

**T. C.
İSTANBUL GELİŞİM ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ**

Uluslararası Ticaret ve Lojistik Anabilim Dalı

**İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNİN TÜRKİYE’NİN TARIM
ÜRÜNLERİ DIŞ TİCARETİNE ETKİLERİ: BUĞDAY
ÖRNEĞİ**

Yüksek Lisans Tezi

Gökçen GÖKMEN

Danışman

Doç. Dr. Ebru NERGİZ

İstanbul – 2023

TEZ TANITIM FORMU

Yazar Adı Soyadı : Gökçen GÖKMEN

Tezin Dili : Türkçe

Tezin Adı : İklim Değişikliğinin Türkiye'nin Tarım Ürünleri Dış Ticaretine Etkileri: Buğday Örneği

Enstitü : İstanbul Gelişim Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü

Anabilim Dalı : Uluslararası Ticaret ve Lojistik

Tezin Türü : Yüksek Lisans

Tezin Tarihi : 26.07.2023

Sayfa Sayısı : 121

Tez : Doç. Dr. Ebru NERGİZ

Danışmanları

Dizin Terimleri : İklim Değişikliği, Küresel Isınma, Tarım, Tarım Ürünleri Dış Ticareti, Buğday

Türkçe Özet : Araştırmada iklim değişikliğinin dünyada ve Türkiye'de tarım sektörü ile tarım ürünleri dış ticaretine etkileri incelenmiştir. Temel gıda ürünlerinden buğdayın ve buğdaydan üretilen mamullerin dış ticaret verileri ile buğday üretim alanı, miktarı, verimi ele alınmış; sonuç bölümünde öneriler sunulmuştur.

Dağıtım Listesi : 1. İstanbul Gelişim Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsüne
2. YÖK Ulusal Tez Merkezine

İmzası

Gökçen GÖKMEN

T. C.
İSTANBUL GELİŞİM ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

Uluslararası Ticaret ve Lojistik Anabilim Dalı

İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNİN TÜRKİYE’NİN TARIM
ÜRÜNLERİ DİŞ TİCARETİNE ETKİLERİ: BUĞDAY
ÖRNEĞİ

Yüksek Lisans Tezi

Gökçen GÖKMEN

Danışman

Doç. Dr. Ebru NERGİZ

İstanbul – 2023

BEYAN

Bu tezin hazırlanmasında bilimsel ahlak kurallarına uyulduğu, başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunulduğu, kullanılan verilerde herhangi tahrifat yapılmadığını, tezin herhangi bir kısmının bu üniversite veya başka bir üniversitedeki başka bir tez olarak sunulmadığını beyan ederim.

Gökçen GÖKMEN

.../.../2023



İSTANBUL GELİŞİM ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

Gökçen GÖKMEN'in "İklim Değişikliğinin Türkiye'nin Tarım Ürünleri Dış Ticaretine Etkileri: Buğday Örneği" adlı tez çalışması, jürimiz tarafından Uluslararası Ticaret ve Lojistik anabilim dalı, Uluslararası Ticaret ve Lojistik bilim dalında YÜKSEK LİSANS tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan *İmza*
Dr. Öğr. Üyesi Mustafa ÖZAN

Üye *İmza*
Doç. Dr. Ebru NERGİZ
(Danışman)

Üye *İmza*
Dr. Öğr. Üyesi Kevser ŞAHİNBAŞ

ONAY

Yukarıdaki imzaların, adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.

... / ... / 2023

İmzası
Prof. Dr. İzzet GÜMÜŞ
Enstitü Müdürü

ÖZET

Doğayı ve canlı nesillerini etkileyen küresel ısınma sebebiyle meydana gelen iklim değışiklikleri artık dünyada devletlerin gündem başlıkları arasında ifade edilmektedir. Tarihte Sanayi Devrimi'ne kadar iklim değışiklikleri doğal yollarla meydana gelirken, 19. Yüzyıl ortalarında endüstriyel teknolojinin hayata dâhil olması ve insanoğlunun etkileriyle birlikte bu değışikliklerin artmakta olduğu görölmektedir.

En eski sektörlerden biri olan tarım, doğa ile iç içe yürütölmektedir. İklim olayları da bu yönü ile tarımı, gıda güvenliğini, gıdaya erişilebilirliği ve tarım ürünleri dış ticaretini etkilemektedir. İklim değışikliklerinin tarım üzerindeki etkileri insan yaşamının devamlılığı için en temel ihtiyaçlardan biri olan gıda açısından önem arz etmektedir. Son yıllarda uygulamaya alınan iklim anlaşmaları, kurulan paneller, örgütler, çalışılan projeler de aslında gıda için riskin zaman ilerledikçe büyüyebilme ihtimalini göstermektedir.

Bu çalışmada hem iklim değışikliği ile tarım arasındaki bağlantı ve tarihsel süreç içindeki etkileşimleri hem de iklim değışikliğinin buğday ve tarım ürünleri dış ticaretine etkileri literatür yaklaşımlarıyla ele alınıp, bilimsel istatistiki tablolarla ve hem öğretim üyesi hem resmi kurumlarla gerçekleştirilen 3 ayrı derinlemesine mülakatla analiz edilmiştir.

Türkiye'de belirgin şekilde hissedildiği görölebilen kuraklık, yağışlardaki düzensizlikler, nüfus artışının da etkisi ile su kaynaklarının azalması gibi iklim değışikliklerinin Türkiye'nin tarım alanları, buğday ekim alanları, üretimi, miktarı ve verimi ile doğrudan ve tarım ürünleri dış ticareti ile de dolaylı şekilde bağlantılı olduğu bulgularına varılmıştır. Aynı zamanda Türkiye'de iklim değışikliği etkilerinin hissedilmesine rağmen yarı kurak coğrafyasına bağlı olarak buğdayda kendi kendine yeterli üretim gerçekleşmektedir. Türkiye, ürettiği ve ithal ettiği buğday neticesinde makarna üretimi ve ihracatı yapmaktadır. İklim değışikliği karşısında Türkiye açısından buğday için kendi kendine yeterliliğın, üretimin ve ihracatın sürdürülebilir olmasının da önemli olduğu düşünölmektedir.

Anahtar Kelimeler: İklim Değışikliği, Küresel Isınma, Tarım, Tarım Ürünleri Dış Ticareti, Buğday

SUMMARY

Climate changes caused by global warming, which affects nature and living generations, are now expressed among the agenda topics of states in the world. While climate changes occurred naturally until the Industrial Revolution, in the middle of 19th century it is seen that changes in climate are increasing with the inclusion of industrial technology in life and the effects of human beings.

Agriculture, one of the oldest sectors, is carried out intertwined with nature. Climate events also affect agriculture, food security, accessibility to food and foreign trade of agricultural products in this aspect. The effects of climate changes on agriculture are of great importance in terms of food, which is one of the most basic needs for the continuity of human life. Climate agreements implemented in recent years, panels established, organizations, projects studied actually show the possibility that the risk for food may grow from year to year.

In this study, both the connection between climate change and agriculture and their interaction in the historical process, as well as the effects of climate change on foreign trade of wheat and agricultural products were discussed with literature approaches. And they are analyzed with scientific statistical tables and 3 separate in-depth interviews conducted with both faculty member and official institutions.

It has been found that climate changes such the decrease in water resources due to population growth, as well as drought and irregularities in precipitation that are clearly felt in Turkey, are directly related to Turkey's agricultural areas, wheat cultivation areas, production, quantity and yield. These climate changes are also indirectly related to foreign trade of agricultural products. At the same time although the effects of climate change are being felt in Turkey, self-sufficient production of wheat is realized due to its semi-arid areas geography. Turkey produces and exports pasta as a result of the wheat it produces and imports. In the face of climate change, it is thought important for Turkey to ensure that self-sufficiency, production and export are sustainable of wheat.

Keywords: Climate Change, Global Warming, Agriculture, Foreign Trade of Agricultural Products, Wheat

İÇİNDEKİLER

ÖZET.....	i
SUMMARY	ii
İÇİNDEKİLER	iii
KISALTMALAR	v
TABLolar LİSTESİ.....	vii
EKLER LİSTESİ	viii
ÖNSÖZ.....	ix
GİRİŞ	1

BİRİNCİ BÖLÜM

İKLİM VE İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ KAVRAMLARI

1.1. İklim Kavramı.....	3
1.2. Küresel Isınma Kavramı	3
1.3. İklim Değişikliği Kavramı	6
1.4. İklim Krizi Kavramı	7
1.5. Tarım Kavramı.....	7
1.6. Tarımda Sürdürülebilirlik Kavramı	8
1.7. Dünyada İklim Değişikliğinin Tarihiçesi	10
1.8. İklim Değişikliğinin Başlıca Belirtileri	12
1.8.1. Kuraklık	12
1.8.2. Topraktaki Verim Kaybı ve Erozyon	13
1.8.3. Bitki Besin Maddelerindeki Noksanlık	14
1.8.4. Doğal Bitki Örtüsünün Değişimi	14
1.8.5. Su Kaynaklarında Azalma	15
1.8.6. Yağışlardaki Dengesizlikler	16
1.8.7. Hastalıklar ve Zararlılar	17

İKİNCİ BÖLÜM

DÜNYADA VE TÜRKİYE’DE İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNİN TARIM VE BUĞDAY ÜZERİNDEKİ ETKİLERİ

2.1. İklim Değişikliğinin Tarıma Etkileri	18
2.2. İklim Değişikliğinin Gıdaya Erişilebilirliğe Etkileri	23
2.3. İklim Değişikliğinin ve Pandeminin Gıda Fiyatlarına Etkileri	27
2.4. İklim Değişikliğinin Çiftçilere Etkileri	29
2.5. İklim Değişikliğine Karşı Tarımdaki Uyum ve Azaltım Stratejileri	31
2.6. Türkiye’de Uygulanan Güncel İklim ve Tarım Stratejileri.....	34
2.6.1. Tahıl Koridoru Anlaşması	34
2.6.2. Yasal Düzenlemeler.....	35

2.6.3. Destekleme ve Yönlendirme Stratejileri.....	37
2.6.4. Araştırma-Geliştirme (AR-GE) Faaliyetleri	38
2.6.5. T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı İklim Değişikliği Eylem Planı (2011-2023).....	39
2.6.6. T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı 2019-2023 Stratejik Planı.....	41
2.7. İklim Değişikliğinin Dünyada ve Türkiye’de Buğday Üzerindeki Etkileri.....	42
2.7.1. Dünyada Buğday Fiyatları ve Dış Ticaret Verileri.....	43
2.7.2. Türkiye’de Buğday Fiyatları ve Dış Ticaret Verileri	47
2.7.3. Türkiye’de Buğday Ekim, Üretim ve Verim Yapısı.....	53

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNİN TÜRKİYE’NİN TARIM ÜRÜNLERİ DIŞ TİCARETİNE ETKİLERİ: BUĞDAY ÖRNEĞİ

3.1. İklim Değişikliğinin Dünyada Etkileri	57
3.2. İklim Değişikliğinin Türkiye’de Etkileri	59
3.3. İklim Değişikliğinin Türkiye’nin Tarım Ürünleri Dış Ticaretine Etkileri.....	61
3.4. Yöntem	64
3.5. Veri	65
3.6. Araştırmanın Sınırlılıkları.....	65
3.7. Derinlemesine Mülakat ile Elde Edilen Bulgular.....	65
3.7.1. İklim Değişikliğinin Türkiye’de Hissedilen En Yoğun Etkileri.....	65
3.7.2. İklim Değişikliğinin Dünyada ve Türkiye’de Gıda ve Tarım Sektörlerine Etkileri	66
3.7.3. İklim Değişikliğinin Buğday Üretimindeki Sonuçları.....	67
3.7.4. İklim Değişikliğinin Türkiye’de En Çok Hissedildiği Bölgeler.....	69
3.7.5. Buğdayın İklim Değişikliğinden Etkilenme Derecesi ve Sonuçları	70
3.7.6. İklim Değişikliğinden Türkiye’de En Çok Etkilenen Tarım Ürünleri ve Buğdayın Bu Tarım Ürünleri Arasındaki Yeri.....	72
3.7.7. İklim Değişikliğinden Kaynaklı Buğdayda Görülen Etkiler	73
3.7.8. İklim Değişikliğinin Türkiye’nin Tarım Dış Ticaretine Etkileri	73
3.7.9. İklim Değişikliğinin Dünyanın ve Türkiye’nin Buğday Dış Ticaretine Etkileri	75
3.7.10. Buğday Üretimi Değişimlerinin Sosyal ve Ekonomik Açından Etkileri.....	77
3.7.11. Türkiye’de İklim Değişikliğinin Buğday Üzerindeki Olumsuz Etkilerini Azaltmak İçin Yapılan Çalışmalar	78
SONUÇLAR VE ÖNERİLER	82
KAYNAKÇA	88
EKLER.....	101

KISALTMALAR

AB	:	Avrupa Birliği
ABD	:	Amerika Birleşik Devletleri
AR-GE	:	Araştırma-Geliştirme
ATB	:	Ankara Ticaret Borsası
BM	:	Birleşmiş Milletler
BMİDÇS	:	Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi
CO₂	:	Karbondioksit
Ç.Ş.B.	:	Çevre ve Şehircilik Bakanlığı
DA	:	Dekar
FAO	:	Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü Food and Agriculture Organization of the United Nations
GGCMI	:	Küresel Gridli Mahsul Modeli Karşılaştırması Global Gridded Crop Model Intercomparison
GTHB	:	T.C. Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı
GWSP	:	Küresel Su Güvenliği ve Sanitasyon Ortaklığı Global Water Security and Sanitation Partnership
IFAD	:	Uluslararası Tarımsal Kalkınma Fonu International Fund for Agricultural Development
IFPRI	:	Uluslararası Gıda Politikaları Araştırma Enstitüsü International Food Policy Research Institute
IMPACT	:	Uluslararası Tarım Üretim ve Ticaret Politikaları Analizi Modeli International Model for Policy Analysis of Agricultural Commodities and Trade
IPCC	:	Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli Intergovernmental Panel on Climate Change
İDEP	:	İklim Değişikliği Eylem Planı
İSKİ	:	İstanbul Su ve Kanalizasyon İdaresi Genel Müdürlüğü
İTU	:	İyi Tarım Uygulamaları

JRC	:	AB Ortak Araştırma Merkezi (Joint Research Centre)
KG	:	Kilogram
MGM	:	Meteoroloji Genel M¼d¼rl¼ę¼
T.C.	:	T¼rkiye Cumhuriyeti
TAGEM	:	T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel M¼d¼rl¼ę¼
TBMM	:	T¼rkiye B¼y¼k Millet Meclisi
TEPGE	:	T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı Tarımsal Ekonomi ve Politika Geliştirme Enstit¼s¼ M¼d¼rl¼ę¼
TGDF	:	T¼rkiye Gıda ve İçecek Sanayii Dernekleri Federasyonu
TİM	:	T¼rkiye İhracatçılar Meclisi
TL	:	T¼rk Lirası Para Birimi
TMO	:	Toprak Mahsulleri Ofisi Genel M¼d¼rl¼ę¼
TMSD	:	T¼rkiye Makarna Sanayicileri Derneği
TRGM	:	T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı Tarım Reformu Genel M¼d¼rl¼ę¼
T¼İK	:	T¼rkiye İstatistik Kurumu
T¼SİAD	:	T¼rk Sanayicileri ve İş İnsanları Derneği
TZOB	:	T¼rkiye Ziraat Odaları Birliği
UİB	:	Uludağ İhracatçı Birlikleri
UN DESA	:	Birleşmiş Milletler Ekonomik ve Sosyal İşler Departmanı United Nations Department of Economic and Social Affairs
UNDRR	:	Birleşmiş Milletler Afet Riskini Azaltma Ofisi United Nations Office For Disaster Risk Reduction
UNEP	:	Birleşmiş Milletler evre Programı United Nations Environment Programme
UNFCCC	:	Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği ereve S¼zleřmesi United Nations Framework Convention on Climate Change
USD	:	Dolar Para Birimi
WFP	:	D¼nya Gıda Programı (World Food Programme)
WMO	:	D¼nya Meteoroloji Örg¼t¼ World Meteorological Organization

TABLolar LİSTESİ

Tablo 1. Türkiye’deki Son 32 Yılın Aylık Ortalama Sıcaklıkları	4
Tablo 2. Sera Gazlarının Küresel Isınmadaki Etki Yüzdeleri ve Kaynakları.....	5
Tablo 3. Türkiye’deki Barajlarda Son 1 Yıl İçindeki Ay Sonu Doluluk Oranları (%).....	17
Tablo 4. Rusya ve Ukrayna’nın 5 Gıdada Küresel Ticaret Payları (2018-2020).....	35
Tablo 5. Çeşitli Senaryolarda 2010-2050 İçin Dünya Fiyat Artışları (%).....	43
Tablo 6. Ülke Ayrımlı Dünyadaki Buğday İhracat Verileri (Milyon Ton).....	45
Tablo 7. Ülke Ayrımlı Dünyadaki Buğday İthalat Verileri (Milyon Ton).....	46
Tablo 8. Türkiye’nin Buğday İhracatı Yaptığı Ülke Payları (2021-2022).....	48
Tablo 9. Türkiye’nin Buğday İthalatı Yaptığı Ülke Payları (2021-2022).....	49
Tablo 10. Türkiye’nin Buğday için Kendine Yeterlilik Verileri (%).....	49
Tablo 11. Türkiye’nin Buğday İçin İthalata Bağımlılık Verileri (%).....	50
Tablo 12. Türkiye’nin Kişi Başına Düşen Yıllık Buğday Tüketim Miktarları (Kg).....	51
Tablo 13. Türkiye’nin Makarna İhracat Miktarlarının Unlu Mamullerdeki Oranı (%).....	51
Tablo 14. Türkiye’deki Toplam Tarım ile Buğday Ekim, Üretim ve Verim Dataları.....	54
Tablo 15. 2004-2020 Dönemi Bölgelerdeki Buğday Verim Ortalamaları (kg/da).....	55
Tablo 16. İklim Değişikliğinin Beklenen Etkileri	58
Tablo 17. Türkiye’nin Toplam ve Tarım Dış Ticaret Rakamları (Milyar Dolar).....	62
Tablo 18. Türkiye’nin Tarım ve Buğday Dış Ticaret Rakamları (Milyar Dolar).....	63
Tablo 19. Türkiye’deki Son 10 Yıllık Buğday Üretim Miktarı (Milyon Ton).....	68
Tablo 20. Derinlemesine Mülakata Verilen Yanıtların Kısa Özeti.....	79

EKLER LİSTESİ

EK A. Kyoto Protokolü EK-A Listesi	101
EK B. Kyoto Protokolü EK-B Listesi	103
EK C. Tez Araştırması Derinlemesine Mülakat Soruları.....	105



ÖNSÖZ

Öncelikle tezimin pek çok kişinin verdiği desteklerle ortaya çıkan bir çalışma olduğunu ve bu emek yolunda ilerlerken isimlerini beyan edemediğim ancak her zaman yanımda olan herkese gönülden teşekkürlerimi iletmek isterim.

Tez çalışmamın oluşturulması sırasında bilgi ve yönlendirmeleri ile çalışmayı daha da verimli hâle getiren danışman hocam Sayın Doç. Dr. Ebru NERGİZ'e, çalışmama faydalı katkılarını sağlayan hocam Sayın Dr. Öğr. Üyesi Mustafa ÖZAN'a, hayatımda aldığım her kararda koşulsuz şekilde desteğini benden esirgemeyen, daima yanımda olan, sevgilerini her zaman hissettiğim çok kıymetli aileme ve tez sürecimde moralimi her zaman yüksek tutmamda yanımda olan tüm değerli arkadaşlarıma sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Yüksek lisans tezim çok sevgili yeğenlerim Hüsne Buğlem GÖKMEN ve Buğra GÖKMEN'e adanmıştır.

Gökçen GÖKMEN

GİRİŞ

İnsanoğlu tarihinin başlangıcından Sanayi Devrimi'ne kadar iklimdeki değişimler doğal yollarla gerçekleşmiştir. Özellikle 19. Yüzyıl ortaları sonrasında insan kaynaklı yoğun aktiviteler bu değişimlere dâhil olmuştur (Öztürk, 2002). Dünya'nın kendi doğallığını da böylece kuraklık ve ölleşmeye doğru bırakmakta olduğu değerlendirilmektedir. Milyarlarca yıl doğal yollarla gerçekleşen iklim değişikliklerinin, aslında Sanayi Devrimi dönemi ile başlayan endüstriyel teknolojinin kullanımındaki artışla birlikte insan kaynaklı faktörlerin de dâhil olmasıyla hem doğa hem doğa ile bağlantılı tarım ürünleri ve bu ürünlerin dış ticaretleri için kritik bir durum oluşturduğu tahmin edilmektedir.

Meydana gelen iklim değişiklikleri sonucu ortaya çıkan ve çıkmaya devam etmesi muhtemel sorunların; sosyal, ekonomik, stratejik yönden önem taşıdıkları ve insanoğlunu ilgilendirdikleri düşünölmektedir. Yeterince tarım ürünü istenen miktar ve verimlilikte yetiştirilemediğinde, gıda talepleri karşılanamadığında, gıdaya ulaşılabilirlik azaldığında, gıda fiyatları yükseldiğinde ve bu unsurların olumsuz sonuçları önlemediğinde toplumlarda kaosa yol açabileceği ve ekonomileri etkileyebileceği öngörülmektedir.

İklim değişikliği ve küresel ısınmanın etkilerindeki artışların aslında bir sonraki etkiyi tetikler nitelikte bir zincirin halkası gibi birbirleriyle bağlantılı oldukları söylenebilir. Bu zincirin halkaları hem insanlığın hem canlı nesillerinin hayatına hem de doğanın devamlılığına ciddi zararlar veren ve geleceği etkileyen riskler olarak değerlendirilmektedir.

Bu tez de iklim değişikliğinin tarıma, tarım ürünlerinin dış ticaretine olan hem etkileri hem de sonuçları buğday örneği ile literatürdeki bilimsel kaynaklardan yararlanılarak elde edilen bilgilerle Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) raporları, Meteoroloji Genel Müdürlüğu (MGM) ortalama sıcaklık tablosu, İstanbul Su ve Kanalizasyon İdaresi Genel Müdürlüğu (İSKİ) Türkiye baraj doluluk tablosu, Toprak Mahsulleri Ofisi Genel Müdürlüğu (TMO) tabloları ve literatürdeki iklim ve tarımla ilgili yayınlanan faydalı diğer tablolar ve raporlar ışığında 3 farklı yerle gerçekleştirilen derinlemesine mülakatlarla incelenmiştir.

Bu tezle birlikte iklim değişikliğinin Türkiye'deki tarım sektörüne ve tarım ürünleri dış ticaretine etkilerinin yanında Türkiye'nin buğday için dünyadaki konumunun değerlendirilmesi neticesinde ulaşılan bulgularla literatüre katkı sağlanması; hem günümüz hem de gelecek nesillerin çalışmalarına faydalı bir bakış açısı sunulması amaçlanmıştır.



BİRİNCİ BÖLÜM

İKLİM VE İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ KAVRAMLARI

1.1. İklim Kavramı

Hükûmetlerarası İklim Değişikliği Paneli (IPCC) İklim Değişikliği 2021: Fizik Biliminin Temeli 6. Değerlendirme Raporu'ndaki tanıma göre "İklim, güneş enerjisi tarafından yönlendirilen küresel olarak birbirine bağlı bir sistemdir" (Intergovernmental Panel on Climate Change [IPCC], 2021, s. 178).

İklim Değişikliği ve Tarım Değerlendirme Raporu'na göre ise "İklim; yeryüzündeki sıcaklık, nem, atmosfer basıncı, rüzgâr, yağış olarak adlandırılan meteorolojik olaylarla diğer meteorolojik olayların belirli bir zaman içindeki ortalaması" olarak tanımlanmaktadır (T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı Tarım Reformu Genel Müdürlüğü [TRGM], 2021, s. 17).

1.2. Küresel Isınma Kavramı

İklim değişikliği ile birlikte en çok anılan ifade olan küresel ısınma, insan kaynaklı aktiviteler neticesinde atmosferde sera gazlarının miktarlarındaki yükselişe bağlı olarak dünya yüzeyindeki sıcaklık artışıdır (Doğan, 2005).

İnsanoğlunun doğa üzerindeki yıkıcı aktiviteleri ormansızlaşmaya, fosil yakıt kullanımındaki artışa, yanlış arazi kullanımına, çarpık kentleşmeye, nüfus artışındaki hızlı yükselişe ve bilhassa sanayi devrimiyle beraber atmosferde metan, karbondioksit gibi doğal sera gazları emisyonlarında ciddi boyutta artışa sebep olmuştur. Bu durum ise doğal sera etkisinin bozulması ve atmosferin ısınması anlamına gelmektedir. Üstelik atmosfer halen ısınmaya da devam etmektedir. Küresel ısınmasının bu etkisi de küresel iklim değişikliğini oluşturmaktadır (Demir, 2009).

Tablo 1'de Meteoroloji Genel Müdürlüğü (MGM) resmi internet sitesinde yayınlanan Türkiye'de 1991-2020'ye ait 30 yılın aylık ortalama sıcaklık değerleri ile 2022'nin 12 aylık ve 2023'te belirlenebilen ilk 6 ayın ortalama sıcaklık verileri bulunmaktadır.

Tablo 1. Türkiye’deki son 32 yılın aylık ortalama sıcaklıkları

Aylar	1991-2020 Ort. Sıcaklık (°C)	2022 Ortalama Sıcaklık (°C)	2023 Ortalama Sıcaklık (°C)	2023 ile 1991-2020 Ort. Sıcaklık Farkı
Ocak	2,9	2,2	5,3	2,4
Şubat	4,1	5,4	3,4	-0,7
Mart	7,7	4,1	9,8	2,1
Nisan	12,3	14,3	12,3	0
Mayıs	17,1	16,9	16,4	-0,7
Haziran	21,8	22,4	21,4	-0,4
Temmuz	25,0	25,0		
Ağustos	25,1	26,4		
Eylül	20,9	21,9		
Ekim	15,6	16,3		
Kasım	9,3	11,4		
Aralık	4,8	8,0		

Kaynak: Meteoroloji Genel Müdürlüğü (MGM). Aylık Sıcaklık Analizi. Erişim adresi: <https://mgm.gov.tr/veridegerlendirme/sicaklik-analizi.aspx>. Erişim tarihi: 15.07.2023

Tabloya göre 2022 yılının Şubat, Nisan, Haziran, Ağustos, Eylül, Ekim, Kasım ve Aralık ayları olmak üzere toplam 8 ayındaki ortalama sıcaklıkların 1991 – 2020 dönemi ortalama sıcaklıklarına göre yüksek olduğu; diğer aylarda ise düşüş ve sabitlik görülmektedir. Belirlenebilen 2023 yılına ait Ocak, Şubat, Mart, Nisan, Mayıs ve Haziran ayları ortalama sıcaklıkları 1991-2020 dönemindeki aynı aylara ait ortalama sıcaklıklarla kıyaslanmıştır. 2023 Ocak ayında 2,4 °C ve Mart ayında 2,1 °C olarak ciddi bir artış, hem Şubat hem Mayıs aylarında 0,7 °C ve Haziran ayında

0,4 °C düşüşle birlikte Nisan ayında ise ortalama sıcaklığın aynı kaldığı tespit edilmiştir. Verilere göre Türkiye’de aylık ortalama sıcaklık artışlarında bir önceki döneme kıyasla genel olarak yükseliş olduğu analiz edilmektedir.

IPCC İklim Değişikliği 2007: Fizik Biliminin Temeli isimli özet olarak yayınlanan 4. Değerlendirme Raporu’nda 1980 – 1999’a göre dünyadaki sıcaklıklarda 2090 – 2099 yıllarına kadar muhtemel aralık olarak en düşük 1,1 °C ile en yüksek 6,4 °C artış görüleceği belirtilmiştir. Aynı raporda 1980 – 1999’a göre deniz seviyelerinde de 2090 – 2099 yıllarına kadar 18 – 59 cm aralığında yükseliş beklenildiği işaret edilmiştir (IPCC, 2007, s. 13).

Aksay, Ketenoğlu ve Kurt (2005) yaptıkları araştırmada atmosferdeki sera etkisinin % 85’inin su buharı, % 12’sinin ise küçük su molekülleri olduğuna ulaşımlar ve bunlar haricinde insan eylemleri kaynaklı gazların da atmosferde sera etkisine yol açtığını tespit etmişlerdir. Tablo 2’de antropojenik sera gazlarının küresel ısınmaya etkilerinin daha net görülmesini sağlayacak şekilde atmosfere katkı oranları, senelik artış miktarları ve emisyon kaynakları gösterilmektedir.

Tablo 2. Sera gazlarının küresel ısınmadaki etki yüzdeleri ve kaynakları

Antropojenik Sera Gazları	Katkı Oranları (%)	Senelik Artış Oranları (%)	Emisyon Kaynakları
Karbondiyoksit (CO ₂)	50-60	0,3 – 0,5	-Kömür, petrol, doğal gaz gibi fosil yakıtların yakılması -Tropik ormanların yok edilmesi
Kloroflorokarbon (CFC)	22	4 – 5	-Sprey kutularındaki aerosoller -Buzdolaplarındaki soğutucu maddeler -Özellikle elektronik sanayide kullanılan temizleme maddeleri -Klima sistemleri -Sert ve yumuşak köpük üretimi
Metan (CH ₄)	14	1	-Pirinç tarlaları, -İneklerin mideleri, -Biyomasın yakılması, -Çöp toplama alanları, -Doğal gaz boru hatlarındaki kaçaklar, -Kömür madenleri
Ozon (O ₃) (*)	7	0,5	-Trafik -Termik santrallerdeki yanma olayları
Azot Oksitleri (N ₂ O)	4	0,2	-Tropikal ormanların yok olması -Tarımda suni gübre kullanılması

Kaynak: Aksay, C. S., Ketenoğlu, O., & Kurt, L. (2005). Küresel Isınma ve İklim Değişikliği. *Selçuk Üniversitesi Fen Fakültesi Fen Dergisi*, 1(25), 29-42. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/214946> (*) Troposferde artan NO_x emisyonları sebebiyle oluşmaktadır. Erişim tarihi: 10.11.2022

Tablo incelendiğinde atmosferde sera gazlarından en yoğun olanı % 50 – 60 oranı ile karbondioksit iken onu ikinci sırada % 22 oranla kloroflorokarbonun ve % 14 oranla üçüncü sırada metan gazının izlediği görülmektedir.

1.3. İklim Değişikliği Kavramı

İklim değişikliği, Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi 2. Maddesine göre "Karşılaştırılabilir zaman dilimleri içerisinde gözlemlenen doğal iklim değişkenliğine ek olarak, doğrudan veya dolaylı biçimde küresel atmosferin bileşimini değiştiren insan faaliyetleri sonucu iklimde meydana gelen değişikliklerdir" (United Nations Framework Convention on Climate Change [UNFCCC], 1992, s. 7). IPCC yayınladığı İklim Değişikliği 2001: Bilimsel Temel Raporu'nda bu tanıma istinaden "Böylece UNFCCC, atmosferik bileşimi değiştiren insan faaliyetlerine atfedilen 'iklim değişikliği' ile doğal nedenlere atfedilen 'iklim değişkenliği' arasında ayırım yapmaktadır" şeklinde bilgilendirmede bulunmuştur (IPCC, 2001, s. 788).

Türkeş (2008)'e göre iklim değişikliği, iklimde meydana gelen onlarca veya daha uzun zamanlar süresince gerçekleşen değişimlerdir. Türkeş, iklim değişikliğinin doğal ve insan kaynaklı etmenlerden dolayı da oluşabileceğini ifade etmektedir.

Küresel ısınmanın neden olduğu iklim değişikliği bugünlerde en etkili çevresel, sosyal ve ekonomik tehlikelerden biri olarak sayılmaktadır. İklim değişikliğinden en çok etkilenen sektörlerin başında ise tarım bulunmaktadır. Ayrıca hem bugün hem gelecekte iklim değişikliğinden kaynaklı gezegenin bazı alanlarında kasırgalar, şiddetli yağışlar, seller olacakken, bazı alanlarında ise ağır seviyede kuraklıklar ve bununla bağlantılı olarak çölleşmeler olacaktır. Görülen ve görülecek bu durumlar karşısında bütün ekosistem negatif yönde etkilenecektir (Kanber, Baştuğ, Büyüktaş, Ünlü ve Kapur, 2010).

Küresel ısınma kaynaklı meydana gelen iklim değişikliklerinin etki ve neticeleri dünya üzerindeki tüm ülkeleri üst düzeyde alâkadar eden ciddi bir problem özelliği taşımaktadır. İklimdeki oluşan bu değişikliklerin asıl sebebi atmosferdeki sera gazı konsantrasyonunun normal seviyenin üstünde seyretmesidir. Ayrıca son on yılda insan eylemleri kaynaklı dünyada ortalama küresel sıcaklık yükselişi görülmüş ve gelecek için de süratle yükselişe devam edeceği tahmin edilmektedir. Türkiye

açısından 10 yıllık periyodlar şeklinde yıl bazında ortalama sıcaklıkların 1971 yılından günümüze değin artış meyilli oldukları görülmektedir. 1971 – 2019 döneminde en sıcak 10 yılın 8 tanesi 2010 yılı ve sonrasında görülmüş ve 2019’da Türkiye ortalama sıcaklık derecesi 14,7 °C şeklinde ölçülmüştür. Bu derece, 1981 – 2010 normal sıcaklığından (13,5 °C) 1,2 °C kadar yüksektir. Buna göre 2019 yılı 1971’den itibaren dördüncü en sıcak yıl olarak kayıtlara geçmiştir. Türkiye genelinde 1981 – 2017 döneminde 10 yıllık ortalama yağışlardaki değişkenliklere bakıldığında 2001 – 2010 arası normallerin üzerinde, 1981 – 1990, 1991 – 2000, 2011 – 2017 dönemleri yağış ortalamaları normal seyirde gözlemlenmiştir. 1981 – 2017 aralığında en az yağış görülen sene yağışlarda % 22,5 düşüş gerçekleşen 2008 senesidir. Son olarak Türkiye’de yakın geçmişten 2019 senesinde doğada toplam 935 ekstrem vaka gerçekleşmiş ve bu sene en çok ekstrem vaka görülen sene olarak kaydedilmiştir. 2019’da gerçekleşen ekstrem vakaların bir çoğu % 36 oranla şiddetli yağış/sel ve % 27 oranla fırtınalardır (Tekeli, Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü [TAGEM], 2020).

İklim değişikliğinin hayvanlar, bitkiler ve ekosistemle birlikte tüm insanlığı etkilemesinden dolayı hem sosyal hem doğa bilim insanları açısından insanoğlunun iklim değişikliklerine sebep olan yönleri dikkat çeken ve önemli görülen konuları güncelle taşımaktadır (Bernauer, 2013, s. 2).

1.4. İklim Krizi Kavramı

İklim değişikliği neticesinde yok sayılamayacak ve öncelikli olarak tedbir alınmasını gerektiren hususların genelini kapsayan ifadeye iklim krizi adı verilmektedir ("İklim Krizi Nedir?", 2019).

1.5. Tarım Kavramı

Uludağ İhracatçı Birlikleri (UİB) raporuna göre "Tarım veya ziraat, bitkisel ve hayvansal ürünlerin üretilmesi; bunların kalite ve verimlerinin yükseltilmesi; bu ürünlerin uygun koşullarda muhafaza edilmesi; işlenip değerlendirilmesi ve pazarlamasını ele alan bilim dalıdır" şeklinde ifade edilmektedir (UİB, 2017, s. 3).

Uslu (2021) araştırmasında ise tarımla ilgili olarak, tarıma yatkın ve tarım için uygun coğrafyaya sahip ülkelerin kalkınma dönemlerine tarım sektörünün ve bu sektördeki değişikliklerin önemli derecede yön verdiğini belirtmektedir.

1.6. Tarımda Sürdürülebilirlik Kavramı

Tarım açısından sürdürülebilir olma diğer bir ifade ile sürdürülebilir tarım, hedeflenen uzun vadede doğal kaynakların korunması ile birlikte çevreye karşı duyarlı yani zararlı olmayan tarım teknolojilerinin kullanıldığı tarımsal bir organizasyonun kurgulanıp, uygulanmasıdır. Bu organizasyon anlayışı hem su hem toprak kaynaklarının koruma altına alınması ve entegre ilaç teknikleri ile birlikte ilaçlama, sentetik gübre gibi organik olmayan yöntemlerden uzak durarak; kaliteli, sağlıklı ve çevre standartlarına uygun şekilde tarımda organik tekniklerinin uygulanması konusunda önemli kilit noktadır (Turhan, 2005).

Tarım aktivitelerinin yapılabilmesi için su, toprak ve iklim vazgeçilmez faktörlerdir. Bu faktörler gıdanın güvenli bir şekilde nihai tüketiciye ulaşması ve güvenli gıdanın sürdürülebilir olması açısından büyük önemiyet oluşturmaktadırlar. İklimde oluşan değişikliklerin doğa üzerindeki etkileri gıda güvenliğinin sürdürülebilirliği ile bağlantılı olarak dolaylı şekilde gelecek kuşaklar için de yaşam alanlarını etkileyecek boyuttadır. Yeryüzündeki nüfusun hızla artması doğal kaynaklardan bilhassa su ve toprağın stratejik boyuttaki gerekliliğini göstermektedir. Maalesef bu doğal kaynaklar yenilenemediği için tarımda sürdürülebilir şekilde kullanılamamaktadır. Tarım arazilerinin daha aktif kullanılmaları ve ayrıca korunmaları ile birlikte su ve toprak kirliliğinin önüne geçerek, bu kaynakların kullanım alanlarını doğru şekilde değerlendirip insanlar için sürdürülebilir olan güvenli gıdaların üretimine odaklanması da önemli olan diğer bir husustur (Akın, 2021).

Geçmişten günümüze değin teknolojinin çok ilerlediği bilinmesine rağmen tarım faaliyetlerinin doğaya bağımlı şekilde gerçekleşme özelliğinin kaybolması olanak dâhilinde değildir. Yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanım miktarları ve alanlarının çoğaltılmasının su, hava, toprak gibi doğal yaşam dengesinin korunması ve sürdürülebilirliği bakımından fayda getirmesinin yanında tükenbilir enerjilerin

kullanımlarının azaltılmasını da sağlayarak doğa üzerinde pozitif tesirler oluşturabileceği muhakeme edilmektedir (Bayraç ve Doğan, 2016).

Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü (Food and Agriculture Organization of the United Nations [FAO]) tarımda sürdürülebilirlikle ilgili olan İyi Tarım Uygulamalarını (İTU); "Ekonomik, sosyal ve çevresel sürdürülebilirliği dikkate alırken, güvenli ve sağlıklı gıda ve gıda dışı tarım ürünleri ile sonuçlanan, çiftlikte üretim ve üretim sonrası süreçler için uygulanacak ilkeler topluluğudur" şeklinde tanımlamıştır (FAO, 2016, s. v).

İyi Tarım Uygulamalarına İlişkin Yönetmelik'e göre İTU, "Tarımsal üretim sisteminin sosyal açıdan yaşanabilir, ekonomik açıdan kârlı ve verimli, insan sağlığını koruyan, hayvan sağlığı ve refahı ile çevreye önem veren bir hâle getirmek için uygulanması gereken işlemler" ifadesiyle tanımlanmıştır (Kük, 2008, s. 168).

İyi Tarım Uygulamaları için belirlenen hedef; çevre, insan ve hayvan sağlığına karşı zararlı olmayan tarım üretiminin uygulanması, doğal yaşam kaynaklarının koruma altına alınması, tarım için takip edilebilirlik ve sürdürülebilirliğin sağlanarak gıda güvenliğinin oluşturulmasıdır (Hasdemir, 2011).

Türk Sanayicileri ve İş İnsanları Derneği (TÜSİAD, 2020) tarafından hazırlanan İklim Değişikliği Etkisi Altında Tarımsal Ürün Arzının Sürdürülebilirliği Raporu'nda dünya ve Türkiye tarımını yüksek riskle direkt etkileyen iklim değişikliği karşısında tarımsal ürün arzının sürdürülebilir özelliği için hem orta hem uzun vadeli (2030 ve 2050) tarım politikalarına eğilmek gerektiği belirtilmektedir.

Türkiye Gıda ve İçecek Sanayii Dernekleri Federasyonu'nun (TGDF) hazırladığı Türkiye'de İklim Değişikliği ve Tarımda Sürdürülebilirlik Raporu'nda küresel iklim değişikliklerinin tarım bölgelerinin tespiti ve uygun olan ürünlerin tercihi hususlarında değerlendirilmelerinin gerekli olduğu ve bunun da ileriki tarım politikalarının belirlenmesi safhasında Türkiye'de sürdürülebilir tarım için önemi yer almıştır. Aynı raporda iklim değişiklikleri neticesinde oluşan kuraklık sorununun tarım üretimi üzerindeki ve hem yer altı hem yer üstü su kaynakları ile doğa üzerindeki yıkıcı etkilerini minimum düzeye indirerek sürdürülebilir olan bir tarım süreci kazanmanın başlıca olduğu ifade edilmiştir (Kadıoğlu, Ünal, İlhan, Yürük, [TGDF], 2017).

Sürdürülebilir tarımın birim alandan eskiye nazaran daha çok ürün alması ve insanlara daha çok istihdam sağlaması ekonomik anlamda; doğal yaşam koşullarına karşı duyarlı olması ve ürünün daha kaliteli şekilde nihai tüketiciye ulaştırılmasına olanak vermesi de çevresel anlamda faydaları sayılabilir (Akova ve Tapan, 2022).

Gelecek nesillere su, toprak, havanın temiz olduğu yaşam alanları ve gıda üretiminin azalmadan sağlıklı şekilde devamlılığı için doğaya ve gıdaya zararlı olan tüm etmenleri olabildiğince en aza indirgeyecek tarım politikalarına ağırlık verilmesinde yarar görülmektedir. Tarımın, dünyada ve Türkiye’de sürdürülebilir olması nesiller boyu yaşamların devam etmesinde önemli bir boyut olabildiğinden; doğaya zarar vermeden kaynakların kendisini yenilemesine olanak sağlayacak koşul ve zamanın tanındığı uygulamalar iklim krizini önlemede atılabilecek adımlardandır.

1.7. Dünyada İklim Değişikliğinin Tarihçesi

Bu bölümde geçmişten günümüze değin iklim değişiklikleri ve küresel ısınmanın başlıca etkilerinin tarihsel süreçleri kısaca ele alınmaktadır.

İnsanlık tarihi öncesi dünyanın coğrafi özelliklerinin değişimlere uğramış olması ve doğal dengenin belirli zaman periyodlarında farklı sebeplerle bozulmasına istinaden iklim faktöründe de önemli değişkenlikler oluşmuştur. Bu değişkenlikler güneş, atmosfer ve yerküre arasındaki bağlantıların doğal yollu faktörlerle bozulması neticesinde meydana gelmiştir. İnsanlık tarihinin başlamasından günümüze değin yerkürenin buzullarla kaplanması ve buzullar arası dönemlerdeki doğal ve insani çevrenin ciddi boyutta etkilenmesinin akabinde bu doğal değişkenliklere 19. Yüzyıl ortalarıyla birlikte insan kaynaklı etmenler de dâhil olmuştur. Yine insanlık tarihinin başlamasından Sanayi Devrimi’ne kadar ki dönemde oluşan iklim değişikliklerinin sebebi doğal nedenlerdir. Sanayi Devrimi ile birlikte 19. Yüzyılın ortalarından devam eden süreçte ise bu doğal nedenlere insan kaynaklı etmenlerin de müdahil olduğu nettir. 1900 – 1940 arasında küresel sıcaklık 0,5 derecelik artış göstermiş, bu yılların sonrasında 25 yıllık soğuma döneminin yaşanması da ciddi iklim değişikliğine örnek olarak verilmektedir. 1970, 1980, 1990’larda ise küresel ortalama sıcaklık artışının görüldüğü yıllar olmuş ve 1990’lı senelerde 1978’den sonra en sıcak 8 adet sene ile karşılaşmıştır. 1998 senesinde kuzey ve güney yarım kürelerde 1860 itibari ile ölçümlenen en sıcak sene olarak kayıtlara geçmiştir (Öztürk, 2002).

Bir diğerk görüş olan Şaylan (2021) çalışmasında 18. yüzyıldaki fabrika üretiminin büyük ölçülerde uygulandığı Sanayi Devrimi ile birlikte başladığı düşünülen ve insan kaynaklı sera gazları yayılımlarının atmosfer üzerindeki artışının küresel ısınmayı tetiklediğini belirtmektedir.

IPCC İklim Değişikliği 2013: Fizik Biliminin Temeli 1. Çalışma Grubu 5. Değerlendirme Raporu'na göre 20. Yüzyılın ortalarından beri görülen küresel ısınmadaki artışların baskın kaynağı % 95 gibi yüksek bir ihtimalle insan aktiviteleridir (IPCC, 2013, s. V). İklim sistemindeki ısınma gerçeklik taşımaktadır. Zaman içerisinde hava ve iklim olaylarında oldukça değişiklik olduğu tespit edilmiştir. 1950'lerden beri görülen değişikliklerin birçoğu daha evvel zamanlara kıyasla görülmemiş seviyededir. Atmosfer ve okyanuslarda ısınmalar, kar ve buzlarda azalmalar, denizlerde yükselmeler ve sera gazı emisyonlarında çoğalışlar olmakta ve gözlemlenmektedir (IPCC, s. 4). 1850 itibariyle son 30 senenin her biri daha evvelki on yıllara kıyasla daha sıcak geçen seneler olarak kayıtlara geçmiştir. Kuzey Yarım Küre'de 1983 – 2012 döneminin orta güvenilirlik ihtimalle son 1400 yılın en sıcak 30 yıllık dönemi olduğu rapora göre edinilen önemli birtakım bulgulardandır (IPCC, s. 5).

IPCC İklim Değişikliği 2021: Fizik Biliminin Temeli 1. Çalışma Grubu 6. Değerlendirme Raporu'na göre, 2010 – 2019 döneminde yüzeydeki küresel hava sıcaklığının 0,9 °C – 1,2 °C civarında ısınması, iç değişkenlik veya doğal zorlayıcı etmenlerden ziyade toprak üzerindeki muhtemel insan kaynaklı baskın aktivitelerden dolayıdır (IPCC, 2021, s. 506). Aynı rapora göre yüksek güvenilirlikle 2012 senesinden itibaren küresel ortalama yüzey sıcaklığında kuvvetli bir artış görüldüğü, 2016 – 2020 döneminin 1850'den itibaren sıcaklıklarda rekor kıran 5 yıllık dönem olduğu belirtilmiştir (IPCC, s. 426). 1990'lardan itibaren buzullardaki geri çekilişle birlikte 1979 – 1988 ile yakın geçmişten 2010 – 2019 arasındaki zaman dilimlerinde Kuzey Kutbu Denizi'ndeki buzlanmadaki azalışların insan kaynaklı gerçekleştiği ve 1950 itibari ile insanoğlunun Kuzey Yarım Küre'deki bahar kar örtüsünün azalmasına da yol açtığı bilgileri yer almaktadır (IPCC, s. 5).

Yakın ve orta vadeli gelecekle ilgili de aynı IPCC 1. Çalışma Grubu 6. Değerlendirme Raporu'nda iklim değişikliği ile ilgili çok önemli bir gerçeklik olgusundan bahsedilmektedir. Rapora göre gelecek yıllarda sera gazı

yoğunluklarında ciddi azalışlar olmadığı müddetçe sanayi öncesindeki seviyelerin 1,5 °C – 2 °C üstündeki küresel ısınma 21. Yüzyılda aşılacaktır (IPCC, 2021, s. V).

Çağımızdaki bilim insanlarının okyanus tabanları, kutup ve dağ buzullarından aldıkları karotlar yardımıyla gezegenin var oluşundan beri doğal yollardan çok fazla iklim değişikliklerine maruz kaldığı açığa çıkarılmıştır. İklim bilimi üzerine çalışan hemen hemen tüm bilim insanlarının aynı kanaatte olduğu gerçekse, son yıllardaki karşılaştığımız küresel ısınma ve iklim değişikliklerinin nedeni insan aktiviteleri kaynaklı endüstriyel sera gazlarıdır (Ekici, 2019).

Dünya üzerinde milyarlarca yıl doğal süreçlerle gerçekleşen iklim değişikliklerinin, Sanayi Devrimi'ni işaret edebileceğimiz yoğun şekilde insan kaynaklı etmenler sebebiyle hem gezegeni zarara uğrattığı hem de üzerindeki tüm canlı türleri için de risk oluşturduğu düşünülmektedir. Küresel iklim değişikliğinin etkin sonuçları günümüzde ülkeleri önlem almaları ve bu önemleri uygulamaları için de harekete geçirebilmektedir.

1.8. İklim Değişikliğinin Başlıca Belirtileri

Bu bölüm 7 ayrı alt başlıkta ana hatlarıyla açıklanmaktadır.

1.8.1. Kuraklık

T.C. Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı (GTHB) Türkiye Tarımsal Kuraklıkla Mücadele Stratejisi ve Eylem Planı'na göre "Meteorolojik kuraklık, uzun bir zaman içinde yağışın normal değerlerinin altına düşmesi ve tarımsal kuraklık ise toprakta bitkinin ihtiyacını karşılayacak miktarda su bulunmaması" olarak ifade edilmektedir (GTHB, 2013, s. 1).

Kuraklık, ürünlerin hem üretim miktarını hem de kalitesini negatif seyirde etkileyebilmektedir. Kuraklıkla birlikte bitkilerin su ihtiyacından mahrum kalması sonucunda üretilen ürünlerde yabancı ot ve haşere çoğalmasına olabilmekte ve hem üretimdeki verimin azalmasına hem de kalitenin düşük olmasına yol açabilmektedir (TRGM, 2021).

Küresel Su Güvenliği ve Sanitasyon Ortaklığı (GWSP) kapsamında hazırlanan 2021 Faaliyet Raporu'nda su sektöründeki zorlukların iklim değişikliği ile birlikte artış sebepleri "Artan küresel sıcaklıklara, yağış seyrindeki değişikliklere, aşırı

kuraklık ve sellere yol açan; su ve gıda güvenliğini, sağlığı ve çevreyi tehdit eden aşırı hava olaylarıdır" şeklinde ifade edilmiştir (The World Bank, Global Water Security and Sanitation Partnership [GWSP], 2021, s. 3).

IPCC'nin İklim Değişikliği 2022: Etkiler, Uyum ve Kırılabilirlik Raporu'na göre "Nüfusu 300.000 üzerindeki 330 şehirde yaşayan yaklaşık 411 milyon insanın, üç Asya metropol şehri olan Delhi (Hindistan), Karaçi (Pakistan) ve Kalküta (Hindistan) dâhil olmak üzere hepsinin kuraklık riskine maruz kaldıkları; Dakka (Bangladeş), İstanbul (Türkiye), Manila (Filipinler) ve Shenzen (Çin) şehirlerinde kuraklığa bağlı ekonomik kayıplarda yükseklik yaşandığı ve üstelikte Manila'nın kuraklığa bağlı ölümlere karşı savunmasızdır" şeklindeki riskleri ifade edilmektedir (IPCC, 2022, s. 1498 ve 1499).

Küresel ısınma ve iklim değişikliğinin yağışlar üzerindeki etkisinin en dikkate değer negatif sonuçlarından birisi kuraklıktır. Daha evvelden yağışlı alanlarda eskiye nazaran daha fazla yağışın görüleceği, kuraklık tehlikesinin olduğu alanlarda ise bu tehlikesin etkisini daha da artıracakları ön görülmektedir. Yani küresel ısınma bazı alanlarda seller, taşkınlar, kasırgalara sebep olurken bazı alanlarda şiddetli kuraklıklara sebep olacaktır. Böyle bir durumsa dünyada bilhassa gelişmekte olan ülkelerde çok sayıda insanı açlık ve susuzluk tehditleriyle karşı karşıya getirecektir (Yönten, 2007).

1.8.2. Topraktaki Verim Kaybı ve Erozyon

Ankara Ticaret Borsası (ATB) raporuna göre "Erozyon (toprak aşınımı), toprağın aşınmasını önleyen bitki örtüsünün yok edilmesi sonucu koruyucu örtüden yoksun kalan toprağın su ve rüzgârın etkisiyle aşınması ve taşınması olayıdır. Erozyonun başlıca nedeni toprağı koruyan bitki örtüsünün yok olmasıdır" (ATB, 2012, s. 2).

Erozyonu engellemenin en doğal yolu, doğal bitki örtüsünün bozulmasını engellemek ve yeryüzünde genişlemesini sağlamaktır (Türkiye Büyük Millet Meclisi [TBMM], 2021).

Sıcaklıklardaki yükselişler topraktaki bozulma hızındaki artışın önemli sebebi iken aynı zamanda bu durum erozyon riskini beraberinde getirmekte ve toprak verimliliğini de azaltmaktadır. Araştırmalara göre ise son 10 yılda Türkiye'deki

toprak verimliliği % 23 oranında azalma göstermiştir. Toprağa iyi davranmak adına erozyonu engelleyen, topraktaki organik madde miktarını artıran, nem oranını koruma altına alan onarıcı tarım uygulamaları ve iklime zarar vermeyen tarımsal faaliyet teknikleri hızla yaygınlaştırılmaya başlanmıştır (TRGM, 2021).

1950'li yıllardan itibaren dünyada olan, son yıllarda ise Türkiye'de yaygınlaşmaya başlayan toprak işlemsiz tarım yönteminde; toprağı herhangi bir toprak işleme aleti olmadan ekip, biçerek tarım faaliyetleri uygulanmaktadır. Böylece hem çiftçiler açısından zaman, işgücü ve mazot tasarrufu sağlanmakta hem de toprakta verim kaybı engellenmekte hatta bazı alanlarda verimde artış görülmüştür ("Toprak İşlemsiz Tarım Yaygınlaşıyor", 2019).

Türkiye Ziraat Odaları Birliği (TZOB) Genel Başkanı Şemsi Bayraktar'ın yaptığı açıklamaya göre Türkiye'de erozyon nedeniyle yılda 1,4 milyar ton toprak kaybedilmektedir. Ayrıca küresel ısınmaya maruz kalan dünyada erozyon sebebiyle aralarında Türkiye'nin de bulunduğu 110 ülkenin çölleşme tehlikesiyle karşı karşıya olduğu vurgulanmıştır ("Erozyon geleceğimizi yok ediyor", 2013).

Küresel ısınma, iklim değişikliği ve bitki örtüsünün azalmasının da etkisiyle toprak erozyonlarında artış toprak verimliliğinde azalma görülmektedir. Bu da tarım ürünlerinin miktar ve kalitelerini negatif etkileyeceğinden gıdaya ulaşılabilirliği ve gıda sürdürülebilirliğine karşı risk taşımaktadır.

1.8.3. Bitki Besin Maddelerindeki Noksanlık

Topraktaki verimliliğin azalmasıyla toprağın organik yani doğal yapısı güçsüzleşmekte ve bu da bitki besin maddelerinde noksanlığa yol açabilmektedir. Bu noksanlık neticesinde bitki ve tarım mahsullerinin yetiştirilmesi için daha yüksek miktarda kimyasal gübre kullanımı gündeme gelmektedir. Sonuç olarak kimyasala yönelme zorunluluğu nitrat kirliliği ve atmosfere sera gazı salımında artış sebeplerinden biri olabilmektedir (TRGM, 2021).

1.8.4. Doğal Bitki Örtüsünün Değişimi

Doğan ve Tüzer (2011) çalışmalarında iklim değişikliğinin etkisini gösterdiği faktörler arasında tarım, orman ve bitki örtüsünün de olduğunu ifade etmişlerdir.

Hatik (2015) ise iklim değişikliğinden kaynaklı suyumuzun yeryüzünde hızla azalmasının kuraklığı getirdiğini ve buna ormanlık alanların azalmasının da eklenmesiyle birlikte yangın risklerini artırdığını belirtmiştir. Hatik ayrıca bu durum karşısında hem iklim değişiminin sonucu olarak hem de yakacak odun sebebiyle ormansızlaşmadan kaynaklı doğal bitki örtüsünün yavaş yavaş yok olmakta olduğunu vurgulamaktadır.

Doğal bitki örtüsündeki insan eylemlerinden kaynaklı değişim ve bu yaşam örtüsünün gitgide kaybedilişyle birlikte çölleşme, kuraklık, erozyon gibi faktörlerin de içinde bulunduğu olumsuzlukların, gelecek nesillerin yaşam alanları için risk oluşturduğu ön görülmektedir.

1.8.5. Su Kaynaklarında Azalma

İklim değişikliğinin ve küresel ısınmanın dünyadaki en önemli sonuçlarından birisi tüm canlı türlerindeki yaşamın sürdürülebilirliği için vazgeçilmez olan hem doğal hem stratejik kaynağımız suyun azalmasıdır. Bu durum hem çevreyi etkilemekte hem de yaşamın devam ettirilmesinin önünde engel olabilecek seviyeye gelmektedir. Ayrıca dünyada pek çok yerde çölleşme tehlikesi baş göstereceğinden suyun değeri daha artarken küresel ısınmanın doğrudan veya dolaylı olarak tesirde bulunduğu su kaynakları tüm dünyada gün geçtikçe daha çok önem kazanmaktadır. Su kaynakları azalmasının tarım ve orman ürünleri üretim miktarında düşüşe, enerji problemine, kıyı alanlarından iç alanlara doğru nüfus hareketliliğine yol açması beklenen öngörülerdendir. Doğanın dengesinin korunması ve insan yaşamının devam edebilmesi için gezegendeki su ve su kaynaklarının en doğru şekilde ve büyük bir hassasiyetle kullanılması mecburi hâle gelmektedir (Karaman ve Gökalp, 2010).

Küresel ısınma neticesinde meydana gelen yüksek yaz sıcaklıkları, orman yangınları, yağış ve su kaynaklarındaki azalışlar, kuraklık, çölleşme vb. oldukça negatif değişikliklerden Türkiye'nin etkilenmemesi mümkün görülmemektedir. Üstelik bu değişikliklerden birçok ülke de etkilenmektedir (Doğan, 2005).

Dünya'da kullanılan su tüketiminin % 73 kadar oranı sulamada kullanılmaktadır. Dünya genelinde sulanan tarım alanları 1995 yılında 253 milyon hektarken, 2010 yılında 290 milyon hektara kadar yükselmiştir. Gelecek içinse 2025 yılında 330 milyon hektar olması da öngörülmektedir (Ateş, 2008).

Su ve iklim arasında yoğun bir bağlantı vardır. İklimin yağışlı zamanlarında su kaynaklarında çoğalma görülürken, yağışın az olduğu kurak zamanlarında ise azalma görülmektedir. Bunun yanında 1900'lü yıllardan sonra endüstri akımının etkisini artırdığı dönemde de hava, su ve toprak kirliliği doğada yıkımlar oluşturmuştur (Üstün, 2008).

Hem iklimdeki değişiklikler hem de insanoğlu kaynaklı etmenler sebebiyle suyun azaldığı ve kirlendiği görülebilmektedir. Su kaynaklarının azalmaya devam etmesiyle karşılaşılabilecek tehlikelerin büyüklüğü öngörülemez bir durumdur.

1.8.6. Yağışlardaki Dengesizlikler

İklim değişikliğinin sonuçlarından biri yağışların miktarları, şiddetleri ve dağılımlarındaki değişimlerdir. Örneğin, birkaç ayda yağması beklenen yağışın birkaç saatte yağması mühim zararları beraberinde getirebilmektedir (TRGM, 2021).

İklim değişikliğinin su kaynakları üzerindeki tesiri yağışlardaki özelliklerin değişiklik göstermesindedir. İklim olaylarına bağlı olarak yağışlarda oluşan değişkenlikler su bilimi ile su kaynakları için çok önemli neticelere sebep olabilecek güçtedir. Türkiye'deki bazı çalışmalarda 2070'lerde aylık ortalama sıcaklıklarda 2 – 3 °C civarında yükseliş görüleceği, batı bölgelerde her 10 yılda bir kuraklık yaşanacağı; yağışlarda % 25 düşüş olacağı tahmin edilmektedir. Yağışların dağılımları dünyanın farklı bölgelerinde ve mevsimlerinde değişiklik gösterir. İklim değişikliği ise dünyadaki bu yağış dağılımlarını da etkilemektedir. Küresel iklim değişikliği ile karada gözlemlenecek en büyük yağış değişikliklerinin kutba yakın ve bazı ekvatorial alanlarla birlikte Güneydoğu Asya'da olacağı varsayılmaktadır (Kanber, Baştuğ, Büyüktaş, Ünlü ve Kapur, 2010).

İstanbul Su ve Kanalizasyon İdaresi Genel Müdürlüğü (İSKİ) resmi internet sitesinde yayınlanan Türkiye'deki barajların son bir yıl içindeki her ay sonu doluluk oranları tablo 3'te gösterilmektedir.

Tablo 3: Türkiye’deki barajlarda son 1 yıl içindeki ay sonu doluluk oranları (%)

Tarih	Oran (%)
31.05.2022	79,71
30.06.2022	73,90
31.07.2022	66,53
31.08.2022	58,19
30.09.2022	48,76
31.10.2022	40,84
30.11.2022	34,43
31.12.2022	33,09
31.01.2023	28,85
28.02.2023	35,30
31.03.2023	39,46
30.04.2023	48,53
31.05.2023	48,58

Kaynak: İstanbul Su ve Kanalizasyon İdaresi Genel Müdürlüğü (İSKİ). Baraj Doluluk Oranları. Erişim adresi: <https://www.iski.istanbul/web/tr-TR/baraj-doluluk> . Erişim tarihi: 01.06.2023

Tabloya göre 2022 yılı Mayıs ayından 2023 yılı Mayıs sonuna kadar barajlarda yaklaşık % 40 oranında ciddi bir düşüş tespit edilmektedir. Bu durum da Türkiye’de son 1 yıl içinde yağışlardaki büyük değişimi ve susuzluk tehlikesiyle karşı karşıya kalılabileceğini göstermektedir.

1.8.7. Hastalıklar ve Zararlılar

Küresel ısınma ve yağış düzenindeki değişimler sebebiyle bitkilerde hastalık ve zararlılar için makul ortamlar oluşabilmektedir. Bu hastalık ve zararlılar sebebiyle hem üretim miktarı hem ürün kalitesi negatif yönde etkilenebilmektedir (TRGM, 2021).

Canlı (2010), çalışmasında küresel ısınma ile böcek ve diğer zararlıların ilk tesirlerinin kuzey enlemlerinde olduğunu ifade etmiştir. Canlı, sıcaklıklardaki artışın böceklerin üreme ve çoğalmalarını tetiklediğini, kış soğuklarının azalması ile böcek yaşamlarının uzamasının bitkilerde bunlar için çekici ortamlara yol açtığını ve bitkilerde oluşan stresle fizyolojik değişimlerin de bu duruma zemin hazırlayan temel sorunlar olduklarını belirtmiştir.

İKİNCİ BÖLÜM

DÜNYADA VE TÜRKİYE'DE İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNİN TARIM VE BUĞDAY ÜZERİNDEKİ ETKİLERİ

2.1. İklim Değişikliğinin Tarıma Etkileri

Sanayi Devrimi'ni takiben iklim değişikliğinde oluşan çöğalmalar, günümüze değin insanların sosyo-ekonomik, çevresel ve kültürel dâhil bir takım öğeler üzerinde mühim değişikliklere sebebiyet vermiştir. Hava olaylarından direkt etkilendiğı için tarım sektörü, iklim değişikliğinin en fazla tesirini hissettireceğı sektörlerden birisidir. İklim değişikliğine yol açan önemli hava olaylarından sıcaklıklar, yağışlar, nem dereceleri, karla örtülü gün sayıları, güneşlenme müddetleri ve buharlaşmalarda oluşan farklılıklar tarım üretiminin ve nihayetinde hasılasının azalmasına sebep olmaktadır (Akcan, Kurt ve Kılıç, 2022). Ayrıca Akcan vd. iklim değişikliğinden dolayı tarım sektörünün bugüne değin mühim derecede etkilendiğini vurgulamışlar ve çalışmalarının bir kısmında tarımın bazı bölgelerde iklim değişikliğinden kısa vadede pozitif yönde etkileneceğini belirtirken, önemli çoğunluğunda ise dünyada uzun vadede iklim değişikliğinden dolayı tarım sektörünün negatif yönde etkilenecek; gıda güvenliğine karşı tehdit olabileceğini ifade etmektedirler. Akcan vd. yaptıkları ekonometrik analiz sonucunda sürdürülebilir ve verimli tarım üretimi için iklim değişikliklerinin kontrol altına alınmasının gerekliliğini belirtirken, iklim değişikliğinden kaynaklı zararların en az seviyeye indirilerek ulusal politikalar izlenmesini önermişlerdir. Çalışmaları sonucunda Akcan vd. Türkiye'de tarımın iklim olaylarından çok fazla etkilendiğini ve nihayetinde tarım sektörünün iklim değişiklikleri karşısında kırılğan bir yapıya sahip olduğu bulgusuna ulaşmışlardır.

İklim değişikliğine bağılı meydana gelen olguların çoğunluğu günümüzde de halen görülebilmekte ve atmosferdeki sera gazı emisyonlarındaki yükselişlerle ilişkili olarak ilerleyen zamanlarda şiddetini artıracığı beklenmektedir. İklim değişikliğinin gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde ayrıca ekonomik neticeleri mevcuttur. Küresel iklim değişikliği kaynaklı oluşan zararların karşılanması ve sera gazı emisyonlarını azaltma çabaları ülke ekonomileri üzerinde önemli boyutta mali yükümlülük oluşturmaktadır. Tarım sektörü; milli gelir, istihdam, uluslararası ticaret, sanayileşme, gıda üretimi vb. birçok alanda etkinlik sağlamasından kaynaklı ülke

ekonomilerinde önemli boyuttadır. Tarımın doğa ile bağlantılı olarak gerçekleştirilen bir eylem olması ve teknoloji ne kadar ilerlese de bu özelliğe her zaman sahip olacağından bu durum tarımın iklim olayları ile her daim ilişkili olacağına da göstergesidir. Tarım sektörü ve iklim değişikliği iki taraflı olarak birbirlerini etkilemektedirler. Tarımın iklimdeki değişikliklerden etkilenmesinin yanında bazı tarım eylemleri olan toprak işleme, gübreleme, ilaçlama, tarım arazilerinin kullanımlarındaki değişiklikler vb. faaliyetler karbondioksit (CO₂) emisyonunu yükselterek iklim değişikliğine yol açan durumlardan olmaktadır (Bayraç ve Doğan, 2016).

Tarım sektörü insanlığın en temel gereksinimlerinden biri olan gıda tedarik sürecinde büyük önem taşımaktadır. Tarım, küresel ısınmadan en yoğun şekilde etkilenen sektördür. Yeryüzünde geçmişten itibaren gözlemlenen küresel ısınma Türkiye gibi yarı kurak bölgede yer alan ülkeler açısından tehlike oluşturmaktadır. İnsanoğlunun hayatını sağlıklı şekilde devam ettirebilmesi için doğru beslenmesi, temiz hava, berrak su kullanabilmesi ve tarımda sürdürülebilirliği sağlaması gereklidir. Öncelikle küresel ısınma etkilerinin azaltılarak, iklim değişikliğine uyum süreçleri dâhilinde ilerlenmeli, bilhassa tarım üretimine ve tarımın devamlılığına önem verilmelidir (Tıraşçı ve Erdoğan, 2021).

Tarım, turizm ve enerji sektörleri ülke ekonomileri için önemli yer tutmakla birlikte iklim değişikliğinin etkileri altında fazlaca kalmaktadırlar. Bunlardan tarım ve turizm doğrudan, enerji sektörü ise dolaylı şekilde iklimle bağlantılıdır. Bazı yerler için ılıman iklim değişikliğinin tarım ve turizm sektörlerinde ilk başta pozitif tesir edeceği öngörülmekte olsa da globalde tesiri negatif olarak gerçekleşecektir. Bununla ilişkili olarak istihdam düzeyi de negatif etkilenecek ve tüm bu süreçler ekonomik büyümelerde bazı dalgalanmalar oluşturacaktır (Başoğlu, 2014).

Başoğlu ve Telatar (2013) çalışmalarında Türkiye’de tarım üzerinde iklim değişikliğinden kaynaklı oluşan etkileri 1973 – 2011 dönemi yıllık verileri alarak regresyon analizi ile incelemişlerdir. Başoğlu ve Telatar, tarımın sıcaklıklardaki değişkenliklerden negatif, yağışlardaki değişkenliklerden ise pozitif etkilendiği bulgusunu elde etmişler; fakat sıcaklık değişkeni katsayısının yağış değişkeni katsayısından daha büyük olmasından dolayı iklimde oluşan değişikliklerin tarım sektörü açısından etkilerinin genel anlamda olumsuz olduğu sonucuna varmışlardır.

Tarım üretimi belirli iklim şartlarından önemli seviyede etkilenmektedir. İklim değişikliğinden kaynaklı oluşan sıcaklık ve karbondioksit miktarlarındaki yükselişler bazı yerlerde tarım ürünleri miktarlarını kısa zaman için olumlu yönde etkiliyor gibi değerlendirilse de uzun zaman için bu faktörler ürünün kalitesi ve üretim miktarında düşümlere yol açabilmektedir. Sıcaklıklardaki ve karbondioksitteki yükselişler tek başlarına tarım üretiminde yüksek bir ivme adına yeterli değildir. Çünkü bu faktörlerin tarıma olumlu etki edebilmesi için ilaveten toprağın yapısının, kalitesinin, neminin tarıma elverişli olması ve ayrıca tarım arazisinin de suya erişebilir alanda bulunması gereklidir (Akalin, 2014).

Tarım sektöründe yağış hususunda gerçekleşecek değişimlerin etkilerinin görüleceği mutlak bir gerçektir. Bu hususta dünyada kuzey enlemlerinin, çoğunlukla gelişmekte olan ülkelerin yer aldığı güney enlemlerine göre daha avantajlı durumda olacağı değerlendirilmektedir (Doğan ve Tüzer, 2011).

Öztürk (2002) yaptığı araştırmasında Türkiye genelinde yağışlarda oluşan düşüşlerin ve sapmaların, tarım açısından negatif tesirinin kış aylarındaki ekim döneminde daha çok hissedildiğini ifade etmiştir. Öztürk, aynı araştırmasında yağışlarda bahar mevsimlerine doğru kayma oluşmasının yaz aylarındaki ekim dönemi için yararlıymış gibi görünebilir olsa da tarım üretimi bakımından ciddi riskleri de birlikte getireceğini düşündüğünü belirtmiştir.

Avrupa Komisyonu'nun bilim ve bilgi servisi olan Ortak Araştırma Merkezi (Joint Research Centre [JRC]) tarafından hazırlanan teknik raporda 2050 yılı içinde 1,5 °C ve 2 °C ısınma koşulları dikkate alınarak iklim değişikliği senaryoları analiz edilmiştir. Bu analiz sonuçlarına göre iklim değişikliğinin orta ve uzun vadede dünya üzerinde gıda üretimi adına tehlike olabileceği ve Avrupa'nın da bundan etkileneceği değerlendirilmektedir. Gündelik sıcaklık, yağış, rüzgâr, nem ve küresel radyasyonda beklenen değişiklikler kaynaklı Avrupa Birliği'ndeki mısır veriminin % 1 – % 22 arasında azalma göstereceği; Güney Avrupa'daki buğday veriminin ise % 49'a kadar düşmesi ön görülmektedir (Hristov vd., [JRC], 2020, s. 1). İlgili raporda önemli bir vurgu da iklim değişikliklerinin orta ve uzun vadede dünyadaki gıda üretimine negatif tesir edeceği; Avrupa tarımsal ekonomik analizindeki tahmine göre gelecekte buğday veya mısır gibi ürünlerin olmayacağıdır (Hristov vd., [JRC], s. 15).

Uluslararası Gıda Politikaları Araştırma Enstitüsü (International Food Policy Research Institute [IFPRI]) Gıda Politikası Raporu'na göre artış gösteren sıcaklıklar ve yağışlardaki değişimler mahsul verimlerini doğrudan etkilerken ve var olan sulama suyundaki değişiklikler yoluyla da dolaylı yoldan etkilemektedir (Nelson vd., [IFPRI], 2009, s. 4). Aynı raporda Nelson vd. ([IFPRI], s. 17) ilk defa iklim değişikliği ile mahsul büyümesinin detay içeren modellemesini ayrıntılı bir küresel tarım modelinden ulaşılan verilerle analiz etmişlerdir. Nelson vd. ([IFPRI], s. 17) tarım sektörü ve insanoğlunun geleceğinin iklimdeki değişikliklerden negatif yönde etkilenmiş olacağına, mahsullerden alınan verimlerin düşeceğine, üretimin etkileneceğine, ürün ve et fiyatlarında yükselişlerin görüleceğine, tahıl tüketiminin düşeceğine ve bu durumun insan bedeninin kalori alımında azalışlarla maalesef çocukların yetersiz beslenmelerinde artışlara sebep olacağı risklerine ulaşmışlardır.

2030'a kadar sera etkisinden dolayı karbondioksit (CO₂) yoğunluğunun ikiye katlanması ön görülmektedir. Sera gazı emisyonlarındaki artış küresel ısınma ile fazlasıyla bağlantılıdır. Atmosferdeki metan emisyonlarının neredeyse üçte bir oranı tarımsal uygulamalar kaynaklı oluşmaktadır. Tarım üretimini gerçekleştirirken hem çevreyi hem iklimi olumsuz şekilde etkileyen çok fazla sera gazı emisyonu ortaya çıkmaktadır. Ayrıca tarımla alakalı iklim değişikliği öğelerinin yoğunluğu ülkeler ve kıtalar arasında farklılık göstermektedir (Balogh, 2020, s. 401).

Türkiye'nin en hızlı çölleşme gösteren şehir ve alanları İstanbul, Bursa, İzmir, Manisa, Kocaeli, Sakarya Ovaları ve Çukurova'dır. Bunun sebebi ise belirtilen yerlerdeki tarım topraklarında süratle gerçekleşen kentleşme ve sanayileşmedir. Hâlbuki küresel ısınmaya bağlı olarak tarım sektöründe ciddi verim düşüşü ile karşı karşıya gelecek olan Türkiye'nin su kaynaklarını temiz tutması ve tarım alanlarını yok etmemesi gerekmektedir (Ateş, 2008).

İklim değişikliği tesirlerinin hem hayat kaynağımız olan sulara hem de tarıma, ekonomiye, ekosisteme ve insan sağlığına oldukça fazla ölçüde olması ön görülmektedir. Sıcaklıklardaki yükseliş ve yağışlardaki düşüşler neticesinde oluşan olumsuzlukları en aza indirmek için gelişmiş sulama teknikleriyle birlikte verimli arazi kullanımlarını genişletmeye ihtiyaç bulunmaktadır (Üstün, 2008).

İklim değişikliği karşısında en korumasız sektörler tarım ve gıda güvenliği sektörleridir. İklim değişikliği bitki üretimini basitçe etkileyebilecek düzeyde

olduğundan küresel bir kriz olarak değerlendirilir. Buna göre gıda güvencesinin ve mahsullerdeki verimin iklimdeki değişikliklere ne derece tepki gösterdiği değerlendirilmeli ve mutlaka incelenmelidir. Dünyadaki nüfusun ise 2050 senesinde 9 milyarı geçeceği ön görülmekte ve bu nüfus artışıyla birlikte birçok sektörde olacağı gibi tarım sektöründe de sera gazındaki yayılımlarının artış göstermesine sebep olacağı tahmin edilmektedir. Hemen hemen tüm tarım ürünlerinin üretilmesi için toprak, su, güneş ışığı ve sıcaklığa gereksinim vardır. İklimse bu dört öge ile yoğun bağlantılı hareketli bir kavramdır. Bu açıdan bakıldığında sahip olduğu belirsizlik sebebiyle iklimin tarım için riski oldukça yüksektir. İklimde oluşan sıcaklıklardaki yükselişler, yağış düzenindeki farklılıklar ve yağışlardaki azalışlar ilk etapta dikkatleri üzerine çekmektedir. Bunların neticesinde tarım ürünlerinin büyüme hızlarında bilhassa tahıl grubunun çiçeklenme ve hasat zamanlarında değişikliklere neden olacağı ve hatta günümüzde bu zamanların birkaç gün veya hafta olarak değişmekte olduğu tespit edilmiştir. Küresel ısınmanın Türkiye'ye uzun vadede yarardan çok zarar verebileceği gerçeği bilinmelidir (Zaimoğlu, 2019).

Sanayi öncesindeki küresel sıcaklıkların 1,5 °C ve 2 °C'nin üstünde seyretmesinin global anlamda buğday üretimi üzerine etkileriyle ilgili gerçekleştirilen bir araştırmada, CO₂ gazının gübreleme etkisi baz alındığında kış ve ilkbahar mevsimlerinde ekilen buğday için tahıl veriminin Amerika Birleşik Devletleri (ABD) ve Avrupa gibi daha ılıman yerlerde neredeyse % 5 artış gösterdiği, Orta Amerika ve Afrika'daki bazı bölgeler gibi daha sıcak yerlerde ise % 2 – % 3 seviyesinde düşüş olduğu gözlemlenmiştir. Dünyadaki buğdayın % 14'ünü üreten Hindistan'ın da dâhil olduğu sıcak yerlerde buğday veriminin düşük olduğu yıllar daha sıklıkla görülmüştür. Küresel Gridli Mahsul Modeli Karşılaştırma Projesi (Global Gridded Crop Model Intercomparison [GGCMI]) koordinatörü Jonas Jägermeyr, "Mahsullerin daha yüksek CO₂ altında daha hızlı ve daha büyük geliştiklerini fakat protein ve mikro besin içeriği bakımından orantılı şekilde daha düşük sonuçlar oluşmaktadır" açıklamasında bulunmuştur. Böylece iklim değişikliği nicelik açıdan mahsuller üzerinde bazı durumlarda pozitif, bazı durumlarda ise negatif etki oluştururken; mahsul niteliği açısından olumsuzlukla neticelenmektedir (Gray, "NASA at Your Table", 2021).

Başlıca tarım ürünlerinden olan buğday hakkında kısaca bakıldığında Pakistan'ın Pencap şehrindeki iklim gözlemevi istasyonlarının bulunduğu yerlerde küresel ısınmanın buğday dâhil bazı tarım ürünleri üzerindeki etkileri araştırılmış ve bir çalışma gerçekleştirilmiştir. Zaman aralığı olarak 1981 – 2012 dönemi seçilmiş ve ürünlerin ekim, çiçeklenme, hasat zamanlarına ait veriler değerlendirilmiştir (Afzal, Ahmed ve Ahmed, 2016, s. 3 ve 4). Buğday üretimi için az miktarda sıcaklığın ekim aşamasında olumlu etkisi görülmüş, çiçeklenmede ortalama sıcaklığın buğday üretimini azalttığı ve hasat zamanında ise yüksek sıcaklığın buğday üretimini artırdığı gözlemlenmiştir. Çalışmada iklimin tarım ürünleri üzerindeki anlamlı etkisi ve iklim değişikliğinin her aşamada üretim için önemli bir belirleyici olduğu vurgulanmıştır (Afzal vd., s. 14).

Doğan ve Tüzer (2011) çalışmalarında atmosferde artış gösteren CO₂ yoğunluğunun buğday ve pirincin dâhil olduğu C3 sınıfı bitkilerin yetiştirilmesinde olumlu tesir göstereceğini; mısır ve şeker kamışının yer aldığı C4 sınıfı bitkilerin ise artan karbondioksit yoğunluğundan olumsuz yönde etkileneceğini beklediklerini ifade etmişlerdir.

Literatürde iklim değişikliğinin, bilhassa küresel ısınmanın zaman zaman bazı tarım ürünlerinin yetişmesi üzerinde olumlu etkileri görülse de uzun vadede ve global ölçekte olumsuz etkilerinin daha fazla olduğuna dair ortak fikirler vardır. İklim değişikliğinin tarıma ve gıdaya uzun vadede yararının az, zararının ise çok olacağı anlaşılmaktadır. Bu zararların günümüz ve gelecek nesiller için en aza indirgenmesi adına önlemlerin artırılarak; uygulamaların daha geniş çapta yapılması gerektiği düşünülmektedir. Bu önlemlerin hem politik hem ekonomik hem sosyal hem de doğayla dostluğu yeniden temin etmek açısından mühim olduğu söylenebilir.

2.2. İklim Değişikliğinin Gıdaya Erişilebilirliğe Etkileri

Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü (FAO) 1983 yılında gıda güvenliği kavramını şu şekilde tanımlamıştır: "Tüm insanların her zaman ihtiyaç duydukları temel gıdaya hem fiziksel hem de ekonomik erişimlerinin güvence altına alınmasıdır" (FAO, 2003, s. 27).

Tarım ile bağlantılı olan gıda güvenliği ve gıdaya erişilebilirlik kavramlarının böylece birbirlerini tamamlayıcı görev üstlendikleri düşünülmektedir.

Gıda güvenliğinin dört ana boyutu da aşağıdaki ifadelerle belirtilmektedir (FAO, 2008, s. 1):

- "Gıdanın fiziksel mevcudiyeti: Bu madde gıda güvenliğinin 'arz tarafını' anlatmaktadır. Aynı zamanda gıda üretim seviyesi, stok seviyeleri ve net ticarete göre de belirlenmektedir.
- Gıdanın ekonomik ve fiziksel erişilebilirliği: Ulusal veya uluslararası düzeyde yeterli miktarda gıda arzının tek başına olması hane halkı açısından gıda güvenliğini garanti etmemektedir. Yetersiz gıda erişimiyle ilgili kaygılar, gıda güvenliği için insanların gelir ve harcamalarına, piyasadaki pazar ve fiyatlara daha fazla odaklanma konusunda bir politika izlenmesini sağlamıştır.
- Gıdanın kullanımı: Kullanım, vücudun gıdada mevcut olan çeşitli besin öğelerinden en uygun düzeyde istifade etmesi olarak belirtilmektedir. İnsanların yeterli düzeyde enerji ve besin temin etmeleri iyi bakım ve beslenme pratikleri, yiyecek hazırlama, rejim çeşitliliği ve gıdanın hane içindeki yayılımının neticesidir. Temin edilen gıdanın sağlıklı şekilde biyolojik anlamda tüketilmesi insanların beslenme durumunu tespit etmektedir.
- Diğer üç boyutun zamansal kararlılığı: Bugün için gıda temini yeterli seviyede mevcut olsa bile, dönemsel şekilde gıdaya erişilebilirlikte problem çıkıyorsa insanların beslenmelerinde bozulma kaygısı ve gıda güvensizliği ile karşı karşıya kalınabilir. Hava koşullarındaki olumsuzluklar, siyasi istikrarda aksamalar ya da ekonomik öğeler (işsizlik, yükselen gıda fiyatları) gıda güvenliği için tehdit oluşturabilmektedir" (FAO, 2008, s. 1).

"Gıda güvenliğinin tam anlamıyla temin edilebilmesi ve hedeflerine ulaşabilmesi yukarıdaki dört ana boyutun aynı zamanda ifa edilmesine bağlıdır" (FAO, 2008, s. 1).

Birleşmiş Milletler Afet Riskini Azaltma Ofisi (UNDRR) hazırladıkları raporda afetler ve gıda güvenliğinin birbirleri ile bağı olan kavramlar olduğunu; afetlerin bölgesel anlamda ürünler, hayvancılık ve gelir imkânları için direkt zarar

oluşturduklarını belirtmişlerdir. Aynı raporda afetlerin, ulusal veya uluslararası anlamda tedarik zincirlerine ve uluslararası ticarete de etki ettikleri ifade edilmiştir (United Nations Office for Disaster Risk Reduction [UNDRR], 2022, s. 22).

UNDRR Kuraklık Özel Raporu'nda kuraklığın tarım üretimini, su teminini, enerji üretimini, su destekli ulaşımı, turizmi, insan sağlığını, biyolojik çeşitliliği ve ekosistemi etkileyebilecek kadar geniş çapta ve güçte olduğuna işaret edilmiştir. Ayrıca kuraklığın dolaylı şekilde istihdama, gıda fiyatlarına, gıda güvenliğine ve uluslararası ticarete tesir etmesinin yanında bu sonuçların çok arttığı durumlarda yoksulluğun, iklim göçlerinin, sosyal huzursuzluğun ve çatışmaların çoğalmasına yol açabilecekleri bildirilmiştir (UNDRR, 2021, s. 23).

Birleşmiş Milletler Ekonomik ve Sosyal İşler Departmanı (UN DESA) dünya nüfusunun 2030 yılında 8,5 milyara; 2050'de 9,7 milyara ve 2100'de ise 11,2 milyara ulaşmasını beklemektedir (United Nations Department of Economic and Social Affairs [UN DESA], 2015, s. 2).

FAO, Sürdürülebilir Gıda ve Tarım İçin Su Raporu'nda son 30 sene içinde gıda üretiminin % 100'den fazla artış gösterdiğini tespit etmiştir. FAO, belirtilen şekilde hızla yükseliş gösteren dünya nüfusunun gıda taleplerini karşılayabilmek adına 2050 yılına kadar neredeyse % 60 oranında daha fazla gıdaya ihtiyaç duyulacağını ve bu sebeple su talebinin de artacağını ön görmektedir (FAO, 2017, s. 1).

Gündoğan, Aydın, Voyvoda, Turhan ve Özen (2017) Ataletin Bedeli isimli raporlarında Uluslararası Tarım Üretim ve Ticaret Politikaları Analizi Modeli'ne (International Model for Policy Analysis of Agricultural Commodities and Trade [IMPACT]) ait verileri kullanarak Türkiye'deki tarım ve iklim değişimleri üzerine yaptıkları analizde gıda güvenliği hakkında özetle aşağıdaki neticelere ulaşımlardır:

- Türkiye açısından iklim değişikliğinin belirli tarım ürünlerinin rekolte ve verimliliklerinde önemli etkileri görülecektir. Mısır ve arpa verimliliğindeki yükselişin 2020'li senelerin başlarından, buğday verimliliğindeki yükselişin ise 2030'lu senelerin başlarından beri duraksayan bir duruma geleceği ve bu durumun gıda güvenliği bakımından ciddi yankılarının olacağı değerlendirilmektedir.

- 2050 senesinde şeker pancarı üretiminde % 5, mısır üretiminde ise % 10' a varan azalışlar ön görülmektedir.

Ilıman bir coğrafyaya sahip olan Akdeniz Havzası'nda bulunan Türkiye, maalesef bu şekildeki olumsuz verimlerin etki ve sonuçlarıyla karşı karşıya gelen ülkelerden birisidir (Gündoğan, Aydın, Voyvoda, Turhan ve Özen, 2017).

Ulaşılan sonuçlara göre sıklıkla ve fazlaca görülen aşırı hava olayları (kuraklık, fırtınalar, taşkınlar); yükselen deniz seviyeleri; yağışlardaki sapmalar gıda üretimi dâhil gıda dağıtımına, acil gıda ihtiyaçlarının sıklık derecesine, kırsal ve şehirlerdeki geçim kaynaklarına direkt olarak etkide bulunmaktadır. İklim değişikliğinin gıda güvenliğine negatif tesirleri pozitif tesirlerine fazlaca üstün gelmektedir (Hatık, 2015).

Dünyadaki nüfusun süratle artış göstermesine bağlı olarak gıda üretimi ve tüketiminin olması, güvenli gıdanın talep edilen zaman ve miktarda bulunabilmesi, güvenli gıdaya erişilebilir olmanın sağlanması insan hayatı bakımından ciddi ehemmiyetli durumlardır. Gıda güvenliğinin devamlı olması için hem yeterli hem de sağlıklı şartlarda su ve toprağa ihtiyaç vardır. Aynı zamanda gıda güvenliği ve gıdadaki sürdürülebilirliğin üzerinde iklim değişikliğinin olumsuz etkileri olduğu tespit edilmektedir (Akın, 2021).

Kara ve Yereli (2022) yaptıkları araştırmada herkes adına gıdaya erişilebilirliğin de dâhil olacağı şekilde gıda güvenliğinin daha iyi bir sürece aktarılmasının; iklimdeki değişiklikler karşısında tarım ürünleri ve gıdaların sürdürülebilir olmasında direnç seviyesine katkıda bulunacağını belirtmişlerdir. Kara ve Yereli, aynı katkıların tarım ürünleri ticaretini geliştirirken hem yeterli hem verimliliği olan gıda tedarik zincirlerinin var olmasına da destek olacağı bulgusuna ulaşmışlardır.

Artan dünya nüfusuyla beraber tarım ve doğal alanların hem beşeri hem de iklim olaylarından dolayı zarar görmesi; ekonomik krizlerle birlikte orta ve az gelirli bireylerin daha da yoksul hâle gelmesi, gıda tedarik aşamasında sorunlarla karşılaşılması gibi önemli faktörlerin, kişilerin gıdaya erişebilir olmalarını zamanla zorlaştırır duruma getirdikleri tahmin edilmektedir.

2.3. İklim Değişikliğinin ve Pandeminin Gıda Fiyatlarına Etkileri

Gündoğan, Aydın, Voyvoda, Turhan ve Özen (2017) hazırladıkları Ataletin Bedeli Raporu'nda hem nüfus hem gıda talebindeki artışın gıda fiyatlarındaki yükselişi tetikleyeceğini beklediklerini ifade ederek; bu yükselişlerin gıda güvenliği bakımından çok fazla problemi de beraberinde getireceğini ön görmektedirler. Gündoğan vd. aynı rapordaki analizlerde tarım üretimindeki azalışla birlikte tarım sektöründeki global fiyat artışlarının tarım ürünlerindeki fiyatların bütün ekonomik fiyat seviyelerine nazaran daha yüksek derecede artmasına yol açacağı sonucuna ulaşmışlardır. Gündoğan vd., iklim değişikliğine uyum ve emisyon azaltım çalışmalarına tam anlamıyla katılım sağlanmadığı müddetçe iklim hedeflerine yaklaşamayan senaryoya göre gıda fiyatlarındaki yükselişin % 250 oranını yakalayabileceğini belirtmektedirler.

İklimde meydana gelen değişikliklerin tarım üzerindeki tesirleri gıda güvenliği, ekonomik kalkınma ve uluslararası ticaret konularında oldukça net şekilde görülmektedir. Tarımın hem ekonomik bir eylem olması hem de insanoğlunun temel gereksinimi olan gıda ihtiyacını karşılaması sebebiyle iklimdeki değişkenlikler sonucu üretimin azlığı ya da çokluğu ekonomik açıdan istikrarı ciddi boyutta değişkenliğe uğratabilmektedir. Üretim miktarında düşüş neticesinde tarım fiyatlarındaki yükselişin enflasyon üzerinde, tarım ürünlerindeki arz açığının ithalat yapılarak kapatılmaya çalışılmasının cari açık üzerinde, tarım alanında çalışanlardaki rakamsal düşüşün işsizlik üzerinde, tarım ürünü üreten kesimin kuraklığa istinaden oluşan maddi kayıplarının bir kısmını veya tümünü devletlerin telafi etmelerinin bütçe üzerinde negatif şekilde etkileri olmaktadır (Bayraç ve Doğan, 2016).

IPCC'nin İklim Değişikliği 2022: Etkiler, Uyum ve Kırılabilirlik Raporu'na göre iklimde meydana gelen aşırılıklar tarım ve balıkçılık sektörlerini verimlik açısından etkilemiş; gıda güvenliği ve geçim kaynakları için negatif neticeler doğurmuş; 20. Yüzyılın ortalarından itibaren hem karada hem denizde gıdadaki üretim kayıplarının aniden artmasına sebep olmuştur. Aynı raporda kuraklık, sel ve denizlerdeki sıcak hava dalgalarının milyonlarca kişinin beslenmesi, gelir imkânları ve gıda güvenliği bakımından tehlike oluşturmasıyla birlikte gıda mevcudiyetindeki azalışlarda ve gıda fiyatlarının yükselmesinde payları bulunduğu vurgulanmıştır (IPCC, 2022, s. 717).

Tüm dünyayı etkisi altına alan Covid-19 salgınının Çin’de başlaması, dünyada hızlıca yayılması ve yaklaşık üç ay sonra 11 Mart 2020’de Türkiye’de ilk vakanın görülmesi devletlerin bir takım önlemler almalarına sebep olmuştur. Alınan bu önlemlerse tarım dâhil tüm sektörlerin üretimlerinde aksaklıklara yol açmıştır. Covid-19 salgınına bağlı olarak gıda zincirinde oluşabilecek kesintiler, çalışan nüfus ve küçük işletmelerdeki gelir kayıpları, gıda talep ve arzındaki dengelerin bozulması fiyatlardaki hızlı değişimlere yol açarak; gıdaya ulaşımında problemleri ve endişeleri tetikleyebilmektedir. Covid-19 küresel salgını döneminde bilhassa temel gereksinim ürünleri bazında ithalata bağımlı ülkelerde gıdaya erişim daha da zor hâle gelmiştir. Gıda arz ve taleplerindeki büyük kırılmalar kısa zaman içinde fiyatların yükselişe geçmesine sebep olmuştur. Fiyatlardaki bu ani ve hızlı yükselişe birlikte tarımın ve tarım üretiminin önemi artmış ve daha belirgin hâle gelmiştir (Kayabaşı, 2020).

Axa Sigorta’nın yayınladığı Gelecek Riskleri Raporu’na göre uzmanların küresel çapta ilk 5 sıradaki kabul ettikleri riskler sırası ile iklim değişikliği, jeopolitik istikrarsızlık, siber güvenlik, enerji ile son olarak pandemi ve bulaşıcı hastalıklardır. Ancak raporda uzmanların pandemiye beşinci sırada değerlendirmesine karşılık insanların bu riski iklim değişikliğinden hemen sonra gelen ikinci önemli risk olarak gördüklerine yer verilmiştir. Bu detay aslında Covid-19 salgınının dünyada hâlihazırda gündelik yaşamı etkilediğinin bir göstergesidir. Tüm dünyayı etkisi altına alan pandemi sırasında tedarik zincirleri yönetiminin hükümetleri, işletmeleri ve toplumları gıda yetersizliğine karşı müdafaasız bırakabileceği de net şekilde görülmektedir ("Axa Gelecek Riskleri Raporu", 2022).

Birleşmiş Milletler Afet Riskini Azaltma Ofisi (UNDRR) 2022 Raporu’na göre senelerce süren felaketlere bağlı kayıplar ile gıda fiyat endeksindeki küresel zirveler arasında pozitif anlamda bir ilişki bulunduğu saptanmıştır. Bu durumun Covid-19’un etkileriyle daha net görüldüğü, salgının küresel gıda fiyatlarının daha önceden süregelen artış eğilimini daha da yükselttiği ve gelir kayıplarıyla başa çıkmaya çalışan milyonlarca aile bireyleri için de besleyici gıdaları satın alamayacak kadar riskli bir hâle getirdiği yani gıdaya erişilebilirliği zorlaştırdığı belirtilmektedir (UNDRR, 2022, s. 22).

Gıda sektöründen sanayi ve ham madde sektörüne kadar hemen hemen her üründe % 100’e ulaşan fiyat artışları bilhassa tüketicilerin artık mutfak alışverişleri

için daha yüksek ücret ödemelerine neden olmuştur. Enflasyonun büyük etkisinin olmasıyla birlikte T.C. Ticaret Bakanlığı denetimler yapmakta iken T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı da tarım ürünlerinin üretimlerinde problem olmaması için düzenlemeler getirmektedir. Fiyat artışlarının neden yükseldiği ile ilgili yapılan araştırma neticesinde ülkelerde pandemi sebebiyle üretilen ürünlerin stoklanması, ham madde fiyatlarındaki yükseliş, döviz kurlarındaki artış, üreticideki artan girdi maliyetinin nihai ürüne zam olarak yansımaları, spekülasyon durumlarıyla birlikte stokçuluk yapılması şeklinde nedenler ifade edilmektedir (Coşan, "Neden uçtu bu gıda fiyatları?", 2021).

Türkiye İhracatçıları Meclisi (TİM, 2023) İhracat 2022 Raporu'na göre 2020'de tüm dünyada neticeleri görülen Covid-19 pandemisinin dış ticareti de etkilediği; 2020 yılında Türkiye'deki toplam ihracatta % 5,8 oranında daralma görüldüğü ancak bu daralmada tarım ihracatının % 4,3 yükselerek olumlu bir çizgi çizmesiyle birlikte bir sonraki sene olan 2021'de ise toparlanma ile toplam ihracatta % 32,9 oranında, tarım ihracatında da % 22,2 yükseliş tespit edilmiştir.

Pandeminin etkisini gösterdiği bir dönemde Türkiye'de tarım ihracatının artış göstermesinin nedenlerinden biri olarak; ülkelerdeki tarım faaliyetlerinin azalış göstermesiyle gıda arzında oluşabilecek sorunların engellenmesi adına ülkelerin tarım ithalatına odaklandıkları yönünde tahmin yürütülmektedir. Ayrıca 2021'deki Türkiye'nin toplam ve tarım ihracatındaki yükselişe pandeminin kontrol altına alınmaya başlamasının; aşuların bulunmasının ve hem sosyal hem de ticari hayatın normalleşmeye başlamasının etkisi olduğu düşünülmektedir.

2.4. İklim Değişikliğinin Çiftçilere Etkileri

Küresel iklim değişikliklerinin çiftçilere olan etkisiyle ilgili Öztürk (2002) yaptığı çalışmada bu değişikliklerin tarım aktivitelerine, hayvan ve bitkilerin doğal yaşamlarını sürdürdükleri bölgelerde farklılıklara neden olacağını ve nihayetinde yaşanacak sahaların azalacağını; göçlerin olabileceğini; yeni yaşam şartlarına uyumda zorlanan ve başaramayan birçok bitki, böcek ve kuş türlerinin nesillerinin tükeneceğini ifade etmektedir. Öztürk, aynı çalışmasında konuya çiftçiler açısından biraz daha detaylı bakarak çiftçilerin değişen iklim koşullarına bağlı şekilde ürettikleri ürün gamlarını değiştirmek durumunda kalabileceklerini; toprak ekim ve

dikim zamanlarında değişkenlikler olabileceğini; küresel iklim değişikliğinin bilhassa buğday, mısır, soya fasulyesi gibi pek çok gıda ürününün üretiminde verimlilik azalışına yol açabileceğini işaret etmektedir.

Paris İklim Antlaşması'nın ana amacı küreselde meydana gelen sıcaklıklardaki yükseliş 2 °C'nin altında tutmak ve bu sıcaklık yükselişlerine 1,5 °C'de sınır getirmektir. İklimdeki ekstrem değişikliklerin tarım sektörüne olan tesirleri incelendiğinde ise gerçekleştirilen çalışmalar neticesinde tarım ürünlerinin verimliliklerinde azalış beklendiği görülmüştür. Bu durum Türkiye için ele alındığında; tarımda oluşabilecek en kritik problem, üreticiler tarafında tarım ürünlerindeki verimde azalış ve üretimdeki kayıplar sebebiyle üreticilerin gelir düzeylerindeki oluşabilecek önemli düşüşler iken, tüketiciler tarafında ise gıda fiyatlarındaki yükselişlerle gıdaya erişebilmekteki zorluklar şeklinde ifade edilebilir (Dellal, [TZOB], 2016).

İklim değişikliğinin çiftçiler üzerindeki etkisi ile ilgili bir diğer çalışmayı gerçekleştiren Ar ve Gülçubuk (2014), iklimde görülen değişikliklerin tarıma ve doğal olarak gıda güvencesine karşı tehdit olduğunu belirtmişlerdir. Ar ve Gülçubuk, tarımın kırsal kesimlerde hâkim sektör olması sebebiyle iklim değişikliğinden kaynaklı verimlilik düşüşüne; üretim miktarındaki azalışa; tarım üretimi desenindeki değişkenliklere; ihracatın azalış ve tam tersi şekilde ithalatın artmasına yol açacağını vurgulamışlardır. Ar ve Gülçubuk, bu olumsuzlukların maddi imkânları yeterli olmayan aile çiftçilerine ek bir külfet olacağını ve çiftçilerin gelecek senelerde verimdeki azalışa karşı farkındalıklarının olduklarını da dile getirmektedirler.

Çaltı ve Somuncu (2018) yaptıkları araştırmada çiftçilerin tarım alanlarında etkin faktörler arasında yer aldıklarını; buna istinaden de küresel iklim değişiklikleri ve sıcaklık artışlarıyla ilgili farkındalıklarının ve üzerlerine aldıkları yükümlülüklerinin ehemmiyetli olduğunu ifade etmişlerdir. Çaltı ve Somuncu, araştırma bölgesi olarak Ankara'daki üretim merkezi ve geçmişinde zengin su kaynakları olan Polatlı ilçesini seçmişler ve bu bölgede yürüttükleri çalışmada Polatlı ilçesindeki kuraklığın ve kuyu sularının çiftçiler tarafından tarım arazilerini sulama amacıyla aşırı miktarda kullanılmasının yeraltı su kaynaklarında düşüşlere neden olduğunu saptamışlardır. Çaltı ve Somuncu araştırmalarında bilim insanları ve

yöneticilerin % 100 oranında iklim değişikliği olduğunu düşündüklerini, çiftçilerin ise bu değişimlerin % 85 oranında olduğunu var saydıklarını belirtmektedirler.

Literatürdeki görüşlere bakıldığında küresel iklim değişikliğinin ve sıcaklık artışlarının doğaya ve doğa ile birlikte çalışan çiftçilere, üreticilere doğrudan etki ettiği söylenebilir. Bu etkilerinse genel olarak olumsuz sonuçlar doğuracağı ve çiftçilerin çalışma alanlarından ürettikleri ürün çeşitlerine kadar geniş bir yelpazede verimlilik ve gelir kaybı gibi risklerle karşılaşacakları öngörülmektedir.

İklim değişikliğinin çiftçiler üzerindeki olumlu etkisine bakılacak olduğunda Avrupa Komisyonu'nun bilim ve bilgi servisi olan Ortak Araştırma Merkezi (JRC) tarafından hazırlanan teknik raporda buna da yer verilmiştir. Rapora göre iklim değişikliğinin Avrupa Birliği (AB) dışındaki verimlilik üzerinde negatif etkilerinin piyasadaki geniş yayılmanın da etkisiyle birlikte AB dışından Avrupa'ya bazı tarım ürünleri için taleplerde artış sağladığı; buna bağlı olarak Kuzey ve Güney Avrupa'daki tarım üretimini artırıp; üretici fiyatlarında yükseliş ivmesi kazanmasını sağlayacaktır. Bu da hem çiftçilerin gelir düzeylerine katkı sağlayabilir hem de Avrupa tarım ihracatına pozitif etkide bulunabilir bir durum olmaktadır (Hristov vd., [JRC], 2020, s. 1). Aynı teknik raporda değişen iklim şartlarında tarım üretimindeki uygulamaların dikkatli organize edilmesinin çiftçiler açısından yeni ihracat fırsatları oluşturabileceğine yer verilmiştir. Kuraklığa ve sıcağa dayanıklı ürün çeşitliliği gibi planlanan programlarla tarımdaki verimlilik düşüşleri sınırlı hâle getirilebilir. Ancak bu programların aynı zamanda üretimdeki diğer etmenlere karşı da bilhassa değerlendirilmesinin gerektiği de belirtilmiştir (Hristov vd., [JRC], s. 17).

2.5. İklim Değişikliğine Karşı Tarımdaki Uyum ve Azaltım Stratejileri

Yeryüzündeki iklim değişikliği ve bu değişikliklerin tarım sektörü üzerinde oluşturduğu veya oluşturabileceği etkilerle mücadele edilebilmesi için uluslararası iklim bilimi çevreleri iki yoldan bahsetmişlerdir. Bunlar, uyum ve azaltım stratejileridir (Akalin, 2014).

IPCC'nin yayınladığı İklim Değişikliği: 2001; Etkiler, Uyum ve Kırılabilirlik Raporu'nda "Adaptasyon yani uyum, gerçek veya beklenen iklim uyarılarına veya etkilerine yanıt olarak doğal veya insan sistemlerinde yapılan ayarlamadır" ifadesiyle tanımlanmıştır (IPCC, 2001, s. 865). Aynı raporda uyum stratejilerinin iklim

değişikliğinden kaynaklı negatif tesirlerini azaltma ve yararlı olanlarını çoğaltma özelliğinden de bahsedilmiştir (IPCC, s. 6).

IPCC'nin aynı yıl yayınladığı İklim Değişikliği 2001: Azaltım Raporu'nda iklim değişikliğinin etkileriyle başa çıkmanın ikinci yolu olan azaltım "Sera gazı kaynaklarını azaltmak veya yutaklarını iyileştirmek için antropojenik bir müdahale eylemi" olarak belirtilmiştir (IPCC, 2001, s. 3). Yine IPCC'ye ait İklim Değişikliği 2001: Etkiler, Uyum ve Kırılabilirlik Raporu'nda ise azaltımla ilgili olarak sürekli ilerleyen küresel ısınmanın etkilerini düşürmek için azaltım stratejilerinin gerçekleştirilmesinin önemi vurgulanmıştır (IPCC, 2001, s. 473).

IPCC, İklim Değişikliği 2007: İklim Değişikliği Azaltım Raporu'nda tarım sektöründeki günceldeki mevcut durum için anahtar rolündeki azaltım uygulamalarını aşağıdaki maddeler hâlinde özetlemiştir (IPCC, 2007, s. 10):

- ✚ "Toprak karbonu depolanmasını çoğaltmak için iyileştirilmiş tarlaların ve otlakların yönetiminin sağlanması
- ✚ Ekili turbalı toprakların ve bozulmuş arazilerin restorasyonu
- ✚ CH₄ emisyonlarını azaltmak için geliştirilmiş pirinç yetiştirme teknikleri ve hayvancılık, gübre yönetimi
- ✚ N₂O emisyonlarını azaltmak için geliştirilmiş azotlu gübre uygulama teknikleri
- ✚ Fosil yakıt kullanımının yerini alacak özel enerji mahsulleri
- ✚ Geliştirilmiş enerji verimliliği" (IPCC, 2007, s. 10).

Aynı İklim Değişikliği 2007: İklim Değişikliği Azaltım Raporu'nda IPCC, 2030 yılından önce ticari amaçla kullanılması beklenen anahtar rolündeki azaltım uygulaması için de "Mahsul veriminin iyileştirilmesi" yöntemini belirtmiştir (IPCC, 2007, s. 10).

T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı Tarım Reformu Genel Müdürlüğü İklim Değişikliği ve Tarım Çalışmaları Sonuç Bildirgesi'nde tarım sektöründe iklim değişikliğine uyum ve azaltım için toplam 27 madde sıralanmıştır. Tarım üretimi ile doğrudan ilgili olan bazı önemli maddeler aşağıdaki şekilde ifade edilmiştir (TRGM, 2022, s. 1, 2 ve 3):

- ✓ "İklim dostu tarımsal destekleme modeli oluşturulacaktır.
- ✓ Ekosistem odaklı gıda üretim modeli oluşturulacaktır.
- ✓ İyi tarım uygulamaları ve organik tarım faaliyetleri alansal olarak artırılacak desteklenecektir.
- ✓ Kuraklığa ve soğuğa toleranslı tohum çeşitleri geliştirilecek ve hastalıklara dayanıklı çeşitlerinin kullanım alanları yaygınlaştırılacaktır.
- ✓ Yerel hayvan ırklarının ıslah çalışmaları yapılacaktır" (TRGM, 2022, s. 1, 2 ve 3).

TÜSİAD (2020) tarafından yayınlanan İklim Değişikliği Etkisi Altında Tarımsal Ürün Arzının Sürdürülebilirliği Raporu'nda tarımda iklim değişikliğine uyum seferberliği için 10 yılı kapsaması planlanan "İklim Değişikliğine Uyum Penceresi"ne göre strateji ve hedefler net şekilde ortaya konulmalı; bilime dayandırılarak finansal ve yatırım amaçlı yöntemlerle gerçekleştirilmeleri önerilmiştir. TÜSİAD, ülke genelinde gerekli görülen uyum faaliyetlerinin makro yani geniş alanda etkili olmasıyla birlikte ayrıca mikro yani detaylı biçimde de etkin olması gerektiğini de belirtmiştir. TÜSİAD aynı raporda iklim değişikliğinin artan etkileri ile birlikte hem mikro hem de makro düzeyde oluşan zararlarda yükseliş görüldüğünü ve zaman ilerledikçe gecikilen, yapılması ertelenen uyum çalışmalarının buna bağlı olarak maliyetlerinin arttığına da dikkat çekmiştir.

Tekten (2016) hazırladığı araştırmasında, bilime dayalı çalışmalar ışığında Türkiye'de yakın zamanda sıcaklığın ve kuraklığın artış göstereceğini; yağış miktarları bakımından da meçhul bir iklimin hâkim olacağı sonucuna ulaşıldığını dile getirmektedir. Tekten, Türkiye'nin iklim değişikliklerine adaptasyon süreci ile ilgili gelişmiş ülkelerin arkasında kaldığını ve bu konuyla ilgili bazı düzenlemelerin yapılması gerekliliğini ifade etmektedir.

Küresel iklim değişikliğinin orta ve uzun vadede oluşturacağı negatif tesirlerinin önüne geçmek için mühim iki önlem olan uyum ve azaltım politikalarının ülkeler tarafından geliştirilerek; uygulanmaları gerektiği düşünülmektedir. Yer küredeki iklim değişimlerine adapte olunması; bunların negatif tesirlerinin azaltılması için çalışmalar yapılmasıyla beraber bu çalışmaların denetlenme süreçleri politik, ekonomik, sosyal ve çevresel açıdan mühim görülmektedir.

2.6. Türkiye’de Uygulanan Güncel İklim ve Tarım Stratejileri

Tarım sektörünün iklim değışikliklerinden en az hasar alması adına hem yurt dışında hem yurt içinde uygulanan stratejilere bu bölümde kısaca değinilmiştir.

2.6.1. Tahıl Koridoru Anlaşması

Tarih 2022 yılının 24 Şubat Perşembe gününü gösterdiğinde Rusya Federasyonu tarafından Ukrayna’ya askeri saldırı başlatılmıştır. Bu durum karşısında uluslararası tepkilerin oluşmasının yanında Rusya tarafından Ukrayna limanlarına uygulanan askeri kuşatma sebebiyle, Ukrayna’dan özellikle Kuzey Afrika olmak üzere 3. ülkelere yapılan tahıl ihracatına engel olunmaktaydı. Bunun neticesinde dünyada tahıl fiyatlarında oldukça fazla artışlar meydana gelmiştir. Bu da dünya genelinde gıda güvenliği gibi ciddi bir probleme ve açlık tehdidine yol açmıştır. Buna çare olması açısından en başta Türkiye olmak üzere Birleşmiş Milletler (BM) aracılığı ile gerçekleştirilen yoğun diplomatik görüşmeler neticesinde başarıya ulaşılmış ve 22 Temmuz 2022’de Türkiye, Rusya, Ukrayna ve BM tarafından "Tahıl ve Yiyecek Maddelerin Ukrayna Limanlarından Emniyetli Sevki Girişimi Belgesi" imzalanmıştır. Bu belgenin kamuoyunda adı kısaca "Tahıl Koridoru Anlaşması" olarak bilinmektedir. Böylece Ukrayna’nın Odesa, Çornomorsk, Yujniy limanları boyunca oluşturulan kırmızı hat ile güvenli yol oluşturularak, bu yollar üzerinden gıda sevkiyatlarının ve tahıl ürünlerinin güvence altında geçişlerinin sağlanması ile yükselen global fiyat artışlarının ve gıda darlığının azaltılması hedeflenmiştir (Candan ve Halhallı, 2022).

Türkiye’nin önderliğinde kurulan bağlantılar sayesinde küresel çapta oluşabilecek gıda krizini önlemek adına 22 Temmuz 2022’de İstanbul’da Türkiye, Rusya, Ukrayna ve BM arasında tahıl anlaşması imzalanmıştır. Aynı yıl ilerleyen zamanda Moskova gemilerindeki güvenlik problemleri ve kendi gübresinin ihracatını yapamadığı gerekçesiyle bu anlaşmayı beklemeye almıştır. 2 Kasım 2022’de Cumhurbaşkanı Sayın Recep Tayyip Erdoğan konuşmasında tahıl koridorunun eskiden olduğu şekilde yeniden açıldığını ifade etmiştir. Rusya Savunma Bakanlığı da BM katılımı ve Türkiye’nin desteği ile tahıl anlaşmasındaki katılımlarının süreceği yönünde açıklamada bulunmuştur ("Tahıl Krizi Sona Erdi", 2022).

Türkiye İhracatçılar Meclisi (TİM, 2023) hazırladığı İhracat 2022 Raporu'nda Rusya – Ukrayna geriliminin gıda fiyatlarına etkilerinin yüksek olacağı ifade edilmekle birlikte Rusya ve Ukrayna'nın ihracatları dünya ticaretindeki toplam kalorinin % 12'sini oluşturdıkları ve bu oranın dikkate alındığında iki ülke arasındaki gerilimin küresel gıda güvenliğini tehdit ettiği belirtilmiştir. TİM, aynı raporda her iki ülkenin de buğday, arpa, ayçiçeği ve mısır başta olmak üzere pek çok tahıl grubunda dünyada ilk beş küresel ihracatçı konumunda olduklarını belirtmiştir. TİM, İhracat 2022 Raporu'nda tablo 4'te gösterilen Rusya ve Ukrayna'nın temel gıda ürünlerinden olan buğday, Ayçiçek yağı, ayçiçeği, mısır ve arpada 2018 – 2020 dönemine ait küresel ticaretteki pay oranlarına yer verilmiştir.

Tablo 4. Rusya ve Ukrayna'nın 5 gıdada küresel ticaret payları (2018-2020)

Gıda Ürünleri	Rusya (%)	Ukrayna (%)	Dünya Ticaretindeki Toplam Paylar (%)
Buğday	24,1	10	34,1
Ayçiçek Yağı	23,1	49,6	72,7
Ayçiçeği	19,6	4,3	23,9
Mısır	2,1	15,3	17,4
Arpa	14,2	12,6	26,8

Kaynak: Türkiye İhracatçılar Meclisi (TİM, 2023). İhracat 2022 Raporu'ndan yararlanılarak oluşturulmuştur. Erişim tarihi: 08.03.2023. Erişim adresi:

https://tim.org.tr/files/downloads/Strateji_Raporlari/TIM%20I%CC%87hracat%20Raporu%202022.pdf

Tablo incelendiğinde Rusya ve Ukrayna'nın 5 adet temel gıda ürünlerinde global ticarete söz sahibi oldukları ve toplam oranlara bakıldığında Ayçiçek yağının yaklaşık % 73 ile birinci ve buğdayın % 34,1 ile ikinci sırada payları oldukları görülmektedir. Her iki ülke arasındaki bu gerilimin, gıda ihracatlarına olumsuz etkisi sebebiyle küreselde fiyat artışlarını tetiklediği ve Rusya ile Ukrayna'dan önemli oranda gıda ithalatı yapan ülkeleri zor durumda bıraktığı yönünde yorumlanmaktadır. Türkiye'nin öncülüğü ile bu gerilimin gıda ihracatını olumsuz etkilemesini önlemek ve küreselde fiyat yükselişlerini bir nebze de olsa kontrol altına almak adına yapılan bu anlaşmanın küresel ticarete katkı sağladığı düşünülmektedir.

2.6.2. Yasal Düzenlemeler

Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi: İnsan kaynaklı aktiviteler sebebiyle iklim üzerinde küresel ısınmadan dolayı oluşan etkiler BM Çevre Programı (United Nations Environment Programme [UNEP]) ve Dünya Meteoroloji Örgütü'nün (World Meteorological Organization [WMO]) 1988'de ortak

şekilde partner olarak kurdukları IPCC'nin sunduğu bildirimler üzerine gündeme gelmiştir. 1992 senesinde Rio De Janeiro şehrinde organize edilen BM Çevre Kalkınma Konferansı'nda bahsedilen bu etkilere karşı imzaya sunulan Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi (BMİDÇS) uluslararası çapta gerçekleştirilen ilk ve en mühim atılımdır. Tarih 21 Mart 1994'ü gösterdiğinde BMİDÇS yürürlüğe girmiştir. Bu sözleşmeye aralarında Türkiye'nin de yer aldığı toplam 196 ülke ile AB de taraf olmuştur. İlgili sözleşmeye Türkiye 24 Mayıs 2004 senesinde katılım sağlamıştır. BMİDÇS'ye taraf olan ülkeler bu sözleşme ise aslında sera gazı emisyonlarını azaltmaya, teknolojik iş birliğine ve ormanlar, okyanuslar, göller gibi örnek olarak verilebilecek sera gazı yutaklarını koruma altına almaya yönelmektedir. Son olarak BMİDÇS'nin iki adet uygulama aracı vardır ki bunlar 2020'ye kadar geçerli olan Kyoto Protokolü ve 2020'den sonra geçerli olan Paris Anlaşması'dır ("T.C. Dışişleri Bakanlığı", BM İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi).

Kyoto Protokolü: 1997'de kabul edilen ve 2005'te yürürlüğe alınan Kyoto Protokolü, BMİDÇS'nin ilk uygulama anlaşması özelliğini taşımaktadır. Kyoto Protokolü iki döneme ayrılmaktadır. I. Taahhüt Dönemi 2008 – 2012 yıllarını kapsamaktadır. Bu dönemde sözleşmenin Ek-I listesindeki ülkelerin sera gazı toplam salımlarını 1990'daki miktara kıyasla en az % 5 azaltma sorumlulukları yer almaktadır. Ek-I listesindeki taraf ülkeler için tek tek sayısallaştırılmış salım sınırlandırma ya da azaltım taahhütleri belirtilmiştir. Bu sorumluluklar ve Ek-I ülkeleri protokolün Ek-B listesini oluşturmaktadır. Protokolün II. Taahhüt Dönemi de 2013 – 2020 yıllarıdır. Ek-B listesindeki taraf ülkelerin ilk dönemden ayrı olarak 2020 senesinde 1990'a kıyasla toplam salımların en az % 18 azaltılması hususunda karara varılmıştır. Türkiye 2009'da Kyoto Protokolü'ne taraf olmuştur ve protokolün kabul edilmiş yılı olan 1997'de henüz BMİDÇS'ne taraf olmadığından protokolün Ek-B listesinde yer almamaktadır ve bu listedeki sayısallaştırılmış bir taahhüdü yoktur. 2020 yılı sonrasında BMİDÇS'nin ikinci uygulama aracı olan Paris Anlaşması sürece dâhil olduğundan dolayı Kyoto protokolü sonlandırılmıştır ("T.C. Dışişleri Bakanlığı", Kyoto Protokolü).

Paris Anlaşması: Paris'te 2015 senesinde organize edilen BMİDÇS 21. Taraflar Konferansı'nda Paris Anlaşması kabul edilmiştir. Bu anlaşma 2020 sonrasında iklim değişikliği rejiminin çerçevesini çizerken aynı zamanda ilk defa küresel anlamda tüm ülkeler sera gazı azaltımı için taahhüt vermişlerdir. Paris Anlaşması 4 Kasım 2016'da yürürlüğe girmiş ve kabul edilmesinin üstünden bir sene geçmeden yürürlüğe alınan ilk küresel anlaşma olma özelliğini de taşımaktadır. Paris Anlaşması, insanoğlu kaynaklı sera gazı salınımlarıyla artan küresel sıcaklığı uzun vadede Sanayi Devrimi öncesine göre 2 °C'nin altında sınırlandırma amacındadır ve bu hususta 1,5 °C'yi tutturabilmenin önemini vurgulamaktadır. Paris Anlaşması ile BMİDÇS arasında karşılaştırma yapıldığında; anlaşmada bütün ülkelerin katkılarının olacağı bir sistemin düşünülmesi anlaşmanın en net özelliğidir. Paris Anlaşması ile iklim değişikliğinin negatif etkileri ile karşı karşıya olan ülkelerin uyum, direnç yeteneklerinin arttırılmasının yanında sera gazı emisyon azaltım kabiliyetlerinin güçlendirilmesi için gelişmiş ülkelerin; en az gelişmiş ülkelere, küçük ada devletlerine ve ihtiyacı olan gelişmekte olan ülkelere finansal ve teknolojik destek sağlamaları gerekliliğini içermektedir. Aynı zamanda 2020 sonrası iklim rejimini düzenleyen anlaşma niteliğindedir. Türkiye, 22 Nisan 2016'da New York'ta Yüksek Düzeyli İmza Töreni'nde anlaşmaya imzasını atmış ve anlaşmayı ulusal beyanımızda geliştirmekte olan bir ülke olarak imzaladığımız ifade edilmiştir. 7 Ekim 2021'de Cumhurbaşkanı kararı ile Paris Anlaşması teyit edilmiş ve iç hukuk onay aşamaları tamama erdirilmiştir ("T.C. Dışişleri Bakanlığı", Paris Anlaşması).

2.6.3. Destekleme ve Yönlendirme Stratejileri

Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü tarafından yayınlanan e-bültende tarım sektörü için Türkiye'de yapılan destekleme ve yönlendirme stratejileri aşağıdaki maddeler halinde belirtilmiştir (Tekeli, [TAGEM], 2020, s. 5):

- "Organik tarım ve iyi tarım uygulamaları
- Analize dayalı gübre kullanımı ve kontrolü
- Su tasarrufu sağlayacak modern sulama sistemlerinin desteklenmesi
- Toprak işlemez ve az işlemeli tarım ile alan bazlı desteklenmesi

- Çevre Amaçlı Tarım Arazilerinin Korunması Programı destekleme kapsamına alınmıştır.
- Türkiye Tarım Havzalarının Üretim ve Destekleme Modeli uygulamaya konulmuştur.
- Arazi toplulaştırma ile optimum işletme büyüklüğü ve tarla içi geliştirme hizmetleri
- Çiftçi özlük bilgileri olmak üzere tüm destekleme kayıt ve verileri ile Tarım Bilgi Sistemi oluşturuldu. Sistem tarımsal kaynaklı sera gazı emisyonlarının izlenmesi ve kontrolünde gerekli olan tüm envanterleri sağlamaktadır" (Tekeli, [TAGEM], 2020, s. 5).

Aynı yayında Tarım Sigortası Kanunu ile Tarım Sigortaları Havuzu oluşturularak çiftçiye ait sigorta prim oranının % 50'si desteklenmiş ve son iki yıl içinde sel, yangın gibi kuraklıkta sigorta kapsamına dâhil edilmiştir (Tekeli, [TAGEM], 2020).

Genel anlamda destekleme ve yönlendirme stratejilerinin tarım sektöründe önemli yere sahip çiftçiler için yapılan maddeler olduğu düşünülmektedir. Modern teknoloji destekli su israfını önleyen ve toprak işlemez tarım uygulamaları gibi adımlar hem maliyet tasarrufu sağlama hem de teknolojiden yararlanma olarak değerlendirilmektedir.

2.6.4. Araştırma-Geliştirme (AR-GE) Faaliyetleri

Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü kuruluşu içerisinde tarım üzerinde iklim değişikliklerinin tespiti için 50 adet araştırma enstitüleri bulunmaktadır. Bu enstitülerde hem ulusal hem de uluslararası ortamlarda AR-GE faaliyetleri gerçekleştirilmektedir. Konya ilinde 2010'da Bitkisel Kuraklık Test Merkezi tesis edilmiştir. 2011'de Enerji Tarımı Araştırma Merkezi tarım için yenilenebilir enerji kaynaklarını doğru ve etkili kullanmak adına aktif hâle getirilmiş olup; gıda güvenliği için olumsuz durum oluşturmeyen ikincil ürünlerden enerji üretmek için araştırma faaliyetleri yapılmaktadır. Aynı zamanda güneş pili destekli sulama sistemlerinin daha da iyi hâle getirilmesi, su kayıpları ve enerji tasarrufları için mühim süreçler başlatılmıştır. Erzurum ilinde 2017'de tahıl ürünlerinin soğuk

hava şartlarına dayanıklılıklarını tespit edecek Soğuğa Dayanıklı Test Merkezi kurulmuştur. Tohum üzerine önemli bir adımda Ankara’da Türkiye Tohum Gen Bankası’nın kurulmasıyla atılmıştır. Tarım üretiminde iklimdeki değişkenliklere uyum ve üretimin sürdürülebilirliği adına değişik iklim senaryoları ve bitki gelişim modelleri ile Trakya, Ege, İç Anadolu, Güneydoğu ve Akdeniz bölgelerinde buğday, arpa, ayçiçeği, zeytin, üzüm, incir ve domates üzerinde verimlilik, kalite, tarıma tesirlerinin araştırılması yönünde aktiviteler gerçekleştirilmektedir. Tarımda ileri teknoloji kullanımı ile teknolojinin tarımla entegre olması sağlanmaktadır. Dijital sensörlü tarım aletleri ile hangi kısımlara ne kadar ve ne tür gübre kullanılacağı, bitkiler için gerekli mineraller, toprağın durumu, hasat zamanı gibi püf noktaların çiftçilere gösterilmesi ve böylece verimliliğin artırılması amaçlanmaktadır (Tekeli, [TAGEM], 2020).

İklim krizlerine karşı tarım ve gıda sektörlerini koruma amaçlı yapılan AR-GE faaliyetlerinin Türkiye genelinde her şehirde yaygınlaştırılması ve üniversiteler ile devlet kurumlarının bu konudaki ortak projelerinin çoğaltılmaları gerektiği düşünülmektedir.

2.6.5. T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı İklim Değişikliği Eylem Planı (2011 – 2023)

T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı (Ç.Ş.B.), İklim Değişikliği Eylem Planı (İDEP) kapsamında iklim değişikliği ile mücadelede tüm yurttaşlarına yüksek yaşam kalitesi ile düşük karbon yoğunluğu arz edebilmeyi hedeflemiştir. Türkiye’ye ait Ulusal İklim Değişikliği Strateji Belgesi 3 Mayıs 2010’da Yüksek Planlama Kurulu tarafından onaylanmış olup, yürürlüğe girmiştir. İklim değişikliği ile mücadele amacıyla belirlenen ilgili belgedeki stratejik hedefler aşağıdaki şekilde özetlenmektedir ("T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı", 2012):

- ❖ İklim değişikliği ile mücadelede uyum stratejilerini ve önlemlerini BMİDÇS’nin "Ortak fakat farklılaştırılmış sorumluluklar" prensibi çerçevesinde ulusal kalkınma plan eylemleri içine almak,
- ❖ Kalkınma programını aksatmadan sera gazı emisyon azaltımı için uğraş verilen global politika ve önlemlere sera gazındaki emisyon yükseliş hızına sınır getirerek katkı sağlamak,

- ❖ İklim değişikliğinin negatif tesirlerini azaltmak ve bunlara uyumlu olabilme adına ulusal anlamda hazırlık düzeyini ve yetisini yükseltmek, tecrübeleri bölgedeki ülkeler ile bölüşmek, bu kapsamda ortaklaşa yapılan araştırma projelerini desteklemek,
- ❖ Global stratejik hedeflerden olan azaltım, uyum, teknoloji transferi ve finansman açısından tarafların sorumlulukları dâhilinde tasarlanarak ilerletilmesi yönünde uyum ve uluslararası aktivitelerde etkili olmak,
- ❖ Azaltım ve uyum eylemlerine katkıda bulunmak amacıyla finansal kaynaklara ulaşımı daha kolay hâle getirmek,
- ❖ Hâlihazırdaki teknoloji ve kalkınma seviyemiz ile temiz üretim için AR-GE ve inovasyon yetisinin gelişimini sağlarken hem rekabet hem de üretimin artırılmasına olanak verecek ulusal ve uluslararası mali kaynakları ve teşvik faktörlerini hazırlamak,
- ❖ İklim değişikliği ile mücadele ve uyum etkinliklerini şeffaf, katılım sağlayan ve bilime dayanan karar mekanizmaları ile desteklemek ("T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı", 2012).

Bu stratejiler doğrultusunda özellikle tarım sektöründe bazı önemli uygulamalar amaçlanmıştır. 2012 – 2014 döneminde Türkiye'deki toprak erozyonu risk haritaları ilgili valilik ve üniversite kuruluşları tarafından hazırlanıp, yayınlanması; 2012 – 2023 yılları arasında Yerel Organik Tohum Bankası'nın kurulması; tarım sektöründe 2012 – 2014 aralığında emisyon kaynakları ile yutak kapasitelerinin geliştirilmesi ve 2012 – 2023 döneminde topraktaki karbon içeriği izlenme ağının oluşturulması örnek olarak eylem planında yerini almıştır ("T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı", 2012).

Eylem planındaki stratejik hedeflerde özellikle atmosferdeki sera gazı yoğunluğunun düşürülmesi ve iklim değişiklikleriyle mücadelede hem uyum hem azaltım yöntemlerinin ülke geneline yayılması istenmektedir.

İDEP kapsamında tarım sektörü için yutak kapasitesini çoğaltmak, tarım süreci sırasında oluşan sera gazı yayılımına sınır getirmek başlıca amaçlardandır. İDEP'te tarım için hedeflerden bazıları ise topraktaki karbon stok miktarını tespit ederek artmasını sağlamak; toprağın üstündeki ve altındaki biyokütleyi belirleyerek

çoğaltmak; iklim değişiklikleriyle mücadelede uyumla ilgili tarım sektöründeki gereksinimleri karşılayabilecek bilgi tabanını meydana getirmek şeklinde belirtilmektedir ("T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı", 2012).

2.6.6. T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı 2019-2023 Stratejik Planı

T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı 2019 – 2023 Stratejik Planı'nda uygulanması hedeflenen maddelerden iklim ve tarımla direkt bağlantılı olanlar aşağıdaki şekilde özetle ifade edilebilmektedir ("T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı", 2022):

- Bitkisel ve hayvansal ürünlerde arz güvenliğini temin ederek, yeni çeşitlerle birlikte metot ve teknolojilerin gelişmelerini sağlamak,
- Hem rekabet edecek güçte olan hem de sürdürülebilir bir tarım için doğru politika yöntemlerinin gelişimini sağlamak,
- Üreticilere ve tüketicilere eğitimler vermek,
- Kırsal alanda istihdam sağlayıp, o bölgelerdeki halkın gelirini artırmak,
- Hem gıda hem de yem üzerine resmi kontrol hizmetlerini çoğaltmak,
- Gıda güvenilirliği ile ilgili doğru ve güncel bilgilendirme sağlarken bu yönde uygulama faaliyetlerini ilerletmek,
- Çevreye zarar vermeyen bitki sağlığı önlemleri almak,
- Hayvansal hastalık ve zararlılarla edilen çabaları artırmak ve hayvanların refahlarını temin etmek,
- Veterinerlerin kullandıkları sağlık malzemelerinin hem kalite hem de etkililik derecelerini yükseltmek,
- Su ürünü çeşitlerinin stok analizlerini izlemek ve yönetim süreçleri için altyapıyı hazır hâle getirmek,
- Su ürünleri ve kaynaklarını koruma altına almak adına kontrol ve teftişleri çoğaltmak,
- Su ürünleri için üretimin çoğalmasını desteklemek,
- Hem toprak hem de su kaynaklarını muhafaza etmek ve verimli şekilde değerlendirilmelerine olanak vermek,

- Taşkın ve kuraklığın negatif tesirlerini kontrol altına alabilmek için yönetim yol haritalarını belirlemek,
- Yerüstü sularının kalite seviyelerini, yeraltı sularının kalite ve niceliklerini tespit etmek,
- Suyum nicelik ve kalitesinin bozulmadan kullanılması adına AB mevzuatı ile uygunluk bakımından denk olan planlar oluşturmak,
- İklim değişikliği, erozyon ve çölleşme ile mücadele derecesini yükseltmek,
- Arazilerdeki tahribatları ve erozyonları tespit etmek ve engellemek
- İklim değişikliğinin tarımdaki etkilerini ölçümleyebilmek ve önlem için tavsiyeler sunmak,
- Biyolojik çeşitliliği koruma altına almak ve devam edilebilirliğini sağlamakla birlikte bilgilendirmeler yapmak,
- Kurumsal yönetim düzenini etkili kılmak ("T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı", 2022).

Güncel tarihimizi kapsayan stratejik planlama maddelerinin bitkisel ve hayvansal gıda üretimi kalitesini ve sürdürülebilirliğini sağlama; su kaynaklarını ve tarım alanlarını koruma, kuraklığı önleme gibi amaçlarla doğa dostu uygulamalara yer vererek; geniş bir kapsam içerdiği görülmektedir.

2.7. İklim Değişikliğinin Dünyada ve Türkiye’de Buğday Üzerindeki Etkileri

2020 / 2021 döneminde dünyada buğdayı en çok üreten ülkeler % 17 ile ilk sırada Çin, % 16 ile ikinci sırada AB ve % 14 ile üçüncü sırada Hindistan’dır. Bu ülkeleri sırasıyla Rusya % 11; ABD % 7; Kanada % 5; Avustralya % 4; Ukrayna, Pakistan ve Türkiye % 3 ile izlemektedir. Dünya buğday üretiminde Türkiye onuncu sıradadır (Toprak Mahsulleri Ofisi Genel Müdürlüğü [TMO], 2021).

Bu bölümde iklim değişikliklerinin hem Türkiye’de hem dünyada buğday mahsulü üzerindeki ekim, üretim, verim yapısı ile birlikte buğday fiyatları ve dış ticaret verileri üzerindeki genel etkileri incelenmiştir.

2.7.1. Dünyada Buğday Fiyatları ve Dış Ticaret Verileri

Uluslararası Gıda Politikaları Araştırma Enstitüsü (IFPRI) Gıda Politikası Raporu'na göre iklim değişikliği en mühim tarım mahsullerinden olan pirinç, buğday, mısır ve soya fasulyesinde ilave fiyat artışlarına yol açacaktır. Ayrıca yem fiyatlarındaki artışların et fiyatlarının da artış ivmesi göstermesine sebep olacaktır. Nihayetinde iklim değişikliğine bağlı sonuçlardan birisi de et tüketimindeki yükselişin bir miktar düşmesiyle beraber tahıl tüketiminde ise çok daha ciddi düşüş gerçekleşmesidir (Nelson vd., [IFPRI], 2009, s. VII).

Geleceğin tarım sektörü ve tarım ürünleri için dünyadaki fiyatlar yararlı bir gösterge olarak ele alınabilir. Yükselen fiyatlar mevcuttaki arz ve talep arasında bir dengesizlik olduğunu işaret etmektedir. Kaynaklardaki kıtlık, sürekli artan nüfus, gelir gibi talep faktörleri veya iklim değişikliği sebebiyle düşen verim gibi arz faktörleri fiyatlardaki yükselişi etkilemektedir (Nelson vd., [IFPRI], 2010, s. 2). Tablo 5'te iyimser ve kötümser senaryolarla 2010 – 2050 yılları arasında seçilen üç önemli tarım ürünü için, dünya genelinde beklenen fiyat yükselişlerinin yaklaşık toplam oranları gösterilmektedir (Nelson vd., [IFPRI], s. 4).

Tablo 5. Çeşitli senaryolarda 2010 – 2050 için dünya fiyat artışları (%)

Ürünler	Mısır	Pirinç	Buğday
Taban	% 100	% 52	% 56
İyimser	% 88	% 30	% 48
Kötümser	% 103	% 80	% 59

Kaynak: Nelson, G. C., Rosegrant, M. W., Palazzo, A., Gray, I., Ingersoll, C., Robertson, R. Tokgoz, S., Zhu, T., Sulser T. B., Ringler, C., Msangi, S., & You, L. (2010). Food Security and Climate Change: Challenges to 2050 and Beyond. International Food Policy Research Institute (IFPRI), Doi: 10.2499/9780896291874. Washington, D.C., USA. Issue Brief 66'dan yararlanılarak oluşturulmuştur. Erişim tarihi: 20.02.2023. Erişim adresi: <https://ebrary.ifpri.org/utils/getfile/collection/p15738coll2/id/6778/filename/6779.pdf>

Veriler ışığında 3 temel gıda ürünüde 2050 yılına kadar en yüksek fiyat beklentisinin mısır üzerine olduğu görülmektedir. Buğdayın ise her 3 senaryoda ortalama fiyat yükseklik beklentisi % 50 civarında seyretmektedir. İyimser senaryolarda bile bu 3 ürüne ait fiyat yükselişlerinin bu ürünlerden yapılan gıda fiyatlarına da doğrudan yansıtacağı düşünülmektedir.

Dünyada 2005 – 2006 pazarlama sezonundan önceki dönemde genel olarak sabit seviyede olan buğday fiyatları, 2007 – 2008 piyasa döneminde gıda sektöründe karşılaşılan kıtlık nedeniyle en yüksek rakamlara ulaşmıştır. Örneğin Sert Kırmızı Kışlık buğdayın dolar (usd) fiyatı 345 usd/ton, Yumuşak Kırmızı Kışlık buğday çeşidinin fiyatı 269 usd/ton ve Arjantin Trigo Pan buğdayın fiyatı da 281 usd/ton düzeyini görmüştür. 2008 – 2009 sezonunda dünyada buğdayın üretiminde neredeyse % 12 oranında artışa bağlı olarak dünya genelinde buğday fiyatları ortalama % 28 oranında azalış göstermiştir. Kıtlık krizindeki buğday fiyatlarındaki çok fazla artışa benzer bir durumda 2019’dan sonra tüm dünyada yayılan ve etkisini gösteren salgınla beraber Rusya – Ukrayna arasındaki gerilim fiyatlardaki hızlı şekilde yükselişe sebep olmuştur. 2022 yılının ilk beş ayının dünya buğday fiyat ortalamaları Sert Kırmızı Kışlık buğday 454 usd/ton, Yumuşak Kırmızı Kışlık çeşidin fiyatı 396 usd/ton ve Arjantin Trigo Pan buğday fiyatı da 383 usd/ton olarak kaydedilmiştir (Polat, Tarımsal Ekonomi ve Politika Geliştirme Enstitüsü Müdürlüğü [TEPGE], 2022).

Hem dünyada hem Türkiye’de buğdayın insan yaşamı için temel besin maddeleri olan unlu ürünler, makarna, irmik, bisküvi, bulgurun ham maddesi olmasından dolayı diğer tarım ürünlerine kıyasla daha fazla önemde olduğu bilinmektedir. Buğdayın önemli konumu nedeniyle dünyada etkisi oldukça görülen Covid-19 ile birlikte makarna çeşidi dayanıklı kuru gıda mamullerine talebin yükselmesi doğrudan buğdaya olan talebi de yükseltmiştir. Salgından sonra Rusya – Ukrayna gerilimi ve iklim krizi, Türkiye dâhil olmak üzere dünya genelinde üretim ve tedarik alanlarındaki etkisiyle beraber fiyatlardaki artışla da ekonomik düzeyde kendilerini hissettirmiştir (Polat, [TEPGE], 2022).

Toprak Mahsulleri Ofisi Genel Müdürlüğü (TMO, 2021) yayınladığı 2020 Yılı Hububat Sektör Raporu’na göre dünya genelinde 2012 – 2013, 2014 – 2015 ve 2018 – 2019 sezonlarında bir önceki sezonlara kıyasla milyon ton bazındaki buğday ihracat rakamlarında % 2 – % 5 aralığında düşüşler olsa son 10 yıldaki buğday ihracatında çoğu sezonda artış görülmektedir. TMO’nun aynı raporuna göre en yüksek ihracat payına sahip beş ülke Rusya, AB, ABD, Kanada ve Avustralya’dır.

TMO (2021) yayınladığı 2020 Yılı Hububat Sektör Raporu'nda dünyada ton bazında buğday ihracat miktarları gösterilmiş ve son yıl olan 2021 verileri ilk birkaç aylık verilerle genel anlamda tahmin olarak verilerek tablo 6'da gösterilmiştir.

Tablo 6. Ülke ayrımlı dünyadaki buğday ihracat verileri (milyon ton)

Ülkeler	2011 / 12	2012 / 13	2013 / 14	2014 / 15	2015 / 16	2016 / 17	2017 / 18	2018 / 19	2019 / 20	2020 / 21*
Rusya	21,6	11,2	18,6	22,4	25,5	27,8	41,3	35,7	34,2	38,9
AB	17,4	23,5	32,3	35,7	35,1	27,6	23,6	23,6	38,6	29,4
ABD	28,6	27,5	32,0	23,2	21,1	28,7	24,7	25,5	26,3	26,8
Kanada	17,5	19,6	23,5	23,9	21,7	20,2	21,9	24,3	24,5	26,7
Avustralya	24,7	18,6	18,6	16,6	16,2	22,6	13,9	9,0	9,1	20,5
Ukrayna	5,4	7,1	9,6	11,2	17,4	18,1	17,0	16,0	21,1	17,0
Arjantin	13,0	3,7	2,3	5,3	9,6	13,9	12,9	12,5	13,8	11,8
Türkiye**	3,9	4,2	4,9	5,0	5,7	7,0	7,4	7,5	7,6	7,5
Kazakistan	11,1	7,2	8,4	5,7	7,4	7,4	8,4	8,8	6,7	7,4
Dünya	146,5	141,9	156,5	153,1	166,2	176,7	176,4	168,3	184,2	189,3

Kaynak: TMO (2021). 2020 Yılı Hububat Sektör Raporu. (*) Tahmin, (**) (mamul maddenin buğday karşılığı yıllık olarak dâhil edilmiştir). Erişim tarihi: 21.03.2023. Erişim adresi:

<https://www.tmo.gov.tr/Upload/Document/sektorraporlari/hububat2020.pdf>

Tablo 6'daki son sezon olan 2020 – 2021'de Rusya 38,9 milyon ton ile ihracat sıralamasında birinci sırada yer almakta ve AB, ABD, Kanada ve Avustralya sırasıyla Rusya'yı izlemektedir. AB'nin bu dönemde bir önceki döneme kıyasla buğday ihracatı % 24 civarında azalışa geçmiştir. Bunun sebebi ise üretimin azalması ve Avrupa'nın birçok ülkesinde Covid-19 salgınından dolayı tedbir amaçlı uygulanan karantina olmuştur. Avustralya'da ise üretimin iki katına çıkması buğday ihracatına da olumlu yansımıştır (TMO, 2021).

Tabloya göre Türkiye'nin 2015/2016 sezonundan 2016/2017 sezonuna geçişte buğday ihracatı % 23 oranında artmıştır. Kalan son 5 sezonda ise buğday ihracat rakamları 7 – 7,6 milyon ton arasında sabit kalmıştır.

TMO (2021) tarafından yayınlanan aynı 2020 Yılı Hububat Sektör Raporu'na göre dünyada milyon ton bazında buğday ithalat miktarlarının ve ülkelerinin gösterildiği veriler tablo 7'de bulunmaktadır.

Tablo 7. Ülke ayrımlı dünyadaki buğday ithalat verileri (milyon ton)

Ülkeler	2011/ 12	2012/ 13	2013/ 14	2014/ 15	2015/ 16	2016/ 17	2017/ 18	2018/ 19	2019/ 20	*2020/ 21
Mısır	11,6	8,2	10,1	11,1	12,2	11,3	12,4	12,4	12,7	12,9
Endonezya	6,5	7,2	7,5	7,4	10,3	10,2	10,8	10,9	10,4	10,4
Çin	3,0	3,3	6,8	2,2	3,6	4,8	3,9	3,3	6,8	10,1
Türkiye **	4,8	3,7	4,1	5,3	4,4	4,3	5,2	5,8	9,8	9,8
Filipinler	4,0	3,6	3,5	5,0	5,0	5,8	6,2	7,7	7,0	7,0
Bangladeş	1,9	2,7	3,4	3,6	4,6	5,6	6,5	5,0	7,2	6,9
Brezilya	7,3	7,6	7,1	5,5	6,7	7,4	7,0	7,0	7,2	6,8
Cezayir	6,3	6,5	7,5	7,4	8,2	8,5	8,2	7,8	7,2	6,3
Fas	3,0	3,9	4,0	4,0	4,4	5,2	3,7	4,2	4,8	6,0
Japonya	5,8	6,3	6,1	5,9	5,9	6,1	6,0	5,8	5,8	5,9
Dünya	146,5	141,9	156,5	153,1	166,2	176,7	176,4	168,3	184,2	189,3

Kaynak: TMO (2021). *2020 Yılı Hububat Sektör Raporu*. (*) Tahmin, (**) (mamul maddenin buğday karşılığı yıllık olarak dâhil edilmiştir). Erişim tarihi: 21.03.2023. Erişim adresi: <https://www.tmo.gov.tr/Upload/Document/sektorraporlari/hububat2020.pdf>

Dünyada buğday üretiminde Çin'in birinci sırada yer aldığı bilinmektedir (TMO, 2021). Tabloya göre tespit edilen dikkate değer bir hususta Çin'in buğday ihracat listesinde üst sıralarda yer almayarak; buğday ithalat listesinde üçüncü sırada yer aldığıdır. Bu da Çin'in kendi iç piyasasına yeterli gelmesi için ürettiği buğdayı yurt dışına satmak yerine, yerli piyasasında kullandığı ve üstüne buğday ithalatı da yaptığı yönünde değerlendirilmektedir. Tablodaki veriler incelendiğinde Türkiye'nin buğday ithalatında özellikle 2019 – 2021 yılları arasında bir önceki sezonla kıyaslandığında % 69 oranla artış görülmektedir.

Tablo 7'ye göre 2020 – 2021 sezonunda Mısır, 13 milyon tonluk buğday ithalatı ile birinci sırada yer alırken, onu Endonezya ve Çin sırası ile izlemektedir. Tablodaki son 10 yıllık ithalat rakamları ele alındığında ülkelerin buğday ithalatlarında genel olarak yükseliş görüldüğü tespit edilmiştir. 2020 – 2021'de birtakım ülkelerde üretimde düşüşler olması, Covid-19 salgını ve buğdayın yem amaçlı kullanımının artmasından ötürü daha fazla buğdaya ihtiyaç duyulmuş ve bir önceki dönemle kıyaslandığında ithalatta artma olduğu yönünde kayda geçmiştir (TMO, 2021).

İklim değişikliğinden kaynaklı sağlıklı ve yeterli miktarda gıda üretilememesi; artan nüfusla beraber doğrudan artış gösteren talebe yetişilememesi gıda temini için risk olabilmekte ve gıda fiyatlarını da yükselttiği yönünde değerlendirilmektedir. Buna ilaveten Covid – 19 salgınının sosyal etkilerine ekonomik krizler ve dünyada etkisi hissedilen Rusya – Ukrayna çatışması da eklenince bu durumun özellikle yüksek oranlarda buğday ithalatı yapan ülkeleri olumsuz etkilediği düşünölmektedir. Böylece birçok gıda ürününde olduğu gibi buğday ve buğdaydan yapılan gıda ürün fiyatlarındaki yükselişin önlenemediği görölmektedir.

2.7.2. Türkiye’de Buğday Fiyatları ve Dış Ticaret Verileri

2019 senesinde tüm dünyayı etkileyen Covid-19 salgını nedeniyle buğday ve buğday ürünlerine olan taleplerdeki artışa bağlı olarak fiyatlarda önemli bir yükselme görölmüştür. 2018’de buğday üretici kilogram (kg) fiyatı 0,96 Türk Lirası (TL) iken 2021’de bu rakam kg başına 2,04 TL’ye çıkmıştır. Aynı döneme denk gelen ortalama borsa kg fiyatları 1,00 TL’den 2,25 TL’ye ulaşmıştır. Fiyatlarda meydana gelen bu önemli artışlar TMO alım fiyatlarında da yükselişini tetiklemiştir. 2021’de 2,05 TL ile 2,45 TL arasında değişen TMO buğday alımı kg fiyatları 2022’de 6,38 TL ile 6,90 TL aralığındaki fiyatlara kadar yükselmiştir (Polat, [TEPGE], 2022).

2019 – 2020 sezonunda Covid-19 salgını sebebiyle yurt içinde oluşan talebin karşılanması adına çok fazla artan buğday ithalatı 2020 – 2021 sezonunda % 24,8 oranında düşmüştür. Buna karşılık ise 2019 – 2020’de 7,32 milyon ton olan buğday ve buğday mamulleri ihracatı 2020 – 2021’de % 0,3 artış göstermiş ve 7,34 milyon tona çıkmıştır. Türkiye’deki buğday ithalatında olan bu yükselmenin ana sebebi buğday mamullerindeki (un, makarna, bisküvi, irmik, bulgur) ihracatın yükseliş göstermesi ve hem iklim değişikliğinden kaynaklı bazı senelerde verimde kayıplar olabildiği hem de zaman zaman üretici tarafının yüksek fiyat beklentisinden dolayı buğday harici ürünlere yönelmiş olmalarıdır. Bunların sonucunda ekim alanlarında daralmalar gerçekleşebilmekte ve bu durum da piyasalara üretimdeki hacmin düşmesi ile birlikte ithalatta artış şeklinde yansıyor; etkisini gösterebilmektedir. 2020 – 2021 sezonunda Türkiye’de buğday ekim alanının 6,9 milyon hektar iken 2021 – 2022 sezonunda 6,7 milyon hektara kadar gerilediği tahmin edilmiştir. Türkiye’de pandemi sonrası dönem ve iklim değişikliğine bağlı hem kuraklık hem ekim alanlarındaki daralma sebebiyle 2021 – 2022’de üretimde düşüşler ön görölmüştür.

Bu düşüşle birlikte iklim koşullarının uygun olmamasından kaynaklı buğday üretiminin 2021 – 2022 sezonunda % 13,9 azalış göstererek 17,5 milyon tona düştüğü de diğer tahminler arasındadır (Polat, [TEPGE], 2022).

2021 – 2022 pazarlama sezonunda Türkiye'nin en çok buğday ihracatı yaptığı ülkeler arasında ilk sırada % 50,9 ile Irak, ikinci sırada % 19,8 ile İtalya ve üçüncü olarak % 8,8 ile Suriye yer almaktadır. Tablo 8'de 2021 – 2022 sezonu Türkiye'nin en çok buğday ihracatı yaptığı ülkeler listelenmiştir (Polat, [TEPGE], 2022).

Tablo 8. Türkiye'nin buğday ihracatı yaptığı ülke payları (2021-2022)

Ülke	Oran (%)
Irak	50,9
İtalya	19,8
Suriye	8,8
Lübnan	5,7
Libya	3,5
Kosova	2,8
Fas	2,8
Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti	1,6
Güney Kore	1,4
Diğer	1,4
Rusya Federasyonu	1,3

Kaynak: Polat, K. (2022). *Durum ve Tahmin Buğday 2021/2022*. (Rapor no: 362). TEPGE. Ankara.
Erişim adresi: <https://arastirma.tarimorman.gov.tr/tepge/Menu/36/Durum-Ve-Tahmin-Raporlari> .
Erişim tarihi: 29.01.2023

Küresel buğday ticaretinde toplam % 34,1 gibi önemli paya sahip olan iki ülke Rusya ve Ukrayna'dır (TİM, 2023).

Tablodaki listelenen ülkeler incelendiğinde ise Ukrayna'nın listede bulunmadığı ve diğer ülke olan Rusya'nın ise bütün ülkelerin en alt sırasında yer aldığı tespit edilmektedir. Türkiye'nin buğday ihracatı yaptığı ülkeler listesinde ilk 10 sıradaki 5 ülkenin Arap ülkelerinden oluştuğu da görülmektedir.

Türkiye'de 2021 – 2022 pazarlama sezonunda buğday ithalatını en çok % 66,7 ile Rusya'dan, % 21 ile Ukrayna'dan ve % 4,3 ile Moldova'dan yapmaktadır. Türkiye'nin buğday ithalatındaki en yüksek paya sahip ülkeler tablo 9'da listelenmiştir (Polat, [TEPGE], 2022).

Tablo 9. Türkiye'nin buğday ithalatı yaptığı ülke payları (2021-2022)

Ülke	Oran (%)
Rusya Federasyonu	66,7
Ukrayna	21,0
Moldova	4,3
Diğer	1,5
Brezilya	1,3
Bulgaristan	1,3
Romanya	1,2
Yunanistan	0,8
Kazakistan	0,8
Arjantin	0,7
Letonya	0,3

Kaynak: Polat, K. (2022). *Durum ve Tahmin Buğday 2021/2022*. (Rapor no: 362). TEPGE. Ankara. Erişim adresi: <https://arastirma.tarimorman.gov.tr/tepge/Menu/36/Durum-Ve-Tahmin-Raporlari>. Erişim tarihi: 29.01.2023

Verilere göre Türkiye'nin neredeyse % 88 oranla buğday ithalatını Rusya ve Ukrayna'dan tedarik ettiği; diğer ülkelerinse paylarının az olduğu görülmektedir.

Türkiye'nin buğdayda kendi kendine yeterlilik düzeyi, ithalata bağımlılık oranları ve kişi başına tüketilen buğday miktarları açısından bakıldığında ise sonraki tablolarda buğday konusunda Türkiye'de önemli bir durumun var olduğu tespit edilmiştir (Yılmaz ve Tomar, 2022). Bunun yanında buğdaydan üretilen ürünlerden genelde ilk düşünülen olan makarna için Türkiye'nin ihracat miktarları ele alınmakta ve buğdaydaki dış ticaret konumu değerlendirilmektedir. Tablo 10'da Türkiye'nin buğday için yeterlilik oranları yer almaktadır.

Tablo 10. Türkiye'nin buğday için kendine yeterlilik verileri (%)

Yıllar	Yeterlilik Düzeyi (*)
2010	95,41
2011	103,57
2012	98,38
2013	102,28
2014	93,03
2015	108,70
2016	116,23
2017	106,85
2018	107,56
2019	85,34
2020	96,90

Kaynak: Yılmaz, A.M. & Tomar, O. (2022). Türkiye'de Buğdayın Kendi Kendine Yeterlilik ve İthalata Bağımlılık Açısından Değerlendirilmesi. *Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi*, (41), 449-456. Doi: 10.31590/ejosat.1192874. (*)yemlik kullanım ve stok değişimi dikkate alınmamıştır.

% 100 oran ifadesi, 'tamamen karşılayabildiği' olarak varsayıldığından tablo 10'daki veriler ışığında Türkiye'nin 2010 – 2020 dönemi buğdayda kendi kendine yeterlilik düzeyi incelendiğinde; bunların oldukça yüksek oranlar olduğu ve Türkiye'nin buğdayda kendine olan yeterliliğinin iyi bir seviyede yer aldığı tespit edilmektedir. Verilere bakıldığında 11 yıllık dönemin 6 yılı % 100 oranını aşmış; kalan 5 yıl ise % 85 ile % 98 arasında seyretmektedir (Yılmaz ve Tomar, 2022). Bu durum ise Türkiye'nin buğdayda tamamen dışa bağımlı olmadığını; aslında kendine yeterlilikle birlikte iç piyasadaki buğday ürünlerinin üretimi ve ihracatları için ithalata yöneldiği şeklinde yorumlanmaktadır. Buna istinaden buğday için dışa bağımlılık verilerini de ele almak gereklidir. Türkiye'nin buğday ithalatındaki bağımlılık oranları tablo 11'de gösterilmektedir.

Tablo 11. Türkiye'nin buğday için ithalata bağımlılık verileri (%)

Yıllar	İthalat Bağımlılık Düzeyi
2010	20,24
2011	15,32
2012	19,72
2013	19,41
2014	28,30
2015	19,76
2016	25,87
2017	30,36
2018	34,78
2019	48,48
2020	38,94

Kaynak: Yılmaz, A.M. & Tomar, O. (2022). Türkiye'de Buğdayın Kendi Kendine Yeterlilik ve İthalata Bağımlılık Açısından Değerlendirilmesi. *Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi*, (41), 449-456. Doi: 10.31590/ejosat.1192874

Türkiye'nin buğdayda ithalata bağımlılığı ele alındığında bu oranların yıllar içinde artmakta olduğu görülmektedir. Tabloda en yüksek düzeyin Covid-19 salgınının tüm dünyada etkisini göstermeye başladığı 2019 yılında % 48,48 ile olduğu görülmekte ve bu yıl haricindeki oranlar diğer 10 yıl içinde % 15 ile % 39 arasında değişkenlik göstermektedir (Yılmaz ve Tomar, 2022). Tabloya göre buğday için Türkiye'nin çok yüksek oranda ithalata bağımlılığının söz konusu olmadığı bulgusuna ulaşılmıştır. Böylece Türkiye'nin ürettiği buğday ile kendi kendine yeterli olduğu saptaması da desteklenmektedir. Ancak kendi kendine yeterliliğin devamlılığı ve ithalata bağımlılık oranının yıldan yıla artışı dikkate alınmalıdır. Buğdayda kişi başı tüketim miktarları da tablo 12'de yer almaktadır.

Tablo 12. Türkiye'nin kişi başına düşen yıllık buğday tüketim miktarları (kg)

Yıllar	Kişi Başına Düşen Tüketim
2010	279,69
2011	281,66
2012	270,12
2013	281,17
2014	262,84
2015	264,04
2016	222,04
2017	248,97
2018	226,74
2019	267,72
2020	252,99

Kaynak: Yılmaz, A.M. & Tomar, O. (2022). Türkiye'de Buğdayın Kendi Kendine Yeterlilik ve İthalata Bağımlılık Açısından Değerlendirilmesi. *Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi*, (41), 449-456. Doi: 10.31590/ejosat.1192874

Veriler değerlendirildiğinde 2010 – 2020 döneminde Türkiye'de yıllık kişi başı tüketimin 220 kg ile 282 kg aralığında değişkenlik gösterdiği görülmektedir (Yılmaz ve Tomar, 2022). Tabloya göre hesaplandığında aylık olarak ortalama 20 kg ve üzeri miktarda kişi başı buğday tüketiminin gerçekleştiği anlaşılmaktadır. Böylece buğdayın Türkiye'de tüketim miktarının belirgin seviyede olduğu düşünülmektedir.

Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) verilerine göre Türkiye'nin 2010 – 2022 dönemi unlu mamuller ve makarna ihracat miktarları tablo 13'te yer almaktadır.

Tablo 13. Türkiye'nin makarna ihracat miktarlarının unlu mamullerdeki oranı (%)

Yıllar	Unlu Mamuller İhracat Miktarı (Kg)	Makarna İhracat Miktarı (Kg)	Oran (*)
2010	297.308.644	247.335.073	0,83
2011	404.063.921	339.401.195	0,84
2012	505.613.401	436.148.864	0,86
2013	693.212.361	642.920.884	0,93
2014	735.285.629	679.273.394	0,92
2015	672.105.054	643.934.618	0,96
2016	831.370.393	797.966.325	0,96
2017	1.055.256.387	1.007.931.052	0,96
2018	1.206.749.971	1.156.994.916	0,96
2019	1.272.856.573	1.215.104.709	0,95
2020	1.463.584.420	1.401.395.842	0,96
2021	1.361.504.140	1.292.431.483	0,95
2022	1.336.301.409	1.253.366.129	0,94

Kaynak: Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK). Dış Ticaret İstatistikleri. (*) Elde edilen verilerden ulaşılmıştır. Erişim adresi: <https://biruni.tuik.gov.tr/disticaretapp/menu.zul> . Erişim tarihi: 01.07.2023

Tablodaki TÜİK rakamları incelendiğinde Türkiye'nin son 13 yıllık döneminde ham maddesi buğday olan makarna, şehriye, kuskus gibi unlu mamuller ihracat miktarlarında en yüksek paya sahip olan ürünün makarna olduğu tespit edilmektedir. Özellikle 2015 ve sonrası için buğdaydan üretilen unlu mamul ihracatlarının neredeyse tamamını makarna oluşturmaktadır. Ele alınan tablo 10, 11 ve 12 ile birlikte tablo 13'teki TÜİK verileri Türkiye'nin buğdayda dışa bağımlı olmadığı; aslında buğday için kendine yeterli olan ülke konumunda olduğu ifadesini desteklenmektedir. Aynı zamanda Türkiye'nin buğdaydan makarna şeklinde katma değerli ürün üretip; yüksek miktarda makarna ihracatını karşılamak adına belirli bir oranda buğday ithalatı yaptığı yönünde de değerlendirilmektedir.

Tabloya göre diğer bir tespit 2016'dan 2017 yılına geçişte hem unlu mamuller hem de buğday ihracat miktarlarında % 26 civarında yükseliş olduğu ve Covid-19 salgınının Türkiye'de etkisini gösterdiği 2020 yılında yine her 2 ürün grubunun ihracat miktarlarında % 15 artış görüldüğüdür.

Türkiye Makarna Sanayicileri Derneği (TMSD) Başkanı Aykut Göymen'in açıklamasına göre Türkiye, 2022'de toplam 160 ülkeye makarna ihracatı gerçekleştirmiştir ve Türkiye, makarna üretiminde dünyada üçüncü sırayı alırken; makarna ihracatında ise ikinci sırada bulunmaktadır (Özdemir, "Türkiye'den 160 ülkeye", 2023).

Türkiye'nin buğdayda kendi kendine yeterliliğinin bulunması; buğday ithalat bağımlılığının kendine yeterlilik seviyesinin oldukça altında yer alması ve makarnada 160 ülkeye ihracat ile geniş bir yelpazeye sahip olması ülke için markalaşma adına önemli hususlardan varsayılmaktadır. Diğer kayda değer bir bulgu da Türkiye'nin dünyada ikinci sıradaki makarna ihracatçısı olmasının ülkeye döviz getirisi anlamına gelmesiyle beraber aynı zamanda Türkiye'nin makarna üretiminde dünya üçüncüsü olması da iklim değişiklikleri karşısında buğday üretimi için elverişliliğini halen koruduğu şeklinde ifade edilmektedir. Ancak iklim değişikliklerinin dünyada ve Türkiye'de etkilerinin yıldan yıla artmasının mutlaka değerlendirilerek; buğdaydaki elverişliliği korumak, devamlılığını sağlamak ve tarım sektörünün uğradığı kayıpların önüne geçmek gerekliliği de ön plana çıkmaktadır. Değerlendirilen bu konuların, gıdaya ulaşılabilirliğinin yanında gıda zincirlerindeki tedarik ve güvenliğin temini için de önem arz etmekte oldukları düşünülmektedir.

2.7.3. Türkiye’de Buğday Ekim, Üretim ve Verim Yapısı

TMO’nun 2020 Hububat Sektör Raporu’na göre buğdayın tarla ürünleri ekim alanı ve üretim miktarı açısından ilk sırada bulunmasının nedeni; buğday üretiminin Türkiye’nin tüm bölgelerinde gerçekleştirilmesidir. Son 20 yıl içerisinde Türkiye’de buğday ekim alanları 6,8 – 9,4 milyon hektar arasında ve üretimi de 17,2 – 22,6 milyon ton arasında değişiklik göstermektedir. Raporda Türkiye’deki artış gösteren nüfusla paralel şekilde buğday ihtiyaç ve talebinin arttığı; ekmek, bulgur, makarna, bisküvi, nişasta ve diğer buğdaya bağlı unlu ürünler bazında buğday tüketiminin 19 – 19,5 milyon ton civarında olduğu tespit edilmiştir. Türkiye’de buğday üretimi genel olarak kuru tarım arazilerinde yapılmaktadır. 2020 senesi için buğday ekim alanlarının % 78’i kuru ve % 22’sinin ise sulu alanlar olduğu görülmektedir. Buna istinaden Türkiye’deki buğday üretimi ile yağış miktarı arasında doğrudan bir ilişki olduğu da görülmektedir. Türkiye’de buğday üretimi her bölgede yapılabilmektedir. Bölgeler açısından 2020 senesinde ekmeklik buğday üretiminde birinci sırada % 31 ile İç Anadolu Bölgesi, ikinci sırada % 17 ile Marmara ve üçüncü sırada % 16 ile Güneydoğu Anadolu Bölgesi yer almaktadır. Ülkemizde makarnalık buğday üretiminde ise ilk sırayı % 41 ile Güneydoğu Anadolu ve ikinci sırayı % 33 ile İç Anadolu Bölgeleri oluşturmaktadır (TMO, 2021).

Ekmek, makarna, bulgur gibi temel gıda ürünlerinin ham maddesinin buğday olduğu ve buğdayın Türkiye’de her bölgede yetiştirildiği ele alındığında; mevcut olan ülke içi piyasaya yeterliliğin devamlı olmasının salgınlar, doğal afetler, ülkeler arası çatışmalar gibi risklere karşılık önemli bir direnç olduğu düşünülmektedir.

Türkiye’de üretilen buğdayın tarım içerisindeki yerinin görülebilmesi için TÜİK verileriyle; Türkiye’deki toplam tarım alanları, bu alanlardaki hem durum buğdayı hem durum buğday harici buğdayların ekim alanları, üretim miktarları ve verimlerinin 2004 – 2022 dönemine ait bilgileri tablo 14’te bulunmaktadır.

Tablo 14. Türkiye’deki toplam tarım ile buğday ekim, üretim ve verim dataları

Yıllar	Toplam Tarım Alanı (Dekar)	Buğday Ekim Alanı (Dekar)	Buğday Üretim Miktarı (Ton)	Buğday Verim (Kg/Dekar)
2004	265.931.780	93.000.000	21.000.000	462
2005	266.067.150	92.500.000	21.500.000	461
2006	258.762.710	84.900.000	20.010.000	469
2007	248.873.935	80.977.000	17.234.000	422
2008	245.052.225	80.900.000	17.782.000	477
2009	242.946.808	81.000.000	20.600.000	536
2010	243.942.052	81.034.000	19.674.000	501
2011	236.137.614	80.960.000	21.800.000	557
2012	237.819.993	75.296.394	20.100.000	542
2013	238.055.119	77.726.000	22.050.000	597
2014	239.407.138	79.192.084	19.000.000	500
2015	239.336.141	78.668.874	22.600.000	603
2016	237.111.592	76.719.448	20.600.000	563
2017	233.465.984	76.688.785	21.500.000	590
2018	231.799.859	72.992.701	20.000.000	562
2019	230.995.034	68.463.271	19.000.000	564
2020	231.451.337	69.222.364	20.500.000	610
2021	234.728.774	67.446.655	17.650.000	534
2022	238.450.494	66.287.386	19.750.000	610

Kaynak: Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK). Bitkisel Üretim İstatistikleri. Erişim adresi: <https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?kn=92&locale=tr> . Erişim tarihi: 01.04.2023

19 yıllık geniş bir dönemi kapsayan tablo 14’teki TÜİK verileri incelendiğinde Türkiye genelindeki toplam tarım alanlarının 2005’ten itibaren zaman zaman ufak yükselişler göstermiş olsa da 2022 yılına kadar önemli bir düşüş seyrettiği görülmektedir. Aslında Türkiye’deki tarım alanlarının 2004’ten 2022’ye kadar yaklaşık % 11,5 daraldığı; buğday ekim alanlarında 2004’den sonra sadece birkaç yıl içinde çok az artış görülse de 19 yıllık sürecin başlangıcından sonuna değin bu alanlarda % 29 oranında ciddi bir azalış tespit edilmiştir. Buğday üretim miktarının ise 19 yıllık dönemde ton bazında ciddi bir artış olmadığı gibi bir miktar azalıp, çoğalmalar ile genellikle sabit kaldığı görülmekte; ancak 2006 – 2008 arasında % 12 civarında, 2020 – 2021 arasında % 14’lük düşüş görülmektedir. Son olarak buğday veriminde ise 2004 – 2022 arasında verimde çoğunlukla yükselişler olmuş ancak 2006 – 2007 arasında % 10 ve 2020 – 2021 arasında ise yaklaşık % 12 azalış gerçekleşmiştir.

Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü yayınladığı bültende çalışmalar neticesinde Orta Anadolu ve geçit bölgelerinde makarnalık buğdayda neredeyse % 60, ekmeklik buğdayda ise % 30 civarında çeşitlerin üretim payının olduğunu ifade etmiştir (TAGEM, 2022).

Ekmeklik buğday için Trakya Bölgesi uygun çevreye sahiptir ve bu özelliği sayesinde yüksek verim sağlanan başlıca mühim bölgedir. Türkiye'nin buğday üretimine yaklaşık % 15 oranıyla katkıda bulunması Trakya Bölgesi'nin buğday üretimi için yüksek önemde olduğu anlamına gelmektedir (Öztürk, [TAGEM], 2022).

Hem ekmeklik buğday hem makarnalık buğday ıslah çalışmaları Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü'nde iki farklı program şeklinde ilerlemektedir. Buğday üzerinde yapılan çalışmaların sorumluluk alanı Orta Anadolu ve geçit bölgelerine uyumlu; kış şartlarına, kuraklığa, hastalıklara dayanıklı, verimi yüksek; tüketici, sanayici ve üreticinin taleplerini karşılayabilen ekmeklik ve makarnalık buğday çeşitleri geliştirmek üzerinedir. Nihayetinde 2022 senesinin Nisan ayında 3 adet ekmeklik ve 1 adet makarnalık buğday çeşidi tescil edilmiştir (Yazar vd., [TAGEM], 2022).

İrdem (2022) yaptığı araştırmasında 2004 – 2020 yıllarına ait Türkiye'deki 7 bölgeden buğday verim ortalamalarını ele aldığında dekar (da) başına kg cinsinden en yüksek hacimli verime sahip bölgenin Marmara ve en az verim alınan bölgenin ise Doğu Anadolu olduğu sonucuna varmıştır. Buna göre tablo 15'te 7 coğrafi bölgenin ortalama verim değerleri gösterilmektedir.

Tablo 15. 2004-2020 dönemi bölgelerdeki buğday verim ortalamaları (kg/da)

Bölgeler	Akdeniz	Doğu Anadolu	Ege	Güneydoğu Anadolu	Orta Anadolu	Karadeniz	Marmara	7 bölge ortalaması
Verim	312	171	274	273	228	200	313	253

Kaynak: İrdem, C. (2022). Türkiye Buğday Verimindeki Değişimlerin Sıcaklık ve Yağış Koşulları ile İlişkileri. *Turkish Studies – Social Sciences*, 17(3), 377-392. Doi: <https://dx.doi.org/10.7827/TurkishStudies.58107>. Erişim tarihi: 11.03.2023

Tarımsal Ekonomi ve Politika Geliştirme Enstitüsü (TEPGE) Durum Tahmin Buğday 2021 Raporu'na göre 2020 – 2021 üretim sezonunda Türkiye yaklaşık 69 milyon dekar (6,9 milyon hektar) buğday ekim alanı ile dünya genelinde buğday ekim alanında % 3,1 orana sahiptir. Türkiye, buğday üretiminde dünyada ilk 10

üretici ülkeden biri olarak stratejik konumdadır. Belirtilen 69 milyon dekarlık buğday ekim alanında 2020 yılı itibari ile Konya şehri % 9 oran ile birinci sırada bulunmaktadır. İkinci sırada % 5,8 oran ile Şanlıurfa ve üçüncü sırada da % 5,2 ile Ankara yer almaktadır. İlk onda bulunan diğer şehirler ise Diyarbakır, Yozgat, Sivas, Tekirdağ, Çorum, Kayseri ve Mardin'dir. 2018 – 2019 üretim sezonunda buğday ekim alanı 7,3 milyon hektar iken, 2019 – 2020 sezonunda 6,8 milyon hektar olarak düşüş göstermiştir. Bu azalışın sebebi alternatif ürünlerin üreticiler tarafından tercih edilmesi olmuştur. 2019 – 2020 sezonundaki ekim alanlarında görülen bu düşüşe rağmen buğdaydaki verim 274 kg/dekardan 277 kg/dekara artış göstermiştir. Ekim alanlarındaki azalışın verimdeki artıştan fazla olması sebebiyle de buğday üretimi bir önceki sezona göre % 5 gerileme göstermiş ve 19 milyon ton olmuştur (Polat, [TEPGE], 2021).

Yayınlanan Durum Tahmin Buğday 2021/2022 Raporu'nda buğday ekim alanı 2020 – 2021 pazarlama senesinde 6,9 milyon hektar olmuştur. 2019 – 2020 sezonunda bu rakam 6,8 milyon hektar idi. Bir önceki sezona göre 2020 – 2021 döneminde bir miktar artış görülmektedir. 2020 – 2021 döneminde iklim koşullarının buğday üretimi için uygun olmasına bağlı olarak verimde % 6,7 şeklinde yükseliş gerçekleşmiştir. Üretim de bir önceki sezon olan 2019 – 2020'ye kıyasla % 7,9 artmış ve 20,5 milyon tona ilerlemiştir (Polat, [TEPGE], 2022).

Azalan tarım ürünü arzı, üretim miktarı, verim gibi faktörlerle beraber artan gıda fiyatlarının tüketicilerin satın alma gücünü düşürdüğü ve toplumdaki sosyal hayatı etkilediği yönünde yorumlanmaktadır. Türkiye'deki sıcaklık artışları ve yağış azalışları sebebiyle ülkede su stresi, kuraklık ve çölleşmenin gelecekte daha çok hissedilmesi öngörülmektedir. Buğday için elverişli olan Türkiye topraklarının buğdaydaki bu elverişliliğinin devamlılığı ve diğer tarım ürünlerinin sürdürülebilirliği için ülke genelinde iklim değişikliklerine karşı önlemlerin ve uygulamaların artırılmasının önemli olduğu düşünülmektedir. İklim değişikliği ve küresel ısınmanın etkileri arttıkça buğday üretimi için elverişlilik düşebilir ve diğer tarım ürünleri açısından riskler çoğalabilir. 19 yıl içindeki tarım ve buğday ekim alanları ile buğday üretim miktarındaki azalış bu risklerin yakın gelecekte ihtimal dâhilinde olduğu anlamına gelmektedir.

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNİN TÜRKİYE’NİN TARIM ÜRÜNLERİ DIŞ TİCARETİNE ETKİLERİ: BUĞDAY ÖRNEĞİ

3.1. İklim Değişikliğinin Dünyada Etkileri

Avrupa Komisyonu Ortak Araştırma Merkezi (JRC) teknik raporunda iklim değişikliğinin Kuzey ve Güney Avrupa’da önemli bazı etkilerinin çözümü olarak; Kuzey Avrupa’da bu değişikliklerin verimlilik üzerinde oluşturdukları negatifliklerden bir kısmının atmosferdeki CO₂ yoğunlukları ve değişkenlik gösteren yağış düzenleri ile nispeten dengeyi bulabileceğine değinilmiştir. Güney Avrupa’da oluşan kayıplar açısından ise mahsul çeşitliliğinin değiştirilmesi, bazı ürünlerde sulamaların çoğaltılması gibi uyum stratejileri ile bu negatifliklerde azalış görülebileceği ifade edilmiştir (Hristov vd., [JRC], 2020, s. 1). İlgili teknik raporda sulama yapmak amacıyla çıkarılan yeraltı sularındaki tükeniş ve küresel ısınmaya bağlı su kıtlığı sebebiyle sulama yapmanın gerçekleşemez durumda olabileceği bölgelerde özellikle Güney Avrupa’da farkındalıkların sağlanması gerekliliği belirtilmiştir (Hristov vd., [JRC], s. 3).

Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü (FAO) gelecek zamandaki gıda güvenliğinin iklim değişikliğinden dolayı önemli boyutta etkilenebileceğini; buna bağlı olarak globalde gıda fiyatlarında ve yetersiz beslenen insan sayısında yükselişler görülebileceğini vurgulamıştır. FAO, ticaretin sera gazı emisyonlarına etkisiyle ilgili net bir delile ulaşamadığını ve yine ticaretin gıda güvenliğini korumak adına iklim değişikliğine uyum sağlamak için önemli bir konumda olduğunu ifade etmektedir (Zimmermann, Benda, Webber ve Jafari, 2018, s. 20).

IPCC İklim Değişikliği 2022: Etkiler, Uyum ve Kırılabilirlik 2. Çalışma Grubu 6. Değerlendirme Raporu’nda bu yüzyıl başlarında Afrika ülkelerinin çoğunluğunun genel olarak daha yüksek enlemde bulunan ve daha varlıklı denebilecek ülkelere kıyasla öncesinde görülmemiş yüksek sıcaklık iklimlere maruz kalacakları ve buna istinaden öncelikli olarak Afrika ülkelerinde uyum tedbirlerinin alınması gerektiği belirtilmiştir (IPCC, 2022, s. 1290). Raporda insan eylemlerinden kaynaklı iklimdeki değişikliklerde yoğunlaşma olduğu, bazı kurak alanlarda nemli alanlara kıyasla daha fazla sıcaklıkların arttığı ve kurak alanlardaki ağaç ölümleriyle birlikte bazı kuş

türlerinde tükenmelerin olduğu vurgulanmıştır. İklim değişimi birtakım yerlerde yağışları azaltırken, başka yerlerde yağışları çoğaltmıştır. Kurak bölgelerde su kaynakları az miktarda bulunduğundan bu durumun tarımdaki verimliliği sınırlamakta olduğu ve milyonlarca insanın geçimlerini önemli derecede zorladığı ifade edilmiştir. Ayrıca iklim değişikliğine bağlı olarak artan sıcaklıkların kurak alanlarda yaşayan insanların sıcağa bağlı ölümlerine sebebiyet verebileceği de dikkate değer bir detay olarak verilmiştir (IPCC, s. 2217).

Doğan ve Tüzer (2011) araştırmalarında iklim değişikliğinin küresel etkilerinin yanında bölgesel bazı etkilerinin de olacağını öngörmüşler ve dünya üzerinde iklim değişikliklerinin hem ekonomik hem sosyal hayatta birbirini izleyen etkilerinin olabileceğini ifade etmişlerdir. Doğan ve Tüzer ayrıca iklim değişikliğinin denizler, enerji, insan sağlığı, tarım, doğal çevre ve türler, su kaynakları ve ormanlar üzerindeki potansiyel etkilerinin olacağını da belirtmişlerdir. Tablo 16’da beklenen bu etkiler gösterilmektedir.

Tablo 16. İklim değişikliğinin beklenen etkileri

Deniz Seviyesinde Yükselme ve Sahil Bölgeleri	Enerji	İnsan Sağlığı	Tarım	Doğal Çevre ve Türler	Su Kaynakları	Ormanlar
Sahillerde Erozyon	Enerji Politikalarında Değişim	İklim Bağlantılı Ölümler	Ürün Kayıpları	Doğal Yaşam Alanlarında Kayıplar	Su Arzında Azalma	Orman Kompozisyonu
Sel ve Taşkınlar	Enerji Tüketiminde Değişim	Salgın Hastalıklar	Sulama Problemleri	Tür Çeşitliliğinde Azalma	Su Kalitesinde Düşüş	Ormanların Coğrafi Dağılımında Değişme
Kıyılarda Yerleşik Toplulukları Koruma Maliyetleri	Enerji Maliyetlerinde Değişim	Hava Kalitesinde Düşüş	Tarım Alanlarında Değişim	-	Su Kaynakları İçin Rekabet	Orman Sağlığı ve Verimliliğinde Düşüş

Kaynak: Doğan, S., & Tüzer, M. (2011). Küresel iklim değişikliği ve potansiyel etkileri. *CÜ İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 12(1), 21-34. Erişim adresi: <https://kutuphane.dogus.edu.tr/mvt/pdf.php?pdf=0018184&lng=0> . Erişim tarihi: 02.11.2022

İklimde meydana gelen değişikliklerden dolayı dünyanın çeşitli yerlerinde hem gıda hem de su kaynakları olumsuz etkilenmekte ve sel, fırtına gibi doğa olaylarının sıklık ve şiddet seviyeleri yükselmektedir. Nihayetinde oluşan bu durumlar karşısında dünyada bazı yerler daha az yaşanılabilir hâle gelmekte ve hem güvenlik hem de ekonomik açıdan endişeler sebebiyle insanlar göç hareketliliğine yönelmektedir. Dünyada gerçekleşen bu göç hareketlilikleri ülkeler arasında sınır

koruma problemi gibi anlaşmazlıklara yol açabilir güçtedir. İklim değişikliği ve küresel ısınmanın bir şekilde sosyal, ekonomik, siyasal neticeleri mevcuttur ve hepsi birbirleriyle de bağlantılıdır (Ağırseven ve Öрки, 2021).

Kuraklık, yağış rejimlerindeki değişkenlikler, sel, fırtına, sıcaklık artışı gibi iklim değişikliğine bağlı doğa olaylarındaki düzensizlik ve farklılaşmalar yeryüzünde sadece insanoğlunun değil bitki ve hayvan türlerinin yaşamları için risk oluşturmaktalar. Dünya üzerinde iklim değişikliğine bağlı olarak toplumlardaki sosyo-ekonomik problemler; ülkeler arası siyasal ve ekonomik krizler; gıda güvenliği sorunları; toprak, bitki ve hayvan nesillerinin olumsuz etkilenmesi gibi durumların bir zincirin halkaları şeklinde birbirine bağlı oldukları ve muhtemel krizlere karşı risk haritalarının hazırlanıp; uygulanması gereken önlemlerle tedbirli olunması gerektiği düşünülmektedir.

3.2. İklim Değişikliğinin Türkiye’de Etkileri

Aykır (2017) ekstrem sıcaklıklarla ilgili çalışmasında elde ettiği önemli bulguya göre; Türkiye’de küresel iklim değişimi neticesinde artış gösteren sıcaklıkların ayrıca yaz günleri sayısında da artışı tetiklediğini belirtmektedir.

TBMM Küresel İklim Değişikliği Araştırma Komisyonu’nun 300. Sıra Sayılı Raporu’na göre Türkiye’de son 50 yıl içinde yıllık ortalama sıcaklıkların 12,5 °C’den 14,5 °C’ye kadar yükseldiği belirtilmiştir. Bu da son 50 yıl içinde sıcaklıklarda artış eğilimini göstermektedir. Raporda diğer önemli bir bulgu da Türkiye’de yıllık ortalama sıcaklıklarda 100 yıl içinde 4 °C’lik yükselme görüldüğüdür (TBMM, 2021).

Türkiye’de iklim değişikliğinin, doğal çevreye ait öğelerin çoğalmalarını olumsuz etkileyeceği ve yaşam çeşitliliğinde azalmaya sebep olacağı beklenen durumlardandır ve küresel ısınmanın etkilediği riskli ülkeler arasında Türkiye de bulunmaktadır. Yaşam kaynağı olan su açısından ise Türkiye’de kişi başına düşen kullanılabilir su varlığı 1.692 m³ iken kullanılan su miktarı 575 m³’tür. Bu iki veri dünya ortalama verileriyle kıyaslandığında Türkiye’nin sınırlı miktarda su kaynakları olan ülkeler arasında yer aldığı tespit edilmiştir. Ayrıca Türkiye’de geçen son birkaç yılda en kurak mevsimler görülmeye başlanmıştır (Öztürk, 2002).

Türkiye toprakları çoğunlukla yarı kurak iklimin etkisinde olduğundan dolayı küresel ısınmadan en çok etkilenecek ülkeler arasında ön sıralarda yer almaktadır. Bu durumun en önemli nedeni Türkiye'nin güneyinde çöl kuşağının var olması ve ısınmanın etkisiyle bu kuşağın kuzeye yani Türkiye'ye doğru hareket etmesidir. Sıcaklıklarda olması beklenen 1 – 3,5 °C'lik artış orta enlemlerde 150 – 550 km kutuplara doğru hareketlere yol açacaktır. Böyle bir oluşumda türlerin çoğunluğu yeni hayat koşullarına uyum sağlayamayarak; kaybolacaklardır. Bu hareketlenme karşısında Türkiye ise çölleşme denen çok büyük bir tehlike karşısında kalacaktır. Buna istinaden gerekli önlemlerin de zaman kaybetmeden alınması gerekmektedir (Aksay, Ketenoğlu ve Kurt, 2005).

İklim değişikliğinden kaynaklı oluşan küresel ısınma ile birlikte su kaynaklarındaki azalış suya olan ihtiyacı oldukça yükseltecektir. Böyle bir durum hem nüfustaki yükseliş hem de endüstriyel gelişmeye bağlı olarak ciddi boyutta su stresi yaşanmasına yol açacaktır. Bunun karşısında da Türkiye'de tarım sektöründe su kullanım miktarının düşürülmesini mecbur hâle getirecektir. Üstelik küresel ısınma nedeniyle toprakta tuzluluk gibi problemler görülmesi beklenmektedir. İklim değişikliğinin sonuçlarından olan yağış miktarlarındaki azalma da su kaynaklarını negatif yönde etkisi altına alacak ve tarım sektörü haricinde ayrıca kişi başına düşen su miktarını da artan nüfusla birlikte azaltacaktır. Böyle bir olumsuzlukta Türkiye su yoksulluğu yaşayan ülke durumuna gelebilme riski ile karşı karşıya kalacaktır. Tüm bunların genel olarak neticelerinden birkaçı ise su kaynağına sahip ülkelerin stratejik öneminin artacağı; ülkeler arası su çatışma ihtimallerinin olabileceği ve su fiyatlarının da oldukça artan bir ivme göstereceğidir (Kanber, Baştuğ, Büyüktaş, Ünlü ve Kapur, 2010).

Türkiye'nin coğrafi konumu sebebiyle yarı kurak iklim etkisinde olmasının iklim değişikliği ve küresel ısınmadan etkilenme oranını yükselttiği düşünülmektedir. Türkiye'nin literatürde yapılan bilimsel araştırmalar neticesinde su stresi çeken bir ülke olduğu sonucuna varılmaktadır. Tüm canlı yaşamlarının ve doğal alanların devamlılığı için suyun yüksek bir değeri vardır. Günlük yaşamla birlikte tarım dâhil tüm sektörlerde su oldukça kullanılmaktadır. Her damla suyun kıymetinin tüm insanlar tarafından bilinmesinin ve politik açıdan önlemlerin, uygulamaların ve denetimlerin artırılmasının gerekliliği görülmektedir.

3.3. İklim Değişikliğinin Türkiye'nin Tarım Ürünleri Dış Ticaretine Etkileri

Türkiye'deki tarım dış ticaretinin toplam dış ticaretteki yeri ile birtakım temel gıda ürünlerimizin ham maddesi olan buğdayın dış ticaret verileri bu bölümde ele alınmış; tespit edilen verilerin yıllar içindeki değişimlerine değinilmiştir.

Tarım sektörü Türkiye'nin ekonomik düzeninde milli gelirin % 9 oranını, istihdamın % 25'ini, ihracatın % 10'unu oluşturmaktadır ve aynı zamanda tarıma dayalı sanayi sektörünün de temelidir. Bu şekli ile tarım sektörü, ekonomi içindeki yeri ve önemini oldukça korumaktadır (Bayraç ve Doğan, 2016).

Taşçı (2017) gerçekleştirdiği çalışmasında dünya genelinde karbondioksit salınım oranlarındaki yükselişin küresel ısınmanın etkisini artırır hâle getirdiğini ve bu salınımın ayrıca tarım dış ticaretini negatif yönde etkileyen bir faktör olduğunu ifade etmiştir. Taşçı, 1990 – 2015 dönemine ait Türkiye'de küresel ısınmadan kaynaklı tarım ihracatının ne yönde etkilendiğini tespit etmek adına makroekonomik verilerle analiz yapmış ve neticesinde karbondioksit salınım oranlarının Türkiye'de yıldan yıla arttığı, ayrıca tarım arazilerinin de zaman içinde azalış gösterdiği bulgularına ulaşmıştır. Taşçı, tarım alanlarındaki azalmanın nedeni olarak; sanayi bölgelerinde kurulan fabrikalardan kaynaklı çevreye salınan zehirli gazları, yanlış tarım uygulamalarını, küresel ısınma nedeniyle mevsim zamanlarındaki farklılaşmaları, nüfus artışlarını ve tarım arazilerinin inşaat sektörü için tahrip edilmesini göstermiş; bunların genel anlamda tarım aktiviteleri üzerinde negatif sonuçlar doğurduğu detayını vurgulamıştır.

TÜİK dış ticaret istatistiklerine göre Türkiye'nin 2012 – 2022 dönemine ait milyar dolar bazında bütün ürün ve ürün gruplarını kapsayan toplam ihracat ve ithalat rakamları elde edilmiştir. Aynı istatistiklere göre 2012 – 2022 dönemine ait Türkiye'nin hububat, hububat ürünleri, meyveler, sebzeler, kahve, çay, kakao, baharat ve ürünleri olmak üzere yine milyar dolar bazında ihracat ve ithalat rakamları alınmış ve bu ürün grubu da tabloda genel olarak 'Tarım' adıyla belirtilmiştir. Sağlanan dış ticaret verileri yıl bazında tablo 17'de bulunmaktadır.

Tablo 17. Türkiye'nin toplam ve tarım dış ticaret rakamları (milyar dolar)

Yıllar	Toplam İhracat	Tarım İhracat	Oran (%)*	Toplam İthalat	Tarım İthalat	Oran (%)*
2012	152.461.736.556	9.556.829.420	0,06	236.545.140.909	3.153.117.736	0,01
2013	151.802.637.087	10.382.868.898	0,07	251.661.250.110	3.754.374.942	0,01
2014	157.610.157.690	11.172.621.657	0,07	242.177.117.073	4.288.354.095	0,02
2015	143.838.871.428	11.059.044.135	0,08	207.234.358.616	3.726.718.714	0,02
2016	142.529.583.808	10.170.362.006	0,07	198.618.235.047	3.296.395.174	0,02
2017	156.992.940.414	10.457.588.918	0,07	233.799.651.234	4.159.208.544	0,02
2018	167.920.613.455	10.768.753.127	0,06	223.047.094.482	4.118.889.754	0,02
2019	171.464.944.593	11.245.615.012	0,07	202.704.319.533	5.226.929.142	0,03
2020	160.656.652.087	11.966.550.765	0,07	209.534.324.904	5.318.648.824	0,03
2021	213.598.368.958	13.685.103.254	0,06	260.682.217.185	6.308.503.076	0,02
2022	235.283.032.295	14.703.290.071	0,06	342.209.395.819	7.843.183.209	0,02

Kaynak: Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK). Dış Ticaret İstatistikleri. (*) Elde edilen verilerden ulaşılmıştır. Erişim adresi: <https://biruni.tuik.gov.tr/disticaretapp/menu.zul> . Erişim tarihi: 30.03.2023

Türkiye'nin tablo 17'den elde edilen verilere göre 2012 – 2022 dönemi toplam tarım ihracatının toplam ihracattaki yeri % 0,06 ile % 0,08 arasında değişirken; tarım ithalatının toplam ithalattaki yeri % 0,01 ile % 0,03 arasında değişkenlik gösterdiği tespit edilmektedir. Tablodaki TÜİK tarım dış ticaret verilerine bakıldığında bu kısmın 11 yılda dış ticaret fazlası verdiği ve döviz getirisinin dikkate değer pozitif bir durum olduğuna; ancak tarım ihracatının 11 yıl içinde yaklaşık % 54 oranla yükseliş göstermesine karşılık, tarım ithalatının bu sürede yaklaşık % 249 gibi ciddi bir oranla artış gösterdiğine ulaşılmıştır.

Tablo 17'deki tarım ihracat ve ithalat verilerinden yola çıkarak; buğday mahsulü ile ilgili TÜİK'ten alınan milyar dolar bazlı dış ticaret rakamları da tablo 18'de gösterilmektedir.

Tablo 18. Türkiye'nin tarım ve buğday dış ticaret rakamları (milyar dolar)

Yıllar	Tarım İhracat	Buğday İhracat	Oran (%)*	Tarım İthalat	Buğday İthalat	Oran (%)*
2012	9.556.829.420	34.247.624	0,004	3.153.117.736	1.125.977.044	0,36
2013	10.382.868.898	79.317.367	0,008	3.754.374.942	1.289.234.570	0,34
2014	11.172.621.657	35.356.195	0,003	4.288.354.095	1.545.853.067	0,36
2015	11.059.044.135	32.394.484	0,003	3.726.718.714	1.103.420.441	0,30
2016	10.170.362.006	11.438.594	0,001	3.296.395.174	892.408.638	0,27
2017	10.457.588.918	14.828.207	0,001	4.159.208.544	1.043.327.133	0,25
2018	10.768.753.127	23.906.363	0,002	4.118.889.754	1.289.234.228	0,31
2019	11.245.615.012	27.520.926	0,002	5.226.929.142	2.265.386.716	0,43
2020	11.966.550.765	20.496.333	0,002	5.318.648.824	2.365.134.018	0,44
2021	13.685.103.254	23.932.414	0,002	6.308.503.076	2.440.758.074	0,39
2022	14.703.290.071	12.831.599	0,001	7.843.183.209	3.361.874.825	0,43

Kaynak: Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK). Dış Ticaret İstatistikleri. (*) Elde edilen verilerden ulaşılmıştır. Erişim adresi: <https://biruni.tuik.gov.tr/disticaretapp/menu.zul> . Erişim tarihi: 30.03.2023

TÜİK verilerinden oluşan tablo 18'e göre hem makarnalık buğday hem diğer buğday ve mahlûtların toplam ihracat rakamlarının toplam tarım ihracatındaki yerinin oldukça az oranda olduğu tespit edilmiştir. Buna karşılık hem makarnalık buğday hem diğer buğday ve mahlûtlara ait toplam ithalatlarının toplam tarım ithalatlarında ise yüksek oranla yer aldığı görülmektedir. TÜİK verilerine göre buğday ihracatının tarım ihracatındaki pay oranı % 0,001 ile % 0,008 arasında iken, buğday ithalatının tarım ithalatındaki payı % 25 ile % 44 arasındadır. Buna ek olarak Türkiye'de buğday ihracatı yıllar içinde % 267 oranında azalırken, buğday ithalatı neredeyse % 300 oranında yükselmiştir.

Türkiye buğdayda kendi kendine olan yeterliliğini sağlamaktadır ve 2010 – 2020 arasında Türkiye'nin buğday ithalat bağımlılık oranları % 15 ile % 48,5 arasında değişkenlik göstermektedir (Yılmaz ve Tomar, 2022). Bu bilgilerle tablo

18'deki TÜİK verileri bir araya getirildiğinde Türkiye'ye ait buğday ithalat pay oranları ve buğdaydaki ithalat bağımlılık düzeyleri birbiri ile ortalama olarak örtüşmektedir.

Türkiye makarna üretiminde dünyada üçüncü, ihracatında ise ikincidir (Özdemir, "Türkiye'den 160 ülkeye", 2023). Ayrıca tabloda Türkiye'deki buğday ithalatlarının özellikle 2017'den sonra arttığı görülmektedir. "Türkiye'nin makarna ihracat miktarlarının unlu mamullerdeki oranı" başlıklı tablo 13'teki TÜİK'ten alınan makarna ihracat miktarlarının 2010 – 2020 arasında sürekli yükseldiği; ancak özellikle 2017 ve sonrasında bu yükselişin daha belirgin olması da aslında buğday ithalatındaki 2017 ve sonrasındaki döneme denk gelen artışları açıklamaktadır. Böylece buğday ithalatının aslında makarna üretimi ve dünyanın makarna ihtiyacını karşılayabilmek adına ihracat için gerçekleştirildiği ifadesi desteklenmektedir.

3.4. Yöntem

Tez araştırma yöntemi olarak nitel tekniklerden 'Derinlemesine Mülakat' ile araştırma süreci gerçekleştirilmiştir.

Derinlemesine mülakat literatürde derinlemesine görüşme olarak da isimlendirilmiş ve "Araştırma konusunun tüm boyutlarını kapsayan, daha çok açık uçlu sorular sorularak detaylı cevapların alınmasına; yüz yüze ve birebir görüşülerek bilgi toplanmasına olanak sağlayan veri toplama tekniği" şeklinde tanımlanmıştır (Tekin ve Tekin, 2006, s. 101).

Derinlemesine mülakat yöntemi ile ulaşılmak istenen amaç; net sonuçlar yerine iklimdeki değişkenliklerin tarım sektörü ve buğdaya olan etkilerinin yanında tarım ve buğday ürünleri dış ticaretine etkileri konularında değişik görüş açılarının olduğu fikir ve değerlendirmelerle hem literatüre katkı sağlamak hem de ilerleyen zamanlarda gerçekleştirilecek çalışmalara destek olmaktır. 2023 yılının Nisan ayında gerçekleştirilen mülakatlarda görüşmecilere araştırmanın amacına uygun şekilde hazırlanan sorular yöneltilmiştir. Tez araştırma yönteminde toplam 16 adet soru oluşturulmuş ve bu sorular açık uçlu olacak şekilde düzenlenmiştir. Soruların tümü tez çalışmasındaki önceki bölümler temel alınarak ve konulara uygun şekilde oluşturulmuştur. Araştırmayı destekleyen ve görüşmecilere yöneltilen mülakat soruları ekler bölümünde ayrıca verilmiştir.

3.5. Veri

Tez araştırmasının amacına uygun, sorulan sorularla ilgili bilgi ve tecrübe sahibi olduğu tespit edilen 3 farklı yer belirlenmiştir. Derinlemesine mülakat kapsamında yönlendirilen sorular Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Ekonomisi Bölümü Öğretim Üyesi Doçent Dr., T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı'na bağlı resmi kurumlar olan Toprak Mahsulleri Ofisi Genel Müdürlüğü (TMO) ve Tarımsal Ekonomi ve Politika Geliştirme Enstitüsü Müdürlüğü (TEPGE) tarafından yanıtlanmıştır.

3.6. Araştırmanın Sınırlılıkları

Tarım ürünleri hububat, bakliyat, meyve ve sebze yönünden oldukça çeşitli ve fazla sayıda olduğundan; ekmek, makarna, bulgur gibi temel gıda ürünlerinin ham maddesi olan buğdayın üretim alanı, miktarı, verimi ve dış ticaret verileri incelenmiş; iklim değişikliği etkileri ile bağlantıları analiz edilmiştir.

3.7. Derinlemesine Mülakat ile Elde Edilen Bulgular

Derinlemesine mülakatlar sonucunda verilen yanıtlar ana hatları üzerinden toparlanarak 11 başlık altında ele alınmış ve tüm başlıklara verilen yanıtların kısa özetleri bölüm sonunda ayrıca tablo şeklinde sunulmuştur.

3.7.1. İklim Değişikliğinin Türkiye’de Hissedilen En Yoğun Etkileri

Görüşülenlerin tümü iklim değişikliğinin Türkiye’de hissedilen en yoğun etkisinin kuraklık olduğunu ifade etmişlerdir. Görüşülenler arasında yer alan öğretim üyesi, öncelikle iklim değişikliğinin hep olan bir şey olduğunu, bu değişikliğin bazen soğuma da olabileceğini, ısınmanın sıcaklık artışı olduğundan küresel ısınma dendiğini ancak uluslararası literatürde iklim değişikliği ifadesinin artık daha çok tercih edildiğini söylemiştir. Bunun ardından öğretim üyesi önemle önümüzde korkunç bir kuraklık beklentisi olduğunu ve kuraklığın da doğrudan gıdaya, gıda arzına ve gıda güvenliğine etkide bulunduğunu ayrıca iklim değişikliğinin sadece sıcaklık derecelerindeki artış anlamında değil aynı zamanda iklim öğelerinin değişmesi anlamına geldiğini belirtmiştir. Öğretim üyesi, iklim öğelerini başlıca olarak rüzgâr, rüzgârın yönü, nem, yağış, yağış rejimi şeklinde örneklendirmiş ve iklim değişikliğinin tek bir göstergeye indirgenemediğini, bu nedenle karmaşık bir

hâl aldığını ifade etmiştir. Öğretim üyesi ayrıca Türkiye’de en yoğun hissedilen iklim değişikliği etkisinin kuraklık olduğunu belirtirken dünyada aşırı yağışlar şeklinde de görülebileceğini; iklim değişikliğinin her yerde homojen bir etki oluşturmadığını vurgulamıştır. Görüşülenler arasında yer alan TMO, kuraklığa önemli bir örnek olarak 2021 yılında yaşanan kuraklığın etkisi ile Türkiye’de buğday üretiminin düştüğünü ve 17,6 milyon tonlara gerilediğini belirtmiştir. Bu konu hakkında görüşülen TEPGE, yedi ayrı iklim tipine sahip olan Türkiye’de iklim değişikliğinin en çok hissedilen etkilerinin bölgelere göre farklılık gösterdiğini ancak en yoğun hissedilen etkilerin yaşanan kuraklık sonucunda su kaynakları rezervlerinin azalması, orman yangınları ve ekolojik bozulmalar olduğunu aktarmıştır.

3.7.2. İklim Değişikliğinin Dünyada ve Türkiye’de Gıda ve Tarım Sektörlerine Etkileri

Görüşülen öğretim üyesi, Türkiye’nin konum itibarıyla çöl iklim kuşağına yakın yerde olduğunu ve aynı zamanda da tarım sektörünün çok önemli olduğu bir coğrafyada yaşadığımızı bundan dolayı da oluşan iklimdeki değişikliklerden öncelikle tarım ve gıda sektörlerinin etkilendiğini aktarmıştır. Aynı zamanda bu etkilerin başında ilk sırada verimin, ikinci sırada tarım ürünlerindeki hastalıkların sonrasında da bu hastalıklarla mücadele için daha fazla girdi ve pestisit kullanımları sebebiyle hem insanların bu kimyasallardan sağlık açısından hem de çevrenin, toprağın, suyun bunlardan olumsuz yönde etkilendiklerini söylemiştir. Öğretim üyesi bu etkilerin aslında bir döngü olduğunu, doğrusal bir noktada başlayıp bitmediğini, hepsinin birbiri ile etkileşimde olduklarını aktarırken tarımın hem çevreyle ilgili konumundan etkilendiğini hem de tarımsal üretimden kaynaklı çevre kirliliğinin de olduğunu belirtmiştir. Çiftçilerin başka ürünlere yönelmesinin, gıdalardaki besin maddelerindeki düşüşün, dünyadaki iklim göçlerinin hem gıda arzının yetmemesine ve olumsuz etkilenmesine yol açtığına hem de fiyatları yükselttiğine değinerek buğday fiyatlarının 2021’den bu yana % 30 civarında artış gösterdiğini aktarmıştır. Buna ek olarak enflasyon hesaplamasında en büyük ağırlığın gıdada olduğunu ve böylece gıda fiyatlarına olan artışın buradan da anlaşılabilirliğini iletmiştir. Ayrıca iklim değişikliği içerisinde tarımın pay oranının Türkiye için % 7 hesaplandığını ancak dünyada tarımın homojen bir sektör olmamasından kaynaklı % 8 – % 14 aralığı verildiğini ve bu rakamın arazi kullanımına bağlı olarak değiştiğini, nihai

olarak iklim değişikliğinin gıda ve tarım sektörlerinin üretimden tüketime kadar tüm aşamalarını etkilediğini ifade etmiştir. Görüşülenlerden TMO, bu konuda güncel tarih üzerinden giderek 2021’de yaşanan kuraklık ve pandeminin etkileri ile dünyada ve Türkiye’de hububat üretim miktarlarında düşüş olduğunu, bu oluşan arz düşüşü sebebiyle de hububat fiyatlarında yükselişler meydana geldiğini vurgulamıştır. Yapılan görüşmede TEPGE ise tarım sektörünün doğrudan iklime bağımlı faaliyetler içerdiğinden iklim değişikliği ve küresel ısınma sonuçlarına en kısa sürede ve en hissedilir şekilde maruz kalan sektörlerin başında olduğunu altını çizmiştir. Tarımsal ürünlerin üretiminde her ürünün bir üretim sezonunun olduğunu ve bu sezonun içindeki yağış rejimleri, ekim, gübreleme, ilaçlama gibi faaliyetlerin büyük önemde olduğunu iletmiştir. Ayrıca TEPGE, son yıllarda oluşan kuraklık ve aşırı yağışlardan dolayı gerek dünyada gerekse Türkiye’deki tarım sektöründe önemli rekolte kayıplarının yaşanmaya başlandığını ve iklim değişikliği neticesinde 2080 yılında dünya tarımında toplam üretimin % 3 – % 16 arasında düşeceğini öngöröldüğü bilgisini paylaşmıştır. Bunlara ilave olarak TEPGE tarafından hayvansal üretimde hayvan hastalıklarındaki artışının, bitkisel üretimde ise hastalık ve zararlıların artmasının diğer önemli etkiler olmakla beraber tahmin edilmesi giderek zorlaşan iklim koşullarının hem gıda güvenliği hem de gıda güvencesi risklerini artırdığına dikkat çekilmiştir. Son olarak tarımda küresel ısınma sonucunda bölgelere ve ürünlere göre verim artışlarının da görülebilir olduğu eklenmiştir. Fakat tarımın üretim aşamasında genel olarak mevcut alışkanlıkların zor değiştirilebildiği bir sektör olduğundan her bölge için uzun yıllar boyunca edinilmiş tecrübeler ve bölgelerin hem iklim hem coğrafi koşullarına göre oluşturulmuş bir üretim deseninin olmasından kaynaklı yıldan yıla değişen koşullara hızlı uyum sağlanmasının zaman aldığına işaret edilmiştir.

3.7.3. İklim Değişikliğinin Buğday Üretimindeki Sonuçları

Görüşme gerçekleştirilen öğretim üyesi, buğdayın her ne kadar diyet ve beslenme açısından son zamanlarda olumsuz yorumlar almış olsa da insan beslenmesinin ana ürünü olduğunu söylemiştir. 2007’den itibaren tüm dünyada gıda krizinin konuşulmaya başlandığını ancak önce Covid-19 sonra Rusya – Ukrayna geriliminden dolayı bu krizin giderek büyüdüğünü ve böylece ülkelerin kendilerine yeterlilikten bahsetmeye başladığını vurgulamıştır. Salgın ve Rusya – Ukrayna

geriliminin buğdayı daha ön plana çıkardığını, buğday fiyatlarının sürekli arttığını, buğdayın da birebir ikamesi ürünün aslında olmadığından hem insanların beslenmesi hem de bir girdi olması açısından buğdayın çok önemli olduğunu dile getirmiştir. Son olarak buğday arzında azalmayla birlikte buğday fiyatlarının % 30 oranında artmasının 2021 yılında başladığını, buğdayın aynı zamanda iklim değişikliği sebebi ile verim haricinde besin içeriğinin de düştüğünü, aynı miktarda üretilse de buğdayın içerisindeki protein ve çinko gibi buğdaya ait besin içeriklerinin düşerek buğdayın daha az besleyici hâle geldiğini söylemiştir. Diğer görüşülen TMO Türkiye’de 2022 yılında 19,75 milyon ton buğday üretildiğini iletmiştir. TMO’nun paylaştığı tablo 19’a göre 2013 itibari ile buğday üretim miktarına bakıldığında 10 yıl içerisinde bazı yıllarda yükselişler olsa da son yıllarda düşüş eğilimi görülmektedir. Özellikle Covid-19 salgının tüm dünyada etkisini gösterdiği 2019 yılında önceki yıllara göre azalma olmuştur. 2020 yılında üretim miktarında bir miktar artış gerçekleşmiştir. Ancak sonraki yıllarda öncekilere kıyasla düşüşler olmuş hatta son 10 yılın en düşük buğday üretiminin yakın geçmiş olan 2021 yılı olduğu tespit edilmiştir. Yapılan görüşmede buğdayın iklim değişikliğinden etkilendiği ve fiyatının yükseldiğine dair bilgi ayrıca verilmiştir.

Tablo 19. Türkiye’deki son 10 yıllık buğday üretim miktarı (Milyon ton)

Buğday Üretim Miktarı (MİLYON TON)										
Yıllar	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Üretim	22,05	19,0	22,6	20,6	21,5	20,0	19,0	20,5	17,65	19,75

Kaynak: Toprak Mahsulleri Ofisi Genel Müdürlüğü (TMO) Hububat Alım Şube Müdürlüğü (2022). Erişim adresi: <https://tmo.gov.tr/Upload/Document/istatistikler/tablolari/1bugdayeuva.pdf> . Erişim tarihi: 29.04.2023. (Tablo 19, TMO tarafından derinlemesine mülakat için paylaşılmıştır. Erişim adresindeki veriler TMO tarafından derinlemesine mülakat için tablo 19 formatında aktarılmıştır.)

TMO ilave olarak, içinde bulunulan 2023 / 2024 sezonu hububat ekiliş dönemlerinde Ekim – Şubat aralığında yaşanan meteorolojik kuraklığın Mart ayında düşen yağışların etkisi ile tarımsal kuraklığa dönüşmediğini, Şubat ayındaki yağış sıkıntısı dolayısıyla çimlenme ve sararma görülen tarlaların alınan yağışların ve atılan gübrelerin etkisi ile bir nebze de olsa toparlandığını iletmiştir. Son görüşülen kurum olan TEPGE de diğer tarım ürünleri gibi buğday üretiminin iklim değişikliği sonuçlarından etkilendiği konusunda diğer görüşülen öğretim üyesi ve TMO ile aynı

fikirdedir. Türkiye’de buğdayın gerek üretim ile kullanımı gerekse dış ticareti itibariyle üretilen tarım ürünleri içerisinde stratejik bir ürün olduğunu; çok geniş bir üretim alanı olması sebebiyle de mevcut piyasa yılında (Haziran – Mayıs) rutin olarak gerçekleşmesi istenen hava koşullarının olumsuz seyretmesinin o sezon ülke genelinde elde edilecek rekolteyi etkileyebileceğini iletmiştir. Diğer bir bakış açısı olarak TEPGE, buğdayın günlük hayatta tercih edilen ekmek, makarna, bisküvi, bulgur gibi pek çok ürünün ham maddesi olduğu için Türkiye’de yeterlilik derecesi % 100’ün üzerinde olsa da zaman zaman üreticilerin diğer ürünlere kaymaları veya iklim koşullarının elverişsiz olması sebebiyle bu oranın % 100’ün altına düşebileceğini eklemiştir. Bu durumun gerek iç piyasadaki arz güvenliği gerekse buğday ürünleri dış ticareti açısından risk teşkil ettiği bildirilmiştir. Bu risklerin en aza indirilmesinde iklim değişikliği ile ilgili alınması gereken önlemlerin başında sıcağa ve kuraklığa dayanıklı çeşitlerin geliştirilmesinin ve iklim koşullarını dikkate alan modellerle planlı üretime geçilmesinin gelmekte olduğu da ilave edilmiştir.

3.7.4. İklim Değişikliğinin Türkiye’de En Çok Hissedildiği Bölgeler

Öğretim üyesi ile yapılan görüşmede Akdeniz’de deniz kıyısındaki bölgelerde yükselme olduğu için bazı yerlerin aşırı yağış, dolu gibi iklimsel değişikliklere maruz kaldığı ve aynı zamanda iç bölgelerde de aşırı kuraklık görülebildiği bilgisi edinilmiştir. Ayrıca kendisinin Konya’da yaptığı bir çalışmada Konya’daki bütün çiftçilerin iklim değişikliğini birebir yaşadıkları için bildiklerini ancak Antalya’daki çiftçilerin o yıllarda iklim değişikliğini bilmediklerini iletmiştir. Artık kuraklığın şimdilerde daha da hissedilmeye başlandığı, en fazla hissedilen yerin suyun en az bulunduğu yer olduğu çünkü tarım denince akla ilk gelenin su olduğunun altı çizilmiştir. Bölgeler açısından bakıldığında İç Anadolu Bölgesi’nin kuraklıktan etkilendiğini, aşırı yağışın bir süre sonra unutulabildiği ancak kuraklığın unutulmadığı ve kuraklığın daha kalıcı hâle gelebildiği vurgulanmıştır. İç Anadolu Bölgesi’nin büyük bir coğrafya olmasından kaynaklı Konya ve çevresinde yer altı sularının kalmaması, göllerin kurumması önemli etkilerden örnek olarak verilmiş ve Güneydoğu Anadolu’dan Urfa ili kuraklık konusuna diğer bir örnek olarak eklenmiştir. TMO ile yapılan görüşmede 2021 yılındaki kuraklığın özellikle Güneydoğu Anadolu ve İç Anadolu Bölgeleri’nde daha çok hissedildiği; öyle ki hububatın gelişimini tamamlayamamasından dolayı boyunun kısa kaldığı ve bu

sebeple tarlalara biçer makinesinin girememiş olduğu belirtilmiştir. Son görüşülen TEPGE bu konuyu buğday için ele almış ve üretimin büyük çoğunluğunun karşılandığı Konya, Şanlıurfa, Adana, Tekirdağ, Ankara gibi illerin üretim açısından en hassas iller olduklarını bildirmiştir. Özellikle Orta Anadolu Havzası'nda artan kuraklığın üretimi olumsuz etkilemesinin yanında Konya ve çevresinde sayısı son yıllarda oldukça artan ve bölgedeki tarım açısından ciddi risk teşkil eden obrukların oluşumunu da etkilemekte olduğunu paylaşmıştır.

3.7.5. Buğdayın İklim Değişikliğinden Etkilenme Derecesi ve Sonuçları

Öğretim üyesi, buğdayın iklim değişikliğinden kesinlikle etkilendiğini ve istenildiği kadar mango, avakado gibi ürünler üretilse de hiçbirinin buğdayın yerini almadığına değinmiş ve iklim krizinden dolayı buğday üretiminde % 15 – % 20 arası kayıptan bahsedildiğini ve üretim az olunca da fiyatların arttığını söylemiştir. Önemli bir nokta olarak çiftçilerin daha fazla gelir elde etmek için buğdayı üretmeyi bırakıp, tropik meyveler gibi ürün değişikliğine gittiklerinin altını çizmiştir. Şimdilerde de dünyada buğdayın öneminden dolayı buğdaya dönüş olabileceğini veya devletlerin bunu teşvik edebileceğini ileterek, çiftçilerin buğday üretimine destekle yönlendirilmeleri gerekliliğini önermiştir. Diğer stratejik bir konu olan lojistiğinde çok etkilendiğini, Rusya – Ukrayna gerilimine değinerek buğdayın % 35 civarında Rusya ve Ukrayna'dan yani kuzey ülkelerinden tedarik edilmesinden kaynaklı lojistik açısından da sorunlar oluştuğunu vurgulamıştır. Buğday tedarikinin % 35 gibi önemli oranını elinde bulunduran iki ülke arasındaki problemlerin tüm dünyayı etkilediğinden lojistiğin de bu durumdan oldukça etkilenmesinin doğal oluşunun ve bu durumun ülkelere ellerindeki tüketilen bir ürün yeterli olmazsa tek bir ülkeye bağlı olmanın ticaret açısından riskli olduğunun ve riski dağıtmak gerekliliğini gösterdiğinin altını çizilmiştir. Öğretim üyesi, Afrika'da Somali ve Benin'in buğday ithalatlarının yaklaşık % 100'ünü bu ülkelerden tedarik ettiğinden ve Rusya – Ukrayna gerilimi sebebiyle gemilerin yola çıkamamasından kaynaklı çok zor durumda kaldıklarını buna örnek olarak vermiştir. İklim değişikliğinden dolayı kuzey ülkelerinde buğdayın bu kadar fazla üretiliyor olmasının yanında güney ve kuzey ülkeleri arasındaki ticaret dengesinin bozulduğu söylenmiştir. Sürecin normalinde güneyin üretip, kuzeye sattığını ancak güneyde daha fazla sıcaklık ve su kıtlığı nedeniyle üstelik daha kuzey ülkelerdeki hava sıcaklığındaki artıştan dolayı buğdayın

artık kuzeyde daha rahat üretilmeye başlandığı ve böylece buğday üretiminin kuzeye kaydığı dile getirilmiştir. Öğretim üyesi aynı zamanda çiftçilerin buğday fiyatlarını düşük bulduklarından buğdaydan vazgeçip, başka ürünlere yönelmelerinin çok olduğunu, destek alım fiyatlarındaki bir artışla çiftçilerin tekrar buğday üretimine yönlendirilmeleri gerektiğini iletmiştir. Örnek olarak Konya’da buğdayı bırakıp mısır üretilmeye başlandığını gördüklerini ve bunun nedeni olarak mısır fiyatının daha yüksek olmasından kaynaklı meydana geldiğini vermiştir. Ancak mısırın da çok su tüketen bir bitki olmasından dolayı su kaynaklarını iyi değerlendirmek açısından durumun ele alınması gerektiğini söylemiştir. Başka bir bakış açısı olarak bazı çalışmalarda Amarant bitkisi, kinoa vs. bizde olmayan değişik tahıllar gibi buğdaya alternatif ürünler üzerinde durulduğunu ancak bu şekilde de dışarı bağımlılık olması ve insanların da ikame olmalarının zor olduğunu ifade etmiştir. Öğretim üyesi bu ifadeyle aslında tüketicilerin tercihlerinin çok fazla değişmeyeceğini, ikame ürünlerde dışa bağımlılığın risk içerdiğini, alternatif tahılların da buğdayın yerini tutmadığını fakat yine de protein değeri yüksek alternatiflerin araştırılmalarına rağmen fiyatları çok yüksek olacağından da tam ikame olunamayacağına değinmiştir. TMO ise üretim miktarlarındaki değişimin yanında tüm dünyada ve ülkemizde buğday fiyatlarındaki artışa dikkat çekmiştir. TMO özellikle de son yıllarda yaşanan meteorolojik kuraklıklardan ülkemizde yaşayan tüm çiftçilerin ve buğday üreticilerinin etkilenmelerinin ve hemen her bölgemizde daha önceki yıllara kıyasla daha az düşen yağışlar sebebiyle üreticilerin zaman zaman hasatta ürün alamama tehlikesiyle karşı karşıya kaldıklarının altını çizmiştir. Bu hususta TEPGE, dünyada iklim değişikliği sonucunda erişilebilir tatlı su kaynaklarının azalmasının, atmosferdeki gaz oranlarının değişmesinin, aşırı yağış veya sıcaklıkların, giderek artan nüfusun gıda ihtiyacının karşılanmasında büyük problemlere neden olduğunu bildirmiştir. TEPGE, iklimsel faktörlerdeki değişimin sadece üretimi etkilemekle kalmayıp aynı zamanda tarımın en temel sermaye unsuru olan toprak kaynağında da bozulmalara sebebiyet verdiğini açıklamıştır. İklim değişikliği sonucunda zarar gören topraklarda gübre veya diğer ilave uygulamalarla yapılacak iyileştirme imkânlarına sahip olmayan ülkeler açısından riskin daha fazla olduğu eklenmiştir. Türkiye’de de etkisi görülen Covid-19 salgınının ardından bazı tarım ürünlerine talebin aşırı artmasının, iklim koşullarının elverişsiz geçmesinin ve beraberinde Rusya – Ukrayna

geriliminin baş göstermesinin iç piyasada arz – talep dengesini bozduğundan tarımsal ürün fiyatlarında aşırı artışlar yaşandığı da belirtilmiştir.

3.7.6. İklim Değişikliğinden Türkiye’de En Çok Etkilenen Tarım Ürünleri ve Bu Tarım Ürünleri Arasındaki Yeri

Gerçekleştirilen görüşmelerden öğretim üyesi, buğdayın her açıdan olduğu gibi stratejik tarım ürün sıralamasında ilk sırada olduğunu ve bunun sebebi olarak buğdayın insan beslenmesinin yanında hayvan besiciliği için de çok önemli bir konumda yer aldığını söylemiştir. Bazen küresel ısınmanın buğday için olumlu dendiğine rastlanılabildiğini ancak bu durumun buğday için elverişli topraklara sahip Türkiye için özellikle gelecek yıllarda geçerli olamayabileceğini sadece kuzey ülkeleri ısındığı için onlar adına geçerli olabileceğini vurgulamıştır. Buna ilaveten kuzey ülkelerinde iklim değişikliğinden dolayı sıcaklık artışına bağlı olarak buğday için üretim alanlarının oluşmuş olduğundan o bölgeler için olumlu denilebildiğini fakat Türkiye için iklim değişikliğinden ve küresel ısınmadan buğdayın ilerleyen yıllarda şu andaki durumuna kıyasla olumsuz etkilenebileceğini ve önlemlerin bu sebeple artırılması gerekliliğini eklemiştir. Tarım ürünlerinin yağış alması gereken belli dönemlerinin olduğu hakkında da bilgi vermiştir. İklim değişikliğinden dolayı Türkiye’de yaz ve kış aylarının değiştiğini, örneğin Ocak ayındaki yağış Şubat ayında olunca bu durumun verim üzerinde olumsuz etkide bulunduğunu ve iklim değişikliğine bağlı olarak nem değişikliği, mevsimsel değişiklikler, erozyon, çölleşme, topraktaki tuzun artması olduğundan bunların buğday açısından olumsuzluk içerdiğini belirtmiştir. Tüm bunlardan toprağın negatif etkilendiğini, üretimden istenilen verimin alınmadığını, su yetmediği zaman bu sefer su kaynaklarının azaltıldığını ve su azaldığında da zaten verimin çok düşeceğini, doğanın birbirinden etkilendiğini aktarmıştır. TMO, tıpkı öğretim üyesinin ifade ettiği gibi buğdayın stratejik ürün olması sebebiyle iklim değişikliğinden etkilenen tarım ürünleri arasında birinci sırada yer almakta olduğunu iletmiştir. TEPGE ile yapılan görüşmede Türkiye’nin iklim değişikliğinden en fazla etkilenecek Akdeniz Havzası’nda bulunması ve tarım sektörünün hem ekonomik hem sosyal açıdan ülke içindeki önemi nedeniyle iklim değişikliğinin tarım ve gıda üretimi üzerinde etkilerine açık olan ülkelere birisi olduğu bilgisi edinilmiştir. TEPGE aynı zamanda iklim değişikliği sonucunda buzulların erimesinin, deniz seviyelerinin

yükselmesinin ve deniz suyu sıcaklığında yaşanan kalıcı değişimlerin hem balıkçılık hem su ürünleri yetiştiriciliğini önemli ölçüde etkilediğini bildirmiştir. Bununla birlikte Türkiye’de yaşanan ve geçtiğimiz senelerde sayısı çok ciddi boyutlara ulaşan orman yangınlarının arıcılık faaliyetleri açısından büyük tehdit oluşturmakta ve bal üretiminde önemli kayıplar yaşanmasına sebebiyet vermekte olduğunu ifade etmiştir. TEPGE buğday harici bu önemli detaylarla beraber buğdayın Türkiye’nin 79 ilinde üretilmesinin; üretimin kurak ve yarı kurak alanlarda yağışa bağlı olarak yapılmasının iklim değişikliğinden etkilenebilirliğini artıran unsurlar olduğunu eklemiş ve bu yönü ile buğdayın üst düzeyde kritik öneminin altını çizmiştir.

3.7.7. İklim Değişikliğinden Kaynaklı Buğdayda Görülen Etkiler

Görüşme esnasında öğretim üyesi bu konu için buğdayda verimin, ekim alanlarının ve üretim miktarının azaldığını dile getirerek; buğdayla ilgili iklim değişikliğinden kaynaklı etkilenmelerden özellikle verimin olabileceğini eklemiştir. İlaveten bunları ayırmanın çok zor olduğunu, bunu Türkiye’deki tüm buğday üreticileri ile çalışmak gerektiğini fakat bu şekilde de çok net sonuca gidilemeyebileceğini çünkü üretim arzını etkileyen faktörler arasında üreticiler açısından verim, miktar gibi durumlar yerine ürünün fiyatının ilk sırada olduğunu ve ilk olarak buna bakacaklarını söylemiştir. TMO bu konuda verim, ekim alanı, üretim miktarı gibi kriterlerin tümünün etkilendiğini; ekim zamanında yağış düşmemesinin ekim zamanını veya üreticilerin tercihlerini değiştirebildiğini; yağışın az olması durumunda da verimin dolayısıyla üretim miktarının düştüğünü yani tümünün birbiri ile etkileşim içerisinde olduğunu ifade etmiştir. TEPGE ise yıllar itibariyle Türkiye’deki buğday verilerinin incelendiğinde ekim alanlarında önemli daralmalar olduğunu ve bunun temel sebebinin üreticilerin daha kârlı gördükleri ürünlere kaymaları şeklinde aktarmıştır. Ayrıca hem dünyada hem Türkiye’de aşırı sıcaklık ve kuraklığın buğday alanlarında bitki büyümesini kısıtlayan en önemli çevresel faktör olduğunu yapılan çalışmaların gösterdiğini iletmiştir.

3.7.8. İklim Değişikliğinin Türkiye’nin Tarım Dış Ticaretine Etkileri

Öğretim üyesi bu konuda önemli bir bilgi olarak ürün arzının yetmemesinden dolayı dış ticaretin de etkilendiğini söylemiştir. Örnek olarak son dönemde domatese ihracat kısıtlaması getirildiğini vermiş; sebep olaraksa gıda ürünleri yurt içine

yetmediğinde ve fiyatları da çok yükseldiğinde önlem amaçlı ihracat kısıtlaması yapılabildiğini ifade etmiştir. İklim değişikliğinin Türkiye’de tarım sektöründe dış ticareti de etkilediği iletilmiş ve özellikle buğday dış ticaretinden çok ithalatın nasıl azaltılabilir olduğuna bakmak gerektiği vurgulanmıştır. İklim değişikliğinden kaynaklı arz ve üretimin düştüğü ve bunun karşılık olarak da yeni tohumların, yeni gıda çeşitleri için AR-GE çalışmalarının artırılmasının önemini altı çizilmiştir. Öğretim üyesi, bahsettiği yeni gıda çeşitlerini daha da açarak kuraklığa daha dayanıklı türler üzerinde çalışmaların yoğunlaştırılması gerekliliğinin önemini söyleyerek; bunların tarım ve doğa dostu uygulamalar olduğu bilgisini de iletmiştir. Tarım ithalatının azaltılması için tarımsal üretim yöntemlerinin değiştirilmesi gerektiği ve üretimin devam etmesi için topraktan alınanın toprağa geri verilmesinin önemine dikkat çekilmiştir. Örneğin 9 ay buğday üretilip, 2 ay bakla ekince toprağın güçlendiği ve bu yöntemin de iklim dostu tarım yöntemlerinden birisi olduğu söylenmiştir. Toprağa iyi davranmak gerektiği ki iyi davranılmazsa insanlığı daha az beslediği, daha az besledikçe de bu sefer gıda ürünlerinde daha fazla kimyasal girdi kullanmak zorunda kalındığı ve bunun da insan sağlığı ile çevrenin olumsuz etkilenmesine yol açtığı dile getirilmiştir. Bunlarla birlikte yer altı kaynaklarına da çok dikkat edilmesi gerektiği, bunların bir döngü içinde olduğu ve bütüncül politikalar içerisinde yer alarak; tarım dış ticaretine de olumsuz etkilerinin mevcut bulunduğu, tarım ithalatındaki artışa dikkat çekilerek dile getirilmiştir. TEPGE, dış ticaretin ülkeler için kalkınmanın en önemli faktörlerden birisi olduğuna dikkat çekmiş; iklim değişikliğinin doğrudan olmasa da dolaylı olarak tarım ürünleri dış ticaretini dolayısı ile ülkelerin kalkınmalarını etkilediğini bildirmiştir. Ayrıca iklim koşulları nedeniyle üretimdeki azalmanın tarım ürünlerinde hem arz azalmasına hem ithalatta artışına hem de ihracatın da azalış göstermesine neden olduğunu paylaşmıştır. Bunlara ilave olarak bu etkinin daha net tespit edilebilmesi için her ürünün iklim koşullarının, üretim miktarlarının, yurt içi ve yurt dışı piyasalarda dış ticareti etkileyebilecek diğer değişkenlerin (tüketim, döviz kurları, vergiler gibi) hem birbirleriyle hem de kendi aralarındaki etkileşimlerinin incelenmesi gerektiği belirtilmiştir. TEPGE, bu husus hakkında önemli başka bilgi paylaşımlarında da bulunmuştur. Burada önemli olan noktanın beklentilere karşı hazırlıklı olmanın ve planlı üretim yapmanın olduğunu; iklim değişikliğinin tüm dünyada olduğu gibi Türkiye’de de ciddi riskler teşkil ettiğini ve sadece iklim değişikliği senaryolarına

karşı önlemler alındığında bu risklerden korunmanın mümkün olduğunu aktarmıştır. İklim değişikliği ve küresel ısınmanın öncelikli olarak ürün verimini etkilediğinin; üretim aşamasında ihtiyaç duyulan su, toprak, gübre, ilaç gibi kullanımların doğrudan hava hareketleri ile de uyumlu olması gereken uygulamalar olduğunun ve beklenmedik durumlar karşısında kullanılan her girdinin olumsuzluk teşkil edebildiğinin altı çizilmiştir. TEPGE konuyu daha da açarak örneğin sulama yapılan dönemlerde aşırı yağışların olmasının veya gübreleme yapılan dönemlerde kuru tarımda hiç yağış olmamasının fazladan girdi kullanılmasına ve verim kaybı yaşanmasına sebep olabileceğini; bu noktada da hem maliyet artışından hem de rekolte kaybından kaynaklı gelirden düşüş olduğunu ve bunun tarım dış ticaretine de etkilerinin negatif yönde olacağını paylaşmıştır. Başka bir detay olarak bunun aksi bir durumun da söz konusu olabileceğini, hava koşullarının beklenenden daha iyi geçmesi durumunda verim artışları ile tersi bir etkinin yaşandığının da gözlemlendiğini eklemiştir.

3.7.9. İklim Değişikliğinin Dünyanın ve Türkiye'nin Buğday Dış Ticaretine Etkileri

Bu konu hakkında öğretim üyesi ihracatta daha fazla katma değeri yüksek olan ürünlere yönelmenin fayda getireceğini vurgulamıştır. Birleşmiş Milletler Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri için dünyada ilk sırada yoksulluğun ve açlığın ortadan kaldırılması geldiğini ve buğdayın da açlığı önlemede ilk sırada yerini aldığını söylemiştir. Açlığın engellenmesi için de dünyadaki temel gıda ürünlerinde gerçekten yeterli üretim yapılıp yapılmadığı konusuna bakmak gerektiğini belirtmiş ve ilaveten bakılmadığını ekleyerek; sebebini de temel gıda ürünlerinin dünyada artık yetmemesi olarak ifade etmiştir. Buğdaydaki iklim değişikliği ve çiftçilerin başka ürünlere yönelmelerinden kaynaklı hem üretim hem tüketim aşamalarında meydana gelen kayıpların önlenmesinin önemini vurgulamıştır. Mevcut buğday alanlarının korunması, buğday fiyatları ile ilgili devlet desteklerinin artırılması, çiftçilerin buğday üretiminden vazgeçmemeleri için gelirlerini yükseltici önlemlerin alınması gibi tarımda iyileştirme politikalarının uygulanmasındaki önemin altını çizmiştir. Ayrıca buğday üretiminin artmasıyla birlikte hem iç piyasaya yeterlilik düzeyinin daha yukarı seviyede aşama kaydedebileceğini hem de ihracatta daha olumlu gelişmelerin görülebileceğini dile getirerek, diğer ürün gruplarında olduğu gibi tarım

ürünlerinde de dış ticaret açığının olmamasının önemini söylemiştir. TEPGE ise Türkiye’de buğday yeterliliğini dile getirmiş ve ilk olarak buğday ihracatının tamamına yakınının buğday ürünleri ihracatının oluşturduğunu; iklim koşullarının buğdayın hem üretimine hem de dış ticaretine olan etkilerinin yıldan yıla değişim gösterdiğini iletmiştir. Önemli örneklerden ilk olarak Türkiye’de 2021 / 2022 üretim sezonu itibariyle 9,5 milyon ton buğday ithalatının ve 7,9 milyon ton buğday ürünleri ihracatının gerçekleştiğini vermiştir. Başka örnek olarak Türkiye’de 2021 / 2022 üretim sezonunda iklim koşullarının elverişsiz geçmesinin buğday üretiminde azalışa ve bunun beraberinde ekim alanlarında daralma yaşanmasının üretimin 17,6 milyon tona gerilemesine sebebiyet verdiğini ancak 2022 / 2023 üretim sezonunda önceki dönemin aksine üretimde artışla beraber dolayısı ile ihracatta da artış beklendiğini belirtmiştir. TEPGE aynı zamanda Türkiye’nin iklim koşulları ve genel coğrafi yapısının aslında buğday üretimi için oldukça elverişli olduğunu ve yapılması gereken başlıca uygulamaların beklenen kuraklık tehditlerine karşı sulama imkânlarının artırılmasının, suyun hem etkin hem verimli kullanılmasının, dayanıklı tarım ürün çeşitlerinin geliştirilmesinin olduğunu bildirmiştir. Türkiye’de ekim alanlarında zaman zaman üreticilerin diğer ürünlere geçişinden kaynaklı azalmaların önlenmesinin ve üretimin kontrol altında tutulmasının piyasadaki arz güvenliği açısından büyük önem taşıdığı ve bununla birlikte buğday üretiminde kalitenin artırılmasının ithalatın azaltılabilmesi için önemli bir husus olduğu aktarılmıştır. Üretim ve kalitede belirli bir standardın yakalanmasının ve bunların yanında üretimle ilgili iklim değişikliği risk haritalarının çıkarılması ile dış ticaret açısından oluşabilecek risklerin en aza indirilmiş olunacağından bahsedilmiştir. TEPGE bu konuyu dünya genelinde ele aldığı anda buğday ihracatında dünyada en öncelikli ülkelerin Rusya, AB, Avustralya ve ABD olduğunu; ithalatta ise Mısır, Endonezya, Çin, Türkiye ve Cezayir’in ilk sıralarsa yer aldığının bilgisini vermiştir. Önemli bir detay olarak yapılan çalışmaların pek çok tarım ürününde olduğu gibi buğdayda da iklim değişikliğinden kaynaklı bir etkinin olduğunun ortaya konduğunu paylaşmıştır. Beklenmedik hava olaylarının ileriye yönelik tahminleri ve planlama yapmayı zorlaştırdığını fakat bilinen bir gerçeklik olarak Afrika ülkeleri gibi gıdaya erişimlerin zor olduğu dışa bağımlı ülkelerde iklim değişikliğinden kaynaklı etkilerin daha fazla hissedildiğinin altı önemle çizilmiştir.

3.7.10. Buğday Üretimi Değişimlerinin Sosyal ve Ekonomik Açıdan Etkileri

Öğretim üyesi ile yapılan görüşmede buğdayın hem üretim hem miktarındaki değişimlerin maliyetler ve satın alınan ekmek, makarna, nişasta gibi nihai ürün fiyatlarındaki yükseliş açısından negatif yönde etkilendiği bilgisi edinilmiştir. Günümüzde iklim değişikliğinden kaynaklı sadece buğday için değil diğer tarım ürünlerinden üretilen geliri etkileyen ve gelirden daha çok pay alan gıdalardaki üretim miktarı, verim gibi düşüşlerin satın alma gücünü de düşürdüğünü aktarmıştır. Bu konunun hem üreticiler hem tüketiciler açısından ayrıca değerlendirilebileceğini ve bunun da sosyal açıdan bu şekilde etkisi olduğunu söylemiştir. Son olarak ekonomik açıdan fiyatlardaki yükselişe bağlı olarak üreticilerin üretimden vazgeçmelerinin, tüketicilerin satın alma gücünün düşmesinin, ev dışı tüketimdeki değişimlerin, insanların dışarda yemek yeme alışkanlıklarının, turizmin, insan beslenmesinin de birbiri ile etkileşimde olduğunu kısaca ekonomik açıdan oluşan değişimlerin sosyal hayatı da değiştirebildiğini vurgulamıştır. TMO, bu konuda buğday üretimindeki artışın miktarı da artıracığından dolayı hem sosyal hem ekonomik açıdan ülkemize olumlu geri dönüşleri olacağını; üretimini artıran çiftçinin ekonomik ve sosyal açıdan kalkınırken ülkemizin dış ticaretine pozitif etki ile ihracatının da artacağını belirtmiştir. Görüşülenlerden TEPGE, buğdayın dünyanın olduğu gibi Türkiye'nin de en önemli tahılı olduğunu ancak dünya ve Türkiye çapında giderek artan sıcaklık eğilimi neden ile yakın gelecekte giderek daha fazla sıcaklık stresi ile karşı karşıya kalınacağını açıkça görüldüğünü önemle ifade etmiştir. Gerekli önlemler alınmadığında pek çok tercih edilen gıda ürününün ham maddesi olması sebebiyle yaşanması muhtemel gıda krizlerinde en fazla rol oynayacak ürünün buğday olduğunu belirtmiştir. Buna ilave olarak buğday üretimine elverişli ülkelerin son yıllarda yaşanan iklim krizi, Covid-19 salgını ve Rusya – Ukrayna gerilimi gibi nedenlerden dolayı durumun ciddiyetinin farkında olarak üretimlerini ve stoklarını artırma yoluna girdiklerini ekleyerek bu koşullara sahip olamayan ülkelerinse ciddi bir açlık ve yoksulluk riski altına olduklarını bildirmiştir.

3.7.11. Türkiye’de İklim Değişikliğinin Buğday Üzerindeki Olumsuz Etkilerini Azaltmak İçin Yapılan Çalışmalar

Bu konu ile ilgili öğretim üyesi, Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü olan FAO’nun T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı ile üniversitelerden öğretim üyeleriyle bir projesi olduğunu ve projenin iklim dostu üzerine ekosistem hizmetlerine dayalı bir üretime dönüşüm olabilir mi amacıyla Konya örneği üzerine çalışıldığını ve kendisinin de projede bulunduğunu aktarmıştır. 2015 – 2022 arasında Konya Kapalı Havzası’nda uygulaması yapılan bu projede tarım sektörü üzerinde iklim değişikliği etkilerinin azaltılmasının hedeflendiği ve çiftçilere % 100 hibe destekleri verildiği bilgisi edinilmiştir. Öğretim üyesi, Eskişehir’de buğday üretilen yerde kuru tarım veriminin artırılması ile ilgili yeni bir projesi olduğunu ve önerilerinden birinin multidisipliner çalışma yöntemi yani tek boyutlu değil de çok boyutlu çalışmanın gerekliliği olduğunu söylemiştir. Tek başına sadece üretimin artırılrsa dahi tedarik zincirinin iyi planlanmasının önemine dikkat çekmiştir. Çünkü nihayetinde buğdayın üretim sonrası bir ömrünün var olduğunu ve bunun için uzun dönem, kısa dönem şeklinde ayrı ayrı politika geliştirmek gerektiğini, üretimden sonra buğdayın çok uzun süre stoklanamadığından tedarik zincirindeki planlamadaki hassasiyetin altını çizmiştir. Görüşülen TMO, güncel tarihli örnek vermiştir. 2022 yılı ürün alımlarında TMO’ya buğday teslim eden üreticilere Bakanlık tarafından "TMO Buğday Alım Primi" ismi ile ton başına 1.000 TL ödeme desteği sağlandığını iletmiştir. Son görüşülen kurum olan TEPGE bu konuda oldukça önemli örnekler paylaşmıştır. Türkiye’de buğday üretiminin 19 – 20 milyon ton seviyelerinde gerçekleştirildiğini ve yapılan çalışmaların iklim değişikliğinin buğday üzerinde etkili olduğunu gösterdiğini belirtmiştir. Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü (TAGEM)’e bağlı Atatürk Toprak ve Su Kaynakları Tarımsal Meteoroloji Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü’nce yürütülen "Aquacrop Modeliyle Ayçiçeği ve Buğday Bitkilerinin İklim Değişimine Olan Hassasiyetinin Analizi" başlıklı proje örnek olarak verilmiştir. Bu proje ile Trakya bölgesinde Kırklareli ve Edirne’de olmak üzere her iki konumda sıcaklık artışları ve yağışlarda azalmaların birleşik etkisinin uygulandığı iklim değişikliği senaryolar ile gerçekleştirilen çalışmada kışlık buğday biokütle ve veriminde ciddi oranda kayıplara neden olacağı ortaya çıkmıştır. Ancak giderek artan sertifikalı tohum kullanımı ile önemli verim artışlarının sağlandığı ve bu sayede rekolte kayıplarının önemli ölçüde tolere edilebildiği de paylaşılmıştır.

T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı'nın aldığı her kararda stratejik bir ürün olarak değerlendirilen buğdayın diğer tüm tarım ürünleri gibi Bakanlığa bağlı kurum ve kuruluşlar tarafından dikkatle takip edilmekte olduğu bilgisi de ayrıca edinilmiştir. TEPGE olarak ürün bazında piyasa takibi yaparken ve bunları raporlarken Bakanlığın diğer birimleri olan başta Strateji Geliştirme Başkanlığı olmak üzere, Bitkisel Üretim Genel Müdürlüğü, Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü, piyasaları düzenlemek adına önemli bir misyonu olan Toprak Mahsulleri Ofisi Genel Müdürlüğü gibi kurumlar ile eşgüdümlü olarak çalışmakta oldukları bildirilmiştir. Bunların yanında Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü (FAO), Dünya Gıda Programı (World Food Programme [WFP]), Uluslararası Tarımsal Kalkınma Fonu (International Fund for Agricultural Development, [IFAD]) gibi kuruluşlarla AR-GE çalışmalarını yürütmekte oldukları ve hazırlanan raporlarda özel sektör kuruluşları ile de bilgi alış verişi yaptıkları iletilmiştir. Şu anda devam eden "Türkiye Buğday Sektörü İçin Tedarik Zinciri Analizi – Dayanıklı Bir Gıda Sistemi Oluşturma Projesi" örnek olarak verilmiştir. FAO, WFP ve IFAD ile T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı iş birliğinde yürütülen projenin Türkiye'de buğday sektörü sorunlarının çözümü, arz güvenliği ve dış ticaretin iyileştirilmesi açısından çok önem taşımakta olduğu ve Bakanlığın ilgili diğer birimleri gibi TEPGE olarak projeye gerekli katkıları sunmaya çalıştıkları iletilmiştir.

Yapılan mülakatların özet yanıtları tablo halinde ayrıca aşağıdadır.

Tablo 20. Derinlemesine mülakata verilen yanıtların kısa özeti

SORULAR	ÖĞRETİM ÜYESİ	TMO	TEPGE
İklim Değişikliğinin Türkiye'de Hissedilen En Yoğun Etkileri	Kuraklık. Örneğin, yağışlardaki dengesizlikler	Kuraklık. Örneğin, buğday üretiminin düşüşü	Kuraklık. Örneğin, orman yangınları ve ekolojik bozulmalar
İklim Değişikliğinin Dünyada ve Türkiye'de Gıda ve Tarım Sektörlerine Etkileri	İklim değişikliği içerisinde tarımın pay oranı Türkiye için % 7, dünya için % 8 – % 14 arasında olması	2021'de dünyada ve Türkiye'de hububat üretim düşüşüne bağlı olarak hububatlardaki fiyat yükselişleri	İklim değişikliği ile 2080'e kadar dünya tarımında toplam üretimin % 3 – % 16 arasında düşeceğinin öngörülmesi

İklim Değişikliğinin Buğday Üretimindeki Sonuçları	2021'den itibaren buğday fiyatlarının % 30 oranında artış olması ve buğdayın iklim değişikliği sebebi ile besin içeriğinin düştüğünü, aynı miktarda üretilse de buğdayın daha az besleyici hâle gelmesi	2013 – 2022 arası en düşük buğday üretiminin yakın geçmiş olan kuraklık ve Covid-19 salgınının etkisiyle 2021 yılı olduğu	Buğdayın ekmek, makarna, bulgur gibi pek çok ürünün ham maddesi olduğu için Türkiye'de yeterliliği % 100'ün üstünde olsa da bazen üreticilerin diğer ürünlere kaymaları ve iklim değişikliğinden bu oranın % 100'ün altına düşebildiği
İklim Değişikliğinin Türkiye'de En Çok Hissedildiği Bölgeler	İç Anadolu ve Güneydoğu Anadolu	İç Anadolu ve Güneydoğu Anadolu	İç Anadolu ve Konya, Şanlıurfa, Adana, Tekirdağ, Ankara örnekleri
Buğdayın İklim Değişikliğinden Etkilenme Derecesi ve Sonuçları	Rusya – Ukrayna gerilimine bağlı olarak buğdayın % 35 gibi oranını Rusya ve Ukrayna'dan yani kuzey ülkelerinden tedarik edilmesinden kaynaklı lojistikte oluşan sorunlar ve tahıl fiyatlarındaki yükseliş	Son yıllardaki kuraklıklardan Türkiye'deki tüm buğday üreticilerinin etkilenmelerinin ve hemen her bölgemizde sürekli azalan yağışlar sebebiyle üreticilerin zaman zaman hasatta ürün alamamaları	Türkiye'de Covid-19 ile bazı tarım ürünlerine talep artışlarının, iklim koşullarının elverişsizliği ve Rusya – Ukrayna gerilimi ile iç piyasada arz – talep denge bozulmasından tarım ürün fiyat artışları
İklim Değişikliğinden Türkiye'de En Çok Etkilenen Tarım Ürünleri ve Buğdayın Bu Tarım Ürünleri Arasındaki Yeri	Buğday. Stratejik tarım ürünü olması sebebiyle buğdayın birinci sırada olması	Buğday ve birinci sırada olması	Buğday. Türkiye'nin 79 ilinde üretilmesinden dolayı buğdayın kritik düzeyde önemli olması
İklim Değişikliğinden Kaynaklı Buğdayda Görülen Etkiler	Buğdayda ekim alanlarının ve üretim miktarının azalması ve özellikle verimin düşebileceği	Buğdayda verim, ekim alanı ve üretim miktarı gibi kriterlerin tümünün etkilenmesi	Buğday ekim alanlarında üreticiler kaynaklı daralmalar olması
İklim Değişikliğinin Türkiye'nin Tarım Dış Ticaretine Etkileri	Ürün arzının yetmemesi ve iklim değişikliğinin Türkiye'de tarım sektöründe dış ticareti de etkilediği ve özellikle ihracatta katma değerli ürünlere yönelmenin gerektiği	-	İklim değişikliğinin dolaylı olarak tarım ürünleri dış ticaretini etkilediği; iklim koşulları nedeniyle üretimdeki azalmanın tarım ürünlerinde arz azalmasına, ithalatta artışa ve ihracatta azalışa neden olduğu

İklim Değişikliğinin Dünyanın ve Türkiye'nin Buğday Dış Ticaretine Etkileri	Buğday ihracatında katma değeri yüksek olan ürünlere yönlendirilmenin fayda getireceği ve buğday alanlarının korunup; buğday üreten çiftçilerin daha fazla desteklenmesi gerektiği	-	Türkiye'de ekim alanlarında üreticilerin diğer ürünlere geçişinden kaynaklı azalmaların önlenmesinin ve üretimin kontrol altında tutulmasının arz güvenliği ve buğdayda kalitenin artırılıp, yeterliliğe odaklanması
Buğday Üretimi Değişimlerinin Sosyal ve Ekonomik Açıdan Etkileri	Fiyatlardaki yükselişle üretimden vazgeçilmesinin, tüketicilerin satın alma gücünün düşmesinin, ev dışı tüketimdeki değişimlerin, turizmin, insan beslenmesinin de birbirini etkilediğini kısaca değişimlerin sosyal hayatı da değiştirebildiği	Buğday üretimindeki artışın miktarı da artıracığından hem sosyal hem ekonomik açıdan olumlu dönüşleri olacağını; üretimini artıran çiftçinin ekonomik ve sosyal açıdan kalkınırken Türkiye'nin dış ticaretine pozitif etki ile ihracatının da artması	Buğday üretebilen ülkelerin iklim krizi, Covid-19 ve Rusya – Ukrayna gerilimi gibi nedenlerden durumunun ciddiyetinin farkında olarak üretimlerini ve stoklarını artırdıklarını, bu koşullara sahip olamayan ülkeler içinse açlık ve yoksulluk riski
Türkiye'de İklim Değişikliğinin Buğday Üzerindeki Olumsuz Etkilerini Azaltmak İçin Yapılan Çalışmalar	FAO'nun Tarım ve Orman Bakanlığı ve öğretim üyeleriyle bir projesi olduğunu ve 2015 – 2022 arasında Konya Kapalı Havzası'nda tarım üzerinde iklim değişikliği etkilerinin azaltılmasının hedeflendiği ve çiftçilere % 100 hibe destekleri verildiği	2022 yılı ürün alımlarında TMO'ya buğday teslim eden üreticilere Bakanlık tarafından "TMO Buğday Alım Primi" ismi ile ton başına 1.000 TL ödeme desteği sağlanması	"Türkiye Buğday Sektörü İçin Tedarik Zinciri Analizi- Dayanıklı Bir Gıda Sistemi Oluşturma Projesi"nde FAO, WFP, IFAD ile Tarım ve Orman Bakanlığı iş birliğinde Türkiye'de buğday sektörünün sorunlarına çözüm ve dış ticaretin iyileştirilmesi

SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Toprak, su, hava ve güneş sadece tarım alanında değil birçok alanda ve yerde ihtiyaç olunan yaşam kaynaklarıdır. Tarımın doğa ile bağlantısı ve bütünlüğü, özellikle son birkaç yüz yıldır insan kaynaklı faktörlerden dolayı dünya üzerinde etkisini oldukça artıran iklim değişiklikleri ve küresel ısınma sebebiyle tahribat aldığı ve bunların tarım sektörüne etkilerinin de günden güne arttığı yönünde yorumlanmaktadır. Özellikle gıda ile bağlantılı olan tarım alanlarının azalması, güvenlik, erişilebilirlik, fiyatların yükselişi, arz yetersizliği, nüfus artışı ile birlikte talepte artış, kalite, verim, sürdürülebilirlik gibi durumlar göz önüne alındığında iklim krizlerini engelleme yönündeki çabaların gerekliliği görülmektedir.

Meydana gelen aşırı iklim olaylarının tarım ürünlerinin üretimini, miktarını, verimini doğrudan ve dış ticaretini de dolaylı yoldan olumsuz etkilediği tespit edilmiştir. Bu durum enflasyon, ülkeler arası gerilim, enerji sorunları, pandemi gibi tüm dünyada etkisini gösteren krizlerle de birleşince; gıda fiyatlarındaki görülen artışların insanların bütçelerine olumsuz etki eden bir sonuç oluşturduğu düşünülmektedir.

MGM verilerine göre, Türkiye'deki 2022 yılı ortalama sıcaklık dereceleri bir önceki 30 yıllık dönem olan 1991 – 2020 yılları arasındaki ortalama sıcaklıklarla kıyaslandığında; 2022'nin toplam 8 ayında ortalama sıcaklıkların yükseldiği görülmüştür. Bu da iklim değişikliği ile sürekli birlikte bahsedilen küresel ısınmanın Türkiye'deki belirgin etkilerinden birisi olmaktadır. Ayrıca İSKİ verilerinden elde edilen bilgiye göre Türkiye'de Mayıs 2022'de baraj doluluk oranı % 79,71 iken tam bir yıl sonra Mayıs 2023'te bu oranın % 48,58 olması iklim değişikliği sonuçlarından olduğu değerlendirilen yağış düzensizliklerine örnek olarak verilmektedir.

Türkiye'de 1971 – 2019 döneminde en sıcak 10 yılın 8 tanesinin 2010 ve sonrasında olduğu tespit edilmiş ve 1981 – 2017 döneminde de 10 yıllık ortalama yağış değişkenliklere bakıldığında en az yağış görülen senenin yağışlarda % 22,5 düşüş olan 2008 olduğu belirlenmiştir. Ayrıca Türkiye'de yakın geçmişten 2019 senesi en çok ekstrem vaka görülen sene olarak kaydedilmiş ve bu senede doğada toplam 935 ekstrem vaka gerçekleşmiştir. Bu vakaların birçoğu % 36 oranla şiddetli yağış/sel ve % 27 oranla fırtınalardır (Tekeli, [TAGEM], 2020).

Araştırmalar neticesinde son 10 yılda Türkiye'deki toprak verimliliğinin % 23 oranında azalma gösterdiği bulgusuna varılmıştır (TRGM, 2021).

TZOB Genel Başkanı Şemsi Bayraktar'ın yaptığı açıklamaya göre Türkiye'de erozyon nedeniyle yılda 1,4 milyar ton toprak kaybedilmekte ve Türkiye'nin de yer aldığı 110 ülkenin çölleşme tehlikesiyle karşı karşıya kalmakta olduğu tespit edilmiştir ("Erozyon geleceğimizi yok ediyor", 2013).

FAO, hızla yükselen dünya nüfusunun gıda taleplerini karşılayabilmek adına 2050'ye kadar % 60 civarında daha fazla gıdaya ihtiyaç duyulacağını ve buna bağlı olarak su talebinde de artış olacağını ön görmektedir (FAO, 2017, s. 1).

2010 – 2050 arası dünyada buğday fiyatlarının ortalama % 48 – % 59 civarında yükseliş göstereceği yapılan araştırmalarla öngörülmektedir (Nelson vd., [IFPRI], 2010, s. 4). Buğdaydaki fiyat artışları buğdaydan üretilen temel gıdalar olan ekmek, makarna, un gibi ürünlerin fiyat artışlarını tetikleyeceği yönünde ifade edilebilir.

Yılmaz ve Tomar (2022) Türkiye'nin 2010 – 2020 dönemi buğdayda kendi kendine olan yeterliliği ile ilgili çalışma gerçekleştirmişlerdir. Çalışmalarında Türkiye'nin buğdayda kendi kendine yeterliliğinin iyi bir seviyede olduğu; 11 yıllık dönemin 6 yılında % 100'ün aşılması olduğu ve kalan 5 yılda ise yeterliliğin % 85 ile % 98 arasında seyrettiği görülmektedir. Yılmaz ve Tomar aynı araştırmalarında Türkiye'nin 2010 – 2020 dönemi buğday için ithalata bağımlılık oranları ile kişi başına düşen buğday kg verilerini de sunmuşlardır. Yılmaz ve Tomar, Türkiye'nin buğday için ithalat bağımlılık oranlarında en yüksek oranın Covid-19 salgınının tüm dünyada etkisini göstermeye başladığı 2019'da % 48,48 ile olduğu; bu yıl harici oranların % 15 ile % 39 arasında değıştiğini belirtmektedirler. Bu veriler ışığında buğday için Türkiye'nin çok yüksek oranda ithalata bağımlılığının olmadığı; Türkiye'nin ürettiği buğday ile kendi kendine yeterli olduğu yönünde yorumlanmaktadır. Türkiye'de yıllık kişi başı buğday tüketiminin aylık olarak ortalama 20 kg ve üzeri gibi bir miktarda olduğu tespit edilmektedir.

TÜİK verilerine göre Türkiye'nin 2010 – 2022 döneminde ham maddesi buğday olan makarna, şehriye, kuskus gibi unlu mamuller ihracat miktarlarında en yüksek paya sahip ürünün makarna olduğu; bilhassa 2015 ve sonrasında buğdaydan üretilen unlu mamul ihracatlarının neredeyse tamamını makarnanın oluşturduğu

görülmektedir. Gerçekleştirilen araştırmayla Türkiye'nin buğdayda dışa bağımlı olmadığı; aslında buğdayda kendine yeterli olan ülkelerden biri olmasının yanında katma değerli ürün üreterek yüksek oranlı makarna ihracatını karşılayabilmek için belirli bir oranda buğday ithalatı yaptığı bulgusuna varılmaktadır.

TMSD Başkanı Aykut Göymen'in açıklamasına göre Türkiye 2022'de toplam 160 ülkeye makarna ihracatı gerçekleştirmiştir ve Türkiye, makarna üretiminde dünyada üçüncü sırayı alırken; makarna ihracatında ikinci sırada bulunmaktadır (Özdemir, "Türkiye'den 160 ülkeye", 2023).

Türkiye'nin buğdayda kendi kendine yeterliliğinin bulunmasının, buğday ithalat bağımlılığının kendine yeterlilik seviyesinin oldukça altında yer almasının ve makarnada 160 ülkeye ihracat yapmasının markalaşma için önemli görülmektedir. Ayrıca Türkiye'nin makarna üretiminde dünya üçüncüsü olması da iklim değişiklikleri karşısında buğday üretimi için elverişliliğini hâlen koruduğu şeklinde ifade edilmektedir. Ancak iklim değişikliğinin dünyada ve Türkiye'de etkilerinin yıldan yıla artmasının mutlaka değerlendirilmesinin; buğdaydaki elverişliliği korumakla beraber tarım alanlarının ve tarımın uğradığı kayıpların önüne geçmenin gerekliliği de önemle belirtilmektedir.

TÜİK verilerine göre yaklaşık 20 yıllık zaman dilimi olan 2004 – 2022 dönemi Türkiye genelindeki toplam tarım alanlarının % 11,5 kadar daraldığı, buğday ekim alanının ise % 29 oranında önemli bir azalış gösterdiği görülmüştür. Buğday üretim miktarında 2004 – 2022 arasında bir miktar azalış, çoğalmalar olmasına rağmen genel olarak sabitlik görüldüğü, ancak 2006 – 2008 arasında % 12 civarında ve 2020 – 2021 arasında % 14'lük düşüş gerçekleştiği belirlenmiştir. Buğday veriminde çoğunlukla yükselişler olsa da 2006 – 2007 arasında % 10 ve 2020 – 2021 arasında da yaklaşık % 12 azalış meydana gelmiştir. Bu yılların kuraklık ve salgın dönemleri olmasından dolayı bu azalışlarla bağlantılı olduğu düşünülmektedir.

Derinlemesine mülakatlarda Türkiye için iklim değişikliğinin tehlikeli sonuçlarının üst sıralarında kuraklığın yer aldığı bilgisi paylaşılmıştır.

İklim değişikliğinin tarımı etkilemesi gibi tarım da iklim değişikliğine etkide bulunmaktadır (Bayraç ve Doğan, 2016). Derinlemesine mülakatlarda edinilen bilgiye göre, Türkiye'de iklim değişikliğinde tarımın payı % 7 hesaplanırken, bu

oran dünyada % 8 – % 14 arasında saptanmıştır. Bu rakamların tarım arazilerinin kullanımlarıyla birlikte değişkenlik gösterdiği bilgisi edinilmiştir. Derinlemesine mülakatta saptanan mühim bir diğer bulgu da 2080'e kadar dünya tarımında toplam üretimin % 3 ile % 16 arasında düşeceğidir. Bu da artan nüfus karşısında tarımda ciddi bir rekolte kaybı, kıtlık ve dünyada iklim göçlerinin artış sebebi olacağı yönünde yorumlanmıştır.

Derinlemesine mülakatta vurgulanan küresel ısınmadan dolayı kuzey ülkelerinde buğday üretimi için elverişli tarım alanlarının oluşması; hem ülkeler arası ticaret ağının değişimi hem de küresel boyutta buğday üretiminde alan farklılaşması şeklinde iklim değişikliğinin önemli sonuçlarından olduğu düşünülmektedir.

İklim değişikliği sebebiyle tarım ürünleri arzının yeterli olmamasından dolayı tarım ürünleri dış ticaretinin de etkilendiği; tarım ürünleri ithalatının azaltılıp; ihracatta ise katma değeri daha yüksek ürünlere odaklanması gerektiği ve tarım ürünlerinde kendi kendine yeterliliğin öneminin iklimdeki etkili değişimlere karşı daha çok ortaya çıktığı bilgisi gerçekleştirilen mülakatlarda edinilmiştir. Dış ticaretin ülke kalkınmalarında en önemli etmenlerinden birisi olduğu ele alındığında, iklim değişikliğinin doğrudan olmasa da dolaylı şekilde tarım ürünleri dış ticaretini ve dolayısı ile de ülkelerin kalkınmalarını etkilediği mülakatlar neticesinde tespit edilerek; iklim değişikliğinden dolayı tarımda sulama yapılan dönemlerde mevsimsel yağışların aşırı olmasının veya tarım ürünleri için gübreleme yapılan süreçte hiç yağışın gerçekleşmemesinden dolayı daha fazla kimyasal girdi kullanımı sebebiyle maliyet artışı, verim kaybı, rekoltede düşüş ve üretici gelirlerinde azalışın da tarım ürünleri dış ticaretine olumsuz etkide bulunduğu dair bilgiye ulaşılmıştır.

Derinlemesine mülakatlarda Rusya – Ukrayna geriliminin ülkelere tarım ve gıda sektörlerinde yeterliliğin önemini hatırlattığı ve tarım ürünleri ithalatında bir veya iki ülkeye bağımlı olmanın risk olduğu bulgusu edinilmiştir. Afrika'daki Somali ve Benin'in buğday ithalatlarının neredeyse % 100'ünü bu iki ülkeden yaptığı için gıdaya ulaşılabilirlikte ve küreselde tahıl lojistiğinin bu çatışma sebebiyle krize uğradığından dolayı zor durumda kaldıkları örneği mülakatlar sırasında verilmiştir.

Sunulan önerilerden ilki tarım sektöründe çok fazla ürün yetiştirildiğinden; tez çalışması için birtakım temel gıdaların ham maddesi olan buğday tercih edilmiş ve

iklim değişikliği ile dış ticaret verileri incelenmiştir. İklim değişikliğinin buğday harici ürünler açısından etkilerine ve dış ticaret verilerine de bakılmalıdır.

Türkiye’de tarım alanında çığır açacağı düşünölen organize tarım bölgelerinin kurulması ve bu organize tarım bölgelerinde devlet teşvikleriyle çiftçilerin ve gıda üreticisi firmaların maliyetlerini azaltacak ve doğa dostu tarım uygulamalarının geręekleşeceği üretim alanlarının kurulmasıdır.

Tarımda hem kuraklığa dayanıklı hem suyu daha uzun süreli tutacak gıda türleri ve yeni tohum çeşitleri için üniversiteler ve kurumlardaki AR-GE çalışmaları artırılmalıdır. Toprağın ömrünü uzatan, verimliliğini ve kalitesini yükselten hem yenilikçi hem iklim dostu tarım aktivitelerinin daha yaygın hâle getirilmesi gerektiği düşünölmektedir.

Buğday, pirinç, mısır gibi tahıl grubu dâhil temel gıdalar için devlet kurumlarına bağlı, sürekli kontrol ve denetim altında tutulan soğuk depolarda uzun dönemli stoklama yollarına gidilmelidir. İnovasyon önerisi olarak toprak olmadan uygulanabilecek tarım yöntemleri araştırılmalı ve sulu tarım yerine de topraktaki nem ile yapılan kuru tarım uygulamaları geliştirilmelidir. Doğa ve insan sağlığı dostu tarım uygulamaları üzerine projeler ve tohum bankası sayıları artırılmalıdır. Tarımda su israfının önüne geçmek için basınçlı sulama teknikleri Türkiye’nin her bölgesindeki tarım alanlarında uygulanmalıdır.

Hava kirliliğine karşı bacalarında filtresi olmayan fabrikalara filtre takılması ve filtresi olanların da bunları düzenli olarak temizlemesi, yakıt tüketimlerini minimize edecek fabrika içi çalışmaların geręekleştirilmesi, hem toprağı hem suyu kirletmeden en uygun şekilde atıklarını bırakmaları için yasal yaptırımlarla denetimlerin artırılması ve bu denetimlerin düzenli şekilde yapılması önem arz etmektedir. İnşaat alanları yerine ormanlar ve tarım alanları çoğaltılmalıdır. Sürdürülebilirlik ve iklim değişikliği temalı eğitimler ilkokuldan başlayarak çocuklara ders olarak verilmeli ve toplum eğitim desteği için de iklim ve çevreyi koruma içerikli kısa filmler televizyon kanallarında düzenli aralıklarla yayınlanmalıdır. Çiftçilerin daha çok gelir için tarım ürünlerinde hızlı değişikliklere gitmemeleri adına devlet kurumlarının çiftçiye maddi yükünü azaltacak; onları özel ekonomik paketlerle motive edecek daha fazla sayıda destek sunmaları önerilmektedir. Çiftçilere teknolojiyle beraber geliştirilen sulama,

gübreleme, toprağı işleme, ilaçlama gibi konularda resmi tarım kurumları tarafından düzenli aralıklarla ücretsiz eğitimler verilmeli; takip ve kontrolleri sağlanmalıdır.

Hem sarnıçların şehirlerde çoğaltılarak hem de ev ve fabrikalarda yağmur sularını depolayacak sistemlerin kurulmasını sağlayarak kuraklığın çözümü olan bu yağmur sularının barajlar haricinde başka alanlarda toplanması ve geri kullanımı için ülke genelinde geniş çaplı yeni uygulamalara doğru gidilmelidir.

Varoluştan bugüne değin, zaman içinde dünyadaki değışimlerden günümüzde etkili olanlardan biri de iklim değışikliğidir. Zamanın durmadan ilerlediğı bilinci ile yaşam için gerekli olan tarım ve gıda sektörlerine ağırlık verilip; teknolojiden faydalanarak hem doğa hem iklim dostu her uygulamanın gerekirse kanun hükmü ile yerine getirilmesi önerilmektedir. Çünkü zamanla birlikte iklim değışikliği etkilerinin sert ve kalıcı şekilde görüleceğı varsayılmaktadır. İklim değışikliklerine uyum ile bu değışikliklerin olumsuzluklarını en aza indirgeyecek azaltım politikalarına dünyada ve Türkiye’de daha kapsamlı yoğunlaşmak gerekmektedir.

İklim değışimlerinin canlı ve doğal yaşam için kritik konularda insanoğlunu uyardığı anlaşılmaktadır. Bu uyarılar gerektiğı şekilde dikkate alınmaz; iklim değışikliklerine karşı önlemler artırılmazsa yaşam ve tarım alanlarının daralması, susuzluk, doğal afetler, iklim göçleri, yetersiz beslenme, maliyet artışları, hayvancılığın olumsuz etkilenmesi, su ve gıda krizleri gibi büyük problemlerin artarak; gerçekleşeceğı ihtimal dâhilindedir. Bu problemler de hem ülkelerin su ve gıda yetersizliğine sebebiyet verebilecek hem ülkeler arası temiz su ve gıda çatışmalarına; toplumsal, sosyal ve ekonomik krizlere yol açabilecek hem de insan yaşamı için risk oluşturabilecektir. Bu tez çalışmasındaki literatür araştırmaları, bilimsel kaynaklı istatistikî tablolar ve gerçekleştirilen derinlemesine mülakatlarla iklim değışikliğinin tarım ve gıda sektörlerine doğrudan, tarım ürünleri dış ticaretine ise dolaylı şekilde etki ettiği yönünde sonuca ulaşılmaktadır. İklim değışikliklerinin negatif etkilerini en aza indirecek önlem ve uygulamaların dünya devletlerini ve toplumlarını ilgilendirdiğı görülmüştür. Verilen önerilerin iklim değışikliğinden etkilenen tarım sektörüne ve ekonomik kalkınmanın en önemli araçlarından biri olarak değerlendirilen dış ticarete pozitif yönde etki edeceği ve hem Türkiye’nin hem dünyanın hem de insanlığın geleceğine dair katkılar sağlayacağı düşünülmektedir.

KAYNAKÇA

- Afzal, M., Ahmed, T., & Ahmed, G. (2016). Empirical Assessment of Climate Change on Major Agricultural Crops of Punjab, Pakistan. *Munich Personal Repec Archive (MPRA)*. Paper No. 70958. Erişim adresi: <https://mpra.ub.uni-muenchen.de/70958/> . Erişim tarihi: 15.11.2022
- Ağırseven, N., & Örki, A. (2021). Küresel Isınmanın Türk Dış Politikasına Yansıması. *Trakya Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi E-Dergi*, 10(1), 1-10. E-ISSN: 2147-2483. Doi: 10.47934/tife.010.01.01
- 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. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/86091> . Erişim tarihi: 08.11.2022
- Akcan, A. T., Kurt, Ü., & Kılıç, C. (2022). Türkiye’de İklim Değişikliğinin Tarım Sektörü Üzerindeki Etkileri: ARDL Sınır Testi Yaklaşımı. *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi. Trends in Business and Economics, Ataturk University Publications*, 36(1), 125-132. Doi: 10.54614/TBE.2022.992490
- Akın, İ. (2021). Su, Toprak ve İklim Değişikliğinin Güvenli Gıdanın Sürdürülebilirliği Üzerine Etkileri ve Bazı Tespitler. *Rahva Teknik ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 1(1), 13-23. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/2426932> . Erişim tarihi: 11.10.2022
- Akova, S. B., & Tapan, İ. (2022). Sürdürülebilir Tarım Kapsamında İyi Tarım Uygulamalarının Değerlendirilmesi: Malatya İli Örneği. *Coğrafya Dergisi*, (44), 151-167. Doi: 10.26650/JGEOG2022-987872
- Aksay, C. S., Ketenoğlu, O., & Kurt, L. (2005). Küresel Isınma ve İklim Değişikliği. *Selçuk Üniversitesi Fen Fakültesi Fen Dergisi*, 1(25), 29-41. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/214946> . Erişim tarihi: 10.11.2022
- Ankara Ticaret Borsası (ATB). (2012). *Erozyon*. Erişim adresi: https://www.ankaratb.org.tr/lib_upload/127_EREZYON_09_07_2012.pdf . Erişim tarihi: 17.10.2022

- Ar, H. ve Gülçubuk, B. (2014, Ekim). *Aile Çiftçilerinin Gözünden İklim Değişikliği Riski*. Ulusal Aile Çiftliği Sempozyumu'nda sunulan bildiri, 99-108, Sempozyum tarihi: 30-31 Ekim 2014. Ankara. Erişim adresi: https://www.researchgate.net/profile/Burhan-Oezalp/publication/291295557_Endustriyel_Tarimin_Aile_Ciftciligi_ve_Tarimda_Surdurulebilirlik_Acisindan_Degerlendirilmesi/links/569f57b608aee4d26ad15aff/Endustriyel-Tarimin-Aile-Ciftciligi-ve-Tarimda-Suerdueruebilirlik-Acisindan-Degerlendirilmesi.pdf#page=109 Erişim tarihi: 19.02.2023
- Ateş, İ. (2008). *Küresel Isınmanın Sebep Olacağı Siyasal ve Ekonomik Gelişmeler ve Muhtemel Türkiye Yansımaları*. (Yüksek Lisans Tezi). T.C. Gebze Yüksek Teknoloji Enstitüsü. Sosyal Bilimler Enstitüsü, İşletme Anabilim Dalı. Gebze. Erişim adresi: https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezDetay.jsp?id=cCmbIFknU_bsKB5Ns2CSeQ&no=Coq34CJLU2gOlH9fc8pfg . Erişim tarihi: 13.11.2022
- Axa Sigorta (2022). *Axa Gelecek Riskleri Raporu-2022*. Katkıda bulunanlar: Aranda, C., Artis Studios Ltd., Boccas, B., Dautigny, R., Edgecombe, W., Images, G., Jopson, R., Juery, F., Lafontan, S., Pak, J., Wack, P. Erişim adresi: <https://www.axasigorta.com.tr/media/t1/001/669/220/733/Gelecegin-Riskleri-Raporu.pdf> . Erişim tarihi: 03.03.2023
- Aykır, D. (2017). Türkiye'de Ekstrem Sıcaklık İndislerinin Eğilimlerinde Şehirleşmenin Etkisi. *Türk Coğrafya Dergisi*, (69), 47-57. Basılı ISSN 1302-5856. Elektronik ISSN 1308-9773. Doi: 10.17211/tcd.306742
- Balogh, J. M. (2020). The Role of Agriculture in Climate Change: A Global Perspective. *International Journal of Energy Economics and Policy*. 10(2), 401-408. ISSN: 2146-4553. Doi: 10.32479/ijeep.8859
- Başoğlu, A. (2014). Küresel İklim Değişikliğinin Ekonomik Etkileri. *Karadeniz Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, (7), 175-196. Erişim adresi: https://www.ktu.edu.tr/dosyalar/sbedergisi_8fd33.pdf . Erişim tarihi: 09.11.2022
- Başoğlu, A., & Telatar, O. M. (2013). İklim Değişikliğinin Etkileri: Tarım Sektörü Üzerine Ekonometrik Bir Uygulama. *Karadeniz Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 7-25. Erişim adresi: https://www.ktu.edu.tr/dosyalar/sbedergisi_e88c5.pdf . Erişim tarihi: 09.11.2022
- Bayraç, N. H., & Doğan, E. (2016). Türkiye'de İklim Değişikliğinin Tarım Sektörü Üzerine Etkileri. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 11(1), 23-48. Erişim adresi: <https://earsiv.anadolu.edu.tr/xmlui/bitstream/handle/11421/22285/22285.pdf?sequence=1&isAllowed=y> . Erişim tarihi: 16.11.2022

- Bernauer, T. (2013). Climate Change Politics. *The Annual Review of Political Science*, Center for Comparative and International Studies and Institute for Environmental Decisions, 16, 421-448. Doi: 10.1146/annurev-polisci-062011-154926
- Candan, T., & Halhallı, O. E. (2022). Uluslararası Hukuk Açısından Tahıl Koridoru Andlaşması'nın Kısa Bir Analizi. *Ankara Barosu Dergisi*, 80(4), 363-404. Doi: 10.30915/abd.1161930
- Canlı, K. (2010). Küresel Isınmanın Orman Ekosistemine Etkisi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 1(2), 86-96. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/181651> . Erişim tarihi: 07.11.2022
- Coşan, B. (2021, 22 Ocak). Mutfağa Dikkat! Neden Uçtu Bu Gıda Fiyatları? *Hürriyet Ekonomi Haberleri*. Erişim adresi: <https://www.hurriyet.com.tr/ekonomi/mutfaga-dikkat-41721141> . Erişim tarihi: 15.03.2023
- Çaltı, N. & Somuncu M. (2018, Ekim). İklim Değişikliğinin Tarıma Etkisi Konusunda Ankara Polatlı İlçesi'ndeki Çiftçilerin Algı ve Uyum Düzeyleri. *Tücaum 30. Yıl Uluslararası Coğrafya Sempozyumu*'nda sunulan bildiri, 932-952, Sempozyum tarihi: 3-6 Ekim 2018. Ankara. Erişim adresi: <http://tucaum.ankara.edu.tr/wp-content/uploads/sites/280/2018/12/30.Y%C4%B1l.TamMetin69Nuray-%C3%87alt%C4%B1-Mehmet-Somuncu2.pdf> . Erişim tarihi: 19.02.2023
- Dellal, İ. (2016). İklim Değişikliği, Paris Anlaşması ve Tarım. *Türkiye Ziraat Odaları Birliği (TZOB) Çiftçi ve Köy Dünyası Dergisi*. Dergi Yazısı. Yayın tarihi: Ocak 2016. Bülten sayfaları: 60-61. Erişim adresi: <https://www.tzob.org.tr/File/PdfViewer?guid=4d587f3f-506e-4ef1-985a-1d2b23d1a289&category=dergi&pageCount=41&name=Ocak%202016> . Erişim tarihi: 23.12.2022
- Demir, A. (2009). Küresel İklim Değişikliğinin Biyolojik Çeşitlilik ve Ekosistem Kaynakları Üzerine Etkisi. *Ankara Üniversitesi Çevre Bilimleri Dergisi*, 1(2), 37-54. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/565545> Erişim tarihi: 03.11.2022
- Doğan, S. (2005). Türkiye'nin Küresel İklim Değişikliğinde Rolü ve Önleyici Küresel Çabaya Katılım Girişimleri. *C.Ü. İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 6(2), 57-73. Erişim adresi: <https://kutuphane.dogus.edu.tr/mvt/pdf.php?pdf=0004260&lng=0> . Erişim tarihi: 03.12.2022
- Doğan, S., & Tüzer, M. (2011). Küresel İklim Değişikliği ve Potansiyel Etkileri. *C.Ü. İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 12(1), 21-34. Erişim adresi: <https://kutuphane.dogus.edu.tr/mvt/pdf.php?pdf=0018184&lng=0> . Erişim tarihi: 02.11.2022

- Ekici, M. (2019). İklim Değişikliğine Direnç: Yerküre İçin Karbon Detoksu (Karbon Arınımı). *Dirençlilik Dergisi*, 3(2), 113-125. ISSN: 2602-4667. Doi: 10.32569/resilience.51852
- Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). (2003). Food Security: Concepts and Measurement. *Trade Reforms and Food Security: Conceptualizing the Linkages*. Rome. Erişim adresi: https://www.researchgate.net/profile/Edward-Clay/publication/285667097_Food_security_concepts_and_measurement . Erişim tarihi: 13.11.2022
- Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). (2008). An Introduction to the Basic Concepts of Food Security. *Food Security Information for Action: Practical Guides*. Rome. EC – FAO Food Security Programme. Erişim adresi: <https://www.fao.org/3/al936e/al936e00.pdf> . Erişim tarihi: 27.11.2022
- Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). (2016). *A Scheme and Training Manual on Good Agricultural Practises (GAP) for Fruits and Vegetables: Volume 1 The Scheme – Standard and Implementation Infrastructure*. FAO Regional Office for Asia and the Pacific Bangkok. ISBN 978-92-5-109583-6. Erişim adresi: <https://www.fao.org/3/i6677e/i6677e.pdf> . Erişim tarihi: 19.12.2022
- Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). (2017). *Water for Sustainable Food and Agriculture: A Report Produced for the G20 Presidency of Germany*. Rome. ISBN 978-92-5-109977-3. Erişim adresi: <https://www.fao.org/3/i7959e/i7959e.pdf> . Erişim tarihi: 19.02.2023
- Gray, E. (2021, 28 Eylül). Nasa at Your Table: Climate Change and Its Environmental Impacts on Crop Growth. Erişim adresi: <https://climate.nasa.gov/news/3116/nasa-at-your-table-climate-change-and-its-environmental-impacts-on-crop-growth/> . Erişim tarihi: 05.11.2022
- Gündoğan, A. C., Aydın, C. İ., Voyvoda, E., Turhan, E. & Özen, İ. C. (2017). Ataletin Bedeli: *Ortak Sosyoekonomik Patikalar Üzerinden İklim Değişikliği Hedeflerine Ulaşamamasının Türkiye'ye Maliyeti Üzerine Bir Değerlendirme*. Berke, M. Ö. Editör (Ed.), Eylül, 2017. Ankara. Erişim adresi: https://www.researchgate.net/publication/330541405_Ataletin_Bedeli . Erişim tarihi: 09.09.2022
- Hasdemir, M. (2011). *Kiraz Yetiştiriciliğinde İyi Tarım Uygulamalarının Benimsenmesini Etkileyen Faktörlerin Analizi* (Doktora Tezi). T.C. Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarım Ekonomisi Anabilim Dalı. Ankara. Erişim adresi: <https://dspace.ankara.edu.tr/xmlui/bitstream/handle/20.500.12575/34300/Mehmet%2520HASDEM%25C4%25B0R%2520tez.pdf?sequence=1&isAllowed=y> . Erişim tarihi: 22.02.2023

- Hatık, S. (2015). *İklim Değişikliğinin Gıda Güvenliğine Etkileri; Türkiye, AB ve Uluslararası Örgütler (BM Kuruluşları) Nezdinde Atılan Adımlar*, (AB Uzmanlık Tezi). T.C. Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Avrupa Birliği ve Dış İlişkiler Genel Müdürlüğü. Ankara. Erişim adresi: <https://www.tarimorman.gov.tr/ABDGM/Belgeler/%C4%B0DAR%C4%B0%20%C4%B0C5%9ELER/Uzmanlik%20Tez%20may%C4%B1s%202015/Sinan%20Hat%C4%B1k.pdf> . Erişim tarihi: 25.10.2022
- Hristov, J., Toreti, A., Domínguez, I. P., Dentener, F., Fellmann, T., Elleby C., Ceglar, A., Fumagalli, D., Niemeyer, S., Cerrani, I., Panarello, L. & Bratu, M. (2020). *Analysis of Climate Change Impacts on EU Agriculture by 2050*. European Commission Joint Research Centre (JRC) Technical Report. JRC PESETA IV project – Task 3. EUR 30078 EN. Publications Office of the European Union, Luxembourg. 2020 ISBN 978-92-76-10617-3. JRC119632. Doi: 10.2760/121115. Erişim adresi: https://adaptecca.es/sites/default/files/documentos/pesetaiv_task_3_agriculture_final_report.pdf . Erişim tarihi: 14.10.2022
- IPCC, (2001). *Climate Change 2001: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Third Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. (McCarty J.J., Canziani O.F., Leary N.A., Dokken D.J., White K.S.) Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and United States of America. Erişim adresi: https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/03/WGII_TAR_full_report-2.pdf . Erişim tarihi: 27.09.2022
- IPCC, (2001). *Climate Change 2001: Mitigation. Contribution of Working Group III to the Third Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Summary for Policymakers*. Erişim adresi: https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/03/WGIII_TAR_full_report.pdf Erişim tarihi: 02.09.2022
- IPCC, (2001). *Climate Change 2001: The Scientific Basis. Contribution of Working Group I to the Third Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. [Houghton, J.T., Y. Ding, D.J. Griggs, M. Noguer, P.J. van der Linden, X. Dai, K. Maskell, and C.A. Johnson (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA. 881 pp. Erişim adresi: https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/03/WGI_TAR_full_report.pdf . Erişim tarihi: 15.09.2022
- IPCC, (2007). *Climate Change 2007: Mitigation of Climate Change. Contribution of Working Group III Contribution to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. [B. Metz, O.R. Davidson, P.R. Bosch, R. Dave, L.A. Meyer (eds)]. Cambridge University Press. Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA Erişim adresi: https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/03/ar4_wg3_full_report-1.pdf . Erişim tarihi: 15.09.2022

- IPCC, (2007). *Summary for Policymakers. In: Climate Change 2007: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. [Solomon, S., D. Qin, M. Manning, Z. Chen, M. Marquis, K.B. Averyt, M.Tignor and H.L. Miller (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA. Erişim adresi: <https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/ar4-wg1-spm-1.pdf> . Erişim tarihi: 07.10.2022
- IPCC, (2013). *Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. [Stocker, T.F., D. Qin, G.-K. Plattner, M. Tignor, S.K. Allen, J. Boschung, A. Nauels, Y. Xia, V. Bex and P.M. Midgley (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA,. 1535 pp. Erişim adresi: https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/WG1AR5_all_final.pdf . Erişim tarihi: 25.10.2022
- IPCC, (2021). *Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. [Masson-Delmotte, V., P. Zhai, A. Pirani, S.L. Connors, C. Péan, S. Berger, N. Caud, Y. Chen, L. Goldfarb, M.I. Gomis, M. Huang, K. Leitzell, E. Lonnoy, J.B.R. Matthews, T.K. Maycock, T. Waterfield, O. Yelekçi, R. Yu, and B. Zhou (eds.)]. Cambridge University Press. Cambridge, United Kingdom and New York. NY, USA, 2391 pp. Doi: 10.1017/9781009157896. Erişim adresi: https://report.ipcc.ch/ar6/wg1/IPCC_AR6_WGI_FullReport.pdf . Erişim tarihi: 16.10.2022
- 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. Alegria, M. Craig, S. Langsdorf, S. Löschke, V. Möller, A. Okem, B. Rama (eds.)]. Cambridge University Press. Cambridge, UK and New York. NY, USA. 3056 pp. Doi: 10.1017/9781009325844. Erişim adresi: https://report.ipcc.ch/ar6/wg2/IPCC_AR6_WGII_FullReport.pdf . Erişim tarihi: 16.10.2022
- İklim Krizi Nedir? Nedenleri Nelerdir?. (2019, 28 Kasım). Ekolojist. Erişim adresi: <https://ekolojist.net/iklim-krizi-nedir/> . Erişim tarihi: 30.11.2022
- İrdem, C. (2022). Türkiye Buğday Verimindeki Değişimlerin Sıcaklık ve Yağış Koşulları ile İlişkileri. *Turkish Studies – Social Sciences*, 17(3), 377-392. Doi: <https://dx.doi.org/10.7827/TurkishStudies.58107> . Erişim tarihi: 11.03.2023
- İstanbul Su ve Kanalizasyon İdaresi Genel Müdürlüğü (İSKİ). Baraj Doluluk Oranları. Erişim adresi: <https://www.iski.istanbul/web/tr-TR/baraj-doluluk> . Erişim tarihi: 01.06.2023

- Kadıoğlu, M., Ünal, Y., İlhan, A., Yürük, C. (2017). *Türkiye’de İklim Değişikliği ve Tarımda Sürdürülebilirlik Raporu*. Türkiye Gıda ve İçecek Sanayii Dernekleri Federasyonu (TGDF). Erişim adresi: <https://www.tgdf.org.tr/wp-content/uploads/2017/10/iklim-degisikligi-rapor-elma.compressed.pdf> . Erişim tarihi: 07.12.2022
- Kanber, R., Baştuğ, R., Büyüктаş, D., Ünlü, M., Kapur, B. (2010), *Küresel İklim Değişikliğinin Su Kaynakları ve Tarımsal Sulamaya Etkileri*, TMMOB Ziraat Mühendisleri Odası, Ziraat Mühendisliği VII. Teknik Kongresi Bildiriler Kitabı, s.83-118, Ankara. Erişim adresi: https://www.researchgate.net/profile/Ruhi-Bastug/publication/295859017_KURESEL_IKLIM_DEGISIKLIGININ_SU_KAYNAKLARI_VE_TARIMSAL_SULAMAYA_ETKILERI/links/56ceca0308ae059e3754e328/KUERESEL-IKLIM-DEGISIKLIGININ-SU-KAYNAKLARI-VE-TARIMSAL-SULAMAYA-ETKILERI.pdf . Erişim tarihi: 07.11.2022
- Kara, K.Ö., & Yereli, A.B. (2022). İklim Değişikliğinin Yönetimi ve Tarım Sektörü. *Afet ve Risk Dergisi*, 5(1), 361-379. Doi: 10.35341/afet.1100932
- Karaman, S., & Gökalp, Z. (2010). Küresel Isınma ve İklim Değişikliğinin Su Kaynakları Üzerine Etkileri. *Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi*, 3(1), 59-66. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/412801> . Erişim tarihi: 20.10.2022
- Kayabaşı, E. T. (2020). Covid-19’un Tarımsal Üretime Etkisi. *Avrasya Sosyal ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi (ASEAD)*, 7(5), 38-45. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/1143137> . Erişim tarihi: 25.12.2022
- Kük, M. (2008). *Avrupa Birliği’nde Çevreye Duyarlı Tarım Politikaları ve Türkiye’nin Durumu* (Doktora Tezi). T.C. Ankara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Sosyal Çevre Bilimleri Anabilim Dalı. Ankara. Erişim adresi: <https://dergiler.ankara.edu.tr/xmlui/bitstream/handle/20.500.12575/79248/218189.pdf?sequence=1&isAllowed=y> . Erişim tarihi: 22.02.2023
- Meteoroloji Genel Müdürlüğü (MGM). Aylık Sıcaklık Analizi. Erişim adresi: <https://mgm.gov.tr/veridegerlendirme/sicaklik-analizi.aspx> . Erişim tarihi: 15.07.2023
- Nelson, G. C., Rosegrant, M. W., Koo, J., Robertson, R., Sulser, T., Zhu, T., Ringle, C., Msangi, S., Palazzo, A., Batka, M., Magalhaes, M., Valmonte-Santos, R., Ewing, M., & Lee, D. (2009). *Climate Change: Impact on Agriculture and Costs of Adaptation. Food Policy Report* (Updated October 2009). International Food Policy Research Institute (IFPRI), ISBN 10-digit: 0-89629-535-4. ISBN 13-digit: 978-0-89629-535-3. Doi: 10.2499/0896295354. Washington, D.C., USA. Erişim adresi: <https://ebrary.ifpri.org/utils/getfile/collection/p15738coll2/id/130648/filename/130821.pdf> . Erişim tarihi: 17.11.2022

- Nelson, G. C., Rosegrant, M. W., Palazzo, A., Gray, I., Ingersoll, C., Robertson, R. Tokgoz, S., Zhu, T., Sulser T. B., Ringler, C., Msangi, S., & You, L. (2010). *Food Security and Climate Change: Challenges to 2050 and Beyond*. (December 2010). International Food Policy Research Institute (IFPRI), Doi: 10.2499/9780896291874. Washington, D.C., USA. Issue Brief 66. Erişim adresi: <https://ebrary.ifpri.org/utills/getfile/collection/p15738coll2/id/6778/filename/6779.pdf> . Erişim tarihi: 20.02.2023
- Özdemir, F. (2023, 29 Ocak). Türkiye'den 160 Ülkeye 1 Milyar Dolara Yaklaşan Makarna İhracatı. (AA). Erişim adresi: <https://www.aa.com.tr/tr/ekonomi/turkiyeden-160-ulkeye-1-milyar-dolara-yaklasan-makarna-ihracati/2800576#:~:text=Gaziantep,ikinci%20s%C4%B1rada%20yer%20ald%C4%B1%C4%9F%C4%B1n%C4%B1%20s%C3%B6yledi> . Erişim tarihi: 01.07.2023
- Öztürk, İ. (2022). Trakya-Marmara Bölgesi İçin Ekmeklik Buğday Yeni Çeşidimiz Tescil Edildi. *Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü (TAGEM) E-Bülteni*, Sayı: 6. Bülteindeki sayfalar: 5,6,7, ve 8. Haziran, 2022. Edirne. Erişim adresi: https://www.tarimorman.gov.tr/TAGEM/Belgeler/E_BULTEN/HAZI%CC%87RAN%202022_E-Bu%CC%88lten.pdf . Erişim tarihi: 17.02.2023
- Öztürk, K. (2002). Küresel İklim Değişikliği ve Türkiye'ye Olası Etkileri. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 22(1), 47-65. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/77436> . Erişim tarihi: 21.09.2022
- Polat, K. (2021). *Durum ve Tahmin Buğday 2021*. (Yayın no: 343). Ankara. Tarımsal Ekonomi ve Politika Geliştirme Enstitüsü (TEPGE). ISBN: 978-605-7599-94-0. Eylül, 2021. Erişim adresi: <https://arastirma.tarimorman.gov.tr/tepge/Belgeler/PDF%20Durum-Tahmin%20Raporlar%C4%B1/2021%20Durum-Tahmin%20Raporlar%C4%B1/Bu%C4%9Fday%20Durum%20Tahmin%20Raporu%202021-343%20TEPGE.pdf> . Erişim tarihi: 29.01.2023
- Polat, K. (2022). *Durum Tahmin Buğday 2021/2022*. (Yayın no: 362). Ankara. Tarımsal Ekonomi ve Politika Geliştirme Enstitüsü (TEPGE). ISBN: 978-625-8451-57-3. Kasım, 2022. Erişim adresi: <https://arastirma.tarimorman.gov.tr/tepge/Belgeler/PDF%20Durum-Tahmin%20Raporlar%C4%B1/2022%20Durum-Tahmin%20Raporlar%C4%B1/Bu%C4%9Fday%20Durum%20Tahmin%20Raporu%202022-362%20TEPGE.pdf> . Erişim tarihi: 29.01.2023

- Şaylan, L. (2021). İklim Krizi: İklim Değişimi ve Tarım Etkileşimi. 3. *Uluslararası Tarım ve Gıda Etiği Kongresi*. Kongrede sunulan bildiri. Kongre tarihi: 5-6 Kasım 2021. Sayfa: 122-126. Erişim adresi: https://www.researchgate.net/profile/Nihal-Agirbas/publication/360642717_ESKISEHIR_ILI_KENT_MERKEZINDE_YASAYANLARIN_IKLIM_DEGISIKLIGI_KONUSUNDA_YEREL_YONETIMLERCE_YAPILAN_UYGULAMALARLA_ILGILI_FARKINDALIK_LARI/links/6283551f7a08f263d551ff4e/ESKISEHIR-ILI-KENT-MERKEZINDE-YASAYANLARIN-IKLIM-DEGISIKLIGI-KONUSUNDA-YEREL-YONETIMLERCE-YAPILAN-UYGULAMALARLA-ILGILI-FARKINDALIKLARI.pdf#page=155 . Erişim tarihi: 22.10.2022
- T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı. (2012). *İklim Değişikliği Ulusal Eylem Planı 2011 – 2023*. Ankara. Erişim adresi: <https://webdosya.csb.gov.tr/db/iklim/banner/banner591.pdf> . Erişim tarihi: 20.12.2022
- T.C. Dışişleri Bakanlığı. BM İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi. Erişim adresi: <https://www.mfa.gov.tr/bm-iklim-degisikligi-cerceve-sozlesmesi.tr.mfa> . Erişim tarihi: 10.04.2023
- T.C. Dışişleri Bakanlığı. Kyoto Protokolü. Erişim adresi: <https://www.mfa.gov.tr/kyoto-protokolu.tr.mfa> . Erişim tarihi: 10.04.2023
- T.C. Dışişleri Bakanlığı. Paris Anlaşması. Erişim adresi: <https://www.mfa.gov.tr/paris-anlasmasi.tr.mfa> . Erişim tarihi: 10.04.2023
- T.C. Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı (GTHB). (2013). *Türkiye Tarımsal Kuraklıkla Mücadele Stratejisi ve Eylem Planı (2013-2017)*. Ankara. Erişim adresi: https://www.tarimorman.gov.tr/TRGM/Belgeler/Duyurular/2013_2017_Kuraklik_Eylem_Planı.pdf . Erişim tarihi: 11.09.2022
- T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı, (2022). *Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü (TAGEM) E-Bülteni*, Sayı 6. Bültendeki sayfa: 3. Haziran, 2022. Erişim adresi: https://www.tarimorman.gov.tr/TAGEM/Belgeler/E_BULTEN/HAZI%CC%87RAN%202022_E-Bu%CC%88lten.pdf . Erişim tarihi: 13.10.2022
- T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı, Tarım Reformu Genel Müdürlüğü (TRGM). (2021). *İklim Değişikliği ve Tarım Değerlendirme Raporu*. Ankara. Erişim adresi: <https://www.tarimorman.gov.tr/TRGM/Belgeler/IKLIM%20DEGISIKLIGI%20VE%20TARIM%20DEGERLENDIRME%20RAPORU.pdf> . Erişim tarihi: 23.09.2022

- T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı, Tarım Reformu Genel Müdürlüğü (TRGM). (2022, 11 Ocak). *İklim Değişikliği ve Tarım Çalışmaları Sonuç Bildirgesi*. Ankara. Erişim adresi: <https://www.tarimorman.gov.tr/TRGM/Belgeler/%C4%B0KL%C4%B0M%20ODE%C4%9E%C4%B0C5%9E%C4%B0KL%C4%B0C4%9E%C4%B0%20VE%20TARIM%20SONU%C3%87%20B%C4%BOLD%C4%B0RGES%C4%B0.pdf> . Erişim tarihi: 17.03.2023
- T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı, Yozgat İl Tarım ve Orman Müdürlüğü (2019, 8 Ekim). Toprak İşlemesiz Tarım Yaygınlaşıyor. Erişim adresi: <https://yozgat.tarimorman.gov.tr/Haber/418/Toprak-Islemesiz-Tarim-Yayginlasiyor#:~:text=%22Toprak%20i%C5%9Flemesiz%20tar%C4%B1m%201950'li,ve%20tar%C4%B1msal%20faaliyete%20devam%20etmektedir.> Erişim tarihi: 15.10.2022
- T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı. (2022). *2019 – 2023 Stratejik Plan (Güncellenmiş Versiyon)*. Erişim adresi: <https://www.tarimorman.gov.tr/SGB/Belgeler/stratejikplan.pdf> . Erişim tarihi: 22.01.2023
- Tahıl Krizi Sona Erdi: Rusya'dan Türkiye Açıklaması. (2022, 2 Kasım). Erişim adresi: <https://www.ntv.com.tr/dunya/tahil-krizi-sona-erdi-rusyadan-turkiye-aciklamasi,zAjjBxe1LUKbTzxI7BTRkw> . Erişim tarihi: 27.03.2023
- Taşçı, H. S. (2017). Küresel Isınmanın Tarımsal İhracata Etkisi. *Econder International Academic Journal*, 1(2), 83-95. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/400990> . Erişim tarihi: 08.09.2022
- Tekeli, İ. (2020). İklim Değişikliğinin Tarıma Etkileri: Stratejiler ve Politikalar. *Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü (TAGEM) E-Bülteni*, Sayı: 7. Bültendeki sayfalar: 3,4,5,6,7 ve 8. Temmuz, 2020. Erişim adresi: https://www.tarimorman.gov.tr/TAGEM/Belgeler/E_BULTEN/ebu%CC%88Iten_Temmuz_2020.pdf . Erişim tarihi: 05.12.2022
- Tekin, H. H., & Tekin, H. (2006). Nitel Araştırma Yönteminin Bir Veri Toplama Tekniği Olarak Derinlemesine Görüşme. *İstanbul Üniversitesi Sosyoloji Dergisi*, 3(13), 101-116. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/4163> . Erişim tarihi: 27.04.2023
- Tekten, D. (2016). *Türkiye İçin İklim Değişikliğine Karşı Sektörel Bazlı Uyum Faaliyetleri Önerileri*. (Yüksek Lisans Tezi). T.C. İstanbul Teknik Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü. Çevre Bilimleri Ana Bilim Dalı. Erişim adresi: <https://polen.itu.edu.tr:8443/server/api/core/bitstreams/31fe0a4f-a0a6-4d1b-89ca-63e187ffde97/content> . Erişim tarihi: 14.12.2022

- The World Bank, Global Water Security and Sanitation Partnership (GWSP) (2021). *Annual Report 2021*. Yayın tarihi: 15 Kasım 2021. Erişim adresi: <https://documents1.worldbank.org/curated/en/470921636660686226/pdf/Glo-bal-Water-Security-and-Sanitation-Partnership-Annual-Report-2021.pdf> . Erişim tarihi: 09.12.2022
- Tıraşçı, S., & Erdoğan, Ü. (2021). Küresel Isınmanın Tarıma Etkisi. *Journal of Agriculture, Food, Environment and Animal Sciences (Tarım, Gıda, Çevre ve Hayvancılık Bilimleri Dergisi)*, 2(1), 16-33. Erişim adresi: <https://www.jafeas.com/index.php/j1/article/view/12/36> . Erişim tarihi: 11.10.2022
- Toprak Mahsulleri Ofisi Genel Müdürlüğü (TMO) Hububat Alım Şube Müdürlüğü (2022). [Derinlemesine mülakatta paylaşılan "Türkiye'deki son 10 yıllık buğday üretim miktarı (Milyon ton)"] tablosu içindir. Yayın tarihi: 27.01.2022. Erişim adresi: <https://tmo.gov.tr/Upload/Document/istatistikler/tablolari/1bugdayeuva.pdf> . Erişim tarihi: 29.04.2023
- Toprak Mahsulleri Ofisi Genel Müdürlüğü (TMO). (2021). *2020 Yılı Hububat Sektör Raporu*. Ankara Erişim adresi: <https://www.tmo.gov.tr/Upload/Document/sectorraporlari/hububat2020.pdf> . Erişim tarihi: 21.03.2023
- Turhan, Ş. (2005). Tarımda Sürdürülebilirlik ve Organik Tarım. *Tarım Ekonomisi Dergisi*, 11(1), 13-24. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/253316> . Erişim tarihi: 21.02.2023
- Türk Sanayicileri ve İş İnsanları Derneği (TÜSİAD). (2020). *İklim Değişikliği Etkisi Altında Tarımsal Ürün Arzının Sürdürülebilirliği Raporu*. Sürdürülebilir Büyüme Bağlamında Tarım ve Gıda Sektörünün Analizi. Yayın no: TÜSİAD-T/2020-03/616. Raporu Hazırlayanlar: Karapınar, B., Özertan, G., Tanaka, T., An, N., Turp, M. T. ISBN: 978-605-165-045-6. Mart, 2020. Erişim adresi: <https://tusiad.org/tr/yayinlar/raporlar/item/10544-tarim-ve-gida-2020-surdurulebilir-buyume-baglaminda-tarim-ve-gida-sektorunun-analizi> . Erişim tarihi: 02.11.2022
- Türkeş, M. (2008). Küresel İklim Değişikliği Nedir? Temel Kavramlar, Nedenleri, Gözlenen ve Öngörülen Değişiklikler. *İklim Değişikliği ve Çevre*, 1(1), 26-37. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/518059> . Erişim tarihi: 07.12.2022
- Türkiye Büyük Millet Meclisi (TBMM). (2021). *Küresel İklim Değişikliğinin Etkilerinin En Aza İndirilmesi, Kuraklıkla Mücadele ve Su Kaynaklarının Verimli Kullanılması İçin Alınması Gereken Tedbirlerin Belirlenmesi Amacıyla Kurulan Meclis Araştırması Komisyonu Raporu*. (Sıra Sayısı. 300). Erişim Adresi: <https://www5.tbmm.gov.tr/sirasayi/donem27/yil01/ss300.pdf> . Erişim tarihi: 02.11.2022

- Türkiye İhracatçılar Meclisi (TİM). (2023). *İhracat 2022 Raporu*. Erişim adresi: https://tim.org.tr/files/downloads/Strateji_Raporlari/TIM%20I%CC%87hracat%20Raporu%202022.pdf . Erişim tarihi: 08.03.2023
- Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK). Bitkisel Üretim İstatistikleri. "Türkiye'deki toplam tarım ile buğday ekim, üretim ve verim dataları". Erişim adresi: <https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?kn=92&locale=tr> . Erişim tarihi: 01.04.2023
- Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK). Dış Ticaret İstatistikleri. "Türkiye'nin toplam ve tarım dışı ticaret rakamları (milyar dolar)". Erişim adresi: <https://biruni.tuik.gov.tr/disticaretapp/menu.zul> . Erişim tarihi: 30.03.2023
- Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK). Dış Ticaret İstatistikleri. "Türkiye'nin tarım ve buğday dışı ticaret rakamları (milyar dolar)". Erişim adresi: <https://biruni.tuik.gov.tr/disticaretapp/menu.zul> . Erişim tarihi: 30.03.2023
- Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK). Dış Ticaret İstatistikleri. "Türkiye'nin makarna ihracat miktarlarının unlu mamullerdeki oranı (%)". Erişim adresi: <https://biruni.tuik.gov.tr/disticaretapp/menu.zul> . Erişim tarihi: 01.07.2023
- Türkiye Ziraat Odaları Birliği (TZOB), (2013, 13 Kasım). Erozyon Geleceğimizi Yok Ediyor. Erişim adresi: <https://www.tzob.org.tr/basin-odasi/haberler/erozyon-gelecegimizi-yok-ediyor-> . Erişim tarihi: 15.10.2022
- Uludağ İhracatçı Birlikleri (UİB). (2017). *Tarımın ve Organik Tarımın Türkiye İhracatındaki Yeri, Önemi, Gücü, Geleceği ve Tarım Sektörünün İhracatta Karşılaştığı Problemler, Sektörü Geliştirmenin Yolları*. Ocak, 2017. AR-GE Şubesi. Erişim adresi: <https://uib.org.tr/tr/kbfile/tarim-raporu> . Erişim tarihi: 21.11.2022
- United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC). (1992). [Öz]. Öze erişilen adres: https://unfccc.int/files/essential_background/background_publications_htmlpdf/application/pdf/conveng.pdf . Erişim tarihi: 25.12.2022
- United Nations Office for Disaster Risk Reduction (UNDRR). (2021). *Global Assessment Report: Special Report on Drought 2021*. Geneva, Switzerland. ISBN: 9789212320274. Erişim adresi: <https://www.undrr.org/publication/global-special-report-drought-2021> . Erişim tarihi: 21.01.2023
- United Nations Office For Disaster Risk Reduction (UNDRR). (2022). *Global Assessment Report on Disaster Risk Reduction 2022: Our World at Risk: Transforming Governance for a Resilient Future*. Geneva, Switzerland. ISBN: 9789212320281. Erişim adresi: <https://www.undrr.org/media/79595/download?startDownload=true> . Erişim tarihi: 13.04.2023

- United Nations, Department of Economic and Social Affairs (UN DESA), Population Division (2015). World Population Prospects: *The 2015 Revision, Key Findings and Advance Tables*. Working Paper No. ESA/P/WP.241. New York. Erişim adresi: https://population.un.org/wpp/Publications/Files/Key_Findings_WPP_2015.pdf . Erişim tarihi: 11.01.2023
- Uslu, H. (2021). İklim Değişikliğinin Tarımsal Faaliyetler Üzerindeki Etkisi: Bahçecilik Sektörü Üzerine Ampirik Bir Çalışma. *Adıyaman Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 14(38), 458-485. Doi: <https://doi.org/10.14520/adyusbd.923253> . Erişim tarihi: 28.09.2022
- Üstün, H. G. (2008). *İklim Değişiminin Su Kaynakları Üzerine Etkisi* (Doktora Tezi). T.C. Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü. İnşaat Mühendisliği Anabilim Dalı. Isparta. Erişim adresi: https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezDetay.jsp?id=1efc09Mo_FSR83x00nAdLQ&no=NpHDWKU0er2haQY7gByinw . Erişim tarihi: 16.11.2022
- Yazar, S., Özdemir, B., Salantur, A., Alyamaç, M.E., Kılıç, G., Avcı, M.İ., Sade, F.B., Doğan, M. & Doğan, M.S. (2022). İç Anadolu ve Geçit Bölgeleri için Yüksek Verimli 3 Yeni Ekmeklik ve 1 Makarnalık Çeşit Tescil Edildi. *Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü (TAGEM) E-Bülteni*, Sayı: 6. Bültendeki sayfalar: 9,10 ve 11. Haziran, 2022. Erişim adresi: https://www.tarimorman.gov.tr/TAGEM/Belgeler/E_BULTEN/HAZI%CC%87RAN%202022_E-Bu%CC%88lten.pdf . Erişim tarihi: 24.03.2023
- Yılmaz, A.M. & Tomar, O. (2022). Türkiye’de Buğdayın Kendi Kendine Yeterlilik ve İthalata Bağımlılık Açısından Değerlendirilmesi. *Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi*, (41), 449-456. Doi: 10.31590/ejosat.1192874.
- Yönten, A. (2007). *Küresel Isınmanın Azaltılması Politikaları ve Stratejileri-Türkiye İçin Bir Yaklaşım*. (Yüksek Lisans Tezi). T.C. Dokuz Eylül Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Kamu Yönetimi Anabilim Dalı. Erişim adresi: <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezDetay.jsp?id=-k--QWEMoKARfqb8RvF55Q&no=FPoCaiKZ-L907wWmls9-mA> . Erişim tarihi: 27.11.2022
- Zaimoğlu, Z. (2019). İklim Değişikliği ve Türkiye Tarımı Etkileşimi. *İklim Değişikliği Alanında Ortak Çabaların Desteklenmesi Projesi (iklimİN). Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilen proje*. İklim Değişikliği Eğitim Modülleri Serisi 7. Ankara. Erişim adresi: <https://www.iklimin.org/moduller/tarimmodulu.pdf> . Erişim tarihi: 15.12.2022
- Zimmermann, A., Benda, J., Webber, H., & Jafari, Y. (2018). *Trade, Food Security and Climate Change: Conceptual Linkages and Policy Implications*. Rome, Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), 48 pp. Licence: CC BY-NC-SA 3.0 IGO. Erişim adresi: <https://www.fao.org/3/CA2370EN/ca2370en.pdf> . Erişim tarihi: 16.12.2022

EKLER

EK-A

KYOTO PROTOKOLÜ EK-A LİSTESİ

Sera Gazları

Karbondioksit (CO₂)

Metan (CH₄)

Nitröz Oksit(N₂O)

Hidrofluorokarbonlar (HFCs)

Perfluorokarbonlar (PFCs)

Kükürt heksaflorür (SF₆)

Sektörler/Kaynak Kategorileri

Enerji

Yakıt Yanması

Enerji endüstrileri

İmalat endüstrileri ve inşaat

Ulaştırma

Diğer sektörler

Diğer

Yakıtlardan kaynaklanan kaçak salım

Katı yakıtlar

Petrol ve doğal gaz

Diğer

Endüstriyel işlemler

Mineral ürünler

Kimyasal ürünler

Metal üretimi

Diğer üretim

Halokarbonlar ve kükürt heksaflorürlerin üretimi

Halokarbonlar ve kükürt heksaflorürlerin tüketimi

Diğer

Çözücü ve diğer ürün kullanımı

Tarım

Bağırsak fermantasyonu

Çiftlik gübresi yönetimi

Çeltik yetiştiriciliği

Tarımsal topraklar

Öngörölmüş çayırların yakılması

Tarımsal kalıntıların tarlada yakılması

Diğerleri

Atık

Arazide katı atık bertarafı

Atık su işleme

Atık yakma

Diğer

KYOTO PROTOKOLÜ EK-B LİSTESİ

Taraf **Sayısallaştırılmış salım sınırlandırma ya da azaltım taahhüdü**
(Baz yıl ya da dönemin yüzdesi olarak)

Avustralya	108
Avusturya	92
Belçika	92
Bulgaristan*	92
Kanada	94
Hırvatistan*	95
Çek Cumhuriyeti	92
Danimarka	92
Estonya*	92
Avrupa Topluluğı	92
Finlandiya	92
Fransa	92
Almanya	92
Yunanistan	92
Macaristan*	94
İzlanda	110
İrlanda	92
İtalya	92
Japonya	94

Letonya*	92
Lihtenştayn	92
Litvanya*	92
Lüksemburg	92
Monako	92
Hollanda	92
Yeni Zelanda	100
Norveç	101
Polonya*	94
Portekiz	92
Romanya*	92
Rusya Federasyonu	100
Slovakya*	92
Slovenya*	92
İspanya	92
İsveç	92
İsviçre	92
Ukrayna*	100
Büyük Britanya Birleşik Krallığı ve Kuzey İrlanda	92
Amerika Birleşik Devletleri	93

*Piyasa ekonomisine geçiş sürecinde olan ülkeler.

TEZ ARAŞTIRMASI DERİNLEMESİNE MÜLAKAT SORULARI

1. İklim değışikliği ve küresel ısınmanın Türkiye’de hissedilen en yoğun etkileri (kuraklık, sel, mevsim ve yağış rejimlerindeki değışiklikler gibi) hangileridir?
2. İklim değışikliği ve küresel ısınmanın dünya ve Türkiye’de özellikle gıda ve tarım sektörüne en önemli etkileri hakkında bilgi verir misini?
3. Bu etkilerin tarım ürünleri ve özellikle temel gıda ham maddelerinden biri olan buğday sizce etkilendi mi, etkilendi ise ne derece etkilendi ve sonuçları neler olmuştur?
4. Buğday üzerindeki etkiler Türkiye’de en çok hangi bölge ve şehirlerde hissedilmektedir? Sonuçlarına birkaç örnek verebilir misiniz?
5. İklim değışikliğinden etkilenen veya etkilenmesi olası sizce Türkiye’de en kritik tarım ürünleri hangileridir? Buğday bu kritik tarım ürünleri arasında sizce hangi sıradadır?
6. İklim değışikliğinden kaynaklı buğday üretimi ve miktarı geçmiş yıllar itibari ile nasıl bir değışim içindedir? Arttı mı azaldı mı?
7. Bu etkiler buğdayın ekim alanı, verimi, üretim miktarı gibi en çok hangi alanında görülmüştür?
8. Buğdayın temel gıda ham maddesi olduğunu ele aldığımızda hem dünya hem de Türkiye için iklim değışikliğinden olumsuz etkilendiğini düşünüyorsanız riskler ve alınması gereken önlemlerden kısaca bahseder misiniz?
9. Türkiye’de iklim değışikliği ve küresel ısınmanın gıda güvenliği, gıdaya erişilebilirlik ve gıda fiyatlarına en önemli etkileri nelerdir?
10. İklim değışikliğinin Türkiye’nin tarım dış ticaretine etkileri olduğunu düşünüyor musunuz? Ve sizce tarım ithalat ve ihracatına nasıl etkileri olmuştur?

11. İklim değişikliğinin Türkiye’de buğday ihracat ve ithalatına etkileri sizce neler olmuştur?
12. İlerleyen yıllarda iklim değişikliğinin etkilerini artırma ihtimaline karşılık buğday üretim, ihracat ve ithalatı sizce nasıl etkilenir? Risk ve önlemlerden kısaca bahseder misiniz?
13. Buğday dış ticaretinin yoğun yapıldığı ülkeler için iklim değişikliğinden kaynaklı nasıl bir değişim söz konusudur?
14. Türkiye’de iklim değişikliği ve küresel ısınmanın buğday üreticileri üzerindeki etkileri kısaca nelerdir?
15. Sizce buğday üretimi ve miktarındaki değişimler hem sosyal hem ekonomik açıdan toplumu nasıl etkilemektedir?
16. Türkiye’de buğday üretimi ve ihracatının artırılması yönünde Bakanlık veya kurumlarla çalışmalarınız var mıdır? Varsa örnek verebilir misiniz?

