bunun yanı sıra, devletlerin tehlike kapsamında araştırma yaparak ulusal ihtiyaçlarını belirlemeleri ve buna uygun politikalar oluşturarak yönetim sistemini kurmaları gerektiği konularına dikkat çekmektedir. Bunun yanı sıra rapor, gıda üretimi kaynaklı sera gazı salınımlarının arttığına bu sebeple en az salınlı üretim yapılmasının gerektiğine vurgu yapmaktadır (IPCC, 2023).

3.3.1.3. Dünya Sağlık Örgütü (WHO)

1945 yılında, hazırlanan San Francisco Konferansı aşamasında, Çin ve Brezilya yetkili kurulları tarafından uluslararası bir sağlık örgütü oluşturulması doğrultusunda küresel bir konferans hazırlanması için ortak bir öneri sunulmuş ve onaylanmıştır. 1946 yılında, BM organlarının incelemelerine başlamasının hemen ardından BM Ekonomik ve Sosyal Konseyi tarafından alınan karar kapsamında, mevcut uluslararası sağlık kuruluşlarının temsilcilerinden ve uzmanlardan oluşan bir Teknik Hazırlık Komitesi (Technical Preparatory Committee) kurulmuştur. Uluslararası düzeyde bir toplantı için ön hazırlıklar yapmak amacıyla oluşturulan bu komitenin çalışmaların sona ermesinin ardından, Uluslararası Sağlık Konferansı 1946 senesinde BM'E üye olan 51 ülke, üye olmayan ülkeler ve çeşitli gözlemcilerin katılımıyla düzenlenmiştir. Bu konferansta, 61 üye tarafından nihai şekli alan kurucu antlaşmanın imzalanması sonucu Dünya Sağlık Örgütü (WHO) kurulmuştur. Günümüzde devlet kapsamında, 194 üyeliğe sahip örgütün uluslararası alanda 150'den fazla ofisi yer almaktadır (Samancı, 2016, s. 62).

İklim değişiminin, gıda sağlığı üzerinde doğrudan ve dolaylı yönde etkileri yer almaktadır. Bu etkiler de insan sağlığı açısından tehlike arz etmektedir. Bu doğrultuda WHO, iklim değişikliğinin gıda güvenliği üzerindeki etkileri noktasında birtakım sorumluluklar üstlenmektedir. WHO, gıdaların yetiştirilmesinden tüketiciye ulaşmasına kadar geçen bütün süreçlerde olumsuz durumları en aza indirmek amacıyla birtakım çalışmalar yapmaktadır. İklim değişikliği nedeniyle tarımsal ürünlerde pestisit (kimyasal tarım ilacı) kullanımı artış göstermekte ve ürünlerdeki besin değerleri düşmektedir. Bu da hem yetersiz beslenmeye neden olmakta hem de insan sağlığı kapsamında kanser vb. hastalıkların yaşanmasına yol açmaktadır. Bunun yanı sıra artan sıcaklıklar nedeniyle gıdalar üzerinde parazit, mantar ve virüs gibi zararlı

toksikler ortaya çıkmaktadır. Bu nedenle, iklim değişimi sonucu meydana gelen gıda güvenliği sorunu insan sağlığını tehlikeye sokma noktasında önem teşkil etmektedir.

Dünya Sağlık Örgütü, iklim değişikliği nedeniyle insan sağlığı üzerinde meydana gelen olumsuz etkileri açısından, devletlerin gıda güvenliği ve insan sağlığı konularını beraber yürütmeleri gerektiğine dikkat çekmektedir. WHO, iklim değişikliğine karşı üye ülkeler ve ilgili kuruluşlarla sağlık sistemleri, çevre, tarım gibi konularda ortak bir ilişki içerisinde mücadele göstermektedir. Bu doğrultuda, gıda güvenliği ile ilgili artan tehlikeleri belirleme, engelleme ve yönlendirme noktasında sürdürülebilir bir katkı sağlamaktadır. WHO, devletlere gıda nedeniyle artan tehlikeleri daha iyi yönetebilmeleri için bilimsel değerlendirmeler yapar ve acil durumlar karşısında mücadele edebilmeleri için gerekli yönlendirmelerde bulunur. Ayrıca WHO, uluslararası gıda, temiz hava ve içme suyu standartlarının oluşmasına yardımcı olan bir örgüttür (T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı, 2024).

Örgüt, bütün halkın din, ırk, siyasi düşünce, inanç, sosyal ve ekonomik şartlardan farklı olarak en iyi sağlık standardına sahip olabilmeleri noktasında birtakım düzenlemeler yapmaktadır. WHO tarafından hazırlanan çalışmalar, hava ve su kalitesi için belirli uluslararası standartların oluşmasına neden olmaktadır. Çevre kirliliğinin insan sağlığı üzerinde bir risk oluşturması kapsamında, özellikle çocukların ve gençlerin daha sağlıklı yaşayabilmeleri için oluşturulan standartlar, ebeveynlere ve sağlık personellerine yardımcı olma noktasında önem arz etmektedir. Hava değişiminin, doğrudan insan faaliyetlerini etkilemesi sonucu hastalıkların meydana gelmesi, örgütün önem verdiği konular içerisinde yer almaktadır. Örgüt, Ekonomik yönden dezavantajlı bölgelerde bulunan insanların su ve gıda güvenliğinin sağlanamaması, yüksek gıda fiyatları sebebiyle talebin karşılanamaması, iklim değişikliği ve bu durumun yol açacağı olumsuz etkilere karşı gerekli çalışmalar yürütmektedir (Dedeoğlu, 2010, s. 363-364).

3.3.1.4. IFAD, FAO ve WFP Girişimleri

Uluslararası Tarımsal Kalkınma Fonu (IFAD), 1977 yılında kurulmuştur. Temel amacı, gelişmekte olan devletlerdeki kırsal ve açlık yaşayan bölgelerde mevcut yoksullukla mücadele etmektir. Merkezi Roma’da yer alan IFAD, uluslararası yönde yoksulluğun önüne geçme amacı güden ve gelişmekte olan, orta ve yüksek gelirli 176 devlet üyeliğine sahip bir kuruluştur. Gıda üretiminin artırılması, gelir ve iş yardımlarının sağlanması, insanlara yönelik kırsal kalkınma faaliyetlerine düşük faizli ve uzun vadeli kredi yardımıyla bulunulması amacıyla, 100 civarında üye devlet gönüllülük esasıyla bu fona ekonomik açıdan yardım etmektedir. Bu üye ülkeler arasına Türkiye, IFAD’ a 1982 yılında dahil olmuştur. IFAD ile Türkiye arasındaki ilişkiler, olumlu bir şekilde yürütülmektedir. Türkiye, Kuruluşun çalışmalarında etkin bir katılım

sağlamaktadır. Bu doğrultuda ülkemiz, IFAD’ a ait icra ve karar organları olan İcra Kurulu ve Guvernörler Konseyi çalışmalarını dikkate almaktadır (T.C. Dışişleri Bakanlığı, 2022).

Evrensel bir yapı içeren IFAD, BM bünyesinde olan uzmanlık kuruluşlarından biridir. Bu fon, gelişmekte olan devletlerde tarımsal üretimin artmasını ve kırsal yoksulluğun azaltılmasını sağlayabilmek için tarım sektörünün geliştirilmesini, sosyal gelişmenin sağlanması, cinsiyet ayrımının yok edilmesini, beslenme şartlarının iyileştirilmesini, çevreye dayalı etkili yönetim ve sürdürülebilirliği hedeflemektedir. Ayrıca, iklim değişikliği nedeniyle meydana gelen gıda güvenliği tehlikelerine karşı devletlerin stratejik planlar oluşturması ve tarıma yönelik projeler gerçekleştirmesi açısından çeşitli katkılar sağlamaktadır. Önemli bir sorun haline gelen gıda açlığının yaşandığı az gelişmiş ülkelerde, gıda üretim artışının sağlanması ve gelişmekte olan devletlerdeki gıda üretim metotlarının geliştirilmesiyle, bu devletlerdeki yoksul insanların beslenme seviyelerinin ve yaşam standartlarının iyileştirilmesi temel amaçlar arasında görülmektedir. Çok yüksek gelirli ve gelişme yolundaki ülkelerde ise gıda güvenliğinin sağlanması ve kırsal bölgelerdeki dar gelirli erkek ve kadınlara destek verilmesi de bu hedefler arasında yer almaktadır (T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı, 2013, s. 27).

Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü (FAO), 1945 yılında BM sistemi içinde hem gelişmiş hem de gelişme yolundaki devletlerin yoksulluk karşısında mücadele etmesi ve açlığı engellemesi için oluşturdukları evrensel çalışmaları sürdürülebilmesine öncülük yapmak üzere kurulmuştur. Türkiye, bu örgüte 1948 tarihinde üye olmuştur. Gelişme yolundaki devletlerin doğal kaynaklarının kontrol altına alınması koşuluyla tarımsal üretimlerini arttırmak, balıkçılık ve ormancılık faaliyetlerine gerekli yardımı yapmak ve gıda güvenliğini oluşturarak sürdürülebilirliğini sağlamak, örgütün kuruluş amaçları arasında yer almaktadır. 194 üyesi olan örgüt, 130 kentte bölgesel ofisleri, ülke temsilcileri, Alt-Bölge ofisleri, irtibat büroları aracılığıyla çalışmalarını devam ettirmektedir. Örgüt, çalışmalarına erişebilirliğinin kolay olması amacıyla bilgi ağı oluşturulması, bilimsel raporlarının yayılması, uluslararası konferanslar gerçekleştirilmesi ve alan çalışmaları sonucu tespit edilen verilerin paylaşılması prensipleri noktasında faaliyetlerini sürdürmektedir (T.C. Dışişleri Bakanlığı, 2022).

FAO’nun belirlediği çalışmalar içerisinde gıda, beslenme ve tarımla ilgili olarak sosyal, teknolojik, bilimsel ve ekonomik yönde faaliyetlerin gerçekleştirilmesi, eğitimlerin iyileştirilmesi ve bu konu kapsamında bilgilerin paylaşılması, doğal kaynakların kontrol altına alınması ve gelişen tarımsal üretim standartlarıyla uyum içinde olması, tarım ve gıda ürünlerinin satışı ve paylaşımının geliştirilmesi, ulusal ve evrensel bakımdan gıda güvenliğine bağlı politikaların oluşturulması, tarımsal güce erişebilmesi için küresel anlamda politikaların hazırlanması, ülkelerin talepleri kapsamında teknik destek sağlanması yer almaktadır. Ayrıca,

üye ülkelere bu anlaşmanın vermiş olduğu görevler kapsamında gerekli organizasyonun sağlanarak, örgütün hedefleri kapsamında gereken faaliyetlerin gerçekleştirilmesi FAO'nun yükümlülükleri arasında yer almaktadır (Doğan & Özeltin, 2022, s. 83-84).

Örgüt ile hayata geçirilen Türkiye Ortaklık Programları doğrultusunda birtakım hedefler belirlenmiştir. Bu hedefler arasında, açlığın yok edilmesi, orman ve bitki kaynaklarının daha iyi yürütülebilir bir şekilde yönetilmesi ve gıda güvenliğinin sağlanması yer almaktadır. Ayrıca, FAO Orta Asya Alt Bölge Ofisi'nin destek verdiği Kazakistan, Kırgızistan, Türkiye, Azerbaycan, Tacikistan, Türkmenistan ve diğer devletler, bu programın kapsayıcı hedeflerinden yararlanabilmektedir. İlgili programın asıl hedefi, bahsedilen ülkelerdeki gıda güvenliğinin sağlanması ve kırsal bölgelerdeki açlığın azaltılması konularında aktif bir ortaklık için finansal kaynakların işlevselliği ve sürdürülebilirliği doğrultusunda bir standart oluşturmaktadır (FAO, 2023, s. 17).

Örgüt, kuruluşundan itibaren tarımsal gelişmeyi, üretim artışını, iyi beslenmeyi, bireylerin aktif ve sağlıklı bir yaşam sürdürebilmeleri için gereksinim duydukları besine ulaşabilmelerini sağlayabilmek amacıyla yürüttüğü faaliyetlerle büyük önem taşımaktadır. Yoksulluğun ve açlığın yok edilmesi açısından gerekli düzenlemeleri gerçekleştirmek için çalışmalar yapmaktadır. Sosyal ve ekonomik politikalar aracılığıyla tarımsal gelişmeyi sağlamakla beraber, gıda üretimi aşamasındaki ani durumlar karşısında mücadele göstererek bu konudaki en büyük yardımı sağlamaktadır. Bu doğrultuda sürdürülen programlar sayesinde, gelecek nesillerin de ihtiyaçları giderilebilecektir.

WFP, Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü ve Birleşmiş Milletler Genel Kurulu'nun kabulü sonucu 1961 yılında kurulmuştur. Bu programın üç yıllık bir deneme sonucunda yapılan faaliyetlere duyulan ihtiyacın giderilmesiyle, 1965 yılında BM Genel Kurulu ve FAO konferansı tarafından onaylanarak, gıda yardımına talep olduğu taktirde sınırsız olarak çalışmalarını sürdürebilmesine karar verilmiştir. Taraf devletler, kuruluş amaçları kapsamında çalışmalarını beş ayrı listeye ayırmışlardır. A listesinde Afrika devletleri, B listesinde Aysa devletleri, C listesinde Latin Amerika devletleri, D listesinde ülkemizin de bulunduğu donör devletler ve E listesinde ise Doğu Avrupa devletleri yer almaktadır (T.C. Dışişleri Bakanlığı, 2022).

Programın ilk olarak amaçları, yoksulluk yaşayan bireylerin gıda tüketimini sağlamak, bu insanların yoksulluk ve açlık kısır döngüden kurtulmaları için destek vermektir. Bu doğrultuda WFP, acil durumlar ve kalkınma politikaları için gıda desteğinin yapılmasını sağlamak amacıyla çalışmalar yürütmektedir. Ayrıca, az gelişmiş devletlerdeki özellikle okula giden çocuklara, doğal afet bölgelerinde zarara uğrayan kesime ve kırsal bölgelere yerleşmek

zorunda kalan insanlara gıda desteğinde bulunmaktadır. Bunun yanı sıra projelerin yükünü hafifletecek düşüncesiyle, yerel yönetimlerin hazırlamış olduğu kamu politikalarında faaliyet gösterenlere maaşlarının bir kısmı besin ürünleri olarak dağıtılmaktadır (Aytekin, 2012, s. 11).

Program, uluslararası faaliyetler doğrultusunda tespit edilen veriler sonucunda dünyanın yıllık yoksulluk haritasını çıkararak, belirlenen ihtiyaçlar çerçevesinde uygun politikalar hazırlamaktadır. İnsani amaçlı destek politikalarının sağlanabilmesi için gereken maddi yardım, ancak gönüllü yapılan bağışlar aracılığıyla toplanabilmektedir. Bu yardımlar, kuru baklagil gibi gıda ürünleri ile veya gıdanın üretilmesi, saklanması ve tüketilmesi için gereken araç-gereçler, tarımsal aletler, mutfak eşyaları aracılığıyla yapılmaktadır. Bu doğrultuda program tarafından yapılan faaliyetler; acil durum yardımları, gönüllü destek ve hizmetler, ülke kapasitelerinin artırılması, ayni ve nakdi yönde gıda yardımları, dayanıklılığın artırılması, operasyonel veri tabanı şeklinde yedi temel alanda hayata geçirilmektedir (T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı, 2024).

Belirlenen hedeflerin uygulanması amacıyla WFP' nin yönetim kurulu tarafından dört çeşit program hazırlanmıştır. Olağanüstü Yardım Programı, bu programlardan ilkinin oluşturmaktadır. Programın amacı, acil durumlarda gıda ihtiyacını giderecek gıda yardımlarını oluşturmaktır. İkinci program, sosyal ve ekonomik kalkınma amaçlı oluşturulan yardım projeleri ve programları kapsayan 'Kalkınma Programı Kategorisi'dir. Diğer bir kategori, süregelen yoksul insanlara yardım ulaştırılan gıda programlarını hazırlayan 'Süregelen Yardım Programı Kategorisi'dir. Dördüncü 'Özel Operasyonlar Programı Kategorisi' ise ulaşım alt yapılarını düzenleyerek yardımların daha etkili bir biçimde ulaştırılmasını sağlamak amacıyla hazırlanmıştır (T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı, 2013, s. 35).

İklim değişimden olumsuz yönde etkilenen bölgelerdeki halkın kötü beslenme ve gıda güvencesizliği sorunlarına çözüm bulmada Dünya Gıda Programı büyük önem arz etmektedir. Bu program, gıda güvencesi ve iklim tehlikeleri arasındaki ilişkilerin yanı sıra, iklim değişiminin gıda güvencesi ve beslenme üzerindeki var olan ve gelecekteki etkilerine dair dikkat çeken bilgiler vermektedir. Böylelikle hangi toplulukların daha fazla tehlike altında olduğu tespit edilerek, yoksulluğun azaltılması için gerekli gıda programlarının hazırlanması noktasında devletleri bilgilendirmektedir. Dünya Gıda Programı ve İngiltere Ofisi'nin oluşturmuş olduğu Gıda Güvensizliği ve İklim Değişikliği Güvenlik Açığı haritası, İklim değişikliği ile mücadele edebilme ve gıda güvensizliği ile yüzleşen topluluklar için azaltma mücadelelerini bir ölçüye sokma noktasında acil yardımların önemine dikkat çekmektedir. WFP, üyeleriyle beraber iklim değişikliğinin etkileriyle mücadele edebilmesi için insanlara birbirinden farklı teknolojilerin, araç-gereçlerin ve hizmetlerin uyum içinde sağlanabilmesini

teşvik etmektedir. Bu kapsamda, farklı geçim kaynaklarının sağlanması, pazarlara erişimin kolaylaştırılması, gıda ürünlerinin sigorta aracılığıyla korunması, toprak ıslahı ve finansal hizmetlere ulaşımın iyileştirilmesi gibi hizmetlere yer verilmektedir (WFP, 2024).

3.3.2. Ekonomik Kalkınma ve İş Birliği Örgütü (OECD)

Ekonomik Kalkınma ve İş Birliği Örgütü (OECD), 1980 döneminin sonlarından itibaren iklim değişikliği politikası ve ekonomisi kapsamında çalışmalar yürütmektedir. OECD'nin yirmi kurucu üyesi içerisinde bulunan Türkiye'nin bu üyeliği uzun zaman siyasi sebeplerle açıklanabilir bir durumda iken, son dönemlerde örgütün temel yapılarına uygun ekonomik bir nitelik kazandığı görülmektedir (T.C. Dışişleri Bakanlığı, 2022). Örgüt, iklim değişikliğine sınır koymak amacıyla sera gazı emisyonlarını daraltmak için en az maliyet isteyen politikaları hazırlayıp uygulamaktadır. Bunun yanı sıra iklim değişikliği karşısında uyum sağlanabilmesi amacıyla ilgili bütün sektörler ve politika noktalarına entegre olmalarına yardımcı olmak için devlet başkanlarıyla ortaklık içinde çalışmasını sürdürmektedir. OECD, gelişme yolunda olan devletlerdeki düşük karbonlu ve iklime dayanıklı kalkınma koşullarının iyileştirilmesinde büyük önem arz etmektedir (Organisation for Economic Co-Operation and Development (OECD), 2013, s. 2).

Bu kapsamda, finansal programlar ve özel finansal eylemlerden faydalanmaya yardımcı olmak amacıyla en etkili stratejilerin belirlenmesi için çalışmalar yürütülmektedir. Ayrıca, devlet başkanlarının ekonomik kalkınmayı hızlandırmak için aldığı tedbirlerin en az karbonlu ve yeşil bir ekonomiye dönüşümü destekleyecek biçimde nasıl düzenleneceği noktasında da destek olunmaktadır. İklim değişikliği problemlerinin küresel doğası ve yaygın sosyal, ekonomik ve çevresel etkileri ele alındığında, örgüte üye devletlerin güçlü bir ekonomik temelde iklim politikasını oluşturmalarına destek vermek, önemli bir yere sahiptir (OECD, 2013, s. 3).

Örgüt, yıllık bazında Tarım Politikası İzleme ve Değerlendirme Raporu hazırlamaktadır. Bu raporlarda, devletlere tarım mevcut durumları ve devlet destekleri ile ilgili öngörüler yer almaktadır. Bu rapor içinde yer almak için devletler, ilk olarak tarım mevcut durumu hakkında detaylı bir değerlendirme sunar ve detaylı bir araştırmaya tabi tutulurlar. Bu doğrultuda OECD, devletlerin tarım mevcut durumlarını geliştirmeleri ve gıda güvenliği risklerini sınırlandırmaları için sunduğu raporlar ile devletlere yol gösterici niteliği taşımaktadır (T.C. Tarım Orman Bakanlığı, 2024).

3.3.3. Türkiye’deki Örgütlenmeler

Çevre sorunları, Türkiye’de ilk olarak 1970’li yıllarda gündeme geldiği bilinmektedir. Bu dönemlerde, Ankara’da önemli bir hava kirliliği meydana gelmiş ve halkın büyük bir oranının gündeminde yer edinmiştir. Bu durum, ülkemiz açısından bir başlangıç sayılmaktadır. Türkiye, en başından beri iklim değişikliği sorununa önem veren bir devlet olma özelliği taşımaktadır. Bu konuyla ilişkili olarak birden fazla çalışmalar yürütmüş ve ulusal tedbirler almıştır.

3.3.3.1. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı

Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 27984 sayılı Resmî Gazete ’de yayımlanan Çevre ve Şehircilik Bakanlığının Teşkilat ve Görevleri Hakkında Kanun Hükmünde Kararname (KHK) ile 4 Temmuz 2011 yılında kurulmuştur. Ancak, 29 Ekim 2011’de bakanlığın adı değiştirilerek ‘Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı’ şeklinde kayıtlara geçmiş ve birtakım değişikliklere gidilmiştir. 31643 sayılı Resmî Gazetede yayımlanan 85 sayılı Cumhurbaşkanlığı Kararnamesi ile birlikte; bakanlığın merkez birimleri içerisinde Çölleşme ve Erozyonla Mücadele Genel Müdürlüğü, bağlı kuruluşlar içerisinde ise Meteoroloji Genel Müdürlüğü eklenmiştir. Bunu yanı sıra bakanlığa bağlı kuruluş olarak İklim Değişikliği Başkanlığı oluşturulmuştur (Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, 2024). Doğal çevreyi kontrol altına alarak şehirlerin sürdürülebilirliğini hedefleyen bakanlık alt birimlerinin, bu konuyla ilgili yaptığı çalışmaları ve icraatları fazlasıyla yer almaktadır. Fakat, atılan bu adımların ne derece etkili olduğu daha büyük önem arz etmektedir.

Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı tarafından, 2021 yılında 7 amaç ve 28 hedefin yer aldığı bir faaliyet raporu düzenlenmiştir. Bu amaçlar ve amaçları gerçekleştirmek için belirlenen hedefler doğrultusunda yapılan incelemelere göre, bakanlığın hizmetlerinin iklim değişikliğine karşı mücadele edebilmek ve doğal çevreyi koruma altına alabilmek istediği açıkça görülmektedir. Belirlenen bütün hedefler, faaliyet raporu içerisinde bulunmaktadır. Bunun yanı sıra bakanlık, ‘Temel Politikalar ve Öncelikler’ adı altında iklim değişikliği ile başa çıkmanın önemini vurgulamakta; doğal çevre problemleri, içme ve atık suyu, çölleşme ve diğer doğal afetler ile mücadele etmek için pek çok faaliyet uygulandığını ve daha fazlasının gerçekleşeceğini belirtmektedir. Bununla birlikte, 2023 yılına kadar ‘Sıfır Atık’ projesinin bütün ülkede gerçekleşeceği garantisi verilmiştir. Doğal çevre için mücadele eden Çevre, Şehircilik ve İklim Bakanlığı, kendi içerisinde ve alt birimlerinin bütününde bu mücadelesini önemli bir ciddiyetle devam ettirmektedir (Bilek, 2023, s. 34).

Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı tarafından, Orta Vadeli Program ve NDC, 2053 Net Sıfır Emisyon Hedefi ve 12. Kalkınma Planı ele alınarak, Türkiye'nin gelecek dönemdeki iklim değişikliğine karşı mücadele hedeflerini belirlemek ve bu doğrultuda yapılacak faaliyetleri oluşturmak için yeni bir iklim değişikliği stratejisi ve eylem planının hazırlanmasına karar verilmiştir. Bu kapsamda, İklim Değişikliği Azaltım Stratejisi ve Eylem Planı (2024-2030) tasarlanmıştır. Bu plan, iklim değişikliğinin etkilerine karşı mücadelede 2030 yılına kadar geçen süreçte yol gösterici olmayı amaçlamakta ve bu kapsamda ilgili strateji ve eylem planını içermektedir. Tasarlanan bu plan, bilimsel bir nitelik taşıyarak, kurumsal politikalar, uzman görüşleri ve sera gazı azaltımı ihtiyaçlarını birleştirerek bütünsel bir yaklaşım sergilemektedir. Belgede; sanayi, enerji, ulaştırma, atık, binalar, tarım ile arazi kullanımı, sera gazı azaltım politikalarını içine alan 49 strateji ve 260 eylemi yer almaktadır (T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, 2023, s. 12).

Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı tarafından, Türkiye'nin güncellenmiş Birinci Ulusal Katkı Beyanı hazırlanıp sunulmuştur. Ülkemizin sunmuş olduğu bu bildirim ile Paris Anlaşması'nın hedeflerine ulaşma noktasında önemli bir adım atılmış olup, iklim değişikliği ile mücadelede ulusal eylemler için bir yol gösterici niteliği taşımaktadır. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı tarafından, Türkiye'nin iklim değişikliği ile mücadelede uzun dönemli yol haritasının temelini tüm paydaşlarla tasarlamak için 2053 net sıfır hedefinin açıklanmasının ardından, 2022 tarihinde ilk İklim şurası gerçekleştirilmiştir. İklim değişikliği ile mücadelede Türkiye, 2053 yılına yönelik 2021 yılında %21 olarak açıklanan emisyon azaltım hedefini, Birinci Ulusal Katkı Beyanı ile %41'e (2030 yılında 695 Mt CO₂ eşdeğeri) çıkarmıştır. Bu gelişmeler, Türkiye'nin iklim değişikliğine karşı yaptığı mücadelede kararlılığını net bir biçimde göstermektedir (T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, 2023).

Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı'nın birimleri, çevre problemleri ve iklim krizi gibi konularda gerekli çalışmalar yürütmekte ya da gerçekleştirilecek çalışmaların çevreyle uyum halinde olması için mücadele etmektedir.

Doğal çevre sorunlarıyla ilgili çalışmalar yapan birimler arasında en önemlisinin Avrupa Birliği ve Dış İlişkiler Genel Müdürlüğü'nün olduğu bilinmektedir. Çevre faslı müzakere süreci, Avrupa Birliği'ne (AB) yönelik uyum aşamasında yürütülmesi gereken en önemli faaliyetlerden biridir. Bu konuyla ilişkili birtakım ortak proje ve yatırımların yanı sıra, ülkemizin bağımsız olarak kendi birimlerinde de üzerine düşen sorumluluklar yer almaktadır. Endüstriyel kirliliğin kontrolü, hava kalitesi, su, risk yönetimi, çevrenin korunması gibi pek çok alanda AB'ye yönelik mevzuat uyum çalışmalarının yürütülmesi, gerekli tedbirlerin alınması,

mali bütçenin belirlenmesi istenmektedir. AB'nin çevre politikası, doğal kaynakları ekosistemi bozmayacak bir biçimde kullanılmasını sağlayarak, sürdürülebilir kalkınmayı gerçekleştirmeyi, kirliliği azaltmayı ve tamamen ortadan kaldırmayı, çevreyi korumak için diğer sektörel politikalarla entegrasyonu güvence altına almayı hedeflemektedir (T.C. Dışişleri Bakanlığı Avrupa Birliği Başkanlığı, 2023).

Çevre Yönetimi Genel Müdürlüğü, hava ve çevre kirliliği gibi problemleri önlemek, temiz enerji kullanımını teşvik etmek, yakıtların hava kirliliğine neden olmayacak şekilde kullanılmasına yardımcı olmak ve iklim krizi ile mücadele gibi birçok konuyla ilişkili adımlar atan bir birimdir. Bu konuyla ilgili hedef ve kriterlerin belirlenmesine yönelik eğitimler, seminerler ve çalıştaylar düzenleyerek, iklim ve çevre problemleri noktasındaki mücadelede önemli bir rol üstlenmektedir (T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, 2024).

Türkiye Çevre Ajansı (TÜÇA), 2020 yılında doğal çevre kirliliğiyle mücadele bakımından yerel ölçekte depozite yönetim sistemi oluşturulması amacıyla kurulmuştur. Bu sistem, Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı'nın belirlemiş olduğu depozite ücretini alarak ürünleri satışa çıkarmayı ve tüketim sonucunda oluşan boş ambalajların teslim edilmesiyle birlikte depozite bedelinin iade edilmesine dayanan bir sistemdir (TÜÇA, 2024). Atık maddelerin toplanması ve gerekli bir biçimde değerlendirilmesi hem çevre hem de iklim hava değişimi ile mücadele edebilme noktasında büyük önem arz etmektedir.

Bakanlık tarafından, doğal kaynakların ve ekosistemlerin korunup geliştirilmesi ile birlikte bugün ve gelecekte sağlıklı ve yaşanabilir bir çevre oluşturulması amacıyla sürdürülebilirlik ilkesi kapsamında ulusal öncelikler gözetilerek strateji ve mevzuat oluşturulmuştur. Bu çerçevede, atıkların en aza indirilmesi, sınıflandırılması, toplanması, taşınması, kısa süreli depolanması, arıtılması, enerjiye dönüştürülmesi ve nihai depolanması gibi konularda strateji ve politika oluşturma görevi doğrultusunda Ulusal Atık Yönetimi ve Eylem Planı (2023-2035) oluşturulmuştur. Eylem Planı doğrultusunda yapılan çalışmalara göre, 2021 döneminde meydana gelen 38,1 Mt belediye atığının %59,6'sı düzenli depolama, %13,1'si düzensiz depolama alanlarında giderilmiştir. Geriye kalan %27,2'si ise atık işleme bölgelerinde (kompost, yakma, geri dönüşüm) yeniden dönüştürülmüştür. 2022 yılında geri kazanım oranı, %30,13 oranına ulaşmıştır (T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, 2023, 136).

Kirlilik seviyesini düşürmek amacıyla atılan bir başka çalışma; Deniz ve Kıyı Yönetimi Dairesi Başkanlığı tarafından hazırlanan Deniz Çöpleri İl Eylem Planlarıdır. Bu belge; illerin deniz çöpleri bakımından mevcut durumunun tespit edilmesi, kirleticiler karşısında alınacak

tedbirleri, kirliliği meydana getiren kaynakların azaltılmasına yönelik planları, halkın bilinçlendirilmesi gibi konuları içermektedir (T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2019).

İzin ve Denetim Genel Müdürlüğü ile Çevresel Etki Değerlendirmesi birimi, diğer birimler gibi çevre kirliliğinin kontrol altına alması, engellenmesi, çevre izni ve lisansın verilmesi gibi konularda görev ve yetkilere sahiptir. Çevre durum ve denetim raporları, çevre sorunları kapsamında raporlar sunmaktadır. Örneğin en son yayımlanan Türkiye Çevre Sorunları ve Öncelikleri Değerlendirme Raporu'nda, su, hava, toprak kirliliğine yol açan sebepler ile alınan önlemler birlikte ele alınmıştır. Ülkemizin 2019 yılı raporunda verilen grafikler incelendiğinde, illerin birinci öncelikli sorunları arasında hava kirliliği %23 ve su kirliliği %33 oranında en büyük payı almıştır. Bu oranlar, iklim krizini ortaya çıkaran unsurların ülkenin büyük bir bölümünde mevcut olduğunu göstermektedir. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı'nın bütün bu birimleri, çevre sorunlarını belirleme, tedbir alma ve önleme konusunda faaliyetlerini sürdürmektedir (Çevresel Etki Değerlendirmesi, İzin ve Denetim Genel Müdürlüğü, 2023, s. 7).

Daha önceki bölümlerde toprağın korunmasına ilişkin önemli bilgilendirmeler yapılmıştır. Toprak, bugünün ve yarının en önemli ihtiyaçları arasında yer almaktadır. Bu nedenle, T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığına bağlı Çölleşme ve Erozyonla Mücadele Genel Müdürlüğü yer almakta ve konuyla ilişkili önemli adımlar atmaktadır. Toprağı kontrol altına almak, iklim krizi ile mücadele edebilmek için plan ve projeler oluşturmayı; bu projeleri gerçekleştirmeyi, kontrol etmeyi veya kurumlara proje desteğinde bulunmayı hedeflemektedir (Topçu vd., 2022, s. 610).

Meteoroloji Genel Müdürlüğü, iklim değişikliği doğrultusundan tahminler ve faaliyetler yürüten kurumlar arasında yer almaktadır. Müdürlüğün; tarım, sanayi vb. sektörler için hava tahminleri yapmak, gerekli kurum ve kuruluşlara meteorolojik destekte bulunmak, ülkemizin iklim özelliklerini belirlemek amacıyla çeşitli faaliyetler yürütmek gibi görevleri yer almaktadır. Meteoroloji Genel Müdürlük tarafından 2015 yılında oluşturulan 'Yeni Senaryolar ile Türkiye İklim Projeksiyonları ve İklim Değişikliği' adlı raporda, geleceğe yönelik çeşitli iklim senaryoları sunulmuştur (Meteoroloji Genel Müdürlüğü, 2015, s. 2).

2021 yılında oluşturulan İklim Değişikliği Başkanlığı, iklim değişikliğiyle mücadele edebilmek amacıyla oluşturulan önemli kurumlardan biridir. Türkiye, iklim krizine yönelik mücadelesinde ve uyum aşamasında yerel ve uluslararası strateji ve faaliyetleri oluşturmayı, konuyla ilişkili yapılacak çalışmalarda gereken birimlerle koordine olabilmeyi amaçlamaktadır. İklim değişikliğine yönelik yapılan çalışmalarda çok büyük sorumlulukları ve yetkileri mevcuttur (Bilek, 2023, s. 40).

3.3.3.2. Tarım ve Orman Bakanlığı

Tarım ve Orman Bakanlığı, oldukça geniş alanda görev yapan ve yetkilere sahip olan bir birimdir. Bakanlığın görevleri arasında kısaca bitkisel, hayvansal, tarımsal, su ürünlerinin üretilmesi, geliştirilmesi ve güvenliği ile ormanlık alanların geliştirilmesi ve güvenliği yer almaktadır. Tarım alanında politikalar oluşturmak, biyolojik çeşitliliğin ve doğal çevrenin korunmasını sağlamak, gıda güvenliği, güvencesi ve üretimi gibi konular, direkt olarak Tarım ve Orman Bakanlığı'nın alanına girmektedir.

639 sayılı Kanun Hükmündeki Kararnamenin 13. maddesine göre, Tarım ve Orman Bakanlığı'na ait hizmet birimlerinin birtakım önemli görevleri mevcuttur. Bunlarda ilki, Avrupa Birliği ile olan ilişkilerini sürdürmek ve AB'ye olan uyum çalışmalarındaki koordinasyonu sağlamaktır. İkincisi ise yabancı devletler ve uluslararası kuruluşlar ile bakanlığın ilişkilerini sürdürmek ve bu konuda koordinasyonu sağlamaktır (T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı, 2024).

Türkiye ile AB uyum çalışmaları kapsamında 35 müzakere faslı yer almaktadır. Bu müzakere faslından yalnızca üç tanesi Tarım ve Orman Bakanlığı'nın sorumluluğunda yürütülmektedir. Ancak bu yürütülen alanlar, iklim değişikliğini doğrudan tehlikeye sokan alanlar arasında yer almaktadır. Bu üç fasıldan biri Fası 11: Tarım ev Kırsal Kalkınma, ikincisi Fası 12: Gıda Güvenilirliği, Veterinerlik ve Bitki Sağlığı ve sonuncusu ise Fası 13: Balıkçılıktır (T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı Avrupa Birliği ve Dış İlişkiler Genel Müdürlüğü, 2024).

Balıkçılık ve Su Ürünleri Genel Müdürlüğü'nün, balıkçılık ve su ürünleri kaynaklarını koruma ve geliştirme, tehlikeli durumlar için tedbirler alma; balıkçılıkla ilgili tesislerin oluşturulması, işletilmesi ve değerlendirilmesi; bunun yanı sıra balık avcılığına dair kuralların tasarlanması gibi sorumlulukları bulunmaktadır (T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı Balıkçılık ve Su Ürünleri Genel Müdürlüğü, 2024).

Bitkisel Üretim Genel Müdürlüğü (BÜGEM), önemli üretim kategorisi içinde yer alan bitkisel üretim alanında görev ve yetkileri bulunan bir birimdir. Bitkisel ürünlerin üretimi, verimliliği ve çeşitliliği başta olmak üzere, üretim şeklini ekosisteme göre oluşturmak ve tarım sektörü ile koordinasyonunu sağlamak, Müdürlüğün görevleri arasındadır (Bilek, 2023, s. 34). Bu konuya yönelik çeşitli projeleri, eğitimleri ve destekleri yer almaktadır. Örneğin, İyi Tarım Uygulamaları alanında çeşitli eğitimlerin verildiği gözlenmiştir. 2022 İyi Tarım Uygulamaları değişim oranları aşağıda yer almaktadır.

Tablo 9: İyi Tarım Uygulamaları Göstergeleri (T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı, 2023)

Yıllar	İl Sayısı	Üretici Sayısı	Üretim Alanı (Ha)	Üretim (Ton)	Miktarı
2007	18	651	5,361	56,000	
2021	63	10,265	389,485	6,162,544	
2007-2021		15 Kat	72 Kat	110 Kat	
Değişim Oranı					

Eğitimler ve uygulamaların geniş çaplı yaygınlaşması ve olumlu yönde sonuçlanması, bakanlığın ve birimlerinin etkili adımlar attığının bir işaretidir.

Tarım ve Orman Bakanlığının en önemli birimleri arasında Su Yönetimi Genel Müdürlüğü bulunmaktadır. Su, gıda gibi bütün canlıların yaşamını devam ettirebilmesi için vazgeçilmesi mümkün olmayan önemli bir ihtiyaçtır. En başta insanlarla beraber toprağın, gıdaların ve bitkilerin yaşamlarını devam ettirebilmeleri bakımından önemli bir yere sahiptir. İklim krizi, birçok alanda olduğu gibi, gıda güvenliğinin öncüsü sayılabilecek su kaynaklarının varlığında da bir tehdit oluşturduğu bilinmektedir. Bu nedenle, iklim krizine yönelik yapılan mücadelede gıda güvenliğinin sağlanabilmesi için alınacak önemli tedbirler, gıda yetiştirmek için ihtiyaç duyulan su kaynaklarını korumak ve iyileştirmek olduğu belirtilmektedir. Bu konuyla ilgili Su Yönetimi Genel Müdürlüğünün görev ve yetkileri arasında, su kaynaklarının kontrol altına alınması ve iyileştirilmesi, iklim değişiminin su kaynakları üzerinde oluşturduğu tehdide yönelik çalışmaların yürütülmesi ve su kirliliği problemleriyle mücadele edilmesi yer almaktadır. Müdürlüğün, bu konuyla ilgili tamamlanmış 107 projesi ve henüz tamamlanmayıp devam eden 46 projesi yer almaktadır (T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı Su Yönetimi Genel Müdürlüğü, 2022).

Tamamladığı ve devam etmekte olduğu projelerle gıda ve gıda güvenliğini etkileyecek önemli bir diğer birim ise TAGEM' dir. Bu müdürlüğün görev ve yetkileri genel kapsamda, Türkiye'nin ve dünya pazarlarının ihtiyacı olan kaliteli ve güvenilir tarım ve gıda ürünlerine ulaşabilmesini temin etmek, tarımsal ve ekolojik kaynakların kullanımının sürdürülebilirliğini sağlamak, kırsal bölgelerde yaşam kalitesini arttırmak için çalışmalar yürütmektir. Bunun yanı sıra ülkemizi tarım ve gıda yönünden güçlü hale getirilmesi için politikalar oluşturmaktır (T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü, 2024).

Devlet Su İşleri Müdürlüğü (DSİ), Orman Genel Müdürlüğü (OGM) ve Türkiye Su Enstitüsü (SUEN), Tarım ve Orman Bakanlığı'na bağlı kuruluşlar arasında yer almaktadır.

OGM' nin görev ve yetkilerinin genel kapsamı, orman ve orman ürünlerinin ekosistemle uyumunu ve sürdürülebilirliğini temin etmek, konuya yönelik idari ve teknik kuralları oluşturmak şeklinde özetlemek mümkündür. İklim değişikliğinin yol açtığı sorunlara yönelik daha fazla ve birbirinden farklı çalışmalar sürdürmesi gerekmektedir. Yeraltı sularını incelemek, baraj ve isale hattı inşaatları yapmak, kuyu açmak ve açtırmak, su tasfiye tesisleri inşa etmek ve su depoları yapmak, DSI'nin görevleri arasındadır. İklim değişikliğinin neden olduğu sorun ve tehditleri göz önünde bulundurarak çalışmalarını devam ettirmektedir. Bunun yanı sıra İklim Değişikliğine Uyum Birimi oluşturulmuş ve 2012 yılında 'İklim Değişikliğinin Su Kaynaklarına Etkisi İhtisas Grubu' şeklinde tekrardan değiştirilerek yapılandırılmıştır (Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü, 2022).

Ormanlar, yenilenebilir doğal kaynaklar arasında büyük bir öneme sahiptir. Bu çerçevede, Orman Genel Müdürlüğü'nün çalışmaları da doğrudan önem arz etmektedir. OGM' nin genel anlamda orman ve orman ürünlerini ekosistem ile bir bütünlük içerisinde korumak, devamlılığını sağlamak ve konuyla ilişkili teknik ve idari hususları oluşturmak gibi görev ve yetkileri bulunmaktadır. İklim değişikliğinin etkileri kapsamında daha fazla ve çeşitli çalışmalar yürütülmesi gerekmektedir. Bu bağlamda, OGM, birçok yayın ve istatistik hazırlamakta, çeşitli araştırma ve çalışmalar yürütmektedir. OGM' nin internet sitesinde yer alan verilere göre, 2021 yılında 605 milyon adet fidan dikilmiştir. Bunun yanı sıra, gelir getiren 5752 adet proje, 762 adet bal ormanı ve 1081 adet orman parkı yer almaktadır (T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı Orman Genel Müdürlüğü, 2022).

SUEN, 2011 yılında özel bütçeli olarak kurulan bir kurumdur. Ulusal ve uluslararası ölçekteki çalışmaları ile Türkiye'nin su politikalarını geliştirmekte, konuyla ilgili eğitim ve proje gibi çalışmalar yürütmektedir. Suyu kontrol altına almak, gıdayı, canlıları ve geleceği kontrol altına almak demektir. Bu nedenle, ülkemizde su ile ilgili kurum ve kuruluşlar ile birlikte birbirinden farklı çalışmalar yürütülmektedir. Bu çalışmalar içerisinde, su kaynaklarını iklim değişikliğinin etkilerinden korumak ve iklim değişikliğinin etkilerini azaltmak için mücadele etmek en temel hedefler arasında yer almaktadır (SUEN, 2022).

3.3.3.3. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı

Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığının görev ve yetkileri genel kapsamda, devletin enerji ihtiyacı için gereken planlamaları yapmak, enerji kaynaklarının üretim ve tüketim sürecinde uygun kullanılması için gerekli önlemleri almak, yenilenebilir enerji kaynaklarının incelenip arttırılması için çalışmalar yürütmek olarak sıralanabilir. Tüm bunların içinde Bakanlığın en temel amacı, çevreye duyarlı olmak şartıyla enerji ve doğal kaynakları en verimli

yönüyle kullanılmasını temin etmek şeklinde özetlenebilir (T.C. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, 2024).

Enerji kaynakları ve doğal kaynaklar, kalkınma ve gelişmenin en temel noktasını oluşturmaktadır. Fakat enerji kaynaklarının %80’lik kısmı da fosil kaynaklardan karşılanmaktadır ki bu da iklim değişikliğine yol açan sera gazının artmasına sebep olmaktadır. Küresel ısınmayı azaltıp iklim değişikliğine karşı mücadele edebilmek için enerjinin en verimli haliyle kullanılması sağlanmalı ve birçok alanda temiz enerjinin kullanılmasına dikkat edilmelidir. Bu nedenle, ülkemizin de bu alanla ilgili yapması gereken çalışmalar yer almaktadır. Örneğin, Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı bu konuda birçok çalışma yürütmektedir. Türkiye, BMİDÇS bünyesinde sera emisyon envanteri oluşturma ve her sene sözleşme sekreteryasına sunma sorumluluğuna sahiptir. Bakanlık, ulusal ve uluslararası çerçevedeki iklimsel faaliyetleri kontrol etmekte ve sürdürülebilir kalkınma hedeflerine katkıda bulunmaktadır. Tabii Kaynaklar Bakanlığı, iklim değişikliği ile mücadele sürecinde şeffaf olabilmek adına oluşturulan Ulusal Sera Gazı Emisyon Envanterinin ısı ve elektrik üretiminden kaynaklanan emisyon oranlarını hesaplama görevine sahiptir. Bunun yanı sıra yenilenebilir enerji kullanımı gibi faaliyetlerle yürütülen sera gazı azaltım hesaplamasında kullanılması için bakanlık tarafından Türkiye Ulusal Elektrik Şebekesi Emisyon Faktörü yayınlanmaktadır (T.C. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, 2024).

3.3.3.4. Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı

Ulaştırma ve Alt Yapı Bakanlığı, ulaşımın güvenliği, alt yapı ve haberleşme alanlarından sorumlu bir kurumdur. Her alanda olduğu gibi bu alanların da çevreye ve iklim değişikliğine olumsuz etkileri bulunmaktadır. Bu nedenle Bakanlığımız, sürdürebilir çevre anlayışına sahip pek çok çevre politikaları hazırlamıştır. Bu politikalar; doğal ekosistemi korumak, varlıklarını ve doğal kaynaklarını verimli ve sorumlu bir şekilde kullanmak, değişen ekonomiyi göz önünde bulundurmak, çevre yönetim sistemini devamlı iyileştirme ve etkin yönetmek, iklim değişikliğine karşı mücadele etmek, bütün yasal kurallara uymak olarak sıralanmaktadır (T.C. Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı, 2022).

Ülkemizin iklim krizi ile mücadelesine, kavramsal olarak ilk kez 2001 ila 2005 yıllarını kapsayan 8. Beş Yıllık Kalkınma Planı’nda yer verilmiştir. Bu plan kapsamında, iklim krizinin en önemli nedenlerinden biri olan sera gazı emisyonunun azaltılması amacıyla politikalar oluşturularak, ulaştırmaya dayalı emisyon envanterleri çıkarılması amaçlanmıştır (Bilek, 2023, 49).

3.3.3.5. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı

Sanayi ve Teknoloji Bakanlığının görev ve yetkileri genel kapsamda, Türkiye'nin sanayi politikalarını kontrol etmek, geliştirmek ve ülkenin koşullarına uygun teknolojiyi oluşturmak ve geliştirmek olarak sıralanabilir.

Sanayi ve teknoloji, iklim değışikliğine ve çevre kirliliğine en fazla neden olan sektörlerden biridir. Bu nedenle konuyla ilgili önlem alınması, çalışmalar yürütölmesi gereken önemli bir kurumdur. Sanayi ve teknoloji alanındaki havayı, suyu ve çevreyi kirleten atıkların; sera ve karbon gazı emisyonların takip edilmesi gerekmektedir. Bakanlık ya da bakanlığa bağılı kuruluşlar tarafından da bu konuyla ilgili önlemler alınmaya çalışılmaktadır. TUBİTAK bünyesinde Temiz Enerji, İklim Değışikliği ve Sürdürülebilirlik Araştırma Enstitüsü kurulmuş olup, bu enstitünün ülkenin yeşil kalkınma sürecinde iklim krizine yönelik çalıştırmalar yürütmesi amaçlanmıştır (T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, 2022).

SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Sonuç

Bu çalışmada; Türkiye özelinde iklim değişikliği ve gıda güvencesi ilişkisini kurmak, iklim değişikliğinin gıda güvencesi üzerinde oluşturduğu olumsuz etkileri ortaya koymak ve analiz etmek ve bu kapsamda ülkemizce benimsenen politikalar ve yapılan uygulamalara değinmek amaçlanmıştır. Bu kapsamda çalışmada, insan faaliyetleri nedeniyle ortaya çıkan küresel ısınmanın iklim koşulları üzerinde bugün ve gelecekte yaşanması mümkün etkileri incelenmiş, bu konudaki literatür çalışmaları verilerine dayanılarak iklim değişikliğinin gıda sistemlerine yönelik olumlu, olumsuz durumlara neden olabileceğine dikkat çekilmeye çalışılmıştır. Çalışmamızda, iklim değişikliğinin gıda güvencesine yönelik olumsuz etkilerini ortadan kaldırmak üzere izlenen politikalar, bu konuda yapılan örgütlenmelere de yer verilmiş ve bu kapsamda ülkemiz ve Birleşmiş Milletler gibi kuruluşlarca oluşturulan politikalar, mevzuat, örgütlenmeler gibi hususlar incelenmiştir. Çalışmada ulaşılan bulgular, iklim, hava koşullarında meydana gelen değişikliklerin gıda güvencesini etkilediğini ortaya koymaktadır. Bu konuda yapılan çalışmalara, araştırmalara göre iklim değişikliği, gıda güvencesi üzerinde yeni baskılar veya fırsatlar yaratabilme olasılığını artırmaktadır.

Sanayi devrimiyle birlikte üretim ve tüketim sisteminin farklılaşması, nüfusun giderek artması ve hızlı kentleşmeyi beraberinde getirmiş, bu da enerjiye olan talebin artmasına yol açmıştır. Öte yandan İkinci Dünya Savaşı'nın sonrasında, yakılan ve yıkılan ülkelerin yeniden inşası ve devletlerin ekonomik yönden gelişmeye çalışmaları da enerjiye olan talebi arttırmıştır. Bu talep artışlarına bağlı olarak ülkeler, enerji ihtiyaçlarını petrol, kömür ve farklı fosil yakıtlardan gidermeye çalışmış; bunun sonucunda atmosferin bileşenlerinde değişiklik yaşanmış ve ekosistem bozulmaya yüz tutmuştur. Bütün bu olumsuz etkiler genel anlamda tüm iklim etmenlerinin etkilenmesine ve iklim değişikliğine yol açmıştır. Birçok araştırma ve araştırmacı tarafından, bu birbirine bağlı zincirleme sistemin olumsuz sonuçlar doğuracağı tespit edilmiştir; konuya yönelik çözüm oluşturmak üzere çalışmalar da bu minvalde hayata geçirilmiştir.

Araştırmalar doğrultusunda, iklim değişiminin gıda güvencesi üzerinde son derece önemli etkilerinin olduğu görülmektedir. İklim değişikliğine bağlı olarak kuraklığın artış göstermesi, sel taşkınlarının gerçekleşmesi ve su kaynaklarının azalması gibi unsurlar gıda güvenliğini ve de güvencesini tehlikeye sokmaktadır. Azalan gıda arzı evrensel olarak gıda fiyatlarını etkilemekte ve özellikle dar gelirli bireyler için düşük fiyatlı sağlıklı gıdalara erişimi engellemektedir. Bu durum, insan yaşamının sürdürülebilirliği noktasında bir tehdit unsuru

olarak ortaya çıkmakta ve öyle görülmektedir. Bu kapsamda, devletler çözüm odaklı çalışmalar için harekete geçmişlerdir. Birleşmiş Milletler (BM) bünyesinde, iklim değişikliğinin yol açtığı sorunlara engel olunması ve bu konularda yapılacaklara uyum sağlanabilmesi için birtakım çalışmalar yürütülmüştür. İklim değişikliğine yönelik mücadele çerçevesinde, BM çatısı altında yer alan FAO, WHO, UNEP gibi yapılarca, BMİDÇS, UNCCD, Viyana ve Montreal gibi sözleşmeler sağlanmış, IPCC ve Paris Zirvesi gibi zirveler gerçekleştirilmiş ve bu konuda devletler arasında iş birlikleri oluşturulmuştur. Devletler, bu anlaşmalar kapsamında gıda güvencesini tehlikeye sokan faktörlere karşı birtakım önlemler almaktadır. Ayrıca, BM bünyesinde faaliyetlerini devam ettiren WFP, FAO, IFAD gibi kuruluşlar, tarım ve gıda güvencesi alanında birbirleriyle ortaklık içerisinde çeşitli çalışmalar yapmaktadırlar.

İklim değişikliğinden etkilenecek ülkelerden biri de Türkiye'dir. Ülkemiz, bulunduğu özel konum nedeniyle çeşitli iklim sistemlerini bünyesinde barındırmakta ve buna bağlı olarak, iklim değişimi kapsamında çeşitli alanlarda farklı şekilde etkiler ve etkilenmeler görülebilmektedir. Ülkemizin, farklı bölgelerinde farklı iklim ve hava olaylarının yaşanması bu bölgelerdeki etkilenmelerin boyutunu da farklılaştırmakta ve bu nedenle bölgesel olarak ormanlarını, hayvanlarını, bitki örtüsü ve su kaynaklarını etkileyen önemli problemlerle karşı karşıya kalmaktadır. İklim değişikliği, Türkiye'yi ekolojik ve çevresel yönden zarara uğrattırırken, ayrıca ekonomik ve sosyal problemlerin de yaşanmasına yol açmaktadır.

Bulgular ve Tartışma

Tez çalışmamızı yaparken varsayımlarımızdan biri; iklim değişikliklerinin hayvanlar, bitkiler ve ekosistemler üzerinde tehdit oluşturduğudur. Bu varsayımımız, yaptığımız literatür çalışması sonrasında ulaştığımız verilerle doğrulanmıştır. Örneğin, FAO verilerine göre, dünya ekosistemi içerisinde yer alan tüm hayvanlar ve bitkiler, sürdürülebilirliklerini alışkın oldukları bir iklimsel şartlarda yürütmektedir. Fakat, iklim koşullarında ortaya çıkan değişiklikler, mevcut türlerin daha az üretilmesine ya da yok olmasına sebep olmaktadır (FAO, 2016, s. 1). Son 30 yılda görülen iklim değişikliklerinin, her 10 yılda %1 ila %5 değer aralığında hayvansal üretimin düşmesine neden olduğu anlaşılmaktadır (Bulut & Özden, 2023, s. 88-91). İklim değişikliğinin ormanlık alanların yok olmasına sebep olduğu en büyük etkilerinden biri erozyondur. Dünya çapında senelik ortalama 75 milyar ton toprak su ve rüzgâr erozyonu ile karşı karşıya kalmaktadır. Benzer sonuçlar ülkemiz için de geçerlidir. Türkiye'de erozyona bağlı olarak 642 milyon ton toprak kaybı yaşanmıştır. Bu topraklar, %39 oranında tarım bölgesi, %54 oranında mera bölgesi ve %5 oranında ormanlık alanlardan oluşmaktadır (T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, 2024).

İkinci varsayımımız; gıda güvencesini olumsuz yönde etkileyen unsurlar arasında iklim değişikliğinin giderek önem kazanmasıdır. Gıda, insanlığın en temel ihtiyaçları arasında ilk sırada yer almakta ve bugünün ekonomisinde önemli bir yer kaplamaktadır. İklim değişikliğinin gıdaların üretiminden gıda güvencesini sağlamaya kadar geçen tüm süreçlerde etkisi bulunmaktadır. Özellikle tarımsal üretime olan etkileri, temel bir ihtiyaçtan yoksun olma durumu açısından önem teşkil etmektedir. Tarımsal faaliyetler ayrıntılı incelendiğinde, iklim değişikliğinin en fazla etkisini meyvecilik üzerinde gösterdiği bilinmektedir. Uzun süreli yaşayan bitkiler, ani değişen sıcaklıklardan daha fazla etkilenmektedirler. Meyve ağaçlarında, iklim değişikliği ile ilgili son zamanlarda kış dinlenme, çiçeklenme, tomurcuklanma ve meyve verme zamanlarında ortaya çıkan umulmadık hava durumları görülmektedir. Kış mevsiminde olağan dışı sıcaklıklar, bitkiler üzerinde erken tomurcuklanmanın yaşanmasına neden olmakta ve tomurcuklanan ağaçlar çoğunlukla ilkbaharda görülen don olayları ile karşılaşmakta ve ürün oranında azalmaya neden olmaktadır (Şahin vd., 2015, s. 148-149). Gıda ve gıda üretim sistemleri ele alındığında, 20. yüzyılın son dönemlerine oranla sıcaklıklarda 2°C'lik veya üzeri artışlar yaşanmaktadır. Bu kapsamda, 2009 yılında Dünya Bankası tarafından yayınlanan rapora göre, Türkiye'nin 21. yüzyılın sonlarına doğru Orta Asya ve Avrupa Bölgesinde üç önemli iklim olayları ile en çok karşı karşıya kalacak üçüncü ülke olacağı beklenilmektedir (Kadioğlu vd., 2017, s. 39-40). Bu durumun, ılıman ve tropik iklim bölgelerinde yer alan çeşitli ürünlerin iklim değişikliğine uyum sağlamakta zorluk çekmesine sebep olacağı ve bu ürünlerin yetiştirilmesi noktasında olumsuz etkilere yol açacağı düşünülmektedir (Deniz & Hiç, 2022, s. 13-14). Bu bölgelerde yetiştirilen temel ürünlere buğday, pirinç ve mısır gibi gıda üretimleri örnek verilebilir. Tahmin edilen etkiler, uyum senaryolarına, mahsullere ve bölgelere göre çeşitlilik göstermektedir. Ürün alımında, 20. yüzyıla oranla, 2030 ile 2049 yılları için tahmin edilenlerin %10'u, %10'dan fazla verim artışı gösterirken, diğer %10'u ise %25'den fazla mahsullerin yok olacağını göstermektedir (IPCC, 2014b, s. 69). Gıda güvenliğini sağlamada engel teşhir eden önemli bir diğer unsur ise pestisit kullanımının artış göstermesidir. Ülkemizde, 2010 ve 2013 tarihleri arasında etkili madde açısından pestisit tüketiminin 20 bin ton üzerinde bir artış yaşandığı görülmektedir. 2018 yılında üç katı artış yaşanarak 60 bin tona ulaşmış, 2020 yılında ise 54 bin ton gerilere düşmüştür. (Heinrich Böll Stiftung Derneği Türkiye Temsilcisi, 2023, s. 12). Yapılan araştırmalara göre, en yüksek üretim düşüşü ayçiçeğinde %12,89 oranında gerçekleşirken; en az düşüş %2,24 oranında arpada öngörülmektedir. Ülkemizde genellikle iklim değişiminin 2050 senesi tahminlerine göre, tarımsal gıda veriminde yaklaşık %7,12 oranında bir düşüş görüleceği beklenmektedir (Zaimoğlu, 2019, s. 39).

Üçüncü varsayımımız; dünyamızın her yerinde mevcut olan kaynaklarla insanların ihtiyaçlarını karşılamının giderek daha da zorlaşmasıdır. Yaklaşık sekiz milyarlık dünya

nüfusunun onda biri olan 800 milyon insan, birtakım sebeplerden dolayı açlık sorunu ile karşı karşıya kalmışlardır. Yapılan çalışmalara göre, açlığa karşı mücadele eden insanların sayısının yalnızca iklim değişikliği nedeniyle 2050 senesine kadar %10-20 aralığında artacağı öngörülmektedir (Nelson vd., 2009, s. 4). Bunun yanı sıra, ülkemiz 2012 ve 2021 yılları arasında alım gücü alanlarında %7,8 oranında bir azalma yaşamış ve 2021 yılında 65 puanla 48. sırada yer almıştır. Türkiye'nin 2012 ve 2021 yılları arasındaki Küresel Gıda Endeksi puanlarının istikrarlı bir şekilde düştüğü görülmektedir (Yücel, 2022, s. 9). Ülkemiz, bugün kendi et ihtiyacını giderememesi nedeniyle diğer ülkelerden et ithal etmek zorunda kalmıştır. Et ve Süt Kurumu'nun (ESK) 2023 yılında yayınlamış olduğu Sektör Değerlendirme Raporu'na göre, büyükbaş kırmızı et ithalat miktarı 2018 yılında 57 bin ton iken, 2020 yılında 5 bin 434 ton, 2022 yılında 2 bin 171 ton olduğu belirtilmiştir. Bu da iklim değişikliklerinin etkileri karşısında ülkemizdeki büyükbaş hayvancılığın önemli tehlikelerle yüz yüze geldiğini göstermektedir (Tarımsal Ekonomi ve Politika Geliştirme Enstitüsü, 2023, s. 10).

Dördüncü varsayımımız; "iklim değişikliğine bağlı olarak ortaya çıkan iklimsel sorunların tarım faaliyetlerinde azalmaya yol açtığı" şeklindedir. Dünya Bankası verilerine göre, küresel nüfusun %20'si tarım faaliyetleriyle uğraştığı ve kayıt altına alınamayan çok daha fazla nüfusun geçimini tarım ile sağladığı görülmektedir. Bu da iklim değişikliğinin tarım sektörü üzerindeki etkilerinin ekonomik ve sosyal boyutunun önemini ortaya koymaktadır. Son 30 yılda gerçekleşen iklim değişiklikleri, her 10 senede küresel tarım faaliyetlerinden %1 ve %5 aralığında azalmaya neden olmuştur. Ayrıca, miktar, fiyat ve kalite faktörleri de bu durumdan olumsuz yönde etkilenmektedir. Bu da çiftçi gelirlerinin ve tüketicilerin satın alma gücünün azalmasına yol açmaktadır (Koç vd., 2016, s. 205). Ülkemizdeki tarım arazilerin dağılım bölgeleri incelendiğinde, Ankara, Şanlıurfa ve Konya şehirlerinin tahıl bakımından; Antalya, Bursa, İzmir ve Hatay şehirlerinin sebze bakımından; Aydın, Manisa, İzmir, Gaziantep ve Ordu şehirleri meyve bakımından; Mersin, İzmir ve Antalya bitkisel ürün bakımından, Balıkesir, Konya ve İzmir canlı hayvan bakımından; Manisa, İzmir, Konya, Balıkesir ve Bolu ise hayvansal ürünler bakımından son derece kritik öneme sahip olduğu görülmektedir (Türkiye Bankalar Birliği Tarım Sektörü Raporu, 2023). Bu kentler araştırıldığında, iklim değişikliğine bağlı olarak meydana gelebilecek yağış azlığı ve kuraklıktan en fazla etkilenecek şehirler olduğu görülmektedir.

Türkiye'nin iklim değişikliğinin gıda güvencesine etkilerine, gıda sürdürülebilirliğine yönelik belirlediği politikalar incelendiğinde, gıda üretim ve tüketim politikaları konusunda genellikle yetersiz kalındığı görülmektedir. Ülkemizdeki iklim değişiminin gıda güvencesi üzerindeki olumsuz etkilerinin, nüfus artışı ve yoğun olarak aldığı dış göç problemleriyle zaman

geçtikçe daha da çok artacağı dikkate alındığında, gelecekte büyük sorunlar yaşamamak bu duruma uygun ve sürdürülebilir gıda üretim politikalarının hazırlanması gerekmektedir. Dolayısıyla, iklim değişiminin neden olduğu problemleri azaltma hedeflerinin ancak iyi bir gıda üretim ve dağıtım sistemi ile akıllı gıda teknolojileri ve uyum stratejilerinin hayata geçirilmesi ile mümkün olacağı göz ardı edilmemelidir.

Bu çalışma ile ulaşılan veriler, iklim değişikliğinin gıda güvencesi üzerinde olumsuz etkilerini gidermek amacıyla politika üretmekte Türkiye'nin epeyce geç kaldığını ortaya koymaktadır. Bununla birlikte, ülkemizce bazı konularda geç kalmış olsa da iklim değişimi ve gıda güvencesi alanında hukuki yönde birçok adım atılmış olup iklim değişimi eylem ve uyum stratejileri oluşturulmuştur. Bu düzenlemelerin yapılması ve hayata geçirilmesi noktasında, bakanlıklar bünyesinde çalışan birimler, kamu kurum ve kuruluşları ve yerel yönetimler gibi birbirinden farklı yapılanmalar, ortak çalışmalar ve bunları gerçekleştirmek için kaynaklar oluşturulmuştur.

Yerel politikaların etkili bir şekilde gerçekleştirilmesi ve başarıyla sonuçlanması noktasında yerel yönetimler önemli bir alana sahiptir. Ülkemiz nüfusunun çoğunun kentlerde yaşamını sürdürdüğü düşünülürse, kentlerin iklim değişikliğinin yol açtığı olumsuz etkilere karşı daha hassas olabileceğini belirtmemiz gerekir. Bu açıdan iklim değişiminin gıda güvencesine yönelik tehditleri açısından, kentlerin, yerel yönetimlerin de kentsel alanlarla ilgili uyum ve olumsuz etkileri azaltmak üzere politikalarını oluşturmaları ve hayata geçirmeleri oldukça önem arz etmektedir. Fakat, iklim değişikliği politikaları ülkemizde, kamu yönetiminin merkeziyetçi yapısı nedeniyle tüm bu tür politikalar merkezi idare bünyesinde hazırlanmaktadır. Oysa, bu çalışmaların uygulanmasında merkezi idarenin, özel sektörün, yerel yönetimlerin ve sivil toplum örgütlerinin büyük sorumlulukları mevcuttur. Bu kapsamda, iklim değişimine yönelik ülkemizde etkili bir uyum ve azaltım politikalarının oluşturulması ulusal anlamda üzerinde durulması ve incelenmesi gereken önemli bir konudur. Ulusal iklim yönetimi konusunda, dünya genelinde atılan adımlarla karşılaştırıldığında, ülkemizdeki düzenlemeler ve uygulamalar daha yavaş ilerleme göstermiş olsa da bu konuda çalışmalar yukarıda da belirttiğimiz üzere yapılmaktadır. Benzer şekilde bazı yerel yönetimlerin iklim değişimine yönelik etkin politikalar oluşturduğu da görülmektedir. Fakat, bu politikalar yalnızca birkaç belediyede uygulanmakta olup bu tür uygulamaların tüm yerel yönetimlerde, kentlerde gerçekleştirilmesi gerekmektedir. Çalışmaya yönelik literatür taramasında sağlanan veriler bize kent yönetimlerinin iklim değişikliğinin gıda güvencesi üzerindeki etkileriyle mücadele kapsamında yapılan düzenlemelere yeteri kadar önem vermediklerini düşündürmüştür.

Genel olarak bakıldığında gıda güvencesine yönelik yapılan mevcut düzenlemelerin yeterli olmaması, bu konuda yeterince farkındalık oluşmadığı için gereken önemin verilmemesi, bu problemin bütün insanları ilgilendirmesi, bize iklim değişikliği yönetim modeline olan ihtiyacın arttığını göstermektedir. Bu model, iklim değişimi sebebiyle ortaya çıkan problemlerin giderilmesinde konunun tüm taraflarını bir araya getirmesinin yanında birlikte hesap verebilirlik, kurumsal ve idari yapının yasalar noktasında dikkat etmesi ve sorumluluklarını yerine getirmesi gerektiğini vurgulamaktadır. Bu kapsamda yönetim modeli, farklı standartlara sahip kamu, özel ve sivil örgütler gibi aktörlerin yer aldığı bu alanda, yapısal ve düzenleyici faktörleri bir grup içerisinde birleştirmemize yardım etmektedir. Bu doğrultuda, gerçekleştirilen yerel düzenlemeler, karbon emisyonlarının daraltılması, temiz ve yenilemez enerji kullanımının azalması, atık yönetimi ile gıda güvencesinin sağlanması gibi birtakım konularda ilgili aktörlere yardımcı olmaktadır. Öte yandan yönetim temelinde iklim değişikliğinin etkilerine karşı uyum gösterebilmeye yönelik hazırlanacak düzenlemeler, ilgili yerel politika amaçlarına erişimde de kolaylık sağlamaktadır. Dolayısıyla yönetim temelinde oluşturulacak ulusal politikalar, iklim değişimi noktasında kontrol, uyum ve azaltım kapsamında yerel politikayı etkinleştirme açısından da önemli bir yere sahiptirler.

Çalışmamız verileri, Türkiye’de iklim değişikliğinin neden olduğu olumsuz etkilere karşı hazırlanan politikaları uygulama noktasında geç kaldığını göstermektedir. Ayrıca ülkemizin uluslararası arenada iklimle ilgili çalışmalar kapsamında önderlik mücadelesi de bulunmamaktadır. Türkiye, iklim değişikliğine karşı mücadelede, 2023 yılı İklim Değişikliği Performans Endeksi verilerine göre 58 ülke arasında 47. sıradayken, bu yıl dokuz sıra geriye düşerek 56. sırada yer almaktadır. Bu kapsamda, ülkemiz ‘çok kötü performans’ sergileyen devletler arasında gösterilmektedir. Türkiye’nin konuyla ilgili yapmış olduğu politikalar incelendiğinde, gıda tüketimi noktasında da genellikle yetersiz kaldığı görülmektedir. Ülkemizde iklim değişiminin gıda güvencesi üzerindeki olumsuz etkilerinin, nüfus artışı ve göç problemleriyle beraber zaman geçtikçe daha çok artması nedeniyle büyük sorunlara yol açmaması için, daha öncede belirttiğimiz üzere, uygun gıda üretim politikalarının hazırlanması gerekmektedir. Dolayısıyla, iklim değişiminin neden olduğu problemleri azaltma hedeflerine erişmek, ancak iyi bir gıda üretim ve dağıtım sistemlerinin yanı sıra akıllı gıda teknolojileri ve uyum stratejilerinin hayata geçirilmesi ile mümkün olacağını tekrar vurgulamamız gerekir.

Öneriler

Bugüne kadar uluslararası alanda uygulanabilen ortak bir iklim değişikliği planının hazırlanmaması, ülkelerin diğerlerinden bağımsız bir şekilde çalışmalar yürütmesine yol açmıştır. Hazırlanan planlarda da bağlayıcı hükümlerin yer almaması, devletlerin çalışmaya

başlaması ve etkili politikaların hayata geçirilmesi noktasında sistemde bir düzensizliğe neden olmuştur. İnsanlar ve doğa için önem arz eden bu durum karşısında, en kısa zamanda gereken önlemler alınmalıdır. Bu kapsamda, iklim değişikliğine yönelik yapılan mücadelede küresel anlamda önemli sorumluluklar edinen kuruluşlar tarafından, uluslararası alanda daha fazla devletin katıldığı iklim müzakereleri gerçekleştirilmelidir. Bu müzakereler sonucunda bağlayıcı hükümler belirlenerek, ilgili önlemlerin alınması noktasında devletlerce gereken sorumluluklar üstlenilerek görevlerini yerine getirmeli, uluslararası aktörlerce bunun yerine getirilip getirilmediği izlenmelidir.

Gıda güvenesi konusu da uluslararası müzakerelerde daha fazla ele alınmalıdır. Uluslararası alanda oluşturulan kuruluşlar nezdinde; gıda mevcudiyeti, gıdaya erişim ve gıda güvenesi konularında iklim değişikliğinin etkileri ayrıntılı bir şekilde değerlendirilerek, ulaşılan sonuçlar, geleceğe yönelik tedbirlerin alınmasının sağlanması ve geleceklerinden haberdar olmaları amacıyla halka sunulmalıdır. Bu sonuçlar kapsamında, ulusal bir gıda güvenesi standardı oluşturulmalıdır. Mevcut durumda var olan bu tarz standartlar AB'ye üye ülkeler ve ABD gibi ekonomik açıdan güçlü devletler tarafından hazırlanmakta olup dünya genelinde gıda güvenliğini sağlama noktasında yeterince etkili olamamaktadır. Bu kapsamda, WFP ve FAO gibi bilimsel gıda kuruluşları, az gelişmiş ve gelişme yolunda olan ülkelere gıda güvenesi noktasında gereken bilinci geliştirmeye yönelik çalışmalar yürütmelidir. Bunun yanı sıra ulusal ekonomik kuruluşlar da ülkelere yardımda bulunmak amacıyla gıda fonları hazırlamalıdır. Hazırlanan standartlar da dünya nüfusunun çoğunu oluşturan bu ülkelerin gerçekliklerinden uzak ve onları dikkate almadan hazırlanmamalıdır.

Türkiye, iklim değişikliğine yönelik düzenlemeleri ve gıda güvenesi yöntemlerine uyum sağlayabilmek için daha fazla mücadele göstermelidir. Ülkemiz, iklim değişimi ve gıda güvenesine yönelik çabayı sadece finansal kayıp olarak düşünmemelidir. Çünkü bu konularda gereken adımlar atılmadığı takdirde daha önemli kayıpların yaşanacağı bilinmektedir. Bu doğrultuda, Türkiye'nin bütün bölgelerinde iklim değişimi nedeniyle kuvvetle muhtemel yaşanması beklenen kayıplar ayrıntılı bir biçimde incelenerek, kriz ve fırsatlar belirlenmelidir. Ülkemizin avantajlı olarak görüldüğü alanlar saptanarak, bu kapsamda sanayi ve tarımsal üretim alanında çeşitli politikalar oluşturulmalıdır. Bu politikaların uygulanabilmesi için yerel ve ulusal politikalar geliştirilmelidir.

İklim değişikliği ve gıda güvenesine yönelik belirlenen amaçların hayata geçirilmesi için merkezi ve yerel yönetimler ile sivil toplum örgütleri ortaklık içerisinde çalışmalar yürütmelidir. Ayrıca, yerel yönetimlerin bu konuyla ilgili sorumluluklarının arttırılması, mücadele kapsamında önem arz etmektedir. Örneğin, iklim değişikliği ve gıda güvenesi

ilişkinine yönelik belediyelerde yapılan çalışmaların hızlandırılması amacıyla bu konuda tabana yayılan daha kapsamlı bir teşkilatlandırma yapılması gerekmektedir. Yerel yönetimlerin çalışmalarını sürdürebilmeleri noktasında onlara engel teşkil eden bütçe sorunlarını gidermek amacıyla, yerel yönetimlere ayrılan bütçe ödeneklerine ek olarak iklim fonu da eklenebilir. Ancak bu bütçenin gerekli alanlarda etkili bir biçimde kullanımının gerçekleştirilebilmesi için yerel yönetimlere yönelik bir kontrol mekanizması da geliştirilmelidir. Ayrıca Paris Zirvesi kapsamında yerel yönetimlerin de gereken rol ve sorumlulukları üstlenmesi ve buna ilişkin çalışmaları sürdürmesi için desteklenmesi ve teşvik edilmesi, iklim değişimi ve gıda güvencesine yönelik sorunlarının giderilmesine destek olacak ve katkı sağlayacaktır.



KAYNAKÇA

- Adıgüzel, P., & Solmaz, İ. (2023). Türkiye’de bitki genetik kaynaklarının mevcut durumu ve korunması. *Türkiye Tarımsal Araştırmalar Dergisi*, 10(3), 352-360.
- Ağırkaya, M. B. (2023). İklim değişikliği ekonomik büyüme ve gıda fiyatları döngüsü: Türkiye örneği. *Sosyal Bilimler Dergisi*, 13(2), 301-330.
- Akalın, M. (2014). İklim değişikliğinin tarım üzerindeki etkileri: Bu etkileri gidermeye yönelik uyum ve azaltım stratejileri. *Hitit Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 7(2), 351-377.
- Akbaş, Z. (2015). Türkiye’nin Fırat ve Dicle sınır aşan sularından kaynaklanan güvenlik sorunu ve çatışma riski. *Bilig*, (72), 93-116. <https://dergipark.org.tr/en/pub/bilig/issue/25351/267634> adresinden edinilmiştir.
- Akın, B. (2019). Tuz Gölü Havzası’nın kuraklık analizi. *Ulusal Çevre Bilimleri Araştırma Dergisi*, 2(1), 44-56.
- Akın, İ. (2021). Su, toprak ve iklim değişikliğinin güvenli gıdanın sürdürülebilirliği üzerine etkileri ve bazı tespitler. *Rahva Teknik ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 1(1), 13-23.
- Akın, G. (2006). Küresel ısınma, nedenleri ve sonuçları. *Ankara Üniversitesi Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi Dergisi*, 46(2), 29-43.
- Aksay, C. S., Ketenoglu, O., & Latif, K. (2005). Küresel ısınma ve iklim değişikliği. *Selçuk Üniversitesi Fen Fakültesi Fen Dergisi*, 1(25), 29-42.
- Aksoy, A., & Atasagun, B. (2023). Arazi kullanımı ve iklim değişikliğinin biyoçeşitlilik kaybı üzerine etkisi. *Ankara Türkiye Bilimler Akademisi*, 11-30. DOI: 10.53478/TUBA.978-625-8352-58-0.ch01
- Aksoy, Y., & Ergun, N. (2009). Kentleşme ve yeşil alan sorunu üzerine bir araştırma İstanbul kenti Bakırköy ilçesi örneği. *TÜBAV Bilim Dergisi*, 2(4), 426-438.
- Aksöz, F. (2022). *Sanayileşme süreci ve küresel iklim değişikliği*. Veysel Eren ve Ahmet Kayan (Ed.), Küresel İklim Değişikliği (Nedenler, Sorunlar ve Çözüm Önerileri) (ss. 95-110). Ankara: Gazi Kitabevi.
- Aksöz, F., & Çelik, A. (2023). Küresel iklim değişikliğine karşı dirençli kent yönetişimi. *Uluslararası Sosyal Siyasal ve Mali Araştırmalar Dergisi*, 3(2), 75-85.
- Anadolu Ajansı. (2022, 18 Haziran). Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu (TÜBİTAK) ile Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü (TAGEM), Ar-Ge çalışmalarına 50 milyon liralık bütçe ayırdı. <https://www.aa.com.tr/tr/ekonomi/tarimsal-arastirmalar-kapsaminda-ar-ge-calismalarina-50-milyon-liralik-butce-ayrildi/2616800> adresinden edinilmiştir.
- Anadolu Ajansı. (2023, 08 Eylül). İklim değişikliği ülkeleri su stresine sürüklüyor. <https://www.aa.com.tr/tr/dosya-haber/iklim-degisikligi-ulkeleri-su-stresine-surukluyor/2986494#> adresinden edinilmiştir.
- Anonim, (2007). *Gıda güvenliği, bitki ve hayvan sağlığı özel ihtisas komisyonu raporu: Dokuzuncu kalkınma planı 2007-2013*. Ankara: Başbakanlık, Devlet Planlama Teşkilatı (DPT). (Yayın No: DPT. 2711, ÖİK. 664). <https://www.sbb.gov.tr> adresinden edinilmiştir.

- Apak, G., & Ubay, B. (2007). İklim Değişikliği Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi Kapsamında Birinci Ulusal Bildirimi. Küresel Çevre Fonu-UNDP Ulusal Bildirim Destek Fonu <https://www.mgm.gov.tr/FILES/iklim/birinci-Ulusal-Bildirimi.pdf> adresinden edinilmiştir.
- Aras, B. (2022). *Türkiye'de kentleşme ve sanayileşmenin çevre ve sağlık üzerindeki etkileri: Ekonometrik bir analiz* (Yüksek lisans tezi). <http://hdl.handle.net/11607/4732> adresinden edinilmiştir.
- Arıkan, Y. (2006). Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi ve Kyoto Protokolü: Metinler ve Temel Bilgiler. *Bölgesel Çevre Merkezi, REC Türkiye Yayınları*, (62), Ankara. <https://rec.org.tr/wp-content/uploads/2016/11/iklimkyoto1.pdf> adresinden edinilmiştir.
- Aydem Enerji (2022, 31 Ekim). Türkiye'nin enerji karnesi. <https://www.aydemenerji.com.tr/blog/172/turkiye-nin-enerji-karnesi/> adresinden edinilmiştir
- Aydın, A., & Güner, A. (2020). COVID-19 salgınının tarım sektörü ve gıda güvenliği üzerine etkisi: Türkiye üzerine bir değerlendirme. *Artuklu Kaime Uluslararası İktisadi ve İdari Araştırmalar Dergisi*, 3(2), 155-171.
- Aydın, M. M., & Aydın, B. (2018). Gıda rejimi çerçevesinde Türkiye'nin tarımsal dış ticareti üzerine bir değerlendirme. *Uluslararası Ekonomi, İşletme ve Politika Dergisi*, 2(1), 111-130.
- Aydin, G., & Karakurt, İ. (2009). Yeraltı kömür damarlarından üretilen metanın kullanım teknolojileri. *Pamukkale Üniversitesi Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 15(1), 129-136.
- Aygün, A., & Torlak, S. E. (2020). Denizli ilinin iklim değişikliğine karşı dayanıklılığının incelenmesi. *Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 9(1), 648-664.
- Aytekin, B. B. (2012). *Uluslararası tarım politikasına yön veren kuruluşlar ve Türkiye tarımı üzerine etkileri* (Yüksek lisans tezi, Namık Kemal Üniversitesi). <https://acikerisim.nku.edu.tr> adresinden edinilmiştir.
- Ayva, C., Dutucu, A. A., & Ustaoglu, B. (2022). İklim değişikliğinin su kaynaklarına etkisi ve uyum önerileri: Kirazdere Havzası örneği. *Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 33(1), 47-64.
- Başoğlu, A., & Telatar, O. M. (2013). İklim değişikliğinin etkileri: Tarım sektörü üzerine ekonometrik bir uygulama. *Karadeniz Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 6, 7-25. <https://www.ktu.edu.tr> adresinden edinilmiştir.
- Başsüllü, Ç., Özdemir, E., Semerci, A., İpek, A., & Tolunay, A. (2014). İklim değişikliği müzakerelerinde ormancılık. II. *Ulusal Akdeniz Orman ve Çevre Sorunları Sempozyumu*. "Akdeniz Ormanlarının Geleceği: Sürdürülebilir Toplum ve Çevre, 22-24. <https://ormanweb.isparta.edu.tr> adresinden edinilmiştir.
- Bayraç, H. N. (2010). Enerji kullanımının küresel ısınmaya etkisi ve önleyici politikalar. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 11(2), 229-259.
- Bayraç, N. H., & Doğan, E. (2016). Türkiye'de iklim değişikliğinin tarım sektörü üzerine etkileri. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 11(1).

- Bilek, E. İ. (2023). *Türkiye perspektifinden iklim krizi ve gıda güvenliği* (Yüksek lisans tezi, Trakya Üniversitesi). <https://dspace.trakya.edu.tr/xmlui/handle/trakya/8434> adresinden edinilmiştir.
- Bilgili, M. Y. (2017). *Sürdürülebilir yükseköğretim kurumları: Karadeniz Teknik Üniversitesi örneği* (Doktora tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 465802)
- Bozoğlu, B. (2018). *Paris İklim Anlaşması kapsamında Türkiye'nin erken uyarı sistemine dair yapması gerekenler* (Doktora tezi, Ankara Üniversitesi). <https://acikbilim.yok.gov.tr> adresinden edinilmiştir.
- Bulut, M., & Özden, C. (2023). Effects of climate change on animal husbandry. *Black Sea Journal of Agriculture*, 6(1), 87-94.
- Bursa Büyükşehir Belediyesi. (2017). Bursa Sürdürülebilir Enerji ve İklim Değişikliği Uyum Planı, Kasım 2017. https://www.bursabel.tr/dosyalar/bursa_busecap_2017.pdf adresinden edinilmiştir.
- Çeker, A. (2016). Sürdürülebilir Tarım ve Türkiye açısından bir değerlendirme. *Elektronik Türk Çalışmaları*, 11(2). DOI: <http://dx.doi.org/10.7827/TurkishStudies.9496>
- Çelik, S., Bacanlı, H., & Görgeç, H. (2008). Küresel iklim değişikliği ve insan sağlığına etkileri. *Telekomünikasyon Şube Müdürlüğü*, 1(1), 1-31. <https://mgm.gov.tr> adresinden edinilmiştir.
- Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı. (2022). Görev raporu. Ankara: Serdar YEGÜL. <https://webdosya.csb.gov.tr/db/cem/icerikler/unccd.cop15.gorev.raporu.ktabi.1ks22-20221102074455.pdf> adresinden edinilmiştir.
- Çevre, T. C., & Bakanlığı, Ş. (2012). İklim değişikliği ulusal eylem planı 2011-2023. Ankara. <https://webdosya.csb.gov.tr/db/iklim/banner/banner591.pdf> adresinden edinilmiştir.
- Çevre Kanunu. (1983). *T.C. Resmi Gazete*, 18132, 11 Ağustos 1983.
- Çevresel Etki Değerlendirmesi, İzin ve Denetim Genel Müdürlüğü. (2023). Türkiye çevre sorunları ve öncelikleri değerlendirme raporu (2022 verileriyle). Gülşah REİS MANAP, Şube Müdürü Sümeyye AYDIN, Çevre Mühendisi (Yayın No. 57). Çevre Envanteri ve Bilgi Yönetimi Dairesi Başkanlığı, Ankara.
- Çukur, F., Yücel, B., & Demirbaş, N. (2016). AB ve Türkiye'de arıcılık faaliyetine yönelik gıda güvenliği uygulamaları: Sorunlar ve öneriler. *Tarım Ekonomisi Dergisi*, 22(2), 87-95.
- Dalgıç, A. C., & Belibağlı, K. B. (2006). Gıda güvenliği ve kalite yönetim sistemleri entegrasyonu: ISO 22000: 2005 gıda güvenliği yönetim sistemi ve ISO 9000: 2000 kalite yönetim sistemi uygulamaları. *Türkiye*, 9, 24-26.
- Dedeoğlu, N. (2010). Dünya Sağlık Örgütü, sağlık hakkı ve küreselleşme. *TAF Preventive Medicine Bulletin*, 9(4), 361-366.
- Dellal, D., McCarl, B. A., Butt, T. (2011). The economic assessment of climate change on Turkish agriculture. *Journal of Environmental Protection and Ecology*, 12(1), 376- 385.
- Dellal, İ. (2012). Türkiye'de iklim değişikliğinin tarım ve gıda güvencesine etkileri. *Türkiye'nin II. Ulusal Bildiriminin Hazırlanması Projesi Yayını*, T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Çevre Yönetimi Genel Müdürlüğü, İklim Değişikliği Dairesi Başkanlığı, Ankara, (s. 1-32).

- Dellal, İ., Engürölü, B., Ulukan, H., & Ünal, M. (2015). İklim değişikliğinin tarım sektörüne ekonomik yansımaları. *TMMOB Ziraat Mühendisliği Odası, Türkiye Ziraat Mühendisliği VII Teknik Kongresi Bildiriler Kitabı-1*, Ankara, 62-80.
- Demir, A. (2009). Küresel iklim değişikliğinin biyolojik çeşitlilik ve ekosistem kaynakları üzerine etkisi. *Ankara Üniversitesi Çevre Bilimleri Dergisi*, 1(2), 37-54.
- Deniz, M., & Özlen, H. İ. Ç. (2022). İklim değişikliği ve tarımın değişen yüzü: Artan riskler, tarımdaki daralmalar ve orman yangınları sonrası politika önerileri. *Biga İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 3(1), 12-22.
- Devereux, S. (2006). Distinguishing between chronic and transitory food insecurity in emergency needs assessments. *National Institute of Statistics and Economic Studies: WFP*. Rome
- Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü. (2022). Hakkımızda. <https://www.dsi.gov.tr/Sayfa/Detay/692> adresinden edinilmiştir.
- Dinç, S. Ö., Künili, İ. E., & Çolakoğlu, F. (2022). İklim değişimi sürecinin sürdürülebilir ve güvenli gıda üretimine etkisi. *Bursa Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 36(2), 447-460.
- Doğan, M., & Özaltın, E. (2022). Birleşmiş Milletlerin küresel beslenme ve gıda güvencesi politikalarının değerlendirilmesi. *Tourism and Recreation*, 4(2), 81-88. DOI:10.53601/tourismandrecreation.1191409
- Doğan, S., & Tüzer, M. (2011). Küresel iklim değişikliği ve potansiyel etkileri. *CÜ İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 12(1), 21-34.
- Doğan, Y. (2008). *İnsanlığın ekolojik krizi: Küresel iklim değişikliği örneği* (Yüksek lisans tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 262474)
- Duru, B. (2001). Viyana'dan Kyoto'ya iklim değişikliği serüveni. *Mülkiye Dergisi*, 25(230), 301-333. DOI:10.1501/0001588
- Dünya Gıda Programı. (2024, 4 Nisan). Bir bakışta WFP. <https://www.wfp.org/stories/wfp-glance> adresinden edinilmiştir.
- Edemen, M., Engin, V., Boynukara, E., Narin, E., Yalçın, M., Küçükilhan, H., & Kavlak, A. (2023). Küresel ısınma, küresel ısınmanın nedenleri ve sonuçları Dünya ve Türkiye üzerine olası etkileri. *Uluslararası Sosyal ve Beşeri Bilimler Araştırma Dergisi*, 10(91), 37-48.
- Elektrik Piyasası Kanunu. (2013). *T.C. Resmi Gazete*, 28603, 30 Mart 2013.
- Engin, I. (2019). *İklim değişikliği ile mücadelede mali politikalar* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Balıkesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Balıkesir, Türkiye.
- Enerji Verimliliği Kanunu. (2007). *T.C. Resmi Gazete*, 26510, 18 Nisan 2007.
- Eraktan, G., & Yelen, B. (2012). Üretici, tüketici ve yoksulluk olgusu yönünden Türkiye'de gıda güvencesi. *10. Ulusal Tarım Ekonomisi Kongresi*, 1 (121-128) <https://www.academia.edu.tr> adresinden edinilmiştir.
- Erden, C. (2012). *Türkiye'de gıda güvenliğinde karşılaşılan sorunlar ve gıda güvenliğinin benimsenmesinde eğitim yöntemlerinin uygulanabilirliği* (Yüksek lisans tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 309917)

- Erdoğan, S. (2020). Enerji, çevre ve sera gazları. *Çankırı Karatekin Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 10(1), 277-303. <https://doi.org/10.18074/ckuiibfd.670673>
- Ergün, İ., & Aksoy, S. (2023). Paris iklim anlaşmasına ilişkin internete yansıyan ulusal haberlerin içeriklerinin değerlendirilmesi. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 24(1), 149-164. DOI:10.17494/ogusbd.1248195
- Euronews. (2023, 7 Temmuz). Dünyada gıda fiyatları son 25 ayın en düşük seviyesinde; Türkiye'de ise 34 aydır yükseliyor. <https://tr.euronews.com/2023/07/07/dunyada-gida-fiyatlari-24-aydir-dusuyor-turkiyede-34-aydir-yukseliyor> adresinden edinilmiştir.
- European Commission. (2017). *Urban water atlas for Europe* (p. 160). Luxembourg: Publications Office of the European Union.
- Ezeroğlu, E. B. (2021). Sürdürülebilirlik ve gıda güvenliği: Türkiye ve İTT üye ülkelerinin karşılaştırmalı analizi. *İKAM Çevre Raporu*, (20), 1-30. DOI:<http://dx.doi.org/10.26414/ikm020>
- FAO. (2006, 2 Haziran). Food Security. https://www.fao.org/fileadmin/templates/faoitaly/documents/pdf/pdf_Food_Security_Cocept_Note.pdf adresinden edinilmiştir.
- FAO. (2008b). Climate change and food security: A framework document. Roma: Food and Agriculture Organization of the United Nations.
- FAO. (2008). Introduction to basic concepts of food safety. <https://www.fao.org/3/al936e/al936e00.pdf> adresinden edinilmiştir.
- FAO. (2011). Climate change and food security in the context of the cancon agreements. January 15, UNFCCC. <https://unfccc.int/resource/docs/2011/smsn/igo/121.pdf> adresinden edinilmiştir.
- FAO. (2015). FAO Türkiye Ortaklık Programı. *FAO Orta Asya Alt Bölge Ofisi*, Ankara. <https://docplayer.biz.tr/18480941-Fao-turkiye-ortaklik-programi.html> adresinden edinilmiştir.
- FAO. (2023). FAO-Türkiye ortaklığı: Gıda güvenliği ve doğal kaynakların sürdürülebilir yönetimi için ortaklık. Ankara: FAO.
- FAO. (2023). World Food and Agriculture – Statistical Yearbook 2023. Rome. <https://doi.org/10.4060/cc8166en> adresinden edinilmiştir.
- Food and Agriculture Organization (FAO). (2000). Food Insecurity and Vulnerability Information and Mapping Systems. <https://www.fao.org/3/x8346e/x8346e.pdf> adresinden edinilmiştir.
- Gıda Güvenliği ve Kalitesinin Denetimi ve Kontrolüne Dair Yönetmelik. (2008). T.C. Resmi Gazete, 27009, 26 Eylül 2008.
- Gıda Hijyeni Yönetmeliği. (2011). T.C. Resmi Gazete, 28145, 17 Aralık 2011.
- Galip, A. (2006). Küresel ısınma, nedenleri ve Sonuçları. *Ankara Üniversitesi Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi Dergisi*, 46(2), 29-43.
- Giray, H., & Soysal, A. (2007). Türkiye’de gıda güvenliği ve mevzuatı. *TSK Koruyucu Hekimlik Bülteni*, 6(6), 485-490.

- Goudie, A. S. (2006). Global warming and fluvial geomorphology. *Geomorphology*, 79(3-4), 384-394. DOI: 10.1016/j.geomorph.2006.06.023
- Gökçe, K., & Uzmay, A. (2015). Gıda güvencesi ve gıda güvenliği: Kavramsal çerçeve, gelişmeler ve Türkiye. *Tarım Ekonomisi Dergisi*, 21(1 ve 2), 39-48. isbn. 1303-0183
- Göktas S, Isıklı B. (2016). Çevre Sağlığı Sözleşmeleri ve Türkiye. *Türk Dünyası Uygulama ve Araştırma Merkezi Halk Sağlığı Dergisi*, 1(1),38-45.
- Gönenç, D., & Kibaroglu, A. (2017). İklim güvenliği kavramının Türkiye iklim politikasındaki yeri. *Alternatif Politika*. 1-26 <https://www.researchgate.net/publication/330260112> adresinden edinilmiştir.
- Gregory, P. J., Ingram, J. S., & Brklacich, M. (2005). Climate change and food security. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 360(1463), 2139-2148.
- Güleç, T., & Kaymakcı, A. (2016). Böcek tahribatına uğramış göknar odunlarının odun plastik kompozit üretiminde kullanılabilirliğinin araştırılması. *Kastamonu Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi*, 16(2), 559-567.
- Güler, Ö. K., Birecikli, Ş. Ü., & Eryavuz, A. K. Türkiye’de hanehalkı tüketim ve gıda harcamalarının kantil regrasyon yöntemiyle araştırılması. *Uluslararası İktisadi ve İdari İncelemeler Dergisi*, 219-238. <https://dergipark.org.tr> adresinden edinilmiştir.
- Güneş, A. M. (2009). Biyolojik Çeşitliliğin Avrupa Birliği Hukuku Çerçevesinde Korunması. *Türkiye Barolar Birliği Dergisi*, (85), 35-85.
- Günel, K. (2013). Fırat ve Dicle sularının paylaşılma sorunu. *Marmara Coğrafya Dergisi*, (2), 237-242. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/710070>
- Haftaci, V., & Soylu, K. (2007). Çevre Kirlenmesi ve Çevre Koruma Bağlamında Çevre Muhasebesinin Önemi. *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, (33), 102-120.
- Hart, T. G. (2009). Exploring definitions of food insecurity and vulnerability: time to refocus assessments. *Agrekon*, 48(4), 362-383. <https://doi.org/10.1080/03031853.2009.9523832> adresinden edinilmiştir.
- Hatık, S. (2015). İklim değişikliğinin gıda güvenliğine etkileri; Türkiye, AB ve Uluslararası Örgütler (BM Kuruluşları) Nezdinde Atılan Adımlar (AB Uzmanlık Tezi). Ankara: T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı.
- Hekimoğlu, B., & Altındağ, M. (2008). Küresel ısınma ve iklim değişikliği. *Samsun Valiliği İl Tarım Müdürlüğü*, 1-79.
- Heinrich Böll Stiftung Derneği Türkiye Temsilcisi. (2023). Pestisit atlası tarımda kullanılan zehirler hakkında gerçekler ve rakamlar. file:///C:/Users/ilyas/Downloads/Documents/pestisit-atlasi-final_2.pdf adresinden edinilmiştir.
- Hockenos, P. (2021, 30 Eylül). As the climate bakes, Turkey faces a future without water, <https://e360.yale.edu/features/as-the-climate-bakes-turkey-faces-a-future-without-water> adresinden edinilmiştir.
- Hodar, J. A., J. Castro & R. Zamora. (2003). Pine processionary caterpillar *thaumetopoea pityocampa* as a new threat for relict Mediterranean Scots pine forests under climatic

- warming. *Biological Conservation*. 110(1), 123–129. DOI:10.1016/S0006-3207/(02)00183-0
- Matemilola, S., & Elegbede, I. (2017). The challenges of food security in Nigeria. *Open Access Library Journal*, 4(12), 1-22. DOI:10.4236/oalib.1104185
- IFPRI. (2010). *Food Security, Farming, and Climate Change to 2050; Scenarios, results, policy options* (Vol. 172). Washington, D.C., USA: IFPRI. <https://www.researchgate.net/publication/232271866> adresinden edinilmiştir.
- Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). (2014a). *IPCC 5th Assessment Report, Working Group II Contribution: Impacts, Adaptation and Vulnerability*. Cambridge: Cambridge University Press.
- International Organization for Migration (IOM). (2015). *IOM's view on migration, environment and climate change*. https://publications.iom.int/system/files/pdf/mecc_outlook.pdf adresinden edinilmiştir.
- International Patent Classification (IPC). (2019). Understanding the IPC: Q&A. https://www.ipcinfo.org/fileadmin/user_upload/ipcinfo/docs/IPC_Q_A.pdf adresinden edinilmiştir.
- IPCC(a). (2014). Climate Change 2014: Synthesis Report. *Genova, Switzerland*. https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/SYR_AR5_FINAL_full.pdf. adresinden edinilmiştir.
- IPCC. (2022) *Climate change 2022: Impacts, adaptation and vulnerability*. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [H.-O. Pörtner, D.C. Roberts, M. Tignor, E.S. Poloczanska, K. Mintenbeck, A. Alegría, M. Craig, S. Langsdorf, S. Löschke, V. Möller, A. Okem, B. Rama (eds.)]. Cambridge University Press. Cambridge University Press, Cambridge, UK and New York, NY, USA, 3056 pp., DOI:10.1017/9781009325844.
- IPCC. (2023) Sections. *In: Climate Change 2023: Synthesis Report*. Contribution of Working Groups I, II and III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Core Writing Team, H. Lee and J. Romero (eds.)]. IPCC, Geneva, Switzerland, pp. 35-115, DOI: 10.59327/IPCC/AR6-9789291691647
- IPCC. (2023). Summary for policymakers. *In: Climate Change 2023: Synthesis Report*. Contribution of Working Groups I, II and III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change (Core Writing Team, H. Lee and J. Romero eds.). IPCC, Geneva, Switzerland, 1-34, DOI: 10.59327/IPCC/AR6-9789291691647.001
- İklim Haber. (2019). İklim değişikliği ve arazi kullanımının etkileri: Tematik bilgi notu. *Hükümetler Arası İklim Değişikliği Paneli (IPCC)*, Ağustos 2019. <https://www.birbucukderece.com/assent/pdf/raporarazietkiler.pdf> adresinden edinilmiştir.
- İzmir Büyükşehir Belediyesi (2024). <https://www.izmir.bel.tr/tr/TamamlananProjeler/135/68> adresinden edinilmiştir.
- İzmir Büyükşehir Belediyesi (2023). Yeşil stratejimiz uluslararası ödüle değer bulundu. <https://www.izmir.bel.tr/Hata.html?aspxerrorpath=/tr/Projeler/yesil-stratejimiz-uluslararası-odüle-değer-bulundu> adresinden edinilmiştir.

- Kaçmaz, F. K., & Özaydın, M. (2019). Sosyal politika disiplini bağlamında küresel iklim değişikliği. *Çalışma İlişkileri Dergisi*, 10(2), 96-128.
- Kadioğlu, M. (2008). Küresel iklim değişimi ve etik. *TMMOB İklim Değişimi Sempozyumu*, 13, 393-424.
- Kadioğlu, M., Ünal, Y., İlhan, A., & Yürük, C. (2017). Türkiye'de iklim değişikliği ve tarımda sürdürülebilirlik. *Türkiye Gıda ve İçecek Sanayii Dernekleri Federasyonu*. <https://www.tgdf.org.tr/wp-content/uploads/2017/10/iklim-degisikligi-rapor-elma.compressed.pdf> adresinden edinilmiştir.
- Kadioğlu, M. (2012). Türkiye’de iklim değişikliği risk yönetimi. *Türkiye’nin İklim Değişikliği II. Ulusal Bildiriminin Hazırlanması Projesi Yayını*, 172. https://www.researchgate.net/publication/258108645_Turkiye'de_Iklim_Degisikligi_Risk_Yonetimi adresinden edinilmiştir.
- Kapluhan, E. (2023). Kuraklık ve Türkiye tarımına etkileri. *Ekonomi Kurumu Kalkınma ve Sosyal Araştırmalar Yayınları*, <file:///C:/Users/ilyas/OneDrive/Desktop/YEN%C4%B0LERRR/16.%20Kapluhan%202023.pdf> adresinden edinilmiştir.
- Karabal, A. (2019). Gıda mevzuatı ve gıda güvenliği. *Uluslararası Sosyal ve Beşerî Bilimler Dergisi*, 3(1), 179-198.
- Karaman, K. (2018). Tarım-gıda politikaları bağlamında Türkiye’de gıda güvencesi. *Akademik Bakış Uluslararası Hakemli Sosyal Bilimler Dergisi*, (65), 115-133.
- Kahraman, S., & Şenol, P. (2018). İklim değişikliği: Küresel, bölgesel ve kentsel etkileri. *Akademia Sosyal Bilimler Dergisi*, 353-370.
- Kaya, H. A. (2014). *Afet yönetimi, su yönetimi ve kuraklık: Türkiye’nin gelecek dönem kuraklık durumu değerlendirilmesi* (Uzmanlık Tezi). https://www.academia.edu/57792052/Afet_Y%C3%B6netimi_Su_Y%C3%B6netimi_ve_Kurakl%C4%B1k_T%C3%BCrkiye_nin_Gelecek_D%C3%B6nem_Kurakl%C4%B1k_Durumu_De%C4%9Ferlendirilmesi adresinden edinilmiştir.
- Kaya, H. E. (2020). Kyoto’dan Paris’e küresel iklim politikaları. *Meriç Uluslararası Sosyal ve Stratejik Araştırmalar Dergisi*, 4(10), 165-191.
- Kayhan, F. E., Kaymak, G., Tartar, Ş., Akbulut, C., Esmer, H. E., & Ertuğ, N. D. Y. (2015). Küresel ısınmanın balıklar ve deniz ekosistemleri üzerine etkileri. *Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Fen Bilimleri Dergisi*, 31(3), 128-134.
- Keskin, A., & Kanat, Z. (2018). Dünyada iklim değişikliği üzerine yapılan çalışmalar ve Türkiye’de mevcut durum. *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 49(1), 67-78.
- Kılıç, S. (2008). Küresel iklim değişikliği sürecinde su yönetimi. *İstanbul Üniversitesi Siyasal Bilgiler Fakültesi Dergisi*, (39), 161-186.
- Kırış, R., Karademir, H. (2007). Türkiye orman varlığı ve ormanların iklim değişikliğindeki yeri. *Türkiye İklim Değişikliği Kongresi TİKDEK 2007*, Ahmet Öztöpal, Zekai Şen, Editör, 194-202.
- Kiliç, C. (2009). Küresel iklim değişikliği çerçevesinde sürdürebilir kalkınma çabaları ve Türkiye. *Cumhuriyet Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 10(2), 19-41.

- Kıbaroğlu, A. (2008). Küresel iklim değişikliğinin sınır aşan su kaynakları politikasına etkileri. *TMMOB*, 2, 347-355. <https://eski.imo.org.tr/resimler/ekutuphane/pdf/10942.pdf> adresinden edinilmiştir.
- Koyuncu, M., & Akgün, H. (2018). Çiftlik hayvanları ve küresel iklim değişikliği arasındaki etkileşim. *Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 32(1), 151-164.
- Kolukırık, S., Arslan, D. A., & Yılmaz, G. G. (2022). Orman yangınlarının toplumsal etkileri ve görünümü: Medya paylaşımlarında 2021 büyük Antalya-Manavgat yangını. *Afet ve Risk Dergisi*, 5(2), 560-580. DOI:10.35341/afet.1086418
- Koç, A. A., Bölük, G., & Serhat, A. Ş. Ç. I. (2008). Gıda güvenliği ve kalite standartlarının gıda İmalat sanayinde yoğunlaşmaya etkisi. *Akdeniz İİBF Dergisi*, 8(16), 83-115.
- Koca, R., & Somuncu, M. (2021). Gıda güvencesi konusunda Türkiye için bir değerlendirme. *Ankara Üniversitesi Çevre Bilimleri Dergisi*, 8(2), 1-11.
- Koç, A. A. (2012). Dünya gıda krizi ve gıda fiyatlarında oynaklığın sürdürülebilir kalkınma ve yoksulluk etkileri: Küresel ve ulusal politika tepkileri. 10. *Ulusal Tarım Ekonomisi Kongresi*, Cennet Oğuz, Zeki Bayramoğlu, Zuhale Karakayacı, Editör, 1-12
- Koç, G., Uzmay, A., & Çukur, F. (2016). İklim değişikliği ve hayvancılık sektörü ilişkisinin Dünya'da ve Türkiye'de tarım ekonomisi açısından değerlendirilmesi. *Tarım Ekonomisi Kongresi*, 25-27. <https://www.researchgate.net/publication/304627971> adresinden edinilmiştir.
- Koç, G., & Uzmay, A. (2022). Gıda güvencesi ve gıdayla ilgili diğer temel kavramlar, farklılıklar ve ilişkiler. *Tarım Ekonomisi Dergisi*, 28(2), 249-260.
- Koçak, N. (2007). ISO 22000: Gıda güvenliği yönetim sistemleri uygulama sürecinde temel adımlar. *Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 9(4), 135-159.
- Kotz, M., Levermann, A., & Wenz, L. (2024). The economic commitment of climate change. *Nature*, 628(8008), 551-557.
- Kulakoğlu, Ö. (2020). *Türkiye’de tarımda kendine yeterlilik ve gıda güvencesi* (Doktora tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi’nden edinilmiştir. (Tez No. 638995)
- Küçüktezcan, E. (2010). *ISO 22000 gıda güvenliği yönetim sistemi standardı: Bir un fabrikası örneği* (Yüksek Lisans Tezi, Namık Kemal Üniversitesi). <https://acikerisim.nku.edu.tr/xmlui/bitstream/handle/20.500.11776/743/0035031.pdf?sequence=1&isAllowed=y> adresinden edinilmiştir.
- Marambe, B., & Silva, P. (2016). Impact of climate change on biodiversity: a challenge to agro-ecosystems in South Asia. *The Challenges of Agro-Environmental Research in Monsoon Asia*, 135-148. <https://www.researchgate.net> adresinden edinilmiştir.
- Mera Kanunu. (1998). *T.C. Resmî Gazete*, 23272, 28 Şubat 1998.
- Meteoroloji Genel Müdürlüğü. (2015). Yeni senaryolar ile Türkiye iklim projeksiyonları ve iklim değişikliği. İsmail Güneş, [file:///C:/Users/ilyas/Downloads/Documents/IKLIM_DEGISIKLIGI_PROJEKSİYON LARI.pdf](file:///C:/Users/ilyas/Downloads/Documents/IKLIM_DEGISIKLIGI_PROJEKSİYON_LARI.pdf) adresinden edinilmiştir.
- Nelson, G. C., Rosegrant, M. W., Koo, J., Robertson, R., Sulser, T., Zhu, T., & Lee, D. (2009). *Climate change: Impact on agriculture and costs of adaptation (Vol.21)*.

- OECD (2013), Küresel gıda güvenliği: gıda ve tarım sistemine ilişkin zorluklar. *OECD Yayınları*. <http://dx.doi.org/10.1787/9789264195363-en> adresinden edinilmiştir.
- Oğuzhan, A., & Gültekin, A. G. H. (2019). Sanayileşme ve ekonomik büyümenin çevre kirliliğine etkisi: MINT Ülkeleri Örneği. *Proceedings of XII. International Balkan and Near Eastern Congress Series on Economics, Business and Management*, Dimitar Kirilov Dimitrov, Dimitar Nikoloski, Rasim Yılmaz, Editör, 154-160
- OHSAD. (2021). Özel Hastaneler ve Sağlık Kuruluşları Derneği 2017 – 2021 Yılları Faaliyet Raporu. <https://ohsad.org/wp-content/uploads/2021/04/2017-2021-faaliyet-raporu.pdf> adresinden edinilmiştir.
- Okur, B., Yağmur, B. Ü., & Okur, N. (2022). *İklim değişikliğinin tarımsal faaliyetler üzerine olası etkileri*. Küresel iklim değişikliği sürecinde tarımsal üretimin kalitesi, Mehmet Fırat Baran, Ahmet Çelik, Korkmaz Bellitürk, Editör, 7-31
- Onurlubaş, E., & Gürler, A. Z. (2015). *Tüketicilerin gıda güvenliği konusunda bilinç düzeylerinin ölçülmesi: Tokat ili örneği* (Doktora tezi). Gıda Tarım Hayvancılık Bakanlığı, Tarımsal Ekonomi ve Politika Geliştirme Enstitüsü, (Seri No. 275633)
- Özbek, F. Ş., & Fidan, H. (2010). Türkiye ve Avrupa Birliği'nde gıda standartları. *Selçuk Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi*, 24(1), 92-100.
- Özer, Y. E. (2017). İklim değişikliği yönetimindeki aktörlerin analizi ve Türkiye. *Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi*, 13(4), 833-851.
- Özgen, A. M., Adak, M. S., Ulukan, H., Benlioğlu, B., Peşkircioğlu, M., Koyuncu, N., ... & Tuna, D. E. (2015). *İklim değişikliği ve bitkisel gen kaynaklar*. Türkiye Ziraat Mühendisliği VIII. Teknik Kongresi Bildiriler Kitabı, 1 184-211. <https://www.researchgate.net/publication/335442869> adresinden edinilmiştir.
- Öztürk, M., & Öztürk, A. (2019). BMİDÇS' den Paris Anlaşması'na: Birleşmiş Milletlerin iklim değişikliğiyle mücadele çabaları. *Ömer Halisdemir Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 12(4), 527-541. DOI:10.25287/ohuibf.494667
- Öztürk, K. (2002). Küresel iklim değişikliği ve Türkiye'ye olası etkileri. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 22(1), 47-65.
- Parry, M. L. (Ed.). (2007). *Climate change 2007 – impacts, adaptation and vulnerability: Working Group II contribution to the IPCC's fourth assessment report* (Volume 4). Cambridge University Press https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/03/ar4_wg2_full_report.pdf adresinden edinilmiştir.
- Partigöç, N. S., & Soğancı, S. (2019). *Küresel iklim değişikliğinin kaçınılmaz sonucu: kuraklık*. Resilience, 3(2), 287-299. DOI: 10.32569/resilience.619219
- Piesse, J., & Thirtle, C. (2009). Three bubbles and a panic: An explanatory review of recent food commodity price events, *Food Policy*, 34(2), 119-129. DOI: 10.1016/j.foodpol.2009.01.001
- Porter, J. R., Xie, L., Challinor, A. J., Cochrane, K., Howden, M. S., Iqbal, M. M., et al. (2014). Food security and food production systems. C. B. Field, V. R. Barros, D. J. Dokken, K. J. Mach, M. D. Mastrandrea, T. E. Bilir, et al, *Climate Change 2014: Impacts*,

Adaptation, and Vulnerability, Cambridge and New York: United Kingdom and USA.
485-533

- Pörtner, HO ve Knust, R. (2007). İklim değişikliği, termal toleransın oksijen sınırlaması nedeniyle deniz balıklarını etkiliyor. *Bilim*, 315 (5808), 95-97. DOI:10.1126/science.1135471
- REC Türkiye. (2015). *A'dan Z'ye iklim değişikliği başucu rehberi: 'çok geç olmadan harekete geçmek isteyenler için'*. Ankara: Bölgesel Çevre Merkezi, Ankara. ISBN: 978-975-6180-43-3
- Rogers, B. L., & Coates, J. (2002). Food-based safety nets and related programs. *World Bank*, 1-53 https://nutrition.tufts.edu/sites/default/files/fpan/wp12-safety_nets.pdf adresinden edinilmiştir.
- Roessig, J. M., Woodley, C. M., Cech, J. J., & Hansen, L. J. (2004). Effects of global climate change on marine and estuarine fishes and fisheries. *Reviews In Fish Biology and Fisheries*, 14, 251-275. DOI:10.1007/s11160-004-6749-0
- Ruel, M. T., Garrett, J. L., Morris, S. S., Maxwell, D. G., Oshaug, A., Engle, P. L., ... & Haddad, L. J. (1998). *Urban challenges to food and nutrition security* (No. 51). International Food Policy Research Institute (IFPRI). <https://www.researchgate.net/publication/2424743> adresinden edinilmiştir.
- Sağlam, N. E., Düzgüneş, E., & BALIK, İ. (2008). Küresel ısınma ve iklim değişikliği. *E.Ü. Su Ürünleri Dergisi*, 25(1), 89-94.
- Samancı, U. (2016). Dünya Sağlık Örgütü ve normatif işlevi. *Dokuz Eylül University Journal of Graduate School of Social Sciences*, 18(1), 55-89.
- Seferihisar Belediyesi. (2024). Yüzbinlerce tohum takas edildi. <https://seferihisar.bel.tr/yuzbinlerce-tohum-takas-edildi/> adresinden edinilmiştir.
- Selçuk, I. Ş. (2009). *Küresel ısınma, Türkiye'nin enerji güvenliği ve geleceğe yönelik enerji politikaları* (Yüksek lisans tezi, Sosyal Bilimler Enstitüsü). <https://dergiler.ankara.edu.tr> adresinden edinilmiştir.
- Sera Gazı Emisyonlarının Takibi Hakkında Yönetmelik. (2014). *T.C. Resmî Gazete*, 29003, 17 Mayıs 2014.
- Serengil, Y. (2018). İklim değişikliği ve karbon yönetimi; Tarım/Orman ve diğer arazi kullanımları. https://www.undp.org/content/dam/turkey/SFM%20PRJ/undp_iklim_web.pdf adresinden edinilmiştir.
- Sertyeşilışık, E. (2015). Ortadoğu su sorununa ekonomi politik açıdan çözüm önerileri üzerine bir inceleme. *Türk Bilimsel Derlemeler Dergisi*, (2), 66-70.
- Smith, K. R., Woodward, A. L. I. S. T. A. I. R., Campbell-Lendrum, D., Chadee, D. D., Honda, Y., Liu, Q., ... & Yamamoto, S. (2014). 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.
- Su Politikaları Derneği. (2023, 14 Kasım). Dicle-Fırat Havzasındaki aşırı kuraklığın ardında iklim değişikliği var. <https://supolitikalaridernegi.org/2023/11/14/dicle-firat-havzasindaki-asiri-kurakligin-ardinda-iklim-degisikligi-var/> adresinden edinilmiştir.

- Sumıahadı, A., Mülayim, M., & Ramazan, A. C. A. R. (2020). Tahılların depolanmasında genel prensipler ve çeltiğin depolanması. *Bahri Dağdaş Bitkisel Araştırma Dergisi*, 9(1), 102-112. ISSN: 2148-3205
- Sürdürülebilir Kalkınma Derneği (SKD). (2017). 100 Maddede sürdürülebilirlik rehberi. <https://www.skdturkiye.org/files/yayin/100-maddede-surdurulebilirlik-rehberi.pdf> adresinden edinilmiştir.
- Şahin, M., Topal, E., Özsoy, N., & Altunoğlu, E. (2015). İklim değişikliğinin meyvecilik ve arıcılık üzerine etkileri. *Anadolu Doğa Bilimleri Dergisi*, 6(2), 147-154.
- Şahin, Ü., & Kurnaz, L. (2014). İklim değişikliği ve kuraklık. *İstanbul Politikalar Merkezi Araştırma Raporu*, İstanbul Politikalar Merkezi, <https://ipc.sabanciuniv.edu.tr> adresinden edinilmiştir.
- Şanlı, F. B., Bayraktar, S., & İncekara, B. (2017). Küresel iklim değişikliğinin etkileri ve bu etkileri önlemeye yönelik uluslararası Girişimler. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 22(1), 201-212.
- T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı. (2013). Türkiye İklim Değişikliği 5. Bildirimi. Erdoğan Bayraktar, *Çevre Yönetimi Genel Müdürlüğü*, Ankara.
- T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı (2018). Türkiye'nin Yedinci Ulusal Bildirimi, *Türkiye Cumhuriyeti Çevre ve Şehircilik Bakanlığı*, Ankara, <https://webdosya.csb.gov.tr/db/cygm/icerikler/yed-nc--ulusal-b-ld-r-m-20190909092640.pdf> adresinden edinilmiştir.
- T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı. (2018). İklim değişikliği hakkında. <https://iklimdegisikligi.tekirdag.bel.tr/file/eBulten05.pdf> adresinden edinilmiştir.
- T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı. (2019, 10 Haziran). Deniz Çöpleri İl Eylem Planlarının hazırlanması ve uygulanması. <file:///C:/Users/ilyas/Downloads/Documents/den-z-copler--il-eylem-planlarinin-hazirlanmasi-ve-uygulanmasigenelges--20190611131547.pdf> adresinden edinilmiştir.
- T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı. (2021). Türkiye'de iklim değişikliğine uyum çalışmaları. https://iklimeuyum.org/dokumanlar/Turkiyede_Iklim_Degisikligine_Uyum_Calismalari.pdf adresinden edinilmiştir.
- T. C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı. (2019, 15 Ekim). IPCC özel raporları. <https://cygm.csb.gov.tr/ipcc-ozel-raporlari-haber-248919> adresinden edinilmiştir.
- T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı. (2023). *Çevresel göstergeler*. Eda Alagöz, Gülşah Reis Manap, Sümeyye Aydın, Müyesser Onur (Yayın No. 58), Çevresel Etki Değerlendirmesi, İzin ve Denetim Genel Müdürlüğü, Ankara.
- T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı. (2023, 13 Nisan). Güncellenmiş Birinci Ulusal Katkı Beyanı sunuldu. <https://www.iklim.gov.tr/guncellenmis-birinci-ulusal-katki-beyani-sunuldu-haber-1139> adresinden edinilmiştir.
- T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı. (2024). İklim Değişikliği Azaltım Stratejisi ve Eylem Planı 2024-2030. İklim Değişikliği Başkanlığı ve Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı (UNDP). [file:///C:/Users/ilyas/Downloads/Documents/%C4%B0klim%20De%C4%9Fi%C5%9Fikli%C4%9Fi%20Azalt%C4%B1m%20Stratejisi%20ve%20Eylem%20Plan%C4%B1%20\(2024-2030\).pdf](file:///C:/Users/ilyas/Downloads/Documents/%C4%B0klim%20De%C4%9Fi%C5%9Fikli%C4%9Fi%20Azalt%C4%B1m%20Stratejisi%20ve%20Eylem%20Plan%C4%B1%20(2024-2030).pdf) adresinden edinilmiştir.

- T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı. (2024, 21 Mart). 2024-2030 İklim Değişikliği Azaltım ve Uyum Strateji ve Eylem Planları yayınlandı. <https://iklim.gov.tr/2024-2030-iklim-degisikligi-azaltim-ve-uyum-strateji-ve-eylem-planlari-yayinlandi-haber-4239> adresinden edinilmiştir.
- T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı Meteoroloji Genel Müdürlüğü. (2024). 4.6 Sıcaklık <https://cevreselgostergeler.csb.gov.tr/sicaklik-i-85727> adresinden edinilmiştir.
- T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı. (2024). İyi tarım uygulamaları. <https://cevreselgostergeler.csb.gov.tr/iyi-tarim-uygulamalari-i-85838> adresinden edinilmiştir.
- T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı. (2024). Depozito yönetim sistemi direktörlüğü. <https://tuca.csb.gov.tr/depozito-yonetim-sistemi-direktorlugu-i-112025> adresinden edinilmiştir.
- T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı. (2024). Hava durumu ve iklim. <https://mgm.gov.tr/iklim/iklim.aspx?key=B> adresinden edinilmiştir.
- T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı. (2024). Görev. <https://cygm.csb.gov.tr/gorev-i-18> adresinden edinilmiştir.
- T.C. Çevre, Şehircilik, İklim Değişikliği Bakanlığı. (2024). Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı'nın tarihçesi. <https://csb.gov.tr/tarihcemiz-i-7012#:~:text=%C3%87evre%20ve%20%C5%9Eehircilik%20Bakanl%C4%B1%C4%9F%C4%B1%2C%2004.07> adresinden edinilmiştir.
- T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı. (2024). Ormanlık alanların dağılımı. <https://cevreselgostergeler.csb.gov.tr/ormanlik-alanlari-dagilimi-i-85782#:~:text=De%C4%9Ferlendirme%3A,i%20bo%C5%9Ffluklu%20kapal%C4%B1d%C4%B1r%5Bi%5D> adresinden edinilmiştir.
- T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı. (2024). Organik tarım alanları ve üretim miktarları. <https://cevreselgostergeler.csb.gov.tr/organik-tarim-alanlari-ve-uretim-miktarlari-i-85837> adresinden edinilmiştir.
- T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı. (2024). Türkiye'de erozyon. <https://cem.csb.gov.tr/turkiye-de-erozyon-i-103687> adresinden edinilmiştir.
- T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı İklim Değişikliği Başkanlığı. (2022). Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi. <https://iklim.gov.tr/bm-iklim-degisikligi-cerceve-sozlesmesi-i-33> adresinden edinilmiştir.
- T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı İklim Değişikliği Başkanlığı. (2022). Viyana Sözleşmesi. <https://iklim.gov.tr/viyana-sozlesmesi-i-36> adresinden edinilmiştir.
- T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı İklim Değişikliği Başkanlığı. (2022). Paris Anlaşması. <https://iklim.gov.tr/paris-anlasmasi-i-34> adresinden edinilmiştir.
- T.C. Dışişleri Bakanlığı. (2022). Birleşmiş Milletler Dünya Gıda Programı (WFP). https://www.mfa.gov.tr/birlesmis-milletler-dunya-gida-programi-_wfp_.tr.mfa adresinden edinilmiştir.
- T.C. Dışişleri Bakanlığı. (2022). BM Gıda ve Tarım Örgütü (FAO); Türkiye -FAO ilişkileri. https://www.mfa.gov.tr/bm-gida-ve-tarim-orgutu-_fao__turkiye--fao-iliskileri.tr.mfa adresinden edinilmiştir.

- T.C. Dışışleri Bakanlığı. (2022). Biyolojik çeşitlilik. <https://www.mfa.gov.tr/biyolojik-cesitlilik.tr.mfa> adresinden edinilmiştir.
- T.C. Dışışleri Bakanlığı. (2022). Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Teşkilatı. <https://www.mfa.gov.tr/ekonomik-isbirligi-ve-kalkinma-teskilati.tr.mfa> adresinden edinilmiştir.
- T.C. Dışışleri Bakanlığı. (2022). Kuraklık ve çölleşmeyle mücadele. <https://www.mfa.gov.tr/kuraklik-ve-collesmeyle-mucadele.tr.mfa> adresinden edinilmiştir.
- T.C. Dışışleri Bakanlığı. (2022). Paris Anlaşması. <https://www.mfa.gov.tr/paris-anlasmasi.tr.mfa> adresinden edinilmiştir.
- T.C. Dışışleri Bakanlığı. (2022). Uluslararası Tarımsal Kalkınma Fonu (IFAD). <https://www.mfa.gov.tr/uluslararasi-tarimsal-kalkinma-fonu.tr.mfa> adresinden edinilmiştir.
- T.C. Dışışleri Bakanlığı. (2022). Viyana Sözleşmesi ve Montreal Protokolü. <https://www.mfa.gov.tr/viyana-sozlesmesi-ve-montreal-protokolu.tr.mfa> adresinden edinilmiştir.
- T.C. Dışışleri Bakanlığı Avrupa Birliği Başkanlığı. (2024, 10 Ocak). Fasil 27: çevre ve iklim değişikliği. https://www.ab.gov.tr/fasil-27-cevre_92.html adresinden edinilmiştir.
- T.C. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı. (2022). Türkiye ulusal enerji planı. file:///C:/Users/ilyas/Downloads/Documents/T%C3%BCrkiye_Ulusal_Enerji_Plan%C4%B1_2.pdf adresinden edinilmiştir.
- T.C. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı. (2023, 16 Haziran). İklim değişikliği hakkında. <https://enerji.gov.tr/evced-cevre-ve-iklim-iklim-degisikligi-hakkinda> adresinden edinilmiştir.
- T.C. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı. (2023, 16 Kasım). 2022 yılı ulusal enerji denge tabloları. <https://enerji.gov.tr/duyuru-detay?id=20407> adresinden edinilmiştir.
- T.C. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı. (2024). Görev ve yetkiler. <https://enerji.gov.tr/eigm> adresinden edinilmiştir.
- T.C. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı. (2024, 24 Nisan). Elektrik. <https://enerji.gov.tr/bilgi-merkezi-enerji-elektrik> adresinden edinilmiştir.
- T.C. Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı. (2013). Küresel ve Bölgesel Uluslararası Kuruluşlar. <https://www.tarimorman.gov.tr/ABDGM/Belgeler/Uluslararar%C4%B1%20Kurulu%C5%9Flar/K%C3%BCresel%20ve%20B%C3%B6lgesel%20Uluslararar%C4%B1%20Kurulu%C5%9Flar.pdf> adresinden edinilmiştir.
- T.C. İzmir Büyükşehir Belediye Başkanlığı. (2015). Çevre Koruma ve Kontrol Dairesi Gıda Kontrol ve Laboratuvar Şube Müdürlüğü Çalışma Usul ve Esasları Hakkında Yönerge. https://www.izmir.bel.tr/YuklenenDosyalar/Dokumanlar/15.1.2016%2011_12_51_g%C4%B1da%20kontrol%20sb.pdf adresinden edinilmiştir.
- T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı. (2022, 28 Kasım). TÜBİTAK iklim değişikliğine odaklanıyor. <https://sanayi.gov.tr/medya/haber/tubitak-iklim-degisikligine-odaklaniyor> adresinden edinilmiştir.

- T.C. Strateji ve Bütçe Başkanlığı. (2019). *On Birinci Kalkınma Planı (2019-2023)* (Karar Numarası. 1225). Türkiye Büyük Millet Meclisi Genel Kurulu. https://sgb.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2022_06/16105228_11._KalkYnma_PlanY.pdf adresinden edinilmiştir.
- T.C. Strateji ve Bütçe Başkanlığı. (2023). *On İkinci Kalkınma Planı (2024-2028)* (Karar Numarası. 3067). Türkiye Büyük Millet Meclisi Genel Kurulu. file:///C:/Users/ilyas/Downloads/Documents/On-Ikinci-Kalkinma-Plani_2024-2028_11122023.pdf adresinden edinilmiştir.
- T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı. (2019). Küresel toprak paydaşlığı ve Türkiye toprak bilgi sistemi. <https://www.tarimorman.gov.tr/TRGM/Duyuru/343/Kuresel-Toprak-Paydasligi-Ve-Turkiye-Toprak-Bilgi-Sistemi> adresinden edinilmiştir.
- T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı. (2023). Orman Genel Müdürlüğü 2022 Yılı İdare Faaliyet Raporu. *Strateji Geliştirme Dairesi Başkanlığı*, Ankara. <https://www.ogm.gov.tr/tr/e-kutuphane-sitesi/FaaliyetRaporu/Orman%20Genel%20M%C3%BCd%C3%BCrl%C3%BC%C4%9F%C3%BC%202022%20Y%C4%B1%C4%B1%20Faaliyet%20Raporu.pdf> adresinden edinilmiştir.
- T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı. (2024). İklim değişikliği ve tarım. <https://www.tarimorman.gov.tr/TRGM/Belgeler/%C4%B0klim%20De%C4%9Fi%C5%9Fikli%C4%9Fi%20ve%20Tar%C4%B1m.pdf> adresinden edinilmiştir.
- T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı. (2023). İyi Tarım Uygulamaları istatistikleri. <https://www.tarimorman.gov.tr/Konular/Bitkisel-Uretim/Iyi-Tarim-Uygulamaları/Istatistikler> adresinden edinilmiştir.
- T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı Avrupa Birliği ve Dış İlişkiler Genel Müdürlüğü. (2024). Diğer Birleşmiş Milletler (BM) Kuruluşları. https://www.tarimorman.gov.tr/ABDGM/Menu/100/Diger-Birlesmis-Milletler-_bm_-Kuruluslari adresinden edinilmiştir.
- T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı Balıkçılık ve Su Ürünleri Genel Müdürlüğü. (2024). <https://www.tarimorman.gov.tr/BSGM/Menu/33/Kurumumuz-Bilgileri> adresinden edinilmiştir.
- T.C. Tarım Reformu Genel Müdürlüğü. (2021). İklim Değişikliği ve Tarım Değerlendirme Raporu. *Ankara: T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı*.
- T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı Avrupa Birliği ve Dış İlişkiler Genel Müdürlüğü. (2024). Diğer Birleşmiş Milletler (BM) Kuruluşları. https://www.tarimorman.gov.tr/ABDGM/Menu/100/Diger-Birlesmis-Milletler-_bm_-Kuruluslari adresinden edinilmiştir.
- T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı Avrupa Birliği ve Dış İlişkiler Genel Müdürlüğü. (2024). Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü (OECD). https://www.tarimorman.gov.tr/ABDGM/Menu/68/Ekonomik-Isbirligi-Ve-Kalkinma-Orgutu-_oecd_ adresinden edinilmiştir.
- T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı Avrupa Birliği ve Dış İlişkiler Genel Müdürlüğü. (2024). Müzakere süreci. <https://www.tarimorman.gov.tr/ABDGM/Menu/15/Muzakere-Sureci> adresinden edinilmiştir.

- T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı Avrupa Birliği ve Dış İlişkiler Genel Müdürlüğü. (2024). Tarihçe ve görevlerimiz. <https://www.tarimorman.gov.tr/ABDGM/Menu/10/Tarihce-Ve-Gorevlerimiz> adresinden edinilmiştir.
- T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı Orman Genel Müdürlüğü. (2022). Resmi istatistikler. <https://www.ogm.gov.tr/tr/e-kutuphane/resmi-istatistikler> adresinden edinilmiştir.
- T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı Orman Genel Müdürlüğü. (2023). Genel bilgiler. <https://www.ogm.gov.tr/tr/kurulusumuz/genel-bilgiler> adresinden edinilmiştir.
- T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı Su Yönetimi Genel Müdürlüğü. (2022). Projeler. <https://www.tarimorman.gov.tr/SYGM> adresinden edinilmiştir.
- T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı Su Yönetimi Genel Müdürlüğü. (2024, 23 Mayıs). Taşra Teşkilatı oluşturuldu. <https://www.tarimorman.gov.tr/SYGM/Haber/1219/Tasra-Teskilati-Olusturuldu> adresinden edinilmiştir.
- T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü. (2024). Tarihçe ve görevlerimiz. <https://www.tarimorman.gov.tr/TAGEM> adresinden edinilmiştir.
- T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı Meteoroloji Genel Müdürlüğü. (2021, 10 Mayıs). MGM verilerine göre Türkiye kuraklığa gidiyor. Dursun Yıldız, Hamza Özgüler, *SPD Hidropolitik Akademi*, file:///C:/Users/ilyas/Downloads/Documents/mgm-verilerine-gore-turkiye-kurakliga-gidiyor-_2.pdf adresinden edinilmiştir.
- T.C. Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı. (2022). Çevre Politikası. <https://www.uab.gov.tr/uploads/pages/kurum-politikalarimiz/03-uab-cevre-politikasi-web-270721.pdf> adresinden edinilmiştir.
- Tarım Kanunu. (2006). *T.C. Resmî Gazete*, 26149, 18 Nisan 2006.
- Tarımsal Ekonomi ve Politika Geliştirme Enstitüsü TEPGE, (2023) Durum ve tahmin kırmızı et. Ankara: Gül, U. <https://arastirma.tarimorman.gov.tr/tepge> adresinden edinilmiştir.
- Tarım Kanunu. (2006). *T.C. Resmî Gazete*, 26149, 18 Nisan 2006.
- Tarım Orman Şurası. (2019). Gıda güvenliği ve güvencesi grubu çalışma belgesi. file:///C:/Users/ilyas/Downloads/Documents/6._gida_guvenligi_ve_guvencesi.pdf adresinden edinilmiştir.
- Taşçı, M. (2019). *İklim değişikliğinin gıda güvenliğine etkileri ve küresel, ulusal ve yerel ölçekli politikaların analizi* (Yüksek lisans tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 602436)
- Tayyar, M. (2010). Gıda Güvenliği (e-kitap sürümü). <https://www.academia.edu.tr> adresinden edinilmiştir.
- The World Bank. (2024, 1 Temmuz). Food security update – World Bank response to rising food insecurity. https://www.worldbank.org/en/topic/agriculture/brief/food-securityupdate?intcid=ecr_hp_sidekick1_en_ext adresinden edinilmiştir.
- Thomson, A. M., & Metz, M. (1999). *Implications of economic policy for food security: A training manual*. Food & Agriculture Org. <https://www.fao.org/3/X3936E/X3936E00.htm> adresinden edinilmiştir.
- Tirado, M. C., Clarke, R., Jaykus, L. A., McQuatters-Gollop, A., & Frank, J. M. (2010). Climate change and food safety: A review. *Food research international*, 43(7), 1745-1765.

- Tolunay, A., & Akar, E. (2018). Türkiye’de Anayasa düzeyinde ormancılıkla ilgili değişiklik çalışmalarına yönelik bakış açılarının değerlendirilmesi. *Turkish Journal of Forest Science*, 2(1), 8-33.
- Topal, A. K. (2004). Kavramsal olarak kent nedir ve Türkiye’de kent neresidir? *Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 6(1), 276-294.
- Topçu, P., Yavuz, Ö., & Tolunay, A. (2022). Sürdürülebilir toprak yönetiminde toprak organik karbonunun önemi. *Türkiye Orman Bilimleri Dergisi*, 6(2), 604-614.
- Toprak Koruma ve Arazi Kullanımı Kanunu. (2005). *T.C. Resmî Gazete*, 25880, 19 Temmuz 2005.
- Topuzoğlu, A., Hıdıroğlu, S., Ay, P., Önsüz, F., & İkışık, H. (2007). Tüketicilerin gıda ürünleri ile ilgili bilgi düzeyleri ve sağlık risklerine karşı tutumları. *TSK Koruyucu Hekimlik Bülteni*, 6(4), 253-258.
- Tubiello, F. N., Amthor, J. S., Boote, K. J., Donatelli, M., Easterling, W., Fischer, G., & Rosenzweig, C. (2007). Crop response to elevated CO₂ and World food supply: A comment on “Food for thought” By Long et al. *European journal of agronomy*, 26(3), 215-223.
- TÜİK. (2022, 30 Aralık). Bitkisel üretim istatistikleri, 2022. <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Bitkisel-Uretim-Istatistikleri-2022-45504> adresinden edinilmiştir.
- TÜİK. (2023, 4 Mayıs). Gelir dağılımı istatistikleri, 2022. <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Gelir-Dagilimi-Istatistikleri-2022-49745> adresinden edinilmiştir.
- TÜİK. (2023, 29 Aralık). Bitkisel üretim istatistikleri, 2023. <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Bitkisel-Uretim-Istatistikleri-2023-49535> adresinden edinilmiştir.
- TÜİK. (2024, 3 Ocak). Tüketici fiyat endeksi, Aralık 2023. [https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Tuketici-Fiyat-Endeksi-Aralik-2023-49657#:~:text=T%C3%9CFE'deki%20\(2003%3D100,S%2C86%20olarak%20ger%C3%A7ekle%C5%9Fti](https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Tuketici-Fiyat-Endeksi-Aralik-2023-49657#:~:text=T%C3%9CFE'deki%20(2003%3D100,S%2C86%20olarak%20ger%C3%A7ekle%C5%9Fti) adresinden edinilmiştir.
- TÜİK. (2024, 4 Mart). Tüketici Fiyat Endeksi, Şubat 2024. <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=T%C3%BCketici-Fiyat-Endeksi-%C5%9Eubat-2024-53623&dil=1> adresinden edinilmiştir.
- Türk Gıda Kodeksi Pestisitlerin Maksimum Kalıntı Yönetmeliği. (2021). *T.C. Resmî Gazete*, 31611, 27 Eylül 2021.
- Türk Mühendis ve Mimar Odaları Birliği (TMMOB) Ziraat Mühendisleri Odası. (2018, 10 Temmuz). Hayvancılık raporu – 2018. <https://www.zmo.org.tr/icerik/hayvancilik-raporu-2018-25865> adresinden edinilmiştir.
- Türk Ziraat Yüksek Mühendisleri Birliği. (2023, 15 Mart). Mera ve tarım alanlarının imara açılması hususunda basın açıklaması. <http://tzymb.org.tr/mera-ve-tarim-alanlarinin-imara-acilmasi-hususunda-basin-aciklamasi> adresinden edinilmiştir.
- Türkeş, M. (2000). Hava, iklim, şiddetli hava olayları ve küresel ısınma. *T.C. Başbakanlık Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü*, (1), 187-205.

- Türkeş, M. (2008). Küresel iklim değişikliği nedir? Temel kavramlar, nedenleri, gözlenen ve öngörülen değişiklikler. *İklim Değişikliği ve Çevre*, 1(1), 26-37.
- Türkeş, M. (2015). Kuraklık, Çölleşme ve Birleşmiş Milletler Çölleşme ile Savaşım Sözleşmesi'nin Ayrıntılı Bir Çözümlemesi. *Marmara Üniversitesi Avrupa Topluluğu Enstitüsü Avrupa Araştırmaları Dergisi*, 20(1), 7-55.
- Türkeş, M. (2017). Türkiye'nin iklimsel değişkenlik ve sosyo-ekolojik göstergeler açısından kuraklıktan etkilenebilirlik ve risk çözümlemesi. *Ege Coğrafya Dergisi*, 26(2), 47-70.
- Türkeş, M. (2020). İklim değişikliğinin tarımsal üretim ve gıda güvenliğine etkileri: Bilimsel bir değerlendirme. *Ege Coğrafya Dergisi*, 29(1), 125-149.
- Türkeş, M., Şen, Ö. L., Kurnaz, L., Madra, Ö., & Şahin, Ü. (2013). IPCC İklim değişikliği 2013: Fiziksel bilim temeli politikacılar için özet raporundaki yeni bulgu ve sonuçların bilimsel bir değerlendirmesi. <https://ipc.sabanciuniv.edu> adresinden edinilmiştir.
- Türkiye Bankalar Birliği (2023). Tarım Sektörü Raporu. https://www.tbb.org.tr/Content/Upload/Dokuman/8960/Tarim_Sektor_Raporu_130723.pdf adresinden edinilmiştir.
- Türkiye Büyük Millet Meclisi. (2021). Küresel iklim değişikliğinin etkilerinin en aza indirilmesi, kuraklıkla mücadele ve su kaynaklarının verimli kullanılması için alınması gereken tedbirlerin belirlenmesi amacıyla kurulan meclis araştırması komisyonu raporu. Veysel Eroğlu. http://www.tbmm.gov.tr/develop/owa/sirasayi_sd.sorgu_baslangic adresinden edinilmiştir.
- Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK). (2024, 5 Haziran). Sera gazı emisyon istatistikleri, 1990-2022. <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Sera-Gazi-Emisyon-Istatistikleri-1990-2022-53701> adresinden edinilmiştir.
- Türkiye Su Enstitüsü (SUEN). (2022). İdare faaliyet raporu 2022 yılı, İstanbul. <https://www.suen.gov.tr/Suen/duyurular.aspx?dyr=2022yilifaaliyetprogramiyayinlandi> adresinden edinilmiştir.
- Türkiye Su Enstitüsü. (2023). Hakkımızda. <https://www.suen.gov.tr/Suen/page.aspx?pg=hakkimizda> adresinden edinilmiştir.
- Ucal, M., An, N., & Kurnaz, L. (2017). İklim değişikliği sürecinde ekonomideki yeni kavramlar ve yaklaşımlar. *Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 19(3). <http://dx.doi.org/10.16953/deusosbil.277951>
- Uluslararası İlişkiler ve Stratejik Araştırmalar Merkezi (TÜRKSAM). (2022, 22 Kasım). 2022 yılına ait uluslararası gıda güvenliği endeksi. <https://www.turksam.org/detay-2022-yilina-ait-uluslararasi-gida-guvenligi-endeksi> adresinden edinilmiştir.
- UNCCD. (2015). Birleşmiş Milletler Çölleşme ile Mücadele Sözleşmesi 12. Taraflar Konferansı Değerlendirme Raporu, <https://webdosya.csb.gov.tr> adresinden edinilmiştir.
- Uttara, S., Bhuvandas, N. & Aggarwal, V. (2012). Impacts of urbanization on environment. *International Journal of Research in Engineering and Applied Sciences*, 2, 1637-1645.
- Uzunöz, M., Büyükbay, E. O., & Bal, H. S. G. (2008). Kırsal kadınların gıda güvenliği konusunda bilinç düzeyleri (Tokat ili örneği). *Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 22(2), 35-46.

- Vermeulen, S. J., Aggarwal, P. K., Ainslie, A., Angelone, C., Campbell, B. M., Challinor, A. J., ... & Wollenberg, E. K. (2010). *Agriculture, food security and climate change: Outlook for knowledge, tools and action* (Rapor No. 3). *CCAFS Report*. https://ccafs.cgiar.org/sites/default/files/pdf/ccafs_report_3-low-res_final.pdf
- Veteriner Hizmetleri, Bitki Sağlığı, Gıda ve Yem Kanunu. (2010). *T.C. Resmi Gazete*, 27610, 11 Haziran 2010.
- Yalçın, G. E., Yazıcı, E., & Fatma, Ö. C. A. L. (2016). Gıda güvencesini tehdit eden etmenler ve çözüm önerileri. *Nevşehir Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 5, 130-134. DOI:10.17100/nevbiltek.210977
- Yamanoğlu, G. Ç. (2006). *Türkiye’de küresel ısınmaya yol açan sera gazı emisyonlarındaki artış ile mücadelede iktisadi araçların rolü* (Yüksek lisans tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi’nden edinilmiştir. (Tez No. 191371)
- Yaylı, H. (2012). Çevre etiği bağlamında kalkınma, çevre ve nüfus. *Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (15), 151-169. <http://dergipark.gov.tr>
- Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Elektrik Enerjisi Üretimi Amaçlı Kullanımına İlişkin Kanun. (2005). *T.C. Resmi Gazete*, 25819, 10 Mayıs 2005.
- Yılankıran, N., & Doğan, H. (2020). Türkiye’nin enerji görünümü ve 2023 yılı birincil enerji arz projeksiyonu. *Batman Üniversitesi Yaşam Bilimleri Dergisi*, 10(2), 77-92.
- Yıldırım, R., & Öztoprak, S. (2014). 5393 Sayılı Kanun Kapsamında Belediye Hizmetlerinin Aksadığının Tespit Edilmesi. *Selçuk Üniversitesi Hukuk Fakültesi Dergisi*, 22(2), 3-27.
- Yılmaz, M. (2010). Ortadoğu’da su sorunu kapsamında Türkiye’nin sınır aşan sularının jeopolitik önemi, TÜCAUM VI. *Coğrafya Sempozyumu Kitabı*, 315-328. <https://www.researchgate.net/publication/350592339> adresinden edinilmiştir.
- Yıldız, D., Arslan, E., Msc, G. M., & Akademi, S. H. (2018). Değişen güvenlik paradigmasında gıda güvencesinin artan önemi. *World Water Diplomacy and Science News-2018-10004*, 5-10.
- Yücel, G. (2022). Türkiye’de gıda güvencesi. *Garanti BBVA Araştırma*. https://www.garantibbvainvestorrelations.com/tr/images/pdf/Turkiye_GidaGuvencesi.pdf adresinden edinilmiştir.
- Zaimoğlu, Z. (2019). İklim değişikliği ve Türkiye tarımı etkileşimi. *İklim Değişikliği Eğitim Modülleri Serisi 7*. file:///C:/Users/ilyas/Downloads/Documents/seri_07.pdf adresinden edinilmiştir.
- WFP. (2006). Distinguishing between chronic and transitory food insecurity in emergency needs assessments. Stephen Devereux. *Emergency Needs Assessment Branch*. 1-40 <https://www.livestock-emergency.net/userfiles/file/assessment-review/Institute-Development-Studies-2006.pdf> adresinden edinilmiştir.
- WFP. (2024). Küresel gıda krizi. <https://www.wfp.org/global-hunger-crisi> adresinden edinilmiştir.
- World Food Programme (WFP). (2021). Climate Crisis and Malnutrition A case for acting now. file:///C:/Users/ilyas/Downloads/Documents/WFP-0000131581.pdf adresinden edinilmiştir.

- World Health Organization (WHO). (2014). Quantitative risk assessment of the effects of climate change on selected causes of death, 2030s and 2050s. *World Health Organization*, ISBN 978 92 4 150769 1
- World Health Organization (WHO). (2023). Public Health Situation Analysis. *World Health Organization*,
file:///C:/Users/ilyas/Downloads/Documents/phsa-el-nino-2023_final_na.pdf adresinden edinilmiştir.



ÖZ GEÇMİŞ

..... yılında doğan Döne BOZDAĞLI, lise eğitimini 2013 yılında tamamladı. 2015 yılında Bayburt Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Siyaset Bilimi ve Kamu Yönetimi Bölümünde lisans eğitimine başladı ve 2019 yılında mezun oldu. 2021 yılında Bayburt Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Siyaset Bilimi ve Kamu Yönetimi Anabilim Dalı'nda yüksek lisans eğitimine başladı, yüksek lisans eğitimi halen devam etmektedir.

