



AVRUPA BİRLİĞİ VE DIŞ İLİŞKİLER GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

**T.C.
GIDA TARIM VE HAYVANCILIK
BAKANLIĞI**

AB UZMANLIK TEZİ

**İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNİN GIDA
GÜVENLİĞİNE ETKİLERİ;
TÜRKİYE, AB VE ULUSLARARASI
ÖRGÜTLER (BM KURULUŞLARI)
NEZDİNDE ATILAN ADIMLAR**

**AB UZMAN YARDIMCISI
SİNAN HATIK**

**DANIŐMAN
CAN DEVİN İÇEL
AB UZMANI**

Ankara
Mayıs 2015

T.C.
GIDA TARIM VE HAYVANCILIK BAKANLIğI
Avrupa Birliği ve Dış İlişkiler Genel M¼d¼rl¼đ¼

İKLİM DEđİŐİŐİKLİđİNİN GIDA G¼VENLİđİNE
ETKİLERİ; TÜRKİYE, AB VE ULUSLARARASI
ÖRG¼TLER (BM KURULUŞLARI) NEZDİNDE
ATILAN ADIMLAR

AB UZMANLIK TEZİ

SİNAN HATIK
AB UZMAN YARDIMCISI

DANIŐMANI
CAN DEVİN İÇEL
AB UZMANI

Ankara
Mayıs 2015

ÖZET

İklim Değişikliğinin Gıda Güvenliğine Etkileri; Türkiye, AB ve Uluslararası Örgütler (BM Kuruluşları) Nezdinde Atılan Adımlar

Sinan HATIK

İnsanların aktif ve sağlıklı bir yaşam sürdürebilmeleri için ihtiyaçları olan yeterli sağlıklı ve besleyici gıdaya her gün onurlu bir şekilde erişebiliyor olmaları şeklinde tanımlanan gıda güvenliği birbiri ile ilişkili birçok faktör tarafından etkilenmektedir. Karşılaştırılabilir zaman dilimlerinde gözlenen doğal iklim değişikliğine ek olarak, doğrudan veya dolaylı olarak küresel atmosferin bileşimini bozan insan faaliyetleri sonucunda iklimde oluşan değişiklikler olarak tanımlanan iklim değişikliği ise gıda güvenliğinin doğasını etkileyebilmekte, diğer bir deyişle gıda güvenliğine yaklaşımda değişimi gerektirmektedir. Araştırmalar iklim değişikliğinin gıda güvenliği üzerine önemli etkileri bulunduğu işaret ederken, ulusal ve uluslararası gündemin ön sıralarında yerini alan gıda güvenliği üzerindeki etkilerine tepki olarak yine ulusal ve uluslararası ortamda meselenin muhatabı olan aktörler (hükümetler, bölgesel ve uluslararası kuruluşlar) iklim değişikliğinin insan yaşamına etkilerini en aza indirmek ya da olumsuz yönlerine uyum sağlamak üzere adımlar atmaya, belirli stratejiler üzerinden iklim değişikliği ve gıda güvenliği ilişkisine yön vermeye başlamışlardır. Genel bir değerlendirme niteliğinde olan bu çalışmanın amacı iklim değişikliği ve gıda güvenliği ilişkisine değinmek, iklim değişikliğinin gıda güvenliğine olan etkilerinin mevcut literatür üzerinden bir özetini sunmak ve bu çerçevede ülkemiz, Avrupa Birliği ve Birleşmiş Milletler kuruluşları nezdinde atılan adımları gözden geçirmektir. Bu çalışma günümüzde insan eylemlerinden kaynaklanan küresel ısınmanın iklim sistemi üzerinde günümüz ve gelecek yıllarda karşılaşılması kuvvetle muhtemel etkileri ile ilgilenmektedir. Bu etkiler de gıda sistemleri üzerinde yeni baskılar ya da imkânlar yaratabilecektir ve her durumda gıda güvenliği ile yakından alakalıdır.

2015, 99 sayfa

Anahtar kelimeler: İklim değişikliği, gıda güvenliği, Birleşmiş Milletler, tarım, etkiler

ABSTRACT

The Implications of Climate Change for Food Security; Steps Taken by Turkey, EU and International Organizations (UN Organizations)

Sinan HATIK

Food security which is considered as exists when people can reach food necessary for an active and healthy life is influenced by many interrelated factors. Climate change which is defined as change of climate which is attributed directly or indirectly to human activity that alters the composition of the global atmosphere and which is in addition to natural climate variability observed over comparable time periods may influence the nature of food security and may necessitate a change of approach to it. While research reveal crucial impacts of climate change on food security, in response to the influences at the national and international levels the corresponding actors (government, regional and international organizations) have began taking steps forward or steer the food security and climate change nexus in order to decrease the negative impacts of climate change on livelihoods or to adapt to the influences through certain strategies. As an overview, this study aims to review the climate change and food security nexus at both national and international levels through presenting a non-exhaustive summary of the potential influences of climate change on food security and through reviewing the steps taken by Turkey, European Union and the United Nations Organizations. This research attempt relates to the potential impacts of anthropogenic global warming on climate system highly likely to happen today and in the future. These potential influences may create new pressures and opportunities on food systems and in all cases are relevant to the notion of food security.

2015, 99 pages

Key words: Climate change, food security, United Nations, agriculture, impacts

İÇİNDEKİLER

1. GİRİŞ.....	1
2. METODOLOJİ NOTU.....	6
3. TANIMLAR VE KAVRAMLAR.....	7
3.1 Gıda Güvenliği.....	7
3.2 Gıda Güvenliğinin Temel Kavramları.....	8
3.2.1 Gıda Güvenliğinin üç Boyutu.....	9
3.2.2 Gıda Güvenliğinin Sağlanamaması ve Süresi.....	10
3.2.3 Gıda Güvenliğinin Sağlanamamasının Ciddiyeti.....	11
3.2.4 Hassasiyet.....	12
3.2.5 Açlık, Kötü Beslenme ve Yoksulluk.....	13
3.2.6 Gıda Sistemleri ve Gıda Değer Zincirleri.....	13
3.3 İklim Sistemi ve İklim Değişikliği.....	15
3.3.1 Küresel İklim ve İklim Türleri.....	15
3.3.2 İklim Değişikliği.....	16
3.3.3 Emisyon Senaryoları.....	17
3.3.4 Diğer ilgili tanımlar.....	19
4. İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNİN GIDA GÜVENLİĞİNE ETKİLERİ.....	21
4.1 Gıda Güvenliğinin Üç Boyutu Üzerine Etkiler.....	26
4.1.1 Gıda Mevcudiyeti.....	26
4.1.2 Gıdaya Erişim.....	29
4.1.3 Gıda Kullanımı.....	33
4.1.4 İlk Üç Boyutun İstikrarı.....	34
4.2 IPCC'ye Göre İklim Değişikliğinin Gıda Güvenliği Üzerine Bölgesel Riskleri ve Risk Boyutları.....	36

4.2.1	Afrika.....	37
4.2.2	Asya.....	37
4.2.3	Orta ve Güney Amerika.....	38
4.2.4	Küçük adalar.....	38
4.2.5	Avrupa	39
4.2.6	Türkiye	45
5.	TÜRKİYE, AB VE ULUSLARARASI ÖRGÜTLER (BM KURULUŞLARI) NEZDİNDE ATILAN ADIMLAR	47
5.1	Birleşmiş Milletler (BM) Tarafından Atılan Adımlar	47
5.1.1	Sözleşmeler ve Protokoller.....	48
5.1.2	Birleşmiş Milletler Uzmanlık Kuruluşları.....	53
5.2	Avrupa Birliği	58
5.3	Türkiye.....	61
6.	SONUÇ.....	68
7.	KAYNAKÇA	74
8.	EKLER	79

ÇİZELGELER LİSTESİ

Tablo 1. IPC Entegre Faz Sınıflandırması ve Göstergeleri	12
Tablo 2. 21. YY'ın Sonlarında Ortalama Yüzey Sıcaklıklarında ve Deniz Seviyesinde Senaryolara Göre Değişiklik Tahminleri:	18
Tablo 3. İklim Değişikliğinin Tarım Ürünleri Verimi Üzerinde Etkisi (%).....	46
Tablo 4. Sera Gazları, İlgili Protokoller ve Küresel Isınma Potansiyelleri	52

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1. IPCC Araştırmalarında Ürün Verimi Tahminleri.....	22
Şekil 2. 1975-2010 Yılları Arasında Yıl Bazında Don Olayı Yaşanmayan Gün Sayılarında Karşılaşılan Değişiklikler	43

KISALTMALAR LİSTESİ

AB	Avrupa Birliği
AFAD	Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı
ABDGM	Avrupa Birliği ve Dış İlişkiler Genel Müdürlüğü
BM	Birleşmiş Milletler
BMİDÇS	Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi
Climate-ADAPT	Avrupa İklim Uyum Platformu
ÇATAK	Çevre Amaçlı Tarım Arazilerinin Korunması Programı
EEA	Avrupa Çevre Ajansı
FAO	Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü
GCOS	Küresel İklim Gözetim Sistemi
GTHB	Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı
IFAD	Uluslararası Tarımsal Kalkınma Fonu
IFPRI	Uluslararası Gıda Politikaları Araştırma Enstitüsü
IPC	Entegre Faz Sınıflandırması
IPCC	Birleşmiş Milletler Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli (Intergovernmental Panel on Climate Change)
İDES	İklim Değişikliği Eylem Stratejisi
İDEP	İklim Değişikliği Eylem Planı
İDHYKK	İklim Değişikliği ve Hava Yönetimi Koordinasyon Kurulu
İDKK	İklim Değişikliği Koordinasyon Kurulu
MÜSİAD	Müstakil Sanayici ve İşadamları Derneği
OECD	İktisadi İşbirliği ve Kalkınma Örgütü
OTP	Avrupa Birliği Ortak Tarım Politikası
OXFAM	Oxford Kıtık Yardım Komitesi
RDP	Kırsal Kalkınma Programları
TAGEM	Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü
TARSİM	Tarım Sigortaları Havuzu
TOBB	Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği
TRGM	Tarım Reformu Genel Müdürlüğü
TÜBİTAK	Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu
TÜBİTAK MAM	Marmara Araştırma Merkezi

TÜİK	Türkiye İstatistik Kurumu
TÜSİAD	Türkiye Sanayiciler ve İşadamları Derneği
UNCCCD	Birleşmiş Milletler Çölleşme İle Mücadele Sözleşmesi
UNEP	Birleşmiş Milletler Çevre Programı
WFP	Dünya Gıda Programı
WG	Çalışma Grubu
WHO	Dünya Sağlık Örgütü
WMO	Dünya Meteoroloji Örgütü

1. GİRİŞ

Beslenmeyi, öncelikle hayatımızın devamlılığı ve daha sonra vücudumuzun büyümesi, gelişmesi ve işlevini yerine getirebilmesi için temel katı ve sıvı gıdaların tüketilmesi şeklinde tanımlamak mümkündür (Winkler, 2011). Vücudumuzdaki her hücre varlığını sürdürebilmek için sürekli kalori ve besin alımına ihtiyaç duymaktadır. Bu tür bir tanımlama gıdanın yalnızca fiziksel önemine değinmekte olup, gıdanın önemini tüm yönleri ile yansıtamamaktadır. Çünkü gıda aynı zamanda sosyal bir olgudur (Winkler, 2011). Bu şu anlama gelmektedir, gıda rahatlık, sevgi, stres, güvenlik, ödül ve güç gibi farklı anlamlar içermektedir ve dolayısıyla doğası gereği sosyal bir olgudur. Psikolojide yaygın olarak kabul gören Maslow'un (1943) ihtiyaçlar hiyerarşisine göre de insanın güvenlik, tutku, güven ve kendisini gerçekleştirmek gibi diğer ihtiyaçlarının önünde fizyolojik ihtiyaçları, bunların arasında da besin ihtiyacı bulunmaktadır.

Bu iki boyutlu tanım değerlendirildiğinde hem sosyal hem de fiziksel bir ihtiyaç olan gıda güvenliğinin kişisel, ulusal ve uluslararası boyutlarda önem arz etmekte olduğu aşikârdır.

Gıda güvenliği çağımızda göz önünde bulundurulması gereken, yerel ve uluslararası gündemlerin temel taşlarından biri olması gereken bir mesele haline gelmektedir. Nitekim geçtiğimiz yıllarda, özellikle 2008 finansal krizinden bu yana, gerek dünyanın en büyük ekonomilerine ev sahipliği yapan G20'nin gündemi içerisinde edindiği öncelikli konuma, gerekse İktisadi İşbirliği ve Kalkınma Örgütü (OECD) ve Birleşmiş Milletler (BM) gibi kuruluşların gündemlerine bakıldığında anlaşılacağı üzere meseleye atfedilen önem artma eğilimindedir.

Günümüzde herkesin gıdaya erişiminin kolay ve rahat olmadığı maalesef gözler önündedir. FAO'nun son verilerine göre, dünyada 805 milyon insan açlıkla mücadele etmektedir (FAO, 2014). Bu durumda her 8 kişiden birinin açlıkla mücadele etmesine sebep olan faktörler nelerdir?

Gıda güvenliğini etkileyen temel faktörler düşünüldüğünde, mevcut koşullar altında “Gıda güvenliğinin sağlanması mümkün mü?”, sorusu akıllara gelmektedir. Zira gıda güvenliğinin çok boyutluluğu ve gıda güvenliği ile doğrudan ya da dolaylı olarak etkileşimde olan faktörler düşünüldüğünde bu soruyu yanıtlamak zorlaşmaktadır.

Mesele doğrudan üretimin artırılması ya da arz-talep dengelerine müdahale ile çözülebilecek bir mesele gibi görünmemektedir. Araştırmalar göstermektedir ki hali hazırda dünyada üretilen gıda miktarı mevcut nüfusu beslemeye yeterlidir (Grote, 2014, s. 188; Porter, et al., 2014). Ancak değişen ekonomik ve demografik koşullar ile artan gıda ihtiyacı, biyoenerji kullanımı, teknoloji kayıpları gibi gıda arz ve talep dengesi içerisinde farklı noktalarda bulunan faktörler, gıda güvenliğinin sağlanmasının önünde önemli ve birbiri ile etkileşim halinde olan engeller teşkil etmektedir. Bunun yanında gıda piyasalarındaki aksaklıklar düşünüldüğünde gıda güvenliğini etkileyen faktörlerin çok boyutluluğu daha da ön plana çıkmaktadır (Grote, 2014).

Küresel çapta gıda güvenliğine olumsuz etkileri olan faktörleri inceleyen çalışmalar dikkate alındığında, karşımıza üç ana başlık çıkmaktadır. Bunlar piyasa kaynaklı faktörler (özel mülkiyet hakkının olmaması, verimsiz gıda piyasaları, gıda kayıpları ve israfı, yüksek ve dalgalı gıda fiyatları, spekülasyon ve finansallaşma, gıda ticareti), talep kaynaklı faktörler (nüfus artışı ve şehirleşme, diyet ve gıda kalitesi değişimleri, biyoenerji kullanımı) ve arz kaynaklı faktörler, (toprak yetersizliği, su kaynakları yetersizliği, zayıf teknolojiler ve düşük verimlilik, nitelikli istihdam eksikliği, iklim değişikliği ve doğal felaketler, deniz ürünleri kaynaklarının zarar görmesi, çevre kirliliği, biyoçeşitlilik kayıpları) olarak gruplandırılabilir (Anonim, 2015; Smith, El Obeid, & Jensen, 2000; Grote, 2014). Bunlara ek olarak, bölgeye ya da ülkeye özel sebepler de bulunmaktadır. Örneğin Afrika’da bazı ülkelerde AIDS hastalığı yaygınlığı, askeri çatışmalar gibi meselelerin gıda güvenliğine olumsuz etkileri bulunabilmektedir (Harvest Help, 2012).

Yapılan son araştırmalar göstermiştir ki gıda güvenliğine etki eden faktörler arasında iklim değişikliğinin önemi gün geçtikçe artmaktadır (Anum Tariq et al., 2014; IFPRI, 2010; IPCC, 2014a; Porter, et al., 2014). İnsanın en temel ihtiyaçları arasında en ön sıralarda gelen gıdamız, günümüz küresel ekonomisi içerisinde önemli bir yer tutmaktadır. Gıda güvenliğinin sağlanması kapsamında ise iklim değişikliğinin yeri özellikle tarımsal üretime etkileri

bakımından önemlidir. Yukarıda atıfta bulunulduğu üzere gıda güvenliğine etki eden faktörler arasında iklim değişikliği arz kaynaklı sebepler arasında bulunmaktadır.

İklim değişikliğinin etkilerinin değerlendirilmesinde en önde gelen uluslararası kuruluş olan Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli (IPCC)'nin 5. Değerlendirme Raporu iklim değişikliğinin gıda güvenliği üzerindeki etkilerinin boyutunu takip eden şekilde açıklamaktadır;

“Gıda güvenliği gıda üretimi, erişimi, kullanımı ve istikrarı dahil olmak üzere bütün boyutlarıyla potansiyel olarak iklim değişikliğinden etkilenmektedir. Yüzyılın sonlarına kıyasla 2 °C’lik ya da daha fazla bir artışın Tropik ve Ilıman İklimde sahip bölgelerde birçok temel ürün için (Buğday, Pirinç ve Mısır) iklim değişikliğine uyum sağlanmadığı durumda üretimi olumsuz etkilemesi beklenmektedir. Öngörülen etkiler ürüne, bölgeye ve adaptasyon senaryolarına göre değişiklik göstermektedir. 20. Yüzyıla kıyasla 2030-49 yılları için öngörülerin %10’u üretimde %10’dan fazla bir artış tahmininde bulunmaktayken, öngörülerin %10’u ise %25’ten fazla ürün kaybına işaret etmektedir. Geçtiğimiz yüzyıla kıyasla küresel sıcaklık değerlerindeki artışın ~4°C olması durumu, artan gıda talebi ile birlikte değerlendirildiğinde gıda güvenliği açısından hem bölgesel hem de küresel ölçekte ciddi sonuçlar doğurabilecektir. 2050 yılından sonra tarımsal ürünler üzerindeki risklerin daha ciddi boyutlarda artması beklenmekle birlikte bu artış sıcaklıklardaki artış seviyesine bağlı olacaktır. Bütün bunlar artan ürün talebine ek olarak gerçekleşecektir. (IPCC, 2014a)”

Alıntıdan da anlaşılacağı üzere iklim değişikliği ve gıda güvenliği konusundaki bilimsel araştırmaları gözden geçiren IPCC, araştırmalarda iklim değişikliğinin gıda güvenliği açısından etkilerinin olumlu yönlerinin görece azınlıkta kaldığını, olumsuz yönlerin ise ağır bastığı kanaatinde. Yapılan birçok araştırma iklim değişikliğinin gıda güvenliğine etkilerinin ister pozitif ister negatif yönlü olsun kaçınılmaz bir şekilde arttığını göstermektedir (Porter, et al., 2014).

Örneğin Oxfam’a (2013, s. 3) göre temel besinlerin ortalama fiyatları gelecekteki 20 yıl içerisinde 2010 yılı fiyatlarına göre 2 katından fazla bir artış gösterecektir ve daha da önemlisi Oxfam bu artışın yarısından fazlasına sebep olarak iklim değişikliğini göstermektedir. Yine Oxfam’ın İklim Değişikliği, Beslenme ve Açlıkla Mücadele Raporu (2013)’na göre iklim değişikliği rekolte kayıpları anlamına gelmektedir. Bu durumdan doğrudan ve kaçınılmaz olarak etkilenecek grup, gelirlerinin %75’lik bir bölümünü gıda ve beslenme için harcamakta olan en yoksul kesim olacaktır. Bilindiği üzere dünyamızda her 8 insandan 1’i yatağa aç girmektedir (FAO, 2014), yapılan bazı araştırmalara göre açlıkla mücadele eden insanların sayısında 2050 yılına kadar sadece iklim değişikliğinden dolayı %10 ila %20 arasında bir artış beklenmektedir (Nelson, et al., 2009). Bazı araştırmalar

göstermektedir ki yoksul ülkelerde iklim değişikliğinin açlık ve bulaşıcı hastalıklar üzerindeki etkilerinden dolayı ölüm vakalarının sayısı yılda 400.000'e ulaşmıştır (Oxfam, 2013).

Bu verilerden de anlaşıldığı üzere gıda güvenliği birbirinden bağımsız olmayan birçok faktör tarafından etkilenmektedir, ancak iklim değişikliği gıda güvenliğinin doğasını, diğer bir deyişle gıda güvenliğine yaklaşımda değişimi gerektirmektedir. Bunun sebebi ise gıda sistemlerimiz iklim değişikliği ile uyumlu hale getirilmemesi durumunda (özellikle Afrika gibi halihazırda gıda güvenliğinin tehlike altında olduğu bölgeler düşünüldüğünde) iklim değişikliğinin gıda üretimi, üretim şokları, altyapı problemleri ve gıda güvenilirliği gibi faktörler üzerine doğrudan etkilerinin artabilecek olmasıdır (Parry, Evans, Rosegrant, & Wheeler , 2009).

Araştırmalar iklim değişikliğinin gıda güvenliği üzerine önemli etkileri bulunduğuna işaret ederken, ulusal ve uluslararası gündemin ön sıralarında yerini alan gıda güvenliğinin etkilerine tepki olarak yine ulusal ve uluslararası ortamda meselenin muhatabı olan aktörler (hükümetler, bölgesel ve uluslararası kuruluşlar) iklim değişikliğinin insan yaşamına etkilerini hem kısa, hem de uzun dönemlerde en aza indirmek ya da olumsuz yönlerine uyum sağlamak üzere adımlar atmaya, belirli stratejiler üzerinden iklim değişikliği ve gıda güvenliği ilişkisine yön vermeye başlamışlardır. Bunların arasında en önde gelenler başta Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi (BMİDÇS) olmak üzere, Gıda ve Tarım Örgütü, Dünya Gıda Programı gibi Birleşmiş Milletler uzmanlık kuruluşlarının yanında Birleşmiş Milletler Çevre Programı (UNEP) ile Dünya Meteoroloji Örgütü (WMO)'nün ortak girişimi ile kurulan ve yine Birleşmiş Milletler çatısı altında bilimsel bir uluslararası kuruluş olarak hizmet veren Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli (IPCC)'dir. IPCC'nin iklim değişikliği meselesine bilimsel zemini hazırlayıp çalışmalarını derleme görevi bulunurken BMİDÇS ise siyasi ortamda adımların atılmasına vesile olan bir Çerçeve Sözleşme niteliğindedir.

IPCC ve BMİDÇS'nin yanında ülkemizin Avrupa Birliği (AB) müzakere süreci düşünüldüğünde ülkemizi görece daha yakından ilgilendiren bir aktör de Avrupa Birliğidir. Avrupa Birliği hem BMİDÇS (Tam üye) hem de IPCC platformlarında aktif olarak temsil edilmekte (IPCC'de özel bir konuma sahip olan AB oy kullanma hakkı dışında üye ülkelerin haklarına sahiptir) olup, diğer bir yandan kendi genel hedefleri doğrultusunda ve bu

uluslararası kuruluşlarla paralel olarak iklim değışikliği ve gıda güvenliğine yönelik adımlar atmaktadır.

Bu çalışmanın amacı iklim değışikliği ve gıda güvenliği ilişkisine değinmek, iklim değışikliğinin gıda güvenliğine etkilerinin mevcut literatür üzerinden bir özetini sunmak ve bu çerçevede ülkemiz, Avrupa Birliği ve Birleşmiş Milletler kuruluşları nezdinde atılan adımları gözden geçirmektir. Bu çalışma günümüzde insan eylemlerinden kaynaklanan küresel ısınmanın iklim sistemi üzerinde günümüz ve gelecek yıllarda karşılaşılmaması kuvvetle muhtemel etkileri ile ilgilenmektedir. Bu etkiler de gıda sistemleri üzerinde yeni baskılar ya da imkânlar yaratabilecektir ve her durumda gıda güvenliği ile yakından alakalıdır.

Üretim kaynaklarının türlü dinamikler sebebiyle baskı altında kaldığı hem ülkemiz hem de dünyamızda tarım ve gıda güvenliği için genel bir mesele niteliğinde olan iklim değışikliğinin etkilerinin bu çerçevede özetlenmesi, bu üç seviyede oluşturulan politikaların takibi ve atılacak yeni adımların niteliğinin zenginleştirilmesi açısından önem taşımaktadır.

Bu hedefle birlikte, çalışmanın metodolojisine dair bir nottan hemen sonra, öncelikle tanımlar bölümü ile çalışmada kullanılan kavramlara açıklık getirilmekte, daha sonra iklim değışikliğinin gıda güvenliğine etkileri literatür yardımı ile özetlenmekte, üçüncü bölümde ise Birleşmiş Milletler, Avrupa Birliği ve Türkiye nezdinde iklim değışikliği ve gıda güvenliği ekseninde atılan adımların bir özeti sunulmaktadır. Sonuç bölümünde ise çalışmanın bulguları tartışılmakta ve konuya dair çıkarılan dersler özetlenmektedir.

Çalışmanın temel soruları:

- 1) İklim Değışikliğinin gıda güvenliğine etkileri nelerdir?
- 2) Gıda güvenliği ekseninde iklim değışikliğinin sebep olduğu meselelere karşı Birleşmiş Milletler kuruluşları, Avrupa Birliği ve Türkiye nezdinde atılan adımlar nelerdir?

2. METODOLOJİ NOTU

İklim değişikliğinin etkileri konusu çok taraflı bir meseledir. Konu zerine yapılan çalışmaların sayısı ve niteliği bakımından elenmesi bu çalışmanın güvenilirliği açısından ehemmiyet arz etmektedir. Gıda güvenliği ve iklim değişikliği ile doğrudan alakalı kaynaklar öncelikli olarak değerlendirilmiştir.

Özellikle temel Birleşmiş Milletler alışmaları IPCC raporları, FAO, WFP ve OECD gibi kuruluş raporlarının yanında seçili bilimsel makaleler çalışmanın temelini teşkil etmektedirler. İnternet kaynakları kullanımı söz konusu olduğunda bilgi kirliliğinin önüne geçebilmek hedefiyle özellikle – ki özellikle iklim değişikliği konusunda bilgi kirliliği çok yaygındır – kuruluş web sitelerinden ya da yazarı belli olan internet belgelerinden faydalanılmıştır.

Diğer bir yandan bu tez çalışmasında iklim değişikliğinin gıda güvenliğine etkilerinin doğrudan araştırılması hedeflenmemektedir. Her ne kadar böyle bir çalışma içerisinde iklim değişikliği etkilerinin önemli rolü de olsa, hem teknik açıdan yeterlilik dşnldğünde hem de zaman ve ereve sınırlamalarından dolayı gıda güvenliği üzerindeki etkiler doğrudan araştırılmamaktadır. Bu etkilerin özetlenmesinde uluslararası literatürden ve kuruluşların çalışmalarından ikincil kaynak olarak yararlanılmaktadır. Çalışmanın konusu çerçevesine giren aktörlerin atmiş olduğu adımların belirlenmesinde kuruluş raporlarından ve web sitelerinden yararlanılmıştır.

3. TANIMLAR VE KAVRAMLAR

3.1 Gıda Güvenliği

Geçtiğimiz yıllarda yaşanan krizler ve gıda fiyat dalgalanmaları uluslararası ortamda karar mercilerinin dikkatini gıda güvenliği kavramı üzerine çekmeyi başarmıştır. Peki gıda güvenliği kavramı nedir? Neye göre değerlendirilmektedir? Bu bölümde bu soruların yanıtları aranacaktır.

Herhangi bir kişi bu sorunun yanıtını mantık çerçevesinde verebilmektedir. Örneğin bunun bir yanıtı en dar şekli ile küresel, ulusal ya da hane halkı seviyesinde yeterli gıdanın var olması durumudur. Ancak Pinstруп-Andersen'in (2009) de belirttiği üzere gıda güvenliğinin tanımını muallakta bırakan kelime bu tanım içerisindeki 'yeterli' kelimesidir. Ekonomik ihtiyaca yanıt vermek mi yeterlidir yoksa enerji ya da besin gerekliliklerini karşılamak mı?

Yayımlar gözden geçirildiğinde 1990'larda dahi gıda güvenliğinin 200'den fazla tanımı ile karşılaşılmaktadır (FAO, 2003). Gıda güvenliğinin bu tanım fazlalığından kurtulup günümüzdeki tam tanımına aşamalar halinde ulaştığı söylenebilir. Örneğin ilk tanımlarından birisi gıda güvenliğini doğrudan ve yalnızca gıda arzı ile bütünleştirilmiş ve bir ülkenin gıdaya erişiminin olup olmadığı ile alakalandırılmıştır (Pinstруп-Andersen, 2009). Bu tür bir tanım gıdanın mevcudiyeti ile alakalıdır ancak gıdanın mevcudiyeti tek başına güvenliğini sağlamamaktadır. 1980'ler ise gıdanın mevcudiyetine bir de erişim boyutunu eklemiştir. 1983 yılında FAO bu kavramı takip eden şekilde tanımlanmıştır: *"bütün insanların ihtiyacı olan gıdaya her zaman hem fiziksel hem de ekonomik erişiminin garanti altına alınması"* (FAO, 2003).

1980'lerin sonuna 1990'ların başlarına doğru ise gıda güvenliği konusunda kaygıların da artması ile birlikte bu tanım bireysel düzlemden uluslararası düzleme doğru çekilmiş ve tanıma yeterli gıda yanında protein enerji dengesi, besin değerleri, sosyal ve kültürel açıdan kabul edilebilir gıda seçenekleri ve güvenilir ve besleyici vurgusuyla gıda güvenilirliliği boyutları da eklenmiştir (FAO, 2003). Böylece 1996 yılı Dünya Gıda Zirvesi'nde kabul edildiği haliyle gıda güvenliği takip eden şekilde tanımlanmıştır.

“Gıda güvenliği her insanın, tüm zamanlarda, etkin ve sağlıklı bir yaşam sürdürebilmesi için beslenme ve gıda ihtiyaçlarını karşılayacak yeterli güvenli ve besleyici gıdaya fiziksel ve ekonomik erişiminin olduğu durumdur (Anonim, 2006)”.

Gıda güvenliğinin temel kavramlarına geçmeden önce, gıda güvenliğinin olmadığı durumu tanımlamak gıda güvenliği kavramının anlaşılmasını kolaylaştıracaktır. İnsanların normal gelişme ve büyüme hızlarını koruyabilmeleri, aktif ve sağlıklı bir yaşam sürebilmeleri için yeterli oranda güvenilir ve besleyici gıdaya güvenli erişimlerinin olmadığı durumda gıda güvenliğinin olduğunu söylemek mümkün değildir. Gıda güvenliğinin olmadığı durum gıdanın mevcut olmamasından, yetersiz alım gücünden, dengesiz dağılımından, hane halkı seviyesinde uygun kullanılmamasından kaynaklanabilmektedir. Gıda güvensizliği, kronik, mevsimsel ya da geçici olarak nitelendirilmektedir (FAO, 2014).

Gıda güvenliği açısından yine önemli bir organizasyon niteliğindeki Dünya Sağlık Örgütü (WHO) ise FAO'nun tanımına ek olarak, gıda üretiminin sürdürülebilirliğini (üretim sırasında doğal kaynakların gelecek nesilleri düşünerek kullanılması), sosyal değerleri ve gıdaya erişirken insan onurunu zedelenmemesi gerekliliklerine vurgu yapmaktadır.

Bütün bu kriterler düşünüldüğünde gıda güvenliğinin sağlanması ütopyik olarak değerlendirilebilmektedir (Bajagai, 2014). Bu görüşe katılmakla birlikte, bu çalışma gıda güvenliğini insanların aktif ve sağlıklı bir yaşam sürdürebilmeleri için ihtiyaçları olan gıdaya her gün onurlu bir şekilde erişebiliyor olmaları şeklinde kabul etmektedir. Bu tür temel bir tanım bu çalışmanın bekası için önem arz etmektedir.

3.2 Gıda Güvenliğinin Temel Kavramları

Tanımından da anlaşılacağı üzere gıda güvenliği konusu gündeme geldiğinde beraberinde gıda güvenliği ile birebir ilintili belli kavramlar getirmektedir. Bu kavramlar arasında; gıda güvenliğinin üç boyutu (gıdanın mevcudiyeti, gıdaya erişim, gıdanın kullanımı ve bu üç boyuttan istikrarı); gıda güvenliğinin olmadığı durumun süresi (kronik, geçici ve mevsimsel); gıda güvenliğinin olmadığı durumun ciddiyeti; gıda güvenliğine karşı hassasiyet analizi ve gıda güvenliği ile doğrudan ilintili olan açlık, kötü beslenme ve yoksulluk kavramları yer almaktadır. Bu bölümde bu kavramlara açıklık getirilmesi hedeflenmektedir.

3.2.1 Gıda Güvenliğinin Üç Boyutu

Anlaşıldığı üzere gıda güvenliği kavramının tanımı, kavramın bileşenlerinin önemini ön plana çıkarmaktadır. Gıda güvenliğinin temel bileşenleri uluslararası kamuoyu tarafından da kabul gördüğü haliyle takip eden maddelerde yer alan 4 temel başlıkta incelenmektedir (FAO, 2008a).

- Gıdanın fiziksel **mevcudiyeti (bulunabilirlik)**: Gıdanın fiziksel varlığı gıda güvenliğinin “arz boyutunu” ifade etmekte olup, gıda üretim seviyesi, stok seviyeleri ve net ticaret ile ifade edilmektedir.
- Gıdaya ekonomik ve fiziksel **erişim imkanı (erişilebilirlik)**: Ulusal ve uluslararası seviyede yeterli gıda arzının olması, hane seviyesinde gıda güvenliğinin sağlandığı anlamına gelmemektedir. Gıdaya yeterli erişim doğrudan gıda politikalarının yanında daha genel olan ve insanların gıda alımını etkileyen gelir-gider, piyasa ve fiyat politikaları ile ilintili olarak karşımıza çıkmaktadır.
- Gıdanın **kullanımı (kalite ve güvenilirlik)**: Kullanım, vücudun gıda içerisindeki çeşitli besinlerden optimum fayda sağlayabilmesi şeklinde ifade edilmektedir. Kişilerin yeterli enerji ve besinleri alabilmesi iyi bakım ve beslenme uygulamaları, gıda hazırlama, rejim çeşitliliği ve gıdanın haneler arası dağılımının sonucudur. Tüketilen gıdanın biyolojik olarak iyi kullanımı ile birlikte, kişilerin besinsel statüsünü ifade etmektedir.
- İlk üç boyutun **istikrarı**: Gıda alımı bugün yeterli dahi olsa, belirli aralıklarla gıdaya erişimin olmaması durumu besinsel statüyü etkileyerek gıda güvenliğinin ortadan kalkmasına neden olabilir. İstenmeyen hava koşulları, siyasi istikrarsızlıklar ya da ekonomik faktörler (işsizlik, artan gıda fiyatları) gıda güvenliğini tehlikeye sokabilmektedir.

Gıda güvenliğinin sağlanabilmesi için bütün bu boyutlar eş zamanlı olarak sağlanabilmelidir.

3.2.2 Gıda Güvenliğinin Sağlanamaması ve Süresi

Gıda güvenliği analistleri gıda güvenliğinin olmadığı durumu üç genel başlıkta incelenmektedir (Pinstrup-Andersen, 2009). Bunlar süresine göre kronik, geçici (akut) ve mevsimsel şeklinde ifade edilmektedir.

Kronik: Gıda güvenliğinin uzun süre veya kalıcı olarak sağlanamadığı durumdur. Bu durumda insanlar minimum gıda ihtiyaçlarını sürekli olarak karşılayamamaktadırlar. Uzun süren yoksulluk, varlık yoksunluğu ve üretim kaynaklarına ya da mali kaynaklara erişim yoksunluğundan kaynaklanabilmektedir. Eğitim ya da kredi olanakları, üretim kaynaklarına erişimin kolaylaştırılması gibi yoksulluğu hedef alan uzun vadeli kalkınma önlemleri ile önlenmesinin mümkün olduğu değerlendirilmektedir (Bajagai, 2014) (FAO, 2014).

Geçici: Gıda güvenliğinin kısa süreli ve geçici olarak sağlanamaması durumudur. Üretim kapasitesinde ya da gıdaya erişim kapasitesinde karşılaşılan ani düşüşler sonucu oluşması muhtemeldir. Yurtiçi gıda üretiminde, gıda fiyatlarında ve hane gelirlerindeki yıllık değişiklikler de dâhil olmak üzere, gıda mevcudiyetinde ve erişiminde kısa süreli şoklar ve dalgalanmalardan kaynaklanmaktadır. Ani gerçekleşebilir ve göreceli olarak önceden tahmin edilmesi güçtür. Bu da planlama ve programlamayı daha zor hale getirmekte ve erken uyarı kapasitesi ve güvenlik ağları programları da dahil olmak üzere farklı kapasiteleri ve müdahale sistemlerini gerektirmektedir (FAO, 2014).

Güvenlik ağları bir sosyal politika aracı olarak gıda güvenliğinin sağlanmasında üretim dışı faktörlerin etkilerini azaltmak hedefiyle kullanılabilir. Gıdaya doğrudan erişimin artırılması için alınan önlemler daha geniş sosyal güvenlik programlarına derç edildiğinde daha başarılı olabilecektir (Rogers & Coates, 2002). Güvenlik ağları; (yaş ya da engel durumundan ötürü) kronik işsiz konumda olan ve doğal felaketler veya ekonomik durgunluktan etkilenen kesime doğrudan gelir transferi gibi önlemleri içermektedir. Bu önlemler arasında hedefli doğrudan besleme programları (okul yemekleri, sağlık merkezleri, aşevleri, bebek bekleyen ve besleyen annelerin beslenmesi), Gıda için iş programları (–(bu programlar, hane halkına destek olabildiği gibi aynı zamanda, küçük çaplı sulama, kırsal yollar, kırsal okul ve sağlık merkezleri için kullanışlı altyapının oluşmasına destek olmaktadır), gelir transferi programları (nakit ya da aynı) gibi programlar yer almaktadır.

Mevsimsel: Gıda güvenliğinin geçici ve kronik olarak sağlanamadığı durumlar arasında yer almaktadır (Hart, 2009). Tahmin edilebilir olması ve bilinen olaylar sonucunda gerçekleşmesi açısından kroniktir. Aynı zamanda, süre bakımından sınırlı olması dolayısıyla da geçicidir. Bu durum gıda mevcudiyetinin ve erişiminin döngüsel olarak tehlikede olduğu zamanlarda oluşmaktadır. Mevsimsel iklim değişiklikleri, ekim modelleri, iş olanakları ve hastalıklar ile alakalandırılmaktadır.

3.2.3 Gıda Güvenliğinin Sağlanamamasının Ciddiyeti

Gıda güvenliğinin olmadığı durum analiz edilirken insanların bu durumu ne kadar süre ile yaşadıklarını bilmek tek başına yeterli olmamaktadır. Buna ek olarak genel gıda güvenliği ve beslenme durumu üzerindeki etkinin ne kadar yoğun ve ciddi olduğu da önem arz etmektedir (FAO, 2008a) (Pinstrup-Andersen, 2009) (Hart, 2009). Bu tür bir bilgi, gıda güvenliğinin sağlanamamasından etkilenen kesimin gıda ihtiyacı ve karşılık gelen gıda yardımının aciliyeti, doğası ve kapsamı üzerinde etkili olmaktadır.

Gıda güvenliği analistleri tarafından gıda güvenliğini değerlendirmek ya da sınıflandırmak için farklı göstergeler ya da ölçütler kullanılarak çeşitli skalalar ya da fazlar geliştirilmiştir. Örnekler arasında; Küresel Gıda Güvenliği Endeksi (GFSI), Yetersiz Beslenme Boyutunun Ölçülmesi ve Entegre Gıda Güvenliği Faz Sınıflandırması (IPC) bulunmaktadır (FAO, 2003).

Yetersiz beslenme olarak adlandırılan FAO'nun değerlendirdiği bu ölçüt toplumun enerji tüketimi bakımından daha önceden belirlenen bir eşiğin altında kalan kesimini değerlendirmektedir. Bu eşik her ülkeye özel olup, sabit ya da az hareketli eylemler için gereken kilokalori üzerinden hesaplanmaktadır. Yetersiz beslenen nüfus aynı zamanda gıda yoksunu olarak değerlendirilmektedir. Yetersiz beslenmenin ciddiyeti o bölgede yaşayan yoksul kesimin belirlenen eşiğin ne kadar altında kaldığına bağlıdır.

Buna göre Entegre Gıda Güvenliği Faz Sınıflandırılması (IPC) ise çeşitli geçim ihtiyaçlarına dayanan bir sınıflandırma sistemidir (IPC, 2015).

Tablo 1. IPC Entegre Faz Sınıflandırması ve Göstergeleri

IPC Faz Sınıflandırması	Göstergeler
Genel Olarak Gıda Açısından Güvenli	<ul style="list-style-type: none">- Ölüm Oranları- Kötü beslenme yaygınlığı- Gıda mevcudiyeti ve erişimi- Diyet çeşitliliği- Su kaynakları varlığı / erişim- Dayanıklılık stratejileri- Geçim varlıkları
Kronik Olarak Gıda Açısından Güvensiz	
Akut Gıda ve Geçim Krizi	
İnsani Acil Durum	
Açlık / İnsani Felaket	

Kaynak: (FAO, 2008a)

Küresel Gıda Güvenliği Endeksi ise aralarında ülkemizin de bulunduğu 109 ülkede alım gücü, mevcudiyet ve gıda kalitesini değerlendirmektedir. Ekonomist dergisi ile istihbarat birimi tarafından 28 temel gösterge yardımı ile oluşturulan bu endeks hem niteliksel hem de niceliksel kıyaslama çalışmaları ile gıda fiyat dalgalanmalarını da göz önünde bulundurarak ülkelerin gıda güvenliği konusunda karşılaştıkları riskleri ele almaktadır. Bu 28 gösterge arasında arz yeterliliği, gıda kayıpları, siyasi istikrar ve hane halkı giderleri gibi birçok gösterge bulunmaktadır (Anonim, 2015b).

Bu endeksin 2015 yılı verilerine göre değerlendirilen ülkelerin üçte ikisinde gıda güvenliğinin sağlanması yolunda ilerleme kaydedilmiştir. 109 ülkenin ortalama skoru 1.2 puan artış göstermiştir. En çok gelişme kaydeden bölge Orta Doğu ve Kuzey Afrika Bölgesi (12 ülke) iken, Avrupa'da değerlendirilen 26 ülkenin %85'inde gerileme ile karşılaşmıştır. 2015 yılı sıralamasında ilk üç ülke sırasıyla Amerika, Singapur ve Avusturya'dır. Ülkemiz bu endeks içerisinde 2014 ve 2015 yıllarında 39uncu sırada yer almıştır. En çok gelişme gösteren ülke Mısır iken en çok gerileme gösteren ülkeler arasında Sierra Leone, İsrail ve Ukrayna bulunmaktadır (Anonim, 2015b).

3.2.4 Hassasiyet

Hassasiyet aşağıda yer alan 3 kriter üzerinden açıklanmaktadır (FAO, 2008a, s. 2);

- Bir sonuca karşı hassasiyet
- Birçok risk faktörüne karşı hassasiyet
- Bu risklere karşı dayanıksızlık

Aslında, belirli bir zamanda açlıkla karşı karşıya olmayan bir insan da açlığa karşı hassas olabilmektedir. FAO'ya göre hassasiyet analizi (FAO, 2008a, s. 2) iki temel müdahale seçeneği sunmaktadır;

- Tehlikeye maruz kalma derecesinin düşürülmesi,
- Dayanıklılığın artırılması.

Hassasiyeti göz önünde bulundurulduğunda gıda güvenliği politikaları ve programları gıda tüketimindeki mevcut sıkıntılara yanıt vermenin yanında gıda güvenliğine karşı gelecekteki tehditleri de kapsayacak şekilde genişlemektedir.

3.2.5 Açlık, Kötü Beslenme ve Yoksulluk

Bu üç kavram gıda güvenliği ile doğrudan ilgilidir. Açlık genel olarak bakıldığında yeterli gıda tüketilmediğinde karşılaşılan acı dolu hissiyat olarak anlaşılmaktayken, bilimsel olarak açlık ise gıda mahrumiyeti olarak ifade edilmektedir. Basit deyimle, gıda güvensizliğinin mikro-besinlerin alınmaması gibi başka sebepleri de olduğundan aç insanlar gıda güvenliği yoktur ancak gıda güvenliği olmayan bütün insanlar açlık ile karşı karşıya değildir (FAO, 2008a, s. 3).

Kötü beslenme makro ya da mikro-besinlerin yetersiz, fazla ya da dengesiz tüketilmesinden kaynaklanmaktadır. Kötü beslenme gıda güvenliğinin olmamasının bir sonucu olabilir ya da çocukların bakım uygulamalarındaki eksiklikler, yetersiz sağlık hizmetleri ve sağlıksız çevre gibi gıda dışı faktörlere de dayanabilir (FAO, 2008a).

Yoksulluk açlığın şüphesiz bir sebebi iken, yeterli ve uygun besin eksikliği yoksulluğun temel sebepleri arasında yer almaktadır. Yoksulluğun mevcut ve genişçe kabul gören tanımına göre yoksulluk, gıda tüketimi ve güvenliği ile doğrudan ve birincil olarak ilintilidir (Pinstrup-Andersen, 2009).

3.2.6 Gıda Sistemleri ve Gıda Değer Zincirleri

Yukarıda tabir edilen gıda güvenliği tanımı gıda güvenliğinin çıktılarını tanımlamakta olup, politika formülasyonunu ve eylemler üzerine karar alım sürecini kolaylaştırmaktadır, ancak istenilen sonuçlara ulaşma yolunda süreçler de bir hayli önem arz etmektedir (FAO,

2008b, s. 4). Bu süreçlerin merkezinde gıda güvenliğinin iki temel kavramı olan gıda sistemleri ve gıda değer zincirleri karşımıza çıkmaktadır. Özellikle iklim değişikliği ve gıda güvenliği bağlantısı düşünüldüğünde iklim değişikliğinin yalnızca üretim değil erişimi etkilediği noktada gıda sistemi ve gıda değer zinciri kavramlarının gıda güvenliği ile ilintili olarak açıklanması önem arz etmektedir.

Buna göre gıda sistemleri öncelikle gıdanın üretim (doğal kaynaklar, girdiler, teknoloji), işleme ve paketlenme (hammadde, standartlar, stok süresi), dağıtım ve satış (ulaştırma, pazarlama ve reklam), hazırlama ve tüketim süreçlerini ve daha sonra bu aktivitelerin gıda güvenliğine etki eden çıktılarını içermektedir (Gregory, Ingram, & Brklacich, 2005). Gıda sisteminin bu süreçlerinin gıda güvenliğinin daha evvel tartışılan üç boyutu ile doğrudan ilintili olduğu aşikârdır. Örneğin, gıdanın mevcudiyeti üretim, dağıtım ve takası ile; gıdaya erişim alım gücü, dağıtım ve tercihler ile; ve gıda kullanımı besinsel değerler ve gıda güvenilirliği ile ilintilidir.

Gıda sistemleri bütüncül bir yaklaşımla gıda ile ilgili bütün süreçleri kapsarken, gıda değer zinciri ise insanların gıdaya sahip olabilmeleri için gerçekleşmesi gereken lineer bir süreci ifade etmektedir (FAO, 2008b, s. 5). Bir gıda değer zincirini genel gıda sistemi içerisindeki bir parça olarak tanımlamak yerinde olacaktır. Diğer bir deyişle, bir gıda sistemi, küresel, ulusal ve yerel seviyelerde işlev gören birçok gıda değer zincirinin bir araya gelmesinden oluşmaktadır. Bu zincirlerin bazıları çok kısa olmakla beraber bazıları ise küresel boyutlara uzanabilmektedir. Bu tür bir zincire örnek vermek gerekirse bir tahıl ürünü düşünülebilir. Bu tahıl ürünü çiftçinin arazisinde üretilmekte, buradan hasat zamanı yerel değirmene gönderilip daha sonra buradan çiftçinin mutfağındaki tencerede un olarak kullanılarak tabaklara ulaşmaktadır.

İklim değişikliği ve gıda değer zincirleri beraber göz önünde bulundurulduğunda, çalışmalar iklim değişikliğinin gıda değer zincirlerinin özellikle çiftlikte üretim boyutunda etkili olduğunu ifade etmektedir (Nelson, et al., 2009).

3.3 İklim Sistemi ve İklim Değişikliği

İklim yeryüzünün belli bir noktasında atmosferin alt yüzeyinde yaşanan karakteristik durumları ifade etmektedir, hava durumu ise aynı noktada bu durumlarda meydana gelen gün be gün yaşanan değişiklikleri ifade etmektedir (FAO, 2008b). Meteorologlar tarafından kullanılan temel değişkenler hava sıcaklığı, yağış (yağmur, kar, sulusepken, dolu gibi) atmosfer basıncı, rüzgâr, günışığı ve bulut örtüsüdür.

3.3.1 Küresel İklim ve İklim Türleri

İklim farklı seviyelerde tanımlanabilmektedir. Küresel İklim yeryüzünün ve yeryüzü ile temas halindeki atmosferin ortalama sıcaklığını ifade etmektedir ve yeryüzündeki binlerce kara ve deniz istasyonundan alınan sıcaklık verilerinin analizi ile hesaplanmaktadır. Yakın zamanda gündemdeki bütün projeksiyonlar küresel iklime atıfta bulunmaktadır, ancak iklim değişikliği ilgili bölgelerdeki istasyonlardan alınan hava değişkenleri verileri doğrultusunda ifade edilebilmektedir (Gregory, Ingram, & Brklacich, 2005).

Yerel İklim: Küçük bir coğrafi alana etki eden (kilometre ile hesaplanabilen alanlar) iklim çeşididir. Toprak ve deniz esintilerini ve hava kütlelerinin orografik (nemli hava kütlelerinin dağ yamacına çarparak yükselmesi), dağların rüzgârlı taraflarında bulut oluşumunu ve şehirlerin sıcaklık adası oluşturması gibi durumları içermektedir.

Belli koşullar altında yerel iklim koşulları daha genel enlemsel ya da bölgesel iklim koşullarının önüne geçebilmektedir. Eğer alan küçük ise, örneğin bir çiçeklik, bu alanlar *mikro-iklimler* olarak adlandırılabilir. Mikro-iklim koşulları sıcaklık ve nem koşulları kontrol altında tutularak yapay olarak da oluşturulabilmektedir.

Enlemsel İklim: ekvatorun kuzey ya da güneyindeki enlem noktasına göre ifade edilen sıcaklık rejimleridir. Kutup iklimi, ılıman iklim, sub-tropik iklim ve tropik iklim bu iklim grubuna içerisindedir.

Bölgesel İklim: Bölgesel iklim önemli bir coğrafi alana etki eden ve diğer iklim düzenlerinden belirli tarafları ile ayrılan hava koşullarını ifade etmektedir. Bölgesel iklimi ifade eden temel faktörler arasında: (i) ekvatora olan uzaklığa ve dünya döndükçe güneş

ışınlarının açısındaki mevsimsel değişikliklere bağlı olarak sıcaklıklarda meydana gelen değişimler; (ii) toprak ve su kütlelerinin yeryüzü üzerindeki dağılımı ve (iii) genel sirkülasyon olarak ifade edilen ve ekvator ile kutuplar arasındaki sıcaklık farkları sonucu meydana gelen dünya rüzgar sisteminden kaynaklanan sıcaklıklar yer almaktadır (IPCC, 2013). Bu türe örnek olarak Akdeniz İklimi, kıtasal iklim ve çöl iklimi verilebilmektedir.

3.3.2 İklim Değişikliği

İklim değişikliğinin tanımına dair uluslararası düzlemde kabul görmüş tek bir ifade şekli bulunmamaktadır. Dünya Meteoroloji Örgütü (WMO) ortalama hava koşullarında uzun dönemli değişiklikleri iklim değişikliği olarak ifade ederken, Küresel İklim Gözetim Sistemi (GCOS) ise iklim değişikliğini değişikliğe sebep olan şey, değişiklik ve etkileri de dâhil olmak üzere iklim sistemi içerisindeki bütün değişiklikler olarak ifade etmektedir.

BMİDÇS iklim değişikliğini *“doğrudan ya da dolaylı olarak küresel atmosferin yapısında değişikliğe sebep olan ve karşılaştırılabilir zaman dilimlerinde gözlemlenen doğal iklim değişkenliğinin etkilerine ek olan insan eylemleri (BMİDÇS, 1992, s. 3)”* olarak tanımlamaktadır. Bu tanıma göre ise iklim değişikliğinde öncelik iklim sistemi içerisinde insan aktivitelerinden kaynaklanan değişikliklerdir. Bu tanım aynı zamanda doğal “iklim değişkenliği” ile insan kaynaklı “iklim değişikliği” kavramlarını birbirlerinden ayırmaktadır. Buna göre dünyanın 4,5 milyar yıllık tarihinde astronomik ya da jeolojik zaman dilimleri arasında gerçekleşen ve insan seviyesinde gözlemlenmesi çok yavaş gerçekleşen değişiklikler doğal iklim değişkenliği olarak ifade edilmektedir. Her ne kadar bu iki kavram tanımları üzerinden birbirinden ayrılabilse de kayıt altına alınan gözlemlerin çok kısa olması yakın zamanda gerçekleşen değişikliklerin uzun dönemli gerçek değişiklikler mi (iklim değişikliği) yoksa sabit bir ortalama etrafında gerçekleşen farklılıklar (iklim değişkenliği) mı olduğu konusu henüz netleştirilmiş değildir (FAO, 2008b). Ancak 1750’lerden bu yana toplam yerküre ısınmaktadır ve buna en büyük katkıyı da insan kaynaklı karbondioksit emisyonları sağlamaktadır (IPCC, 2013).

3.3.3 Emisyon Senaryoları

Emisyon (salım) senaryoları insan aktivitelerinden kaynaklanan iklim değişikliğinin etkilerini ve sonuçlarını neden sonuç bağlamında anlamlandırabilmek hedefiyle bilim insanları tarafından ortaya atılan farklı ekonomik, sosyal ya da çevresel dinamikler göz önünde bulundurulduğunda iklim değişikliği tahminleri yapmaya yarayan araçlar olarak özetlenebilir. Bilimsel çalışmalar göz önünde bulundurulduğunda sayısız emisyon senaryosuyla karşılaşmak mümkündür. Ancak IPCC'nin senaryoları bu çalışmalarını göz önünde bulunduran hükümetler arası bir panel olması niteliğiyle önem arz etmektedir.

IPCC 2000 yılında bu senaryoları açıklamak hedefiyle Emisyon Senaryoları üzerine Özel Raporu'nu yayınlamıştır (IPCC, 2000). Bu raporda IPCC'nin temel aldığı ve bu çalışmada kullanılan iklim değişikliği senaryoları takip eden maddelerdeki şekilde ifade edilmektedir:

- *A1 Senaryosu* çok hızlı ekonomik büyüme oranları, küresel nüfusun yüzyıl ortalarında çok arttığı ve daha sonra azalmaya başladığı ve yeni ve daha verimli teknolojilerin dâhil olduğu bir gelecek öngörmektedir. Bu senaryonun altında yatan ana temalar kişi başına düşen gelir bazında bölgeler arası yakınlaşma, kapasite geliştirme ve artan sosyal ve kültürel etkileşimdir. A1 Senaryo grubu enerji sistemlerindeki farklı yönelimlere göre üç ayrı gruba ayrılmaktadır. Bunlar A1F1 (fosil ağırlıklı), A1T (Fosil olmayan enerji kaynakları) ya da bütün kaynaklar arasında dengeyi ifade eden A1B (burada dengeden kastedilen herhangi bir enerji kaynağına aşırı yüklenmeme durumudur).
- *A2 Senaryosu* heterojen bir dünya resmi çizmektedir. Ana temaların başında kendine yeterlik ve yerel kimliklerin korunması yer almaktadır. Bölgeler arası doğum oranlarındaki farklılıklar birbirine yakınlaşmaktadır ki bu da nüfusun sürekli artmasına sebep olmaktadır. Ekonomik kalkınma öncelikle bölge odaklıdır ve kişi başına düşen ekonomik büyüme oranı ve teknolojik değişim diğer senaryolara göre daha parçalı olup, yavaş ilerlemektedir.

- *B1 Senaryosu* A1 senaryosundaki nüfus trendi ile aynı resmi çizmektedir ancak hizmet ve bilgi sektörlerinin ağır bastığı bir ekonomiye doğru daha hızlı bir değişim öngörülmektedir. Bu değişimle birlikte kaynaklar açısından verimli ve temiz teknolojilerin kullanımı düşmektedir. Temel vurgu ekonomik, sosyal ve çevresel sürdürülebilirliğin sağlanması, eşitlik yolunda ilerleme iken, gerekli ek iklim inisiyatiflerine bu senaryo çatısında yer bulunmamaktadır.
- *B2 Senaryosu* ekonomik, sosyal ve çevresel sürdürülebilirliğe ulaşım imkânının yerelde arandığı bir çözümdür. A2 senaryosundan yavaş bir oranda olmakla birlikte sürekli olarak artan bir nüfusla, orta seviyenin biraz üstünde bir gelişmişlik seviyesiyle ve B1 ve A1 senaryolarına kıyasla daha az hızlı ve daha çeşitli teknolojik değişim ile ifade edilir. Senaryo bir yandan çevrenin korunması ve sosyal eşitlik ile çerçeveselendirilirken, diğer bir yandan yerele ve bölgele odaklanmaktadır.

Tablo 2. 21. YY'nin Sonlarında Ortalama Yüze Sıcaklıklarında ve Deniz Seviyesinde Senaryolara Göre Değişiklik Tahminleri:

	Sıcaklık Değişimi		Deniz Seviyesindeki Artış
	(1980-1999 yıllarına kıyasla 2090-99 yıllarındaki °C cinsinden artış)		(1980-1999 yıllarına kıyasla 2090-2099 yıllarındaki m cinsinden artış)
Senaryo cinsi	En iyi tahmin	Olası aralık	
2000 yılı konsantrasyonları	0.6	0.3 – 0.9	-
B1	1.8	1.1 – 2.9	0.18 – 0.38
A1T	2.4	1.4 – 3.8	0.20 – 0.45
B2	2.4	1.4 – 3.8	0.20 – 0.43
A1B	2.8	1.7 – 4.4	0.21 – 0.48
A2	3.4	2.0 – 5.4	0.23 – 0.51
A1F1	4.0	2.4 – 6.4	0.26 – 0.59

Kaynak: IPCC 4. Değerlendirme Raporu (IPCC, 2007)

Yukarıdaki tablodan da anlaşılacağı üzere en iyi senaryoda dahi sıcaklıkların 1,8 °C yükselmesi beklenmekle birlikte, en olumsuz etkilerin görüleceği A1F1 senaryosunda ise sıcaklıkların 4 °C'nin dahi üzerine çıkması mümkün görünmektedir. Senaryoların kullanımı sıcaklık ve deniz seviyesi değişim tahminlerinin çerçeveselendirilmesinde faydalı olmaktadır.

3.3.4 Diğer ilgili tanımlar

İklim değişikliği ile doğrudan ilintili olup bu çalışma çerçevesinde kullanılan diğer tanımlar arasında afet, risk, maruziyet, etkiler, dayanıklılık, uyum ve dönüşüm gibi kilit kavramlar bulunmaktadır. Bu kavramlar birçok bilimsel çalışmada tartışılmış olup aşağıda açıklanmaktadır (FAO, 2008b) (IFPRI, 2010) (IPCC, 2013).

Felaket (hazard): Yaşam kaybı, yaralanma ya da diğer sağlık etkilerinin yanında mülk, altyapı, yaşam koşulları, hizmet koşulları, ekosistem ve çevre kaynakları kayıplarına yol açabilen doğal yolla oluşan ya da insan eylemlerinden kaynaklanan fiziksel olay ya da eğilim ya da fiziksel etki olarak ifade edilmektedir.

Maruziyet (exposure): İklim değişikliğinden olumsuz yönlü etkilenmesi muhtemel insanların, geçim kaynaklarının, canlı türlerinin ya da ekosistemlerin, çevresel etmenlerin, hizmetlerin ve kaynakların, altyapı ya da ekonomik, sosyal ya da kültürel varlıkların iklim değişikliğinden olumsuz yönde etkilenmesi muhtemel mekan ya da yerlerde bulunuyor olması ve bu unsurların etkilere maruz kalmaya açık olduğunu ifade etmektedir.

Kırılganlık/Etkilenebilirlik (vulnerability): Etkilerden olumsuz yönde etkilenme yatkınlığını ifade etmektedir. Kırılganlık birçok kavram ve unsuru içermektedir. Bunların arasında hassasiyet ya da yatkınlık ya da uyum sağlama kapasitesinden yoksunluk gibi unsurlar bulunmaktadır.

Etkiler: Doğal sistemler ve insan sistemleri üzerindeki etkileri ifade etmektedir. Bu çalışma kapsamında etkiler kavramı öncelikle ekstrem hava olaylarının, iklim değişikliğinin ve iklim olaylarının insan ekosistemi ve doğal ekosistemler üzerindeki etkilerine değinmektedir. Etkiler genel çerçevede yaşam koşulları, sağlık, ekosistemler, ekonomiler, topluluklar, kültürler, hizmetler ve altyapı hizmetleri üzerinde belli bir sürede gerçekleşen iklim değişiklikleri ve tehlikeli iklim olaylarının sonuçlarını ve bu etkilere maruz kalan bir toplumu ya da sistemi ifade etmektedir. Etkiler aynı zamanda sonuçlar ya da çıktılar anlamında da kullanılmaktadır. Taşkınlar, kuraklık ve deniz seviyesindeki artışlar da iklim değişikliğinin jeofizik sistemleri üzerindeki etkilerin alt etkisi niteliğindedir ve bunlar fiziksel etkiler olarak adlandırılmaktadır.

Risk: Bu çalışmada riskler öncelikle iklim değişikliği etkilerinin yarattığı risklere değinmektedir. Bu çerçevede risk değerli bir unsurun baskı altında kaldığı ve bu baskıdan dolayı oluşabilecek sonuçların kesinlik göstermediği durum olarak ifade edilmektedir. Risk hassasiyeti ise maruziyet ve afet (tehlike) kavramlarının kesişmesinden dolayı meydana gelmektedir.

Uyum (Adaptasyon): İnsan ekosistemlerinin iklim koşullarına uyumlu hale getirilmesidir. Uyum zararı engelleme ya da azaltmanın yanında, mevcut koşullardan fırsatlar yaratmak olarak ifade edilebilmektedir. Bazı doğa sistemleri içerisinde insan müdahalesi sayesinde uyum kolaylaşmaktadır.

Dayanıklılık: Sosyal, ekonomik ve çevre sistemlerinin afet karşısında ya da afet olasılığı ya da eğilimi karşısında temel fonksiyonlarının, kimliğinin ve yapısının devamlılığını sağlayabilecek şekilde karşı koyabilme kapasitesidir.

4. İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNİN GIDA GÜVENLİĞİNE ETKİLERİ

İklim değışikliği tarım sektöründen etkilenen aynı zamanda tarım sektörüne önemli etkileri bulunan bir konudur. Başta enterik fermantasyon olmak üzere gübre yönetimi, pirinç üretimi, çayırların yakılması, tarımsal kalıntıların yakılması gibi uygulamalar ile tarım sektörünün sera gazı salımına etkisi bulunmaktadır. Bunun yanında tarımsal arazilerin karbondioksit yutak kapasiteleri, iklim değışikliğinin olumsuz etkilerini azaltma kapasitesi de taşımaktadır. Ancak tarım sektörü küresel çapta iklim değışikliğinden olumsuz etkilenmesi beklenen sektörler arasında en önde gelmektedir. Bu çalışmada tarım sektörünün iklim değışikliği ile mücadelede katkılarından ziyade, iklim değışikliğinin gıda güvenliği çerçevesinde tarım sektörüne etkileri üzerinde durulmaktadır.

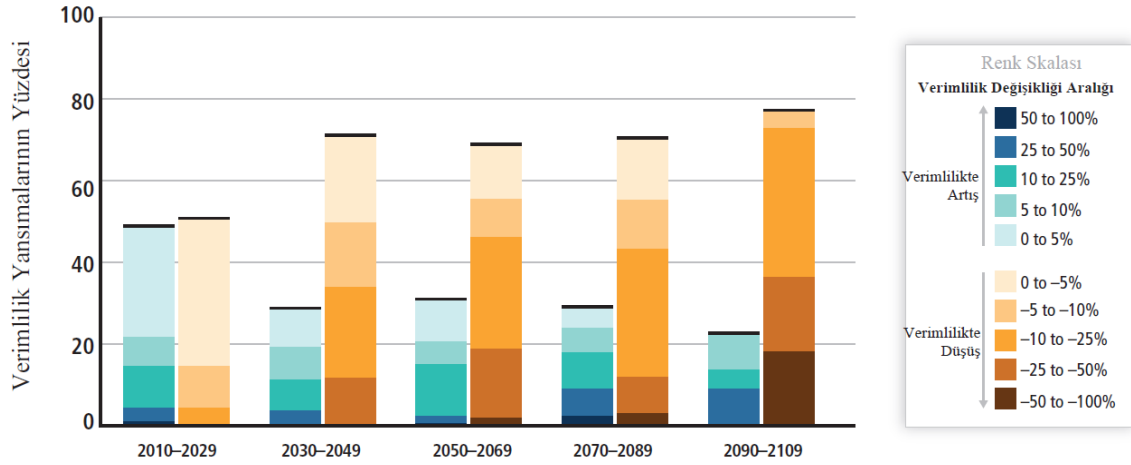
Tarım ve iklim değışikliği ilişkisi gıda güvenliği için insanların tükettiği gıdayı üretmesi ve daha önemlisi dünyanın toplam işgücünün % 36'sını barındırması açısından önemlidir. Asya-Pasifiğin yoğun nüfuslu ülkelerinde bu oran % 40 ila % 50 arasında değışmekteyken, Sahra altı Afrika'da ise çalışmakta olan nüfusun 3'te 2'si hala geçimlerini tarımsal faaliyetler üzerinden sürdürmektedir (FAO, 2008b). Asya ve Afrika'daki düşük gelirli gelişmekte olan ülkelerdeki tarımsal üretim iklim değışikliğinden olumsuz yönde etkilenirse, kırsaldaki yoksul kesimin büyük çoğunluğunun geçim kaynağı risk altına girecek ve gıda güvensizliği karşısındaki hassasiyetleri artacaktır.

IPCC'nin Değerlendirme Raporu'na göre (IPCC, 2014b) sıcaklıklarda görülen artış, ciddi, yaygın ve geri döndürülemez etkilerin yaşanabileceği olasılığını arttırmaktadır. Sanayileşme öncesi dönemdeki sıcaklıklara göre 1 veya 2 °C'lik bir artış iklim değışikliğinin bazı risklerini ciddi ölçüde arttırmaktadır. 4 °C'lik ya da daha fazla bir artış durumunda ise Küresel riskler yüksek veya çok yüksek olarak değerlendirilmekte olup, bunlar kendine has veya tehdit altındaki sistemler, küresel ve bölgesel gıda güvenliği ve gıda üretimi veya dış mekânda çalışmak gibi insan aktiviteleri üzerinde ciddi ve yaygın etkiler yaratacaktır.

Yine IPCC'nin bir raporuna göre (IPCC, 2014b), gıda ve gıda üretim sistemleri göz önünde bulundurulduğunda, 20. yüzyılın sonlarına kıyasla sıcaklıklarda 2 °C'lik ya da daha fazla bir artışın, tropik ve ılıman iklime sahip bölgelerde yetişen birçok temel ürün için

(Buğday, Pirinç ve Mısır) iklim değişikliğine uyum sağlanmadığı durumda üretimi olumsuz etkileyeceği tahmin edilmektedir. Öngörülen etkiler ürüne, bölgeye ve adaptasyon senaryolarına göre değişiklik göstermektedir. 20. Yüzyıla kıyasla 2030-49 yılları için öngörülerin %10'u ürün alımında %10'dan fazla bir artış tahmininde bulunmaktayken, öngörülerin %10'u ise %25'ten fazla ürün kaybına işaret etmektedir (IPCC, 2014a). 2050 yılından sonra tarımsal ürünler üzerindeki risklerin daha ciddi boyutlarda artması beklenmekle birlikte bu artış sıcaklıklardaki artış seviyesine bağlı olacaktır. Bütün bunlar artan ürün talebine ek olarak gerçekleşecektir. Bu durumda, araştırmaların iklim değişikliğinin gıda güvenliği üzerine olumsuz etkilerinin olumlu etkilerine nazaran ağır basacağı sonucu çıkarılabilir. Bu araştırmaların tahminleri tablo 3'te yer almaktadır.

Şekil 1. IPCC Araştırmalarında Ürün Verimi Tahminleri



Kaynak: (IPCC, 2014a)

2008 yılında iklim değişikliği ve gıda güvenliği ilişkisini irdelemek üzere FAO Departmanlar arası İklim Değişikliği Çalışma Grubu tarafından “İklim Değişikliği ve Gıda Güvenliği: Bir Çerçeve Dokümanı” başlığı altında önemli bir doküman yayımlamıştır (FAO, 2008b). Doküman iklim değişikliğinin gıda güvenliğinin 4 boyutu üzerindeki etkilerine küresel düzlemde eğilmekte olup, bu etkileri yer yer örneklendirmek suretiyle zenginleştirerek iklim değişikliğinin gıda güvenliğine etkileri konusunda önemli bir referans kaynağı olmuştur. İklim değişikliğinin gıda güvenliğine etkileri konusuna değinen ender bir doküman olması niteliğinden ötürü bu çalışma kapsamında raporun verilerinden yoğun olarak yararlanılmaktadır.

Bilindiği üzere tarım, balıkçılık ve ormancılık sektörleri iklim koşulları karşısında hassas sektörlerdir ve üretim süreçleri doğal olarak iklim değişikliğinin etkilerine maruzdur. FAO'nun raporuna göre (FAO, 2008b) bu etkilerin ılıman iklimlerde daha olumlu tropik iklimlerde ise olumsuz olması beklenmektedir. Ancak hala etkilerin yansımalarının yerel seviyede nasıl olacağı konusu muallaktır.

Rapora göre, tarımsal üretimde ve performansındaki değişikliklerin gıda güvenliği üzerindeki etkileri şöyledir:

- Gıda üretimi üzerindeki etkiler küresel ve yerel seviyelerde gıda arzını etkileyecektir. Küresel düzlemde ılıman iklimlerdeki verim artışı tropik iklimlerdeki düşüşü dengeleyebilecektir. Ancak, ticaret için kısıtlı mali imkânlara sahip olan ve kendi gıda ihtiyaçlarını karşılayabilmek için kendi üretimlerine bağımlı olan birçok düşük gelirli ülkede, yerel arzda meydana gelebilecek düşüşleri gıda yardımlarına bağımlılığı arttırmadan dengelemek mümkün olmayacaktır.
- Tarımsal üretimin her çeşidi üzerindeki baskının geçim kaynaklarını ve gıdaya erişim olanaklarını etkilemesi beklenmektedir. Gelişmekte olan ülkelerdeki kırsal yoksul kesim gibi iklim değişikliği etkileri ile başa çıkma olasılıkları daha düşük olan üretici gruplarının güvenlikleri ve refah seviyeleri tehlike altındadır.

Bulgular göstermektedir ki daha sık ve daha yoğun karşılaşılan ekstrem hava olayları (kuraklık, sıcak ve soğuk hava dalgaları, ağır fırtınalar, taşkınlar), artan deniz seviyesi ve (taşkınlar da dahil olmak üzere) mevsimsel yağış düzenlerindeki dalgalanmalar sadece gıda üretimini değil aynı zamanda gıda dağıtım altyapısını, gıda acil durumlarının meydana geliş sıklığını ve hem kırsalda hem de şehirde geçim kaynaklarını doğrudan etkilemektedir.

Ek olarak, ortalama sıcaklık ve yağış değerlerindeki değişiklikler sonucunda daha uzun vadede etkiler oluşması da beklenmektedir. Araştırmalara göre iklim değişikliği uzun vadede tarımsal üretimi temelde takip eden maddelerde sıralanan alanlarda etkileyecektir:

- Toprağın farklı ürünler için uygunluğu
- Ormanların sağlığı ve verimliliği

- Deniz ürünlerinin dağılım ve verimliliği
- Farklı türdeki hastalık ve zararlıların vektör ve rastlantı oranları
- Doğal habitatların biyo-çeşitliliği ve ekosistem işlevleri
- Bitkisel, hayvansal ve deniz ürünleri üretimi için kaliteli su kaynaklarının mevcudiyeti
- Çoraklık (ve ilintili tuzluluk miktarı), yeraltı su kaynakları kayıpları ve deniz seviyesindeki yükselmeler sebebiyle ekilebilir arazi kayıpları

Bunların yanında iç ve dış göç artışı, doğal kaynakların neden olduğu çatışmalar ve huzursuzluklar da meydana gelmesi olası görülmektedir.

Diğer insan faaliyetlerinin yanında gıda sistemleri de biyosferde yer almaktadır. Biyosferde küresel ısınmadan kaynaklanan önemli değişikliklerin birçoğunun değişen ortalama sıcaklıklar sonucunda daha uzun vadede gerçekleşmesi beklenmektedir.

Ortalama sıcaklıklarda ve yağış rejimlerinde gerçekleşmesi beklenen artışlar sabit ve yavaş değişiklikler şeklinde değil, sıcak hava dalgalarının ve yağış olaylarının sıklığı, süresi ve yoğunluğundaki artışlar şeklinde kendini gösterecektir (Gregory, Ingram, & Brklacich, 2005). Bir yandan bütün dünyada sıcak gün sayısında ve maksimum sıcaklıklarda artış beklenirken, diğer bir yandan yağışlarda görülen artışın bütün dünyada eşit bir şekilde dağılması beklenmemektedir. Genel olarak, yağış alan alanların daha fazla yağış alması, kurak alanların ise daha da kurak olması beklenmektedir.

Ekstrem hava olaylarına karşı hassasiyeti olan alanlar bilinse de, sıcaklık ve yağış rejimlerinde gerçekleşmesi beklenen değişimlerin spesifik mekanları nasıl etkileyeceği konusunda kesinlik bulunmamaktadır (IPCC, 2014a). Bunun en önemli etkilerinden bir tanesi ise tarıma ve iklime bağlı geçim kaynaklarına yapılması planlanan yatırımların görülebilir gelecekte riskli olarak değerlendirilmesidir.

İklim değişikliğinin değişkenleri bitkilerin ve hayvanların yetiştirilme döngülerini, su kaynakları döngüsünü, biyo-çeşitliliği ve besin döngüsü gibi biyofiziksel etmenleri ve tarımsal faaliyetler ve üretim için arazi kullanım yöntemlerini etkilemektedir. Ancak, iklim değişkenleri aynı zamanda gıdaya erişimi ve gıdanın kullanımını yöneten ve gıda sistemlerinin istikrarını bozabilecek ekonomik ve sosyo-politik faktörleri dolaylı olarak

etkileyen yollar, depolama ve pazarlama altyapısı, haneler, üretim varlıkları, elektrik şebekesi ve insan sağlığı gibi fiziksel sermaye ve insan kaynaklarını da etkilemektedir (IPCC, 2013).

Gıdaya erişim, kullanım ve fiyat istikrarı da dahil olmak üzere gıda güvenliğinin bütün yönlerinin iklim değişikliğinden etkilenme potansiyeli yüksektir. Deniz balıkçılığı yakalama potansiyelindeki dağılımın yukarı enlemlere doğru artması tropik ülkelerde arz, gelir ve istihdam azalışı risklerini arttırarak gıda güvenliği için potansiyel risklere işaret etmektedir (IPCC, 2014b). Buna göre, 20. Yüzyılın sonlarına göre 4 °C'lik ya da daha fazla bir artış, artan gıda talebi ile değerlendirildiğinde, küresel ve bölgesel gıda güvenliği için ciddi riskler oluşturacaktır. Gıda güvenliği ile alakalı riskler genel olarak aşağı enlemlerde daha fazladır.

Deniz balıkçılığı yakalama potansiyelindeki dağılımın yukarı enlemlere doğru artması tropik ülkelerde arz, gelir ve istihdam azalışı risklerini arttırarak gıda güvenliği için potansiyel risklere işaret etmektedir (IPCC, 2014a).

Hayvancılık sektöründen kaynaklanan karbondioksit, metan ve diazot oksit gibi sera gazı emisyonları iklim değişikliğine etki etmektedir. FAO'nun 2015 verilerine göre hayvancılık sektörü kaynaklı emisyonlar küresel emisyon oranlarının %18'ine (7.1 milyar ton karbondioksite eşit emisyon) tekabül etmektedir (Anonim, 2015c). Küresel çapta karbondioksit salımının %9'u, insan eylemleri kaynaklı nitroz oksit salımının %65'i ve metan salımının %35'i hayvancılık sektöründen kaynaklanmaktadır. Diazot oksit salımı gübre yönetimi ile, metan emisyonları ise gübre yönetimi ve enterik fermantasyondan kaynaklanmaktadır.

İklim değişikliğinin hayvancılık sektörü üzerindeki etkileri fiziksel çevre koşulları ile bakım ve besleme koşulları kapsamında değerlendirilmektedir. Etkiler arasında barındırma maliyetlerinde artış, üreme, süt ve et veriminde düşüşler sayılabilmektedir (Görgülü, Koluman Darcan, & Göncü, 2009). Yapılan çalışmalar ekstrem hava sıcaklıklarının laktasyon süresinde kısaltmalara, hayvanların uterusuna giden kanın azalması neticesinde gebelik oranında düşüslere, beside tüketimde azalmalar ve besi süresinin uzamasına sebep olduğunu göstermektedir (Görgülü, Koluman Darcan, & Göncü, 2009). Soğuk mevsimlerin azalması sonucunda hastalık vektörlerinin daha kolay çoğalmasının da etkili olması beklenmektedir.

Bir gıda sistemi içerisinde gıda güvenliğinin üç bileşeninden bir tanesinin – gıda mevcudiyeti, gıdaya erişim ve gıda kullanımı – etkilenebilirlik unsurlarını taşıması o gıda sistemini hassas kılmaktadır (Nelson, et al., 2009). Takip eden bölümlerde FAO'nun “İklim Değişikliği ve Gıda Güvenliği: Bir Çerçeve Dokümanı” ve IPCC'nin “İklim Değişikliği Etkiler, Kırılganlık ve Uyum” raporları ışığında iklim değişikliğinin gıda güvenliği bileşenleri üzerindeki etkileri özetlenmektedir.

4.1 Gıda Güvenliğinin Üç Boyutu Üzerine Etkiler

4.1.1 Gıda Mevcudiyeti

4.1.1.1 Tarımsal Üretim

Gıda ve diğer tarımsal emtiaların üretiminin toplam talebi karşılayabileceği tahmin edilmektedir. Ancak, yerel üretim düzenlerinde ve çiftlik uygulamalarında iklim değişikliği kaynaklı önemli değişiklikler meydana gelmesi de aynı şekilde beklenmektedir. Toplam tarımsal üretimin %50'si ağaç ürünleri de dâhil olmak üzere orman ve dağlık ekosistemlerden gelmektedir. Açık ve ekilebilir arazilerden gelen ürünler ise yıllık toplam tarımsal üretimin %13'ünü oluşturmaktadır. Yağmur suyuyla beslenen ve kuru topraklarda sulama tarım yöntemleri ise toplam üretimin %25'ini oluşturmaktadır. Bunun yanında kıyı ekosistemlerinde üretilen pirinç ise toplam üretimin %12'sini oluşturmaktadır (FAO, 2008b).

İklim değişikliği sebebiyle atmosferde biriken sera gazlarının bitkisel üretimde kullanılan CO₂'in bitkisel üretimi artırması beklenmektedir. “Sera gazı gübrelemesi” olarak bilinen bu durum yerelde olumlu etkiler getirebilecektir. Bu durumun özellikle ılıman iklim kuşaklarında görülmesi beklenmektedir. Bu bölgelerde, fotosentetik verimliliği düşük olan ürünlerde (Bugbee & Salisbury, 1988) tarımsal getirinin atmosferdeki, CO₂ seviyesinin milyonda 550 birim olduğu varsayılırsa, %10 ila %25 arasında, daha yüksek fotosentetik verimliliği olan ürünlerde ise %10'a kadar artması; ancak bu etkilerin dünya gıda arzını etkilememesi beklenmektedir (FAO, 2008b).

Ortalama sıcaklık değerlerindeki artışın etkileri coğrafi konuma bağlı olarak daha farklı hissedilecektir. Örneğin, B2, A1T ve B2 senaryolarındaki gibi sıcaklıkların 1 ila 3 °C artması durumu ürün verimini ılıman iklimlerde olumlu etkilerken, tropik iklimlerde ve mevsimsel kuraklık yaşanan bölgelerde, özellikle tahıl ürünlerinin veriminde olumsuz etkiler yaratması beklenmektedir (IFPRI, 2010). 3 °C'den fazla artış olduğu diğer senaryolarda ise bütün bölgelerde olumsuz sonuçlar beklenmektedir. Dünyanın ekilebilir arazilerinin %25'i hayvansal üretimde kullanılan yem bitkileri üretimine ayrıldığı için et arzı ve diğer hayvansal ürünleri arzının üretim trendlerinden etkilenmesi beklenmektedir (IFPRI, 2010).

Yağış, toprak nemi, sıcaklık ve radyasyon gibi iklim değişkenleri düşünöldüğünde, tarımsal ürünlerin verimlilik eşikleri bulunmaktadır. Örneğin, tahıllar ve ağaç meyveleri sıcaklıklar birkaç gün için belli bir eşiğin altında kaldığında ya da üzerine çıktığında zarar görmektedirler (Wheeler, Craufurd, Ellis, Porter, & Prasad, 2000). Sıcaklıkların uzun dönem ortalamalarının 6 °C üzerine çıktığı Avrupa'daki 2003 yılı sıcak hava dalgası sırasında ürün alımı önemli ölçüde etkilenmiş ve azalmıştır. Örneğin İtalya'da mısır üretimi bu sırada % 36, meyve üretimi ise % 25 oranında düşerken, Fransa'da hayvan yemi üretimi % 30 oranında düşmüştür (IPCC, 2007). Fırtına gibi hava olaylarının sıklığı ve yoğunluğu hidrolojik döngüyü değiştirmiştir. Aynı zamanda yağış rejimlerinde görölen değişikliklerin mevcut tarımsal ekosistemlerin devamlılığı ve dolayısıyla gelecek gıda mevcudiyeti üzerine potansiyel etkileri bulunmaktadır.

FAO'nun raporunda, kendi gıdasını üretmekte zorlanan veya belli bir geliri olmayan hane halkları için yabani gıdaların önem arz ettiği ifade edilmekte olup, yabani gıdaların dağılımında yağmur ya da sıcaklıklardaki değişimler sebebiyle meydana gelebilecek değişikliklerin gıda mevcudiyetinde etkili olacağına değinilmektedir (FAO, 2008b). İklim koşullarındaki değişiklikler birçok yerde yabani gıdaların yetişmesini zorlaştırmaktadır ve iklim değişmeye devam ettikçe benzer etkilerin devamlılığı öngörülmektedir. Levin ve Pershing'in 2005 yılında gerçekleştirdikleri çalışmaya göre (FAO, 2008b), iklim değişikliği sebebiyle uygun habitatların toplamının % 81 ila % 97'sinin ya boyutları küçülecek ya da bu alanlarda kaymalar gerçekleşecektir. Aynı tahminlere göre 2085 yılı itibariyle toplam bitki türlerinin % 25 ila % 42'si tamamen yok olacaktır. Bu durumun etkilerinin bu tür bitkileri gıda ya da ilaç olarak kullanan topluluklar arasında daha hissedilir olması beklenmektedir.

Su kaynakları kısıtlılığı artan bir kaygı niteliğindedir. İklim değişikliği bu durumu daha da zorlu bir hale getirecektir. Uzayan ve tekrar eden kuraklıklar üretim olanaklarına zarar verebilmektedir ki bu yağmur suyu ile sulanan tarımsal geçim sistemlerine zarar verebilecektir. Kuraklık ve ormansızlaşma yangın tehlikesini arttırmaktadır ve böylece otlatma ve yakacak odun olarak kullanılan bitki örtüsü kaybedilmektedir. Örneğin 1981 ve 84 yılları arasında Botsvana’da gerçekleşen kuraklık sebebiyle ulusal hayvan sürüsü toplamının % 20’si kaybedilmiş, 1998 ve 99 yıllarında Etiyopya’yı etkileyen kuraklık sebebiyle ise toplam büyükbaş hayvan mevcudiyetinin % 62’si kaybedilmiştir (IPCC, 2007b).

4.1.1.2 Depolama, İşleme ve Dağıtım

Bilindiği üzere gıda üretim miktarları konuma göre değişmektedir. Dolayısıyla gıdanın bölgeler arasında dağıtılması gerekmektedir. Dünyamızda tarımsal üretimin gerçekleştirildiği bölgeler değerlendirildiğinde, üretim bölgelerinin büyük çoğunluğu iklim koşullarının görece daha istikrarlı seyrettiği bölgelerdedirler (IPCC, 2013). Bunun yanında gıda güvenliği tehlike altında olan bölgelerde ise aksine daha değişken iklim koşullarına rastlanmaktadır. Tahıl üretiminin yaygın olduğu bölgeler genelde kıta iklimi etkisi altında hasat zamanı kuru ya da en azından soğuk hava koşulları etkisi altındadır. Bu da toplanan ürünü korumak için özel bir altyapıya gerek kalmadan hasat yapılmasına elverişli ortam sağlamaktadır (IFPRI, 2010).

Ancak hâkim olan sıcaklık rejimine bağlı olarak, artan sıcaklıklar ya da dengesiz, nemli hava koşulları üzerinden iklim koşullarında karşılaşılan değişiklikler, ürünlerin istikrarlı bir depolama için gerekli olan %12 ya da 14’lük bir oranın üzerinde bir nem oranı ile toplanmasına sebep olmaktadır (Gregory, Ingram, & Brklacich, 2005) (S.J. Vermeulen, 2010). Bu bölgelerde benzer koşullar altında toplanan ürünler için kurutma olanakları bulunmaması sebebiyle bu durum gıda güvenilirliği tehlikelerine, hatta mikroorganizma kontaminasyonu sebebiyle toptan ürün kayıplarına sebep olabilmektedir.

FAO’ya göre (FAO, 2008b) gıdanın dağıtımını ithalat kapasitesine, gıda stoklarının mevcudiyetine ve gerektiği takdirde gıda yardımlarına erişime bağlıdır. Bu faktörler de gıdayı depolama kapasitesine dayanmaktadır. Depolama ulusal seviyede stratejilerle ve yerel seviyede ise fiziksel altyapı ile alakalıdır. Taşımacılık altyapısı gelişmekte olan birçok ülkede gıdanın dağılımını sınırlandırmaktadır. Sıcaklık artışının yolları etkilemesi ve altyapıyı

tamamen yok eden taşkın olaylarının sıklaşması gibi olaylar üzerinden altyapının iklimden etkilendiği yerlerde, gıda dağıtımını üzerine etkiler gözlemlenmektedir. Bu durum da insanların gıdalarını satmak ya da gıda satın almak üzere pazara erişimlerini fiziksel olarak etkilemektedir.

Günümüz küresel ekonomisinde ticaret temel değişim mekanizması olarak yerini korumaktadır. Gıda ticaretinin büyük kısmının ülke sınırları içerisinde gerçekleşmesine rağmen, değiş tokuşun pürüzsüz devamlılığını sağlayan küresel ticarettir (Stevens, Devereux, & Kennan, 2003). Ulusal gıda arzında meydana gelen dalgalanmaların telafisinde okyanus aşırı taşımacılığın kara taşımacılığına kıyasla daha ucuza gelmesi ülkelerin uluslararası ticareti tercih etmesine yol açmaktadır (FAO, 2008b).

FAO'nun tahminlerine göre 2030 yılına kadar küresel tarımsal üretim üzerine iklim değişikliğinin etkileri hafif şiddette gerçekleşecektir. Ancak 2030 yılından sonra ise ekilebilir arazilerde verimlilik düşüşlerinin, hali hazırda gıda güvensizliği ile karşı karşıya olan ve iklim değişikliğine uyum kapasitesi düşük olan ve etkileri daha fazla gıda ithal ederek telafi edemeyecek olan Sahra altı Afrika gibi bölgelerde daha ciddi olarak hissedilmesi beklenmektedir (FAO, 2008b) (Sciavone, 2010).

4.1.2 Gıdaya Erişim

Gıda, piyasalar ve piyasa dışı dağıtım mekanizmaları üzerinden paylaşılmaktadır. İnsanların piyasalar üzerinden yeterli gıdaya erişebilip erişemeyeceğini etkileyen faktörler satın alma gücü bölmesinde gelir elde etme kapasitesi, satılan ya da alınan ürünler için ödenen miktarlar ya da yapılan işler ve minimumda hesaplanan günlük gıda sepetinin (FAO, 2008a) günlük ortalama gelir üzerinden maliyeti olarak sıralanmakta ve aşağıdaki bölümlerde tartışılmaktadır.

21. YY boyunca iklim değişikliği etkilerinin yoksulluğun azaltılması çalışmalarını zorlaştırarak, gıda güvenliğinin sağlanmasını zora sokarak ve mevcut yoksulluk kapanlarını kuvvetlendirip özellikle kentlerde ve yeni oluşan açlık merkezlerinde yeni kapanlar oluşturarak ekonomik büyümeyi yavaşlatacağı tahmin edilmektedir. Gelişmekte olan ülkelerin büyük çoğunluğunda iklim değişikliği etkilerinin yoksulluğu arttırması ve hem geliştirmekte

olan hem de gelişmiş ülkelerde artan eşitsizliklerle birlikte yeni yoksulluk cepleri oluşturması beklenmektedir. Kendi tarımını yapan bir bölüm durumdan yararlı olsa bile, özellikle gıda güvenliği tehdit altında olan ve yüksek eşitsizliklere maruz bölgeler (özellikle Afrika) de dahil olmak üzere kırsalda ve kentte net gıda alıcıları konumundaki maaşlı çalışan kesimin gıda fiyat dalgalanmalarından ötürü olumsuz etkilenmeleri beklenmektedir (IPCC, 2014b). Eğer politikalar yoksulluk ve çok-boyutlu eşitsizliklere odaklanabilirse, sigorta programları, sosyal koruma önlemleri ve felaket risk yönetimi gibi önlemler uzun dönemde yoksul ve marjinal grupların dayanıklılığını arttırabilecektir (IFPRI, 2010).

4.1.2.1 Paylaşım ve Dağılım

Piyasa dışı mekanizmalar tüketicilerin kendi ürünlerini üretmesi, hane içerisinde gıda hazırlama ve paylaşım uygulamaları ve kamu ya da kişiler tarafından yürütülen yardımlaşma tertipleridir. Kendi gıdalarının büyük kısmını üreten kırsal kesim insanı için, iklim değişikliği gıda mevcudiyetini hane içerisinde gıda dağılımı yapma noktasına kadar getirebilmektedir. Örneğin bir aile günlük tüketilen gıdanın miktarını her aile bireyi için azaltmak durumunda kalabilir ya da bazı hane üyelerine – çalışmayı sürdürebilmesi ve aile için ihtiyaçları giderebilmesi için ailenin erkeğine – daha fazla gıda ayırmayı tercih edebilmektedir (FAO, 2008b).

Çiftçi olmayan düşük gelirli ve iklim değişikliği sebebiyle gelirleri yoksulluk sınırının çok daha altında kalan kırsal ve kentsel kesim insanının da benzer seçimler yapmak zorunda kalması muhtemeldir. Şehirleşme dünya çapında ivme kazanmış durumdadır ve artmakta olan şehirleşen nüfusun büyük bir bölümü yoksuldur (FAO, 2008b). İklim değişikliğinden kaynaklanan dağılım mevzuları kentlerde zamanla daha da önemli hale gelecektir.

Yakın dönemde ve sonrasında kırsal alanlar için risklerin büyük çoğunluğu su mevcudiyeti ve arzı, gıda güvenliği ile gıda ve gıda-dışı ürünlerin üretim alanlarında oynamalar da dâhil olmak üzere tarımsal gelirler üzerinde gerçekleşecektir (IPCC, 2014a). Bu etkilerin kırsal alanlarda kadınlar tarafından idare edilen konutlarda ve arazi, modern tarımsal girdiler, altyapı ve eğitime erişimi kısıtlı olan toplulukların refahı üzerinde orantısız etkiler yaratması beklenmektedir.

Şehir bahçelerinin mevcut olduğu yerlerde, bu bahçeler yerel seviyede evde kullanılmak üzere bahçe bitkileri arz etmektedir. Ancak, şehirdeki arazi kullanımı sınırlamaları ve suyun ve toprağın fiyatının artmakta olmasından dolayı bu bahçelerin alanları sınırlı kalmaktadır. Şehir tarımı gelişmekte olan ülkelerdeki yoksul kesimin refahına katkıda bulunamamaktadır. FAO'ya göre bunun sebebi ise temel gıdalarının büyük çoğunluğunun hala kırsal alanlardan taşınması gerekliliğine dayanmaktadır (FAO, 2008b).

Kamunun yürüttüğü ve kamu dışında yürütülen gıda dağıtım planları gıdayı en çok ihtiyacı olana dağıtabilmektedir, ancak bu dağıtım kimin yardıma ihtiyacı olduğu konusunda kamuoyunun görüşlerine ve nasıl yardımlar yapılacağı konusunda daha varlıklı kesimin görüşlerine tabiidir. Eğer iklim değişikliği kamu kaynakları üzerinde daha farklı acil ihtiyaçlar doğurursa, gıda dağıtım planlarına verilen destek azalabilir ve gıda güvensizliği artabilir.

4.1.2.2 Alım Gücü (Gıda fiyatları)

Birçok ülkede, minimumda hesaplanmış günlük gıda sepetinin günlük ortalama gelir üzerindeki maliyeti yoksulluk ölçümü olarak kullanılmaktadır. Bu oran belli bir sınırın altına gerilediğinde, gıda satın alınabilir durumdadır ve insanlar yoksullaşmamıştır; ancak bu oran sınırın üzerine çıkarsa, gıda alınabilir değildir ve insanlar yeterli gıdaya erişim sıkıntıları ile karşı karşıyadırlar. Bu kıstas kronik yoksulluğun göstergesidir ve aynı zamanda geçici yoksulluğa geçiş sürecini de açıklayabilmektedir.

Günlük ortalama gelirin temel göstergeleri arasında gelir elde edebilme kapasitesi ve satılan ve satın alınan ürün ya da işgücü karşılığında elde edilen ödeme bulunmaktadır. Çiftçi hanelerinin gelirleri yıllık hayvansal ya da bitkisel üretimlerinin tümü ya da bir kısmının satımından elde edilen gelirlerden oluşmaktadır. Ticari çiftçiler genelde sigorta sistemleri kapsamında iken, gelişmekte olan ülkelerdeki küçük çiftçiler için aynı şeyi söylemek mümkün değildir.

Gıdanın büyük kısmı haneler tarafından üretilmemekte olup, satış, ticaret ya da ödünç alma usulleri ile edinilmektedir (Gregory, Ingram, & Brklacich, 2005). İklim değişikliğinin gelir elde etme olanakları üzerindeki etkileri gıda satın alabilme yetkinliğini etkilemektedir. Yine iklim değişikliği bazı ürünlerin mevcudiyetini sınırlandırabilir ki bu da gıda fiyatlarını

etkileyebilmektedir. Yüksek fiyatlar bazı gıda türlerinin erişilebilirliğini engellemektedir ve böylece insanların besin ve sağlık koşulları üzerinde önemli sonuçlar doğurabilmektedir.

Mevsimsel tarımsal işgücü talebindeki değişiklikler insanların gelir elde edebilme kapasitelerini olumlu ya da olumsuz yönde etkileyebilmektedir. Tarımda makineleşme mevsimsel işgücü talebini düşürebilmekte ve genelde kıtlık, taşkın, don ya da hastalık ve zararlılar gibi sebeplerle ürün kayıpları yaşandığında işgücü talebi azalabilmektedir. Diğer bir yandan, bazı adaptasyon seçenekleri ise mevsimsel tarımsal işgücü talebini arttırabilmektedir.

Dünyanın birçok yerinde yerel gıda fiyatları küresel piyasa koşullarından ciddi oranda etkilenmektedir, ancak ulusal ürün alımında yaşanan oynamalara bağlı olarak meydana gelen kısa-vadeli dalgalanmalar diğer faktörlerin yanında iklim değişikliğinden de etkilenebilmektedir. Gıda fiyatlarında meydana gelebilecek bir artış reel gelirlerde bir etki yaratacaktır ve bu etkilerden en çok gelirlerinin büyük bir bölümünü gıdaya harcayan düşük gelirli haneler etkilenecektir (FAO, 2008b).

Yakın zamanda FAO küresel gıda fiyatları endeksinin yeni rekora ulaştığını ifade etmiştir. FAO verilerine göre bazı gıdaların fiyatları 2011 yılı içerisinde özellikle kilit üretici konumundaki ülkelerde meydana gelen iklim olaylarına bağlı olarak iki katına kadar çıkabilmiştir (FAO, 2011). Bu da buğday, mısır ve şeker üretiminin düşmesine sebep olmuştur. BMİDÇS Genel Sekreteri de ekstrem ve gittikçe tahmini zorlaşan iklim olaylarının gıda üretiminde düşüşe ve fiyatlarda artışa sebep olarak gıda güvensizliğine sebep olmasının üzerinde durmaktadır (FAO, 2011).

Haneler gıda fiyatlarındaki bir artış karşısında gıda satın alamadıklarında, tercih ettikleri gıdaları daha az tüketerek ya da toplam tüketim miktarlarını azaltarak tepki vermektedirler. Bundan dolayı iklim değişikliğinin gıda üretimi ve gıda fiyatları üzerindeki etkisi gıda güvenliği üzerinde dolaylı etkiler yaratmaktadır.

4.1.3 Gıda Kullanımı

Gıda güvensizliği genelde yetersiz beslenme ile ilişkilendirilmektedir, çünkü gıda ihtiyaçlarını karşılayamayan insanların perhizleri genel olarak temel gıdaları içermekte ve besinsel gereklilikleri karşılayabilecek çeşitlilik barındırmamaktadır. İklim değişikliğinin sonucunda yabani gıdaların mevcudiyetinde azalmalar ve su kaynakları ya da işgücü kısıtlılığı sebebiyle küçük çaplı bahçe bitkileri üretimindeki kısıtlamalar besinsel durumu olumsuz yönlü etkileyebilmektedir. Genel olarak, iklim değişikliğinin beslenme üzerindeki etkilerinin dolaylı olarak ve gelirler ile satın alma gücü üzerinden gerçekleşeceği ifade edilmektedir (IFPRI, 2010).

Araştırmalar iklim değişikliğinin yeni hastalıklar ve zararlıların oluşmasına sebebiyet vererek, bitkilerin, hayvanların ve insanların etkilenmesine ve gıda güvenliği üzerinde yeni bir baskı oluşmasına sebebiyet vereceğine işaret etmektedir (Gregory, Ingram, & Brklacich, 2005). Taşkın bölgelerinde su kaynaklı hastalıklarda artış ve yeni hastalıklar, gıda değer zincirini etkileyebilmekte ve fizyolojik kapasitelerine zarar vererek tüketilen gıdalardan insanların gerekli besinleri almalarına engel olabilmektedir.

İklim değişikliği sonucunda özellikle sıtma hastalığının dağılımının değişmesi beklenmektedir (IPCC, 2007). Kıyı şeritlerinde, daha fazla insan vektör ya da su kaynaklı hastalıklara maruz kalacaklardır. Bunun sebebi de taşkınlar olması beklenmektedir. Sağlık riskleri aynı zamanda ya artan ya da azalan yağış düzenlerinden de kaynaklanabilmektedir ki bu da insanların gıdadan tam verim alabilmelerini engelleyerek sıklıkla daha iyi beslenmeyi gerekli kılmaktadır (IPCC, 2013).

IPCC'ye göre (IPCC, 2014a) Yüzyılın ortalarına kadar, öngörülen iklim değişikliği etkilerinin mevcut insan sağlığı problemlerini daha kötü bir duruma sokarak insan sağlığını etkilemesi beklenmektedir. İklim değişikliğinin etki yaratmadığı varsayımıyla kıyaslandığında, 21. YY boyunca iklim değişikliğinin başta düşük gelirli gelişmekte olan ülkelerde olmak üzere birçok bölgede sağlık problemlerini arttırması beklenmektedir. Bu problemler arasında; sıklaşan sıcaklık dalgaları ve yangınlardan dolayı meydana gelebilecek yaralanmalar, hastalıklar ve ölümler; yoksul bölgelerde azalan gıda üretimi sebebiyle artan yetersiz beslenme problemleri; gıda ya da su kaynaklı ya da vektör kaynaklı hastalıklarda artış

yer almaktadır. Olumlu etkiler arasında gıda üretiminde kaymalar öngörülmekte olsa bile bu konuda olumsuz etkiler olumlu etkilere göre çok daha ağır basmaktadır.

Gıdanın sosyal ve kültürel değeri de mevcudiyetinden ve satın alınabilirliğinden etkilenecektir. Gıdaların sosyal değerleri gıda tercihlerini etkilemektedir. Tercih edilen gıdalara daha çok değer atfedilmektedir.

Bu gıdaların artan fiyatları ya da mevcut olmamaları kültürleri belirli değerlerinden vazgeçmeye zorlayabilmektedir ki bu da iklim değişikliğinin öngörülemeyen ikincil etkileri arasında kültürlerin sürdürülebilirliğini de ekleyebilmektedir. Birçok kültürde karşılıklı hediye alışverişi ya da gıda paylaşımı yaygındır. Misafirleri beslemek genelde sosyal bir zorunluluk gibi görülmektedir. Kronik gıda güvensizliği dönemlerinde hanelerin bu gelenekleri yerine getirme kapasiteleri düşmektedir.

Gıda güvenilirliği birçok yönden etkilenebilmektedir. Sıcaklık artışı, soğutma sistemlerine ya da bozulması muhtemel gıdaların raf ömürlerini uzatmak için daha hızlı işlenmesine yatırım yapılmadığı durumlarda gıda kalitesinin düşmesine sebep olabilmektedir. Su kaynaklarının azlığı özellikle kuru işleme ve pişirme metotlarına ihtiyaç duyulabilecek subtropikal iklimlerde gıda işleme ve hazırlık uygulamalarını gerekli kılacaktır. Yağış rejimindeki değişiklikler ve artan sıcaklıklar sebebiyle arazi kullanımı değişiklikleri insanların zamanlarını geçiriş yöntemlerini değiştirecektir. Bazı bölgelerde aileler sahada çalışırken çocukların yemek pişirmeleri gerekebilecek ki bu da doğru hijyen kurallarının göz ardı edilebilmesine sebep olabilecektir.

4.1.4 İlk Üç Boyutun İstikrarı

4.1.4.1 Arz İstikrarı

Birçok ürünün yıllık döngüsü bulunmaktadır ve başta yağış rejimi ve sıcaklık olmak üzere iklim değişkenliğine göre ürün alım miktarlarında dalgalanmalarla karşılaşabilmektedir. Üretimin mevsime dayalı olduğu durumlarda gıda arzının devamlılığını sağlamak güçtür. Kuraklık ve taşkınlar özellikle gıda istikrarı açısından tehlike arz etmektedir.

Hem taşkınların hem de kuraklık dalgalarının iklim değişikliği sebebiyle daha sık ve yoğun gerçekleşmesi ve iki olayın da öngörülmesinin güçleşmesi beklenmektedir. Yerel gıda arzının yağışa bağlı tarıma dayalı olduğu kırsal alanlarda, mevsim içerisinde yağış zaman ve miktarındaki değişiklikler ve iklim değişiklikleri yerel gıda sistemlerinin istikrarının bozulmasına sebep olacaktır.

4.1.4.2 Erişim İstikrarı

Daha önce de belirtildiği gibi, gıdanın satın alınabilirliği tipik bir gıda sepetinin hane geliri üzerinde yarattığı baskı üzerinden ölçülmektedir. Küresel piyasalar fiyat dalgalanmaları ile karşı karşıya kalabilir ve bu da çiftçi gelirlerini ve hem yoksul çiftçilerin hem de çiftçi olmayan yoksulların gıdaya erişimini doğrudan etkileyebilecektir.

4.1.4.3 Gıda Krizi ve Acil Durumlar

İklim değişikliği sebebiyle gıda arzında karşılaşılan istikrarsızlıklar küresel sistemin karşı konulması güç gıda krizleri ve acil durumların daha sık ve daha ağır yaşanmasına sebebiyet verebilecektir. İklim değişikliği ile alakalandırılacak göç sebepli ya da doğal kaynakların paylaşımı için yaşanan çatışmalarda görülecek bir artış bütün seviyelerde gıda sisteminin dengesini sarsabilecektir. İklim değişikliği çatışmaları birçok şekilde tetikleyebilmekte ya da daha kötü hale getirebilmektedir. Kuraklık olaylarının artışı insanları bir alandan başka bir alana göç etmeye zorlayabilecektir ve bu durum da göç edilen yerde kaynaklara erişim konusunda çatışmalara sebep olabilecektir (FAO, 2008b). Kaynak kıtlığı da küresel çevresel koşullardaki değişiklikler sebebiyle oluşabilmekte ve çatışmalara sebep olabilmektedir.

Tahıl rezervleri genelde acil durumlara yatkın alanlarda ürün kayıplarını telafi etmek ve yerinden edilmiş insanlar ve mülteciler için gıda programlarını desteklemek üzere kullanılmaktadır. Yüksek sıcaklıklar ve iklim değişikliğine bağlı olan nem miktarları depolanan ürünlerin depolama masraflarını arttırabilmekte ve bu durum da ülkelerin büyük çaplı doğal ya da insan kaynaklı felaketler karşısında önlemlerini kısıtlayabilmektedir.

Birçok bölgeyi ve ürünü kapsayan çok sayıda çalışmaya göre iklim değişikliğinin tarımsal üretim üzerindeki mevcut olumsuz etkileri olumlu etkilerine kıyasla daha fazladır (Porter, et al., 2014) (IPCC, 2014b). Olumlu etkilere işaret eden daha az sayıdaki çalışmalar genel olarak yüksek enlemlerdeki bölgelerde yapılmakta olup bu bölgelerde dahi etkilerin olumlu ya da olumsuz oldukları kesin olarak ifade edilememektedir. İklim değişikliği birçok bölgede ve küresel toplamda buğday ve mısır verimini olumsuz yönde etkilemiştir (IPCC, 2014b). Pirinç ve soya fasulyesi üzerindeki etkiler temel üretim bölgelerinde ve küresel olarak daha azdır. Gözlemlenen etkiler Gıda Güvenliğinin erişim (access) ya da diğer bileşenlerinden ziyade üretim bileşeni ile alakalıdır. 4. Değerlendirme Raporundan (IPCC, 2014a) bu yana üretimde kilit konumdaki bölgelerdeki sert iklim koşullarını takip eden gıda ve tahıl fiyatlarındaki ani artışlar mevcut piyasaların diğer faktörlerin yanında sert iklim koşulları karşısındaki kırılganlığını gözler önüne sermektedir.

4.2 IPCC'ye Göre İklim Değişikliğinin Gıda Güvenliği Üzerine Bölgesel Riskleri ve Risk Boyutları

IPCC 5. Değerlendirme Raporunun İkinci Bölümü olarak İkinci Çalışma Grubu tarafından hazırlanan ve 2014 yılı Mart ayında yayımlanan “İklim Değişikliği 2014: Etkiler Uyum ve Kırılganlık Raporu” üç temel bölümden oluşmaktadır: Değişen Dünya’da Gözlemlenen Etkiler, Kırılganlık ve Uyum bölümünde iklim değişikliğinin etkileri ve etkilere karşı kırılganlık düzeyi; İkinci bölümde İklim Değişikliğine Uyum İçin Gelecek Risk ve Fırsatlar; ve 3. Bölümde ise Gelecek Risklerin Yönetimi ve Dayanıklılık İnşası konularına ışık tutulmaktadır.

Raporda insanların iklim sistemine etkilerinin gözle görülür olduğuna vurgu yapılmakta ve iklim değişikliğinin de insan ve doğa üzerinde riskler yaratmakta olduğuna dikkat çekilmektedir. Rapor uyuma (adaptasyon) dair ihtiyaçlar, seçenekler, fırsatlar, kısıtlamalar, dayanıklılık ve sınırları incelemektedir. Raporda gıda güvenliği, tarımsal üretim ve balıkçılık ile alakalı olarak etkiler, risk tanımları ve sebep olan iklim koşulları bölgelere göre ayrılmıştır. Bu hususlar takip eden paragraflarda aktarılmaktadır.

4.2.1 Afrika

IPCC Afrika bölgesi için kilit riski sıcak hava dalgalarındaki artış ve kuraklıkların daha sık yaşanmasına bağlı olarak ürün verimliliğinde düşüşler ve bu durumun bölgesel, ulusal ve konut bazında gıda güvenliği ve geçim kaynakları açısından yaratacağı ciddi problemler olarak ifade etmektedir. Afrika'da gıda sistemi altyapısı üzerinde artan zararlıların ve hastalıkların yarattığı etkiler de önem arz etmektedir.

Adaptasyon konuları ve öngörüler arasında 1) Teknolojik Adaptasyon Önlemleri (strese dayanıklı ürün çeşitleri, sulama, geliştirilmiş gözlem sistemleri), 2) küçük çiftçilerin kredi ve diğer üretim kaynaklarına erişiminin kolaylaştırılması gibi önlemler yer almaktadır. Sebep olan iklim koşulları arasında ise sıcaklıklarda görülen artış eğilimi, aşırı sıcaklıklar, kuraklık eğilimi ve ekstrem yağışlar yer almaktadır.

IPCC Afrika için risk boyutu hususunda mevcut adaptasyon düzeyi ile devam edilmesi durumunda, ki adaptasyon çalışmaları Afrika'da düşük seviyededir, Afrika bölgesi için gıda güvenliği risklerinin orta dönemde düşük risk düzeyinden çok yüksek risk düzeyine çıkabileceği, sıcaklıkların 2 ila 4 °C'lik artış göstermesi beklenen uzun dönemde ise çok yüksek risk düzeyinde seyredeceği değerlendirilmektedir.

4.2.2 Asya

Asya için kilit risk kuraklık kaynaklı su kaynakları ve gıda yetersizliğinin insanların beslenmesini etkilemesi ve yetersiz beslenmeye sebep olması olarak tanımlanmaktadır. Bu durumun yaşanması kuvvetle muhtemel değerlendirilmektedir.

Adaptasyon konuları arasında ise 1) erken uyarı sistemleri ve yerel stratejiler de dâhil olmak üzere doğal afetlere hazırlık çalışmaları, 2) uyumlu/bütünleşik su yönetimi 3) su altyapısının iyileştirilmesi ve rezervuar geliştirilmesi, 4) su kaynaklarının çeşitlendirilmesi ve 5) suyun daha verimli kullanımı (geliştirilmiş tarımsal uygulamalar, sulama yönetimi ve dayanıklı tarım uygulamaları) yer almaktadır.

Asya'da risk yaratan iklim koşulları ise sıcaklıklarda görülen artış eğilimi, aşırı sıcaklıklar ve kuraklık eğilimi olarak belirtilmektedir.

Asya'da mevcut adaptasyon çalışmalarının iyileştirilmediği durumda uzun dönemde risk düzeyinin ortanın üzerine çıkması beklenmektedir. Orta dönemde ise mevcut adaptasyon düzeyi ile risk düzeyinin orta düzeyde ilerlemesi beklenmektedir. Sıcaklığın 4 °C artması durumunda ise risk düzeyi ciddi boyutlara ulaşabilecektir.

4.2.3 Orta ve Güney Amerika

Bu bölge için temel risk gıda üretiminde ve kalitesinde düşüş gerçekleşmesinin beklenmesidir. Adaptasyon konuları ise 1) ürün çeşitliliğinin artırılması ve iklim koşullarına ve kuraklığa dayanıklı ürünlerin geliştirilmesi, 2) düşüşteki gıda kalitesinin insan ve hayvan sağlığı üzerindeki etkilerinin dengelenmesi, 3) arazi kullanımındaki değişikliklerin ekonomik etkilerinin dengelenmesi ve 4) geleneksel yerli bilgi sistemlerinin ve uygulamalarının güçlendirilmesi yer almaktadır.

Orta ve Güney Amerika bölgelerinde risk yaratan iklim koşulları arasında aşırı sıcaklıklar, aşırı yağış, karbondioksit gübreleme ve yağış yer almaktadır.

Bu bölge için risk boyutu ve bölgenin adaptasyon potansiyeli mevcut adaptasyon yöntemleri ile günümüzde ortanın üzerinde ve yüksek risk düzeyine yakın iken ek önlemler alınmadığı takdirde orta vadede risk düzeyinin çok yükseğe, uzun vadede ise (sıcaklıkların 2 ila 4 °C artması durumu) çok yüksek düzeyin dahi üzerine çıkması beklenmektedir.

4.2.4 Küçük Adalar

Pasifik'teki Gelişmekte olan 14 Küçük Ada Devleti (Cook Adaları, Fiji, Kiribati, Mikronezya, Marshall Adaları, Nauru, Niue, Palau, Papua Yeni Gine, Samoa, Solomon Adaları, Tonga, Tuvalu ve Vanuatu) iklim açısından özellikle hassas olan bölgeler arasında yer almakta olup, bu bölge için risk geçim kaynaklarının, kıyı yerleşkelerinin, altyapının, ekosistem servislerinin ve ekonomik istikrarın yok olması şeklinde ifade edilmektedir.

Bölgede adaptasyon potansiyelinin çok yüksek olduğu ifade edilmektedir. Adaptasyon konuları arasında 1) ek dış kaynaklar ve teknolojiler iklim değişikliğine önlemleri kolaylaştırılması ve 2) su ve gıda güvenliğinin sağlanması gibi çalışmalar yer almaktadır.

Adalarda risk yaratan iklim koşulları arasında aşırı yağış, okyanuslarda asit miktarı artışı, kuraklık eğilimi, siklonlar ve deniz seviyesi artışı yer almaktadır.

Mevcut önlemlerle günümüzde orta düzeyde olan risk seviyesi adaptasyon önerileri uygulanmadığı durumda ciddi boyutlara ulaşacaktır.

4.2.5 Avrupa

Avrupa Birliği Çevre Ajansı'nın "Avrupa'da İklim Değişikliği, Etkiler ve Kırılganlık" raporu iklim değişikliğinin Avrupa Birliği ve Avrupa kıtasında (Türkiye'de bölgesel açıdan dâhil edilmiştir) yarattığı etkiler konusunda kapsamlı bir çalışma niteliğindedir. Bu rapora göre AB topraklarının büyük bir kısmı çiftçiler tarafından yönetilmektedir. Bu durum iklim değişikliğine adaptasyon stratejilerinin uygulanmasında Ortak Tarım Politikasını (OTP) önemli kılmaktadır. OTP çiftçilere sadece üretimlerini iklim değişikliğine uyumlu hale getirme konusunda değil, toprak yönetimine bağlı gelişen geniş ekosistem hizmetleri sağlanması konusunda da destek olmaktadır. (EEA, 2012). Rapora göre Avrupa'da etkileri dört ana başlıkta incelemek mümkündür. Bunlar sırasıyla sıcaklıklardaki artışlar; su kaynaklarına erişim; su baskınları, kuraklık, toprak kayması ve benzeri olaylar; ve deniz seviyesi artışı ve kıyı bölgeler şeklinde olup, aşağıda özetlenmektedir.

İlk olarak sıcaklıklardaki artış, şimdiden değişen iklim koşullarına uyum sağlama konusunda problemler yaşayan birçok bitki ve hayvan cinslerinin (böcekler, kuşlar) dağılımında ve bolluğunda etki göstermektedir. Dağlık alanlar özellikle bu durumdan etkilenmektedir. Hayvan davranışları ve bitki türlerinin fenolojileri de değişim göstermektedir. Bu durumun bir taraftan tarım ve hayvancılık alanlarını daraltıp verimi düşürürken diğer bir taraftan da zararlılarda, istilacı türlerde ve belli insan hastalıklarında artışa sebep olması beklenmektedir (EEA, 2012). Sıcaklıklarda görülen artış Avrupa'nın güney bölgelerinde çölleşme riski ile birlikte kuraklık riskini arttırmaktadır. Aşırı sıcaklıklarda görülen artışların ise özellikle tarım sektörünü etkilemesi beklenmektedir. Su arzında yaşanması muhtemel düşüş ise şehirlerde ciddi problemler yaratabilecektir.

Madalyonun diğ er tarafında ise soğ uk hava dalgaları, donlu g un sayısında artış gibi sıcaklıkların aş ırı d uş uk olduğu durumlar bulunmaktadır. Ancak Avrupa söz konusu olduğ unda bu durumların g örulmesi olasılığ ı daha d uş maktadır. Kış ların daha ılıman geç mesi daha olası hale gelmektedir. Her hal ve karda iklim değ iş ikliğ i iklim olaylarının tahmin edilebilirliğ i noktasında zorluk yaratmakta ve dolayısıyla bu olaylar karş ısında hazırlıksız yakalanma riskini arttırmaktadır.

Avrupa'da iklim değ iş ikliğ inin su kaynaklarına eriş imi zorlaşt ırması ve su kıtlığ ını arttırması beklenmektedir. Nehir akış ları değerlendirildiğ inde Güney ve Doğ u Avrupa'da d uş uş ler gözlemlenirken, diğ er b ölgelerde artış lara veya mevsimsel değeriş imlerle karş ılaşılmaktadır.

Avrupa'nın birçok b ölgesinde, yazları yağ ış azalış ı ve artan sıcaklıklar yaz kuraklığ ının daha sık ve daha yoğun yaş anmasına sebep olacaktır. Akdeniz B ölgesi bu durumdan hâlihazırda olumsuz etkilenmektedir ve gelecek on yıllarda Orta Avrupa gibi diğ er b ölgeler ile bu b ölge için etkilerin daha da artması beklenmektedir. Kuraklığ ın daha artması, sıcaklık dalgaları ve ç orak geçen dönemlerde Akdeniz b ölgesinde g örülen artış , yangın döneminin yoğunluğ unu ve sıklığ ını, yangın olayından etkilenen alanları ve büyük ç aplı yangınları arttıracak ve nihai olarak büyük olasılıkla ç ölleşmeyi arttıracaktır. Mevcut durumda yangınlara maruz kalma riski az olan ve olmayan b ölgelerde riskin artması muhtemel hale gelecektir. İklim değ iş ikliğ i taşkın olaylarının yaş anma olasılığ ının artmasına sebep olacaktır (European Commission, 2014). Taşkınların yarattığ ı zararların Avrupa ç apında artması beklenmektedir. Aynı zamanda, bazı kuzey-doğ u b ölgelerinin kar toplama oranlarının artmasından dolayı taşkınlara yatkınlığ ının azalması beklenmektedir.

Nehir taşkınları Avrupa'da ortak bir felakettir ve fırtınalarla birlikte ölümlere sebep olarak milyonlarca insanı etkilemekte ve geçtiğ imiz otuz yılda büyük ekonomik kayıplara sebebiyet vermektedir. . Sıcaklık artış ına bağ ı olarak ağır yağ ış ların artması beklenmektedir. Yoğ unluğ u artan yerel yağ ış ların sebep olduğu ani taşkınlar ve yağ mur taşkınlarının Avrupa ç apında artması beklenmektedir. Bazı b ölgelerde, kar toplanmasında yaş anan d uş uş lerden kaynaklanan erken bahar taşkınları gibi bazı riskler kısa dönemde d uş ebilecek olsa da, iklim değ iş ikliğ i kaynaklı yeni riskler orta dönemde bazı olumlu etkileri dengeleyecektir (EEA, 2012).

İklim değişikliği ve iklim olaylarında görülen dalgalanmaların, tarımsal üretim üzerinde hem ürün alımı açısından hem de üretim alanları açısından ciddi boyutlarda etkiler göstermesi beklenmektedir (IPCC, 2013). Hasat sezonu uzamıştır ve ürünlerin ilkbaharda daha çabuk ve sonbaharda daha geç olgunlaşması sebebiyle daha da uzaması beklenmektedir. Bu durum sıcak sezon ürünlerinin üretim alanlarının daha önce bu ürünlerin üretime uygun olmayan kuzey kesimlere doğru kaymasına sebep olmaktadır.

Ürünün işlenmesi, verimliliği ve kalitesi doğrudan farklı iklim koşullarına dayanmaktadır. İklim değişikliğinin şimdiden tarım üzerine etkileri bulunmaktadır (Olesen, et al., 2011) ve iklim değişikliği Avrupa'nın belirli bölümlerinde ürün ekimleri kesintisiz devam etmesine rağmen buğday alımındaki durgunluğun sebeplerinden birisi olarak görülmektedir (Olesen, et al., 2011). İklim değişikliğinin gelecekte de tarım sektörünü etkilemesi beklenmektedir. Bu etkiler Avrupa'da yere ve zamana göre farklılıklar gösterecektir.

Avrupa'da iklim değişikliği kuzey ve güney bölgeleri farklı etkileyecektir. Kuzey Avrupa'da üretime elverişli zamanının uzamasından ve donlu gün sayısının azalmasından dolayı verimliliğin artacağı kanısı genel olarak kabul görmüştür (Olesen, et al., 2011). Iglesias vd. (Iglesias, Mougou, Moneo, & Quiroga, 2010) tarafından gerçekleştirilen araştırma ise göstermektedir ki Güney Avrupa'da belli bölgelerde özellikle aşırı hava sıcaklık olaylarından ve yağışlarda beklenen genel düşüş ile su kaynaklarında yaşanan azalmalardan dolayı tarımsal verimlilik düşme eğiliminde olacak ve bazı ürünlerin bölgelere uyumu zorlaşacaktır. Avrupa'da genel olarak ürün alımında yıldan yıla değişkenliğin ekstrem iklim olayları ve zararlılar ve hastalıkların artması gibi diğer faktörlerden dolayı artması beklenmektedir.

Rapora göre iklim koşulları, toprak, arazi kullanımı, altyapı ve siyasi ve ekonomik koşullar Avrupa içerisinde büyük değişkenlik göstermektedir ki bu da iklim değişikliği karşısındaki tutumu etkilemektedir. Batı ve Orta Avrupa'da yaygın olan entansif tarım sistemleri genel olarak iklim değişikliğine düşük hassasiyet göstermektedir, çünkü sıcaklıklarda veya yağışta görülen belirli değişikliklerin etkisi düşüktür ve ayrıca çiftçilerin değişen çiftlik yönetim gerekliliklerine uyum sağlamak için kaynakları mevcuttur.

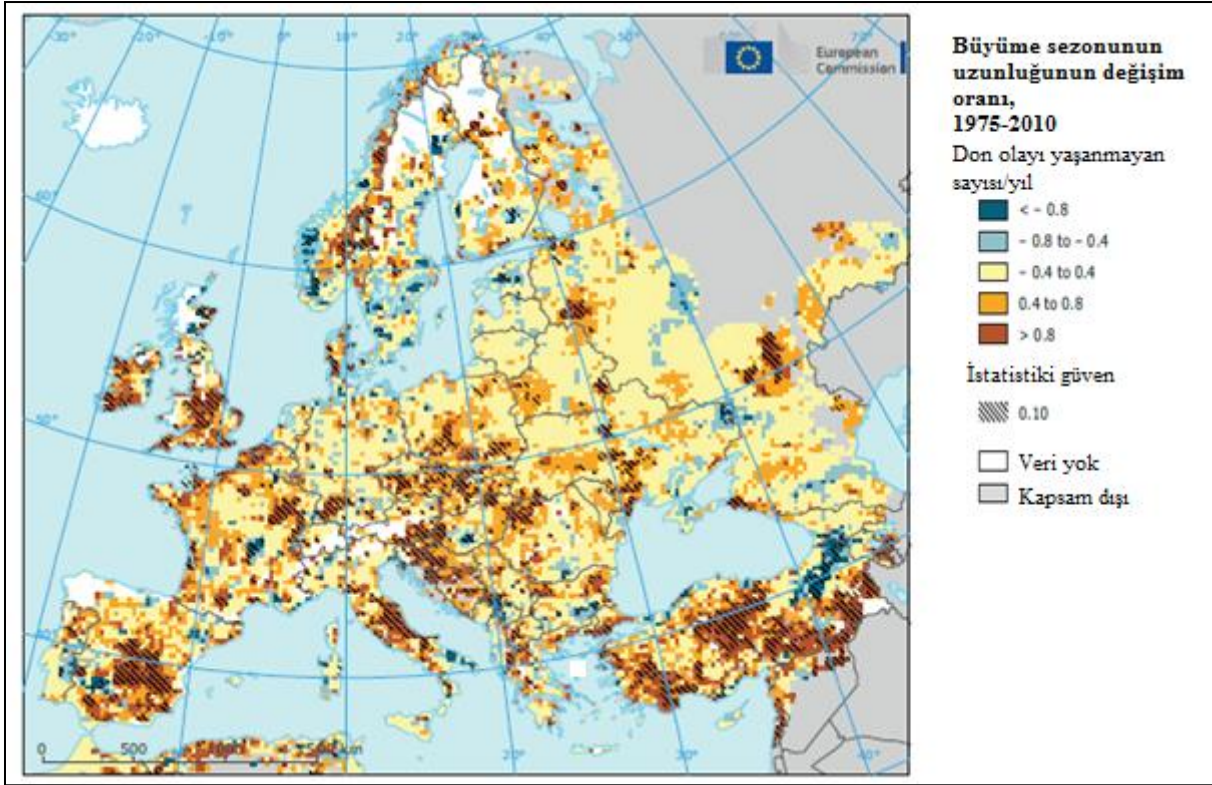
Artan hava sıcaklıkları Avrupa'nın birçok yerinde üretim mevsimlerinin süresini ciddi boyutlarda etkilemektedir (EEA, 2012). Baharın son donlu günü ile son baharın ilk donlu günü arasındaki zamanın arttığı birçok çalışma tarafından teyit edilmektedir. Bu durum

Avrupa'nın birçok bölgesinde özellikle de Kuzey kesimlerde geçerli olmaktadır (Olesen, et al., 2011). Avrupa'nın bütününde 1992-2008 yılları arasında mevsim sonunun 8,2 gün ertelenmesi sezonun 3,2 gün erken başlamasından daha önemli görünmektedir (EEA, 2012).

Daha uzun üretim sezonunun büyüme ve gelişme için optimal koşullara sahip türlerin artmasını sağlaması beklenmekte olup, aynı zamanda verimliliği ve jenerasyon sayısını arttırabilecektir (örneğin, ürün alımı, böcek popülasyonu) (EEA, 2012). Düşük sıcaklıklar ve kısa süren üretim mevsimleri sebebiyle daha önce üretimi uygun olmayan yeni türler üretim mevsimleri uzadıkça Avrupa'nın belirli bölgelerinde yetiştirilmeye elverişli hale gelecektir. Bu durum yeni ürünler için geçerli olurken aynı zamanda otların, böcek zararlıların ve hastalıklarının yayılmasına da sebebiyet verebilecektir. İlkbahar ayında karşılaşılan son don olayının tarihinin 2030 yılı itibariyle 5 ila 10 gün arasında ve 2050 itibariyle ise 10 ila 15 gün arasında erken gerçekleşeceği tahmin edilmektedir (EEA, 2012). Tahminler göstermektedir ki toplam sıcaklıklarda mutlak artış en çok Güney Avrupa'da gerçekleşecektir.

Üretim sezonunun süresindeki artış özellikle yeni ürünlerin eklenebileceği ve su kaynaklarına erişimin büyüme engelleyemeyeceği Kuzey Avrupa bölgesi açısından faydalı olması beklenmektedir (Gregory, Ingram, & Brklacich, 2005). Akdeniz'in bazı bölgelerinde bazı ürünlerin üretim zamanları yaz aylarından kış aylarına taşınabilecek ki bu durum da yaz aylarında yaşanan sıcak hava dalgalarının ve kuraklığın etkilerini dengeleyebilecektir (Iglesias, Mougou, Moneo, & Quiroga, 2010). Avrupa'nın diğer bölgeleri, Batı Fransa ve Güney doğu Avrupa'nın bir bölümü gibi, sıcak ve kurak geçen yaz aylarından kaynaklanan verim düşüşü ile karşı karşıya kalacaktır. Bu bölgelerin üretimi kış aylarına taşıma şansı olmayacaktır.

Şekil 2. 1975-2010 Yılları Arasında Yıl Bazında Don Olayı Yaşanmayan Gün Sayılarında Karşılaşılan Değişiklikler



Kaynak: (EEA, 2012)

Ürün fenolojisindeki değişiklikler yakın zamanda gerçekleşen bölgesel iklim değişikliklerine tepki olarak gelişmektedir (Olesen, et al., 2011). Fenolojik uygulamalar çoğunlukla ekim günleri ve ekim çeşitleri gibi yönetim uygulamalarından etkilense de yakın zamanda gerçekleşen iklim değişikliği Avrupa'da tarımsal takvimi açık bir şekilde geliştirmiştir. Ürünlerin büyüme evrelerinin belirli aşamaları (çiçeklenme, tane dolumu) iklim koşullarına hassasiyet göstermektedir ve nihai verim için önem arz etmektedir. Ürün döngüsünün zamanlaması (agrofenolojisi) ürünün verim başarısını belirlemektedir. Genel olarak, daha uzun süren ürün döngüsünün mevcut termal enerjiyi, güneş radyasyonunu ve su kaynaklarını daha iyi kullanabilmesinden dolayı daha yüksek verimle alakası bulunmaktadır (EEA, 2012).

Geçmiş Trendler: Avrupa'da birçok uzun ömürlü ürünün fenolojisindeki değişiklikler, örneğin meyve ağaçlarının (2.3 gün / 10 yıl), kiraz ağaçlarının çiçeklenmesinin (2.0 gün/ 10 yıl), elma ağaçlarının çiçeklenmesinin (2.2 gün / 10 yıl) üretim sezonunun erken başlaması gibi, 1961-2000 yılları arasında yıllık hava sıcaklıklarında 1.4 C'lik bir artışla paralellik göstermektedir (IPCC, 2013). Birçok tarımsal ürünün üretime elverişli gün sayısında,

Fransa'da mısır için 20 gün (1974-2003), Almanya'da şeker kamışı için 10 gün (1961-1999), Finlandiya'da patates için 5 gün (1965-1999) gibi, artış gözlemlenmektedir (European Commission, 2014).

Tahminlere göre Avrupa'da artması beklenen sıcaklıklarla beraber, Avrupa çapında tahılların çiçeklenme ve olgunlaşma sürelerinin daha çabuklaşması beklenmektedir (IPCC, 2013). Avrupa'da tahıllar da dâhil olmak üzere birçok bitkinin çiçeklenme gününde artış beklenmekte olduğu için küresel ısınmanın çiçeklenme üzerine olumsuz etkilerinin beklenenden az olması tahmin edilmektedir. Kışlık buğdayın çiçeklenme gününde en büyük gelişimin batı Avrupa bölgesinde olması beklenmektedir, ancak iklim projeksiyonlarında görülen değişiklik sebebiyle bu konuda da belirsizlik hakim olacaktır. Bitkilerin olgunlaşma gün sayısındaki artış çiçeklenme günlerinden daha fazla olduğu için bu verimi etkileyecektir.

Sonuç olarak, tarım sektörü toprak ve su kaynaklarının birincil kullanıcısı durumundadır ve Avrupa'nın kırsal alanlarının birçoğunun ekonomisinin temel taşı oluşturmaktadır. İklim değişikliğinin tarım üzerinde yarattığı baskı Avrupa ülkeleri arasında bölgesel farklılıkların derinleşmesine sebebiyet verebilecektir. Kuzey Avrupa'da verimlilik ve ekilebilir arazilerde artış beklenmektedir. Güney Avrupa'da ise iklim değişikliğinin olumlu etkilerinin sınırlı, olumsuz etkilerinin ise daha yaygın olması beklenmektedir. Olumsuz etkiler arasında artan su talebi ile su kaynakları sıkıntıları, ekstrem iklim olayları (sıcaklık, kuraklık ve fırtınalar), topraktaki organik karbonun azalması, erozyon, düşük verim ve dalgalanma, yeni hastalık ve zararlılar, ürün hasarları ve geleneksel ürünlerin yetiştirildiği alanlarda daralmalar yer almaktadır (European Commission, 2014). Bütün Avrupa'da tarım sektöründe karşılaşılabilecek beklenen olumlu etkilerin başında ise bitkilerin büyümesine yararı olabilecek karbondioksit gübrelemesidir.

Yükselen deniz seviyeleri ekilebilir arazi kayıplarına sebebiyet verebilecektir. Bunun sebebi öncelikle taşkınlardır. Bunun yanında toprağın tuzluluk oranını arttırabilmekte ve özellikle Hollanda gibi deniz seviyesinin altındaki bölgelerde tatlı su kaynaklarına zarar verebilmektedir (European Commission, 2014). Sıcaklık dalgaları gibi ekstrem hava olayları ve ısınma hayvan sağlığı, yetiştiriciliği ve verimi açısından ve hayvanların üremesi üzerinde olumsuz etkiler yaratabilecektir.

4.2.6 Türkiye

Ülkemiz farklı iklim koşullarının etkilerinin bir arada görüldüğü geniş bir coğrafyada yer almaktadır. Dolayısıyla ülkemizin farklı bölgeleri iklim değişikliğinden farklı şekil ve boyutlarda etkilenmektedir. Örneğin Akdeniz ikliminin hüküm sürdüğü Akdeniz bölgemiz Avrupa'nın güneyinde karşılaşılan etkiler ile paralel etkiler gözlemlenirken, kuzey ve iç kesimlerde bu etkiler farklılaşmaktadır. İklim değişikliğinin ülkemiz coğrafyasında genel olarak yarattığı etkilerin belirlenmesi amacıyla 2009-10 yılları arasında yerel düzeyde 11 ilde etkilenebilirlik analizi gerçekleştirilmiştir (Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2013). Bu çalışmanın sonuçları iklim değişikliği karşısındaki tutumda belirleyici olmuştur. Türkiye'nin Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi (BMİDÇS) Ulusal Bildiriminde yer aldığı şekliyle öne çıkan beş sonuç arasında daha az kar yağışlı daha ılık kışlar, artan sıklıkla kuraklık, sellere sebep olan ve şiddetli yağışlarda artış, yağış rejimlerinde artan düzensizlikler ve mevsimlerde aşamalı kaymalardır (Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2013). Yer altı ve yüzey suyu kaynaklarında azalma çalışmanın Türk tarımı için önemli çıktılarından biridir.

Çalışmanın sonuçlarına göre en çok etkilenebilen geçim kaynakları arasında tarım sektörü içerisindeki çiftçiler, hayvancılıkla uğraşanlar, arıcılar, balıkçılar ve ticaret ile uğraşanlar yer almaktadır.

“Birçok yerde çiftçiler, mevcut iklim değişkenliği ve gelecek iklim değişikliği karşısında en etkilenebilir ve bu etkilere en çok maruz kalacak grup olarak ortaya çıkmıştır. Hava sıcaklıkları ve yağışlardaki dalgalanmaların, çiftçilerin ürün miktarları ve buna bağlı olarak da gelirleri üzerinde olumsuz etkileri olacağı belirlenmiştir. Geçim kaynağı olarak hayvancılık ve balıkçılıkla uğraşanlar da etkilenebilir gruplar arasında yer almaktadır. Şiddetli bir iklim olayı veya afetin ardından, geçimini hayvancılıkla sağlayanlar ya sektörü tamamen bırakmakta ya da alternatif geçim kaynaklarına yönelmektedirler. Gelir kaynağı yaratma karşısında koşulların uzun süre elverişsiz olması halinde ise kentlere göç yaşanma riski ortaya çıkmaktadır (Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2013, s. 169).”

Yukarıdaki alıntıdan da anlaşıldığı üzere tarım ve tarım sektörü ülkemizde sosyal, ekonomik ve çevresel açılardan en çok etkilenebilecek sektör konumundadır. Bu sebeple tarım ve gıda güvenliği ulusal bildirimimizde etkilenebilir 5 alandan birisi olarak sunulmaktadır.

Ülkemizin coğrafi konumu sebebiyle iklim değişikliği etkilerinin hissedilir olması beklenmektedir. Özellikle tarım sektörünün hem ekonomideki payı hem de kırsal kesimin geçim kaynağı olması boyutu değerlendirildiğinde tarım sektörünün etkilenmesi demek ülke

genelinde etkiler yaratılması anlamına gelmektedir (Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2013). Avrupa’da gerçekleşmesi beklenen artan sıcaklıklar, yoğun ve sık yaşanan sıcak hava dalgaları yağışlarda %20’lere varan azalmalar, tahıl veriminde % 25 ila 35 civarında düşüşler Türkiye’de yapılan çalışmalar ile paralellik göstermektedir.

Türkiye’de bu kapsamda sıcaklıkların 1,3 ila 7,3 °C arasında değişmesi beklenmektedir. Mevcut çalışmalar Türkiye’de ekilebilir tarım alanlarının % 85’ini kapsayan buğday, arpa, mısır, ayçiçeği ve pamuk üretimini değerlendirmektedir. Bu çalışmaların sonuçları göstermektedir ki bu ürünlerin tamamında bütün bölgelerimizde ürün veriminde azalmalara rastlanacaktır (Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2013). Bu araştırmanın sonuçlarına göre bahse konu ürünlerin veriminde 2050 yılına kadar karşılaşılabilecek beklenen düşüşler aşağıda yer alan tabloda (Tablo 3) özetlenmektedir.

Tablo 3. İklim Değişikliğinin Tarım Ürünleri Verimi Üzerinde Etkisi (%)

	Buğday	Arpa	Mısır	Pamuk	Ayçiçeği
Karadeniz	-6,0	-7,0	-7,4		-5,0
Marmara	-10,3	-8,5	-7,9	-5,0	-5,9
Ege	-7,2	-7,2	-11,0	-3,6	-6,6
Akdeniz	-6,5	-6,0	-10,9	-2,8	-6,8
İç Anadolu	-7,4	-8,2	-12,5		-7,3
Doğu Anadolu	-8,3	-8,5	-12,1		-7,9
Güneydoğu Anadolu	-7,2	-7,5	-9,2	-4,0	-6,3
TÜRKİYE	-7,6	-7,6	-10,1	-3,8	-6,5

Kaynak: (Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2013)

Tablo 3’ten de anlaşıldığı üzere Türkiye genelinde bütün ürünlerde azımsanmayacak oranda verimlilik düşüşleri beklenmektedir. Verimlilik düşüşleri fiyatların artmasına fiyatların artması ise üreticilerin refah seviyesinde artış (% 1,7) anlamına gelirken daha geniş bir grubu temsil eden tüketici refahında, dolayısıyla toplam refah seviyesinde, ise azalmaya (% 0,7) işaret etmektedir (Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2013, s. 177). Bu özellikle kırsal kesimin geçim kaynakları üzerinde ve ülke ekonomisi açısından olumsuz etkiler anlamına gelmektedir.

5. TÜRKİYE, AB VE ULUSLARARASI ÖRGÜTLER (BM KURULUŞLARI) NEZDİNDE ATILAN ADIMLAR

Bir önceki bölümün bir sonucu olarak anlaşılmaktadır ki, araştırmalar iklim değişikliğinin gıda güvenliğinin üç boyutu üzerine önemli etkileri bulunduğu işaret etmektedir. Bu etkiler sebebiyle iklim değişikliği ve gıda güvenliği eksenini ulusal ve uluslararası gündem içerisinde önemini arttırmaktadır. Bu etkilere tepki olarak yine ulusal ve uluslararası ortamda meselenin muhatabı olan aktörler (hükümetler, bölgesel ve uluslararası kuruluşlar) iklim değişikliğinin gıda güvenliğine etkilerini hem kısa, hem de uzun dönemlerde en aza indirmek ya da olumsuz yönlerine uyum sağlamak üzere adımlar atmaya, stratejiler üzerinden iklim değişikliği ve gıda güvenliği ilişkisine yön vermeye başlamışlardır. Bu bölümde bu adımlar, stratejiler ve yapılar özetlenmektedir.

5.1 Birleşmiş Milletler (BM) Tarafından Atılan Adımlar

İklim değişikliği alanında BM çatısı altında yürütülen uluslararası sözleşmeler arasında en önde Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi (BMİDÇSBMİDÇSBMİDÇS) gelmektedir. Gıda ve Tarım Örgütü (FAO), Dünya Gıda Programı (WFP) gibi Birleşmiş Milletler uzmanlık kuruluşlarının yanında Birleşmiş Milletler Çevre Programı (UNEP) ile Dünya Meteoroloji Örgütü (WMO)'nün ortak girişimi ile kurulan ve yine Birleşmiş Milletler çatısı altında bilimsel bir uluslararası kuruluş olarak hizmet veren Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli (IPCC) de bu alanda önemli görevler üstlenmektedir.

IPCC'nin iklim değişikliği meselesine bilimsel zemini hazırlayıp çalışmalarını derleme görevi bulunurken BMİDÇS ise siyasi ortamda adımların atılmasına vesile olan bir Çerçeve Sözleşme niteliğindedir.

Ek olarak Birleşmiş Milletler Çölleşme ile Mücadele Sözleşmesi (UNCCCD) de doğrudan iklim değişikliğinin gıda güvenliğine etkilerine yönelik adımlar atmaktadır. Kurak alanlarda gıda güvenliği mevzusu yoksul kırsal kesim ile ekosistemler dengesi arasında bulunduğundan, UNCCCD'nin çalışma alanı içerisinde önemli bir yere sahiptir. Uluslararası

gıda güvenliği gündemi içerisinde UNCCCD, 195 üyesi ile birlikte gıda güvenliği konularına eğilmektedir. Öyle ki Sözleşme'nin hedeflerinden bir tanesi de “*gıda güvenliği tesisine yönelik pazarlama ve depolama gibi yapıların oluşturulması ve güçlendirilmesi*” şeklinde ifade edilmektedir (Dışişleri Bakanlığı, 2011). Gıda güvenliğinin üç boyutu arasında gıda mevcudiyetini yakından ilgilendiren bu konuda UNCCCD'nin attığı adımlar, BMİDÇS, IPCC, WFP ve FAO'nun attığı adımlarla birlikte takip eden paragraflarda aktarılmaktadır.

BMİDÇS, UNCCCD ve IPCC gibi iklim değişikliği ve gıda güvenliğini doğrudan ilgilendiren arazi yönetimi ve kuraklık gibi ilgili konularda faaliyet gösteren uluslararası kuruluşların faaliyet alanları çerçevesinde birçok eylem ve adım bulunmaktadır. Bu eylemlerin sayısının farkında olarak, bu çalışma kapsamında gıda güvenliği ile doğrudan alakalı stratejilere öncelik verilmektedir.

5.1.1 Sözleşmeler ve Protokoller

5.1.1.1 Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi (BMİDÇS)

Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi (BMİDÇS) 1992 yılında Rio de Janeiro'da düzenlenen Birleşmiş Milletler (BM) Çevre ve Kalkınma Konferansı'nda imzaya açılmıştır. Sözleşme aralarında ülkemizin de bulunduğu 195 ülke ve Avrupa Birliği tarafından imzalanmıştır. İnsan kaynaklı iklim değişikliği etkilerini önlemeye yönelik atılan ilk adım niteliğinde olması ve neredeyse tüm dünya çapında katılım sağlanması sebebiyle bu sözleşme, iklim değişikliğinin geleceğini belirlemektedir. Uluslararası bir sözleşme olması niteliği dolayısıyla iklim değişikliğine sebep olan eylemler üzerine ülkelerin uyması gereken kuralları açık prensipler çerçevesinde belirlemekte ve taraflarına bağlayıcı olmayan belirli yükümlülükler getirmektedir.

İnsan kaynaklı iklim değişikliğinin etkilerini en aza indirmeyi hedefleyen bu Sözleşme, dünyamızı ve iklim sistemimizi tüm ülkelerin ortak varlığı olarak değerlendirmektedir. Bu ortak varlığın korunması ise yine sözleşmeye göre ortak yükümlülükler getirmektedir. Yükümlülüklerin dağılımında dikkate alınan belirli kapsayıcı ilkeler bulunmaktadır. Bunlar ‘insanlığın ortak kaygısı’, ‘serbest ticaret’ ve ‘maliyet etkinliği’ olarak sıralanabilir. Bunun yanında daha özel ilkeler ise sözleşmenin 3. Maddesinde

sıralanmakta olup, bunlar; 1) eşitlik ilkesi, 2) ortak fakat farklılaştırılmış sorumluluklar ilkesi, 3) ihtiyatlılık ilkesi ve 4) sürdürülebilir kalkınmayı destekleme hakkı ve yükümlülüğüdür.

Tarif edilen ilkelere göre sözleşme eklerinde ülkelerin yükümlülükleri tüm taraflar için belirlenen genel yükümlülüklerin yanında ülkeleri gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler şeklinde ayırmış ve ülke gruplarına farklı sorumluluklar yüklemiştir. Buna göre 3 grup bulunmaktadır. Ek-1 ülkeleri Sözleşmenin 4.2 maddesinde yer almaktadır. Bu yükümlülükler arasında sera gazı salımlarının azaltılması ve sera gazı yutaklarının iyileştirilmesi için önlemler almak yer almaktadır. Bunun yanında bu ülkelerin azaltım ve uyum yükümlülükleri bulunmaktadır ve bu yükümlülükler çerçevesinde politikalar geliştirme durumundadırlar. Yasal olarak bağlayıcı olmasa da ülkelerden Sözleşmenin yürürlüğe girdiği tarih olan 1994 yılından 2008 yılına kadar sera gazı salımlarını 1990 yılı seviyelerine çekmeleri beklenmiştir. Bu ülkeler sanayileşmiş ülkeler ve piyasa ekonomisine geçiş ülkeleri olarak sınıflandırılmaktadır. Türkiye 2009 yılında Sözleşmeye taraf olmasına rağmen, 1992 yılında OECD üyesi olması itibariyle de bu grup içerisinde yer almaktadır.

Ek 2 ülkelerinin sorumlulukları ise görece daha fazladır. Bunlar teknoloji transferi teşviki ve gelişmekte olan ülkelerin yükümlülüklerini yerine getirmeleri için mali kaynak sağlama ve teşvik etmektir. Bu ülkeler arasında 23 ülke ve Avrupa Birliği yer almaktadır. Ülkemiz Ek 1 grubunun yanında 2001 yılına kadar Ek 2 grubunda da yer almaktaydı. Ancak ülkemiz Marakeş'te gerçekleştirilen 7. Taraflar Konferansı'ndaki çağrısı üzerine Ek 2 grubundan çıkarılmış ve özel ekonomik ve gelişmişlik konumu dikkate alınarak Ek 1 listesindeki konumu korunmuştur. Bu durumda Türkiye'nin finansman ve teknoloji sağlama yükümlülükleri bulunmamaktadır. Bunların dışındaki ülkeler ise ek dışı ülkeler olarak değerlendirilmekte olup bu ülkelerin sayısı toplam 153'tür.

BMİDÇS iklim değişikliği ve gıda güvenliği ekseninde önemli bir Sözleşme niteliğindedir. İklim değişikliğine yönelik atılan adımların tamamı gıda güvenliğine etkide bulunacaktır. Sözleşmenin hedeflerinin yer aldığı tek paragraflık 2. Maddede iklim değişikliğinin gıda güvenliği (gıda üretimi) üzerine etkilerine atıfta bulunulması Sözleşme açısından gıda arzının önemini gözler önüne sermektedir.

“Bu Sözleşmenin [BMİDÇS] ve Taraflar Konferansının kabul etmesi muhtemel ilgili herhangi diğer yasal belgenin nihai hedefi, Sözleşmenin ilgili hükümleri ile uyumlu olarak, atmosferdeki sera gazı salımlarının iklim sistemi üzerine insan kaynaklı etkilerinin tehlikeli boyutlara ulaşmadığı seviyede sabitlenmesidir. Bu seviye ekosistemlerin iklim değişikliğine doğal yollarla uyum sağlamasına, gıda üretiminin tehlikeye atılmadığının garanti altına alınmasına ve ekonomik kalkınmanın sürdürülebilir yollarla devamlılığına olanak sağlamalıdır (BMİDÇS, 1992, s. 2).”

Bu yönüyle BMİDÇS'nin sera gazı emisyonlarının azaltılması yönünde atılmış olduğu bütün adımlar gıda güvenliğini yakından ilgilendirmektedir. BMİDÇS'nin uygulanmasının en önemli mekanizmasını ülkelerden buldukları Ek gruplarına göre beklenen ‘Ulusal Bildirimler’ oluşturmaktadır. Sözleşme ülkelere çerçeve hedefler belirlemekte ve bu hedefler çerçevesinde kendi koşullarını da göz önünde bulundurarak sera gazı salım azaltımı için eylem planlarını hazırlamalarını beklemektedir. Ek 1 ülkelerinin her 4 yılda bir Ulusal Bildirimlerini BMİDÇS sekretaryasına sunmaları gerekmektedir. Ülkeler tarafından en son 5. Bildirim sunulmuştur. 6. Bildirimin sunulması için çalışmalar ülkemizin bildirimleri de dahil olmak üzere bu çalışma sırasında devam etmektedir.

5.1.1.2 Kyoto Protokolü

Kyoto Protokolü BMİDÇS'nin Aralık 1997'de gerçekleştirdiği 3. Taraflar Konferansı'nda kabul edilmiş olup Sözleşme ile aynı hedefleri taşımaktadır ve sorumlu kurumları aynıdır (Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2010). Kyoto Protokolüne ihtiyaç duyulmasının sebebi BMİDÇS'nin geniş katılımlı olmasına rağmen hukuki bağlayıcılığının olamamasının yanında, aradan geçen süre boyunca atmosferdeki sera gazı miktarının gittikçe artış göstermesi ve bunun ülkeler arasında kaygı yaratmasıdır. Protokol özellikle sanayileşmiş ülkelerdeki sera gazı salımına bağlayıcı nitelikte sınırlamalar getirmektedir. 1997'de Kyoto'da temeli atılan girişim 2001 yılında gerçekleştirilen Marakeş Taraflar Konferansı'nda ülkelerin uygulamasına yönelik ayrıntılı eylemlerin oluşmasıyla kabul edilmiştir.

Kyoto Protokolü yükümlülüklerin dağılımı açısından BMİDÇS'nin ‘ortak fakat farklılaştırılmış sorumluluklar ilkesi’ çerçevesinde asıl yükümlülüğü gelişmiş ülkelere bırakmaktadır. Buna göre, gelişmiş ülkeler iklim değişikliği ile savaşmada ve iklim değişikliğinin etkilerinin azaltılmasında sorunun sebebinde daha çok rol oynadıkları için çözümünde de daha büyük rol almalıdırlar. Kyoto Protokolü'nün EK B ülkeleri BMİDÇS'nin EK 1 taraflarını kapsamakta ve toplam 38 ülke ile Avrupa Birliği'nden oluşmaktadır. Protokol

EK B ülkelerinin sera gazı salımlarının 1990 yılı seviyesinden % 5 aşağıya çekilmesi hedefini genel hedef olarak benimsemiştir.

Kyoto Protokolü'nde tarım konusuna 3 ayrı yerde değinilmektedir. Bunlardan birincisi ülkelerin tarımsal üretimi ile alakalı olup Madde 2'de yer almaktadır. Buna göre ülkeler ulusal koşullarını dikkate alarak iklim değışikliği kaygıları çerçevesinde sürdürülebilir tarım yöntemlerini teşvik etmeleri tavsiye edilmektedir (United Nations, 1998, s. 2). Uyum ve azaltım konusunda eylemlerin teşvik edildiği 10. Madde çerçevesinde ise tarım, ormancılık ve atık yönetimi konularında spesifik eylemler ülkelere bırakılmakla birlikte etkin adımlar tavsiye edilmektedir (United Nations, 1998, s. 9).

Ayrıca Kyoto Protokolü'nün EK A bölümünde sera gazlarının hangi alanlarda azaltılacağı da özel olarak belirtilmektedir. Bu kapsamda Tarım başlığı bulunmakta olup, tarım sektörü eylemleri içerisinde en çok sera gazı salımına sebep olan enterik fermantasyon, gübre yönetimi, pirinç üretimi, tarım toprakları, çayırların öneri üzerine yakılması, tarımsal kalıntıların yakılması ve diğerleri şeklinde alt başlıkları bulunmaktadır (United Nations, 1998, s. 19).

5.1.1.3 Viyana Sözleşmesi ve Montreal Protokolü

Bir çerçeve sözleşme olarak anılan Ozon Tabakasının Korunması için Viyana Sözleşmesi yerkürenin ozon tabakasının insan kaynaklı tahribatını önlemeye yönelik bir sözleşmedir. 1985 yılında kabul edilen bu sözleşme 22 Eylül 1988 yılında yürürlüğe girmiştir. 2009 yılında, evrensel olarak onaylanan ilk sözleşme olma niteliğini de taşımaktadır. Sözleşmenin hedefleri arasında Taraf ülkelerin ozon tabakasının sistematik gözlemlenmesi, ozon tabakasına insan eylemlerinin etkileri üzerine bilgi ve araştırma paylaşımı ve etkileri tersine çevirebilmek için gerekli adımların atılması bulunmaktadır.

Sözleşmeye göre ülkelerin ozon tabakasına zarar veren maddelerin kullanımının azaltılması için herhangi bir eylem alması gerekmemektedir. Sözleşme yasal bağlayıcılığı olan kontrolleri veya hedefleri içermeyen bir çerçeve sözleşmedir. Ancak bunun yerine ülkeler Sözleşme koşullarıyla uyum içerisinde, Ozon Tabakasını İncelten Maddelere İlişkin Montreal Protokolü'nü imzalamışlardır. Ozon tabakasının incelenmesi, halon gazları gibi maddelerin atmosferdeki zararlı gazlarda artışa sebep olarak sıcaklıkların artmasına ve

doğrudan tarımsal üretimin azalmasına sebep olabilmektedir. Takip eden tabloda Sera gazları, hangi protokol tarafından kontrol edildiği ve gazların küresel ısınma potansiyelleri ifade edilmektedir.

Tablo 4. Sera Gazları, İlgili Protokoller ve Küresel Isınma Potansiyelleri

	Gaz	Küresel Isınma Potansiyeli*
Kyoto Protokolü ile Kontrol Edilen	CO ₂	1
	CH ₄ (metan)	25
	N ₂ O (nitro oksit)	298
	HFC'ler (hidroflorokarbon)	124 – 14.800 (HFC-134a:1430)
	PFC'ler (perfluorine kimyasallar)	7.390 – 12.200
	SF ₆ (kükürt hekzaflorür)	22.800
Montreal Protokolü ile Kontrol Edilen	CFC-11 (kloroflorokarbon)	4.750
	CFC-12	10.900
	Halon-1301	7.140
	HCFC-22	1.810
	HCFC-141b	725
	HCFC-142b	2.310

Kaynak: IPCC 4. Değerlendirme Raporu (IPCC, 2013)

Küresel Isınma Potansiyeli Karbondioksitin ısınma potansiyeli baz alınarak hesaplanır.

5.1.1.4 Birleşmiş Milletler Çölleşme ile Mücadele Sözleşmesi (UNCCCD)

Çölleşme, iklim değişikliği ve biyo-çeşitlilik kayıpları ile birlikte, 1992 yılında gerçekleştirilen Rio Yeryüzü Zirvesi sırasında sürdürülebilir kalkınmanın önündeki en büyük engel olarak tanımlanmıştır (UNCCCD, 2007). 1994 yılında kurulan Birleşmiş Milletler Çölleşme ile Mücadele Sözleşmesi (UNCCCD) çevre ve kalkınma konularını sürdürülebilir arazi yönetimi ile birleştiren tek uluslararası sözleşme niteliğindedir.

195 üyesi bulunan Sözleşme'nin hedefi “çölleşmenin engellenmesi, arazi kayıplarının tersine çevrilmesi ve yoksulluk azaltımı ve çevresel sürdürülebilirliğin sağlanabilmesi için kuraklığın etkilerinin en aza indirgenmesi” olarak ifade edilebilmektedir (UNCCCD, 2007). Sözleşmenin temel hedeflerinden bir tanesi de pazarlama ve depolama – gıda güvenliğinin mevcudiyet boyutu – da dâhil olmak üzere, gıda güvenlik sistemlerinin tesisi ve güçlendirilmesidir (Dışişleri Bakanlığı, 2011). Gıda güvenliği, iklim değişikliği ve çölleşme birbirinin etkisini arttıran unsurlardır. Çölleşme, biyolojik çeşitlilik ve su kaynaklarının korunarak sürdürülebilir kullanımının sağlanması, iklim değişikliği ve küresel ısınma ile

yakından ilgilidir. Bundan dolayı UNCCCD'nin bu konuda attığı adımlar önem arz etmektedir.

UNCCCD kurak alanlarda yaşayan insanların yaşam koşullarını iyileştirmek, toprak verimliliğini arttırmak ve iklim değişikliğinin etkilerine karşı hâlihazırda hassas olan bölgeler niteliğindeki kurak ve yarı-kurak bölgelerde etkileri en aza indirmeye çaba göstermektedir. En önemli adımları arasında ülkeler arasında teknoloji ve bilgi transferinin sağlanması bulunmaktadır.

UNCCCD de BMİDÇS gibi üye ülkelerini yükümlülüklerine göre gruplara ayırmaktadır. Sözleşmeye göre dünya; Afrika, Asya, Latin Amerika ve Karayipler, Kuzey Akdeniz, Orta ve Doğu Avrupa olmak üzere beş bölgeye ayrılmıştır. Ülkemiz Kuzey Akdeniz Bölgesi (Ek-4) içinde yer almaktadır. Sözleşme Taraf ülkelerden 'Eylem Planları' beklemektedir. Sözleşme ülkelere çerçeve hedefler belirlemekte ve bu hedefler çerçevesinde kendi koşullarını da göz önünde bulundurarak bu eylem planlarını hazırlamalarını gönüllülük temelinde beklemektedir.

Sözleşmenin en üst organı "Taraflar Konferansı-COP" dır. Ülkemiz 1999 yılında düzenlenen COP3'ten itibaren düzenli olarak katılım sağlamaktadır. 16-27 Eylül 2013 tarihlerinde Namibya'nın başkenti Windhoek'da düzenlenen 11. Taraflar Konferansında (COP 11) Türkiye 2015 yılında 12. Taraflar konferansına (COP 12) ev sahipliği yapma isteğini dile getirmiş ve Türkiye'nin ev sahipliği yapması kararı alınmıştır. Toplantı Ekim 2015'te Ankara'da gerçekleşecektir (Orman ve Su İşleri Bakanlığı, 2014).

5.1.2 Birleşmiş Milletler Uzmanlık Kuruluşları

5.1.2.1 Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli (IPCC)

Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli (IPCC) iklim değişikliğinin değerlendirilmesinde en önde gelen uluslararası kuruluştur. Birleşmiş Milletler Çevre Programı (UNEP) ve Dünya Meteoroloji Kuruluşu (WMO) tarafından dünyaya iklim değişikliği ve çevresel ve sosyo-ekonomik etkileri hakkında açık ve güncel bilimsel görüşler sunmak üzere 1988 yılında kurulmuştur.

IPCC Birleşmiş Milletler (UN) himayesinde bilimsel bir kuruluştur. IPCC iklim değişikliğinin anlaşılmasıyla alakalı dünya çapında üretilmiş en güncel bilimsel, teknik ve sosyo-ekonomik bilgileri değerlendirir ve gözden geçirir. Kendi başına herhangi bir araştırma gerçekleştirmediği gibi iklim ile alakalı veri ya da parametreleri de kontrol etmemektedir.

Dünya'nın her yerinden binlerce bilim insanı IPCC'nin çalışmalarına gönüllü olarak hizmet vermektedir. IPCC süreçlerinde mevcut bilginin tarafsız ve tam olarak değerlendirilmesinin garanti altına alınması için Gözden Geçirme (review) süreci önemli yer kaplamaktadır. IPCC Sekreteryası geniş bir yelpazede görüşlere yer vermekte ve IPCC görevlerini koordine etmekle birlikte Hükümetlerle ilişkileri yürütmektedir. WMO ve UNEP tarafından desteklenmekte ve Genevre'deki WMO Merkez Ofisinde görevlerini sürdürmektedir.

IPCC Hükümetlerarası bir kuruluştur. Bütün UN ve WMO üyelerine açıktır. Mevcut durumda 195 üyesi bulunmaktadır. Hükümet temsilcileri gözden geçirme sürecine dahil olmakta ve IPCC çalışma programı hakkında temel kararların alındığı ve raporların kabul edildiği, benimsendiği ve onaylandığı Genel Oturumlara katılım sağlamaktadır. Genel Oturumlarda aynı zamanda IPCC Büro Üyeleri seçilmektedir.

Kuruluş bilimsel ve hükümetlerarası niteliği sayesinde IPCC karar mercilerine titiz ve dengeli bilimsel bilgiyi sağlayabilmektedir. Bu sayede IPCC'nin çalışmaları politika ile alakalı ve ancak aynı zamanda politikalara tarafsız yaklaşarak, politik talimatlardan uzak durmayı başarmıştır.

IPCC 3 Çalışma Grubu'ndan ve bir de Eylem Timi (Task Force)'nden oluşmaktadır.

I. Grup: İklim Değişikliğinin Fiziksel Bilim Temeli

II. Grup: İklim Değişikliği: Etkiler, Uyum ve Kırılganlık

III. Grup: İklim Değişikliği Etkilerinin Azaltılması

Panel ve Genel Oturumlar 195 üyenin temsilcilerinin ve gözlemci ülkeler ve kuruluşların katılımı ile gerçekleşir. Yürütme ve uygulamaya dair temel kararların tamamı Panel ve Genel Oturumlarda alınmaktadır. (IPCC Başkanı, IPCC Bürosu ve Eylem Timi

Bürosu Seçimleri, IPCC Çalışma Grupları ve Eylem Timinin görev alanları ve yetkileri, IPCC Çalışma Planı, Bütçe, IPCC Raporlarının kapsam ve içerikleri, Raporların onaylanması, benimsenmesi ve kabulü gerçekleştirilir). IPCC aynı zamanda Raporların özeti niteliğini taşıyan bir ‘Karar Mercileri İçin Özet Dokümanı’ yayınlamaktadır. Bu raporlar Genel Oturumlarda bütün ülkeler tarafından cümleler üzerinden gözden geçirilip onaylanmaktadır.

IPCC üye ülkelerin birçoğunda Odak Nokta bulundurmaktadır. Türkiye’nin odak noktası Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Çevre Yönetimi Genel Müdürlüğü İklim Değişikliği Daire Başkanı Mehrali ECER’dir.

IPCC Bürosu IPCC Başkanı tarafından yönetilmektedir. 31 üyesi bulunmaktadır. IPCC’nin bilimsel ve teknik çalışmalarına yönlendirme sağlamaktadır.

Eylem Timi Bürosu 12 üyeden ve 2 Eş başkandan oluşmaktadır. Ulusal Sera Gazı Envanterleri Eylem Timi Programını yönetmektedir. Yürütme Komitesi ise IPCC Çalışma Programının etkili bir şekilde uygulanmasını sağlar.

IPCC Yazar ve Uzmanları, Koordine eden Baş Yazarlar ve Baş Yazarlar gönüllülük bazında çalışmakta olup hükümetlerin, ilgili kuruluşların aday göstermesi üzerine ikili Çalışma Grubu ya da Eylem Timi tarafından seçilmektedir. Genelde her konu başlığında (chapter) biri Gelişmekte olan diğeri de Gelişmiş ülkelere iki Koordineli Baş Yazar seçilmektedir. Coğrafi Temsil ve cinsiyet dağılımı önem taşımaktadır. Teknik konular için tamamlayıcı yazarlar ve gözden geçirme yazarları da belirlenebilmektedir. 5. Değerlendirme Raporu 830’den fazla yazarın katılımı ile gerçekleşmiştir. Raporun 9. Bölümü (Kırsal Kesimler)’nde Türkiye’den Boğaziçi Üniversitesi Öğretim Görevlisi Barış Karapınar görev almıştır.

IPCC’nin en önemli görevi iklim değişikliğinin etkilerinin ve etkilere uyum ve azaltım konularında bilimsel altyapının oluşturulmasıdır. IPCC hükümet politikaları için bir referans kaynağı niteliğindedir.

İlk IPCC Değerlendirme Raporu (FAR) 1990 yılında iklim değişikliğinin sonuçlarının uluslararası işbirliği gerektirdiğine atıfta bulunarak yayınlanmış ve Küresel Isınmayı azaltmayı ve etkileriyle başa çıkmayı hedefleyen Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği

Çerçeve Sözleşmesine (BMİDÇS) temel oluşturmuştur. BMİDÇS'nin bilimsel ve teknik ihtiyaçlarına Metodoloji Raporları ve Özel Raporlar ile; hükümetlerin ve uluslararası kuruluşların ihtiyaçlarına ise Özel Raporlar ve Teknik Dokümanlar üzerinden yanıt vermiştir.

IPCC'nin 2. Değerlendirme Raporu (SAR) 1995 yılında yayınlanmış olup, 1997 yılında gerçekleşen Kyoto Protokolü'nün benimsenmesine giden yolda müzakereci Tarafların kullandığı önemli veriler üretmiştir. 3. Değerlendirme Raporu (TAR) 2001 yılında 4. Değerlendirme Raporu (AR4) ise 2007 yılında yayınlanmıştır. 4. Değerlendirme Raporu iklim değişikliğini sürdürülebilir kalkınma politikaları ve uyum ve azaltım çalışmaları ile alakalandırarak daha çok dikkat toplamıştır. 2007 yılının sonunda IPCC Nobel Barış Ödülüne layık görülmüştür.

IPCC 5. Değerlendirme Raporu (AR5) iklim değişikliğine dair bilimsel bulguların mevcut durumu hakkında açık ve güncel görüşler sunmaktadır. Bu rapor 3 temel Çalışma Grubu (WG) ve Çalışma Gruplarının raporlarından elde edilen materyalleri karar mercileri için birleştiren ve sentezleyen bir de Sentez Raporundan (SYR) oluşmaktadır. Geçmiş Raporlarla kıyaslandığında AR5 iklim değişikliğinin sosyo-ekonomik yönlerine ve sürdürülebilir kalkınma üzerine etkilerine, risk yönetimine ve hem uyum hem de azaltım üzerinden iklim değişikliğinin etkilerine yanıtlar tasarlanmasına odaklanmıştır.

5.1.2.2 FAO, IFAD, WFP Girişimleri

Gıda güvenliği konusunda aktif olarak çalışan Birleşmiş Milletler uzmanlık kuruluşlarının iklim değişikliği ve gıda güvenliği ekseninde çalışmaları bulunmaktadır. Bu kuruluşların başında BM Gıda ve Tarım Örgütü (FAO) gelmektedir. FAO bilindiği üzere hem saha çalışmaları olan hem de bilgi üretimi ve paylaşımı konusunda uzmanlaşmış bir kuruluştur. FAO'nun 2008 yılında yayımladığı iklim değişikliği ve gıda güvenliği eksenini başarıyla açıklayan ve bu çalışmanın temel kaynaklarından birisi olan "İklim Değişikliği ve Gıda Güvenliği: Bir Çerçeve Dokümanı", iklim değişikliğinin gıda güvenliğine etkileri ve siyasi tepkiler açısından önemli bir adım oluşturmaktadır.

FAO aynı zamanda iklim değişikliği ve gıda güvenliği eksenine desteklediği ve yürütücüsü bulunduğu girişimlerle de katkıda bulunmaktadır. Bunların arasında İklim Akıllı Tarım olarak adlandırılan, sürdürülebilir tarım ve sürdürülebilir yaşam koşullarını iklim

değişikliğinin tarım üzerine etkilerini göz önünde bulundurarak bir araya getiren girişim bulunmaktadır. FAO aynı zamanda BMİDÇS ve UNCCCD gibi sözleşmelerde aktif rol almakta ve ülkelerin ihtiyaçlarına göre uzmanlık alanlarında önerilerde bulunmaktadır. Örneğin FAO, BMİDÇS'ye 'Tarım Üzerine Bir Çalışma Programı' başlığı altında temel unsurları arasında tarım sektörünün iklim değişikliğine uyumunun sağlanması olan bir öneri çerçevesi sunmuştur. FAO'nun 2011 yılında yayımladığı FAO-ADAPT'ın iklim değişikliğine uyum çerçevesi de bulunmaktadır.

1974 Dünya Gıda Konferansı sonucunda 1977 yılında finansal bir kuruluş olarak tarımsal kalkınma projelerini desteklemek üzere kurulan IFAD'ın iklim değişikliğinin en çok kırsal nüfusu etkilemesi ve çiftçilerin doğrudan ya da dolaylı olarak iklim koşulları tarafından etkilenen doğal kaynaklara bağımlı olması sebebiyle iklim değişikliği ve gıda güvenliği ekseninde girişimleri bulunmaktadır. IFAD'ın kırsal kesimde yaşayan insanlarla doğrudan girişimlerinin bulunması kırsal çiftçi için iklim değişikliğinin etkilerinin azaltımı ve etkilere uyumu açısından önem arz etmektedir. IFAD'ın girişimleri arasında kırsalda çiftçinin iklim değişikliğine karşı dayanıklılığını bilgi teknolojilerinde erişim için finansman sağlama yöntemine başvuran ASAP (Küçük Tarımsal İşletmelerin Uyum) programı bulunmaktadır (IFAD, 2012). Bunun yanında IFAD'ın başta Afrika olmak üzere dünyanın birçok yerinde yerel projeleri de bulunmaktadır.

Dünya Gıda Programı (WFP) BM Genel Kurulu ve FAO'nun ortak girişimi ile 1961 yılında kurulmuş ve 1963 yılında ülkelerin ekonomik kalkınmasına gıda yardımı ve acil yardımlarla katkıda bulunmak hedefi ile çalışmalarına başlamıştır. Temel uzmanlık alanı açlık ile mücadeledir. Son dönemde iklim değişikliği gıda güvenliği ekseninde önemli bir aktör haline gelmiştir. Bunun sebebi ise iklim değişikliğinin etkileri bölümünde de açıklandığı üzere açlık ile karşı karşıya olan nüfusun iklim değişikliğine karşı hassasiyet seviyesinin yüksek olmasıdır. Bu çerçevede WFP İngiliz Meteoroloji Örgütü ile birlikte küresel açlık ve iklim hassasiyeti endeksini oluşturmuşlardır. Bu endeks iklim değişikliği ile gıda güvenliğini doğrudan ilişkilendirmesi bakımından bilgi üretimi adına önem arz etmektedir.

5.2 Avrupa Birliği

Avrupa Birliği (AB)'nde birçok diğer sektörde olduğu gibi tarım sektöründe de sera gazı emisyonlarını etkileyen ve birbirinden ayrılan iki seviye vardır. Bunlardan birincisi Avrupa Birliği politikaları ve tedbirleridir. Bunlar Avrupa Komisyonu tarafından önerilen politikaların Avrupa Parlamentosu ve Avrupa Birliği Konseyi tarafından onaylanması, değiştirilmesi ya da reddedilmesi süreci sonucunda oluşan politikalarlardır. Bunlara ortak ve koordineli politikalar ve tedbirler denir ve bütün üye ülkeler için bağlayıcıdır. Ancak üye ülkeler bu tedbirlerin sonucundaki direktifleri farklı zamanlarda uygulayabilmektedirler (Wallace, 2015). Bu alışma kapsamında, AB'ye üye ülkelerden ziyade, AB çatısı altında iklim değişikliği ve gıda güvenliği ekseninde atılan adımlar ön planda tutulmaktadır.

AB'nin iklim değişikliği çerçevesinde attığı adımlar değerlendirildiğinde belirli eylem, tedbir ve uygulamaların çerçevesini çizen genel stratejiler bulunmaktadır. Bunlar: Avrupa 2020 büyüme stratejisi, Avrupa İklim Değişikliği Programı, İklim ve Enerji Paketi, Enerji 2020 stratejisi, 2050 Yol Haritaları, Avrupa Biyoekonomi Stratejisi, İklim ve Enerji Politikaları için 2030 erevesi, 7. evre Eylem Planıdır. Bu ereve dokümanları Avrupa Birliğinin taraf olduğu BMİDÇS'ye bildirimlerinin temelini oluşturmakta ve BMİDÇS'den beslenmektedir.

Diğer bir yandan, bilindiği üzere Avrupa Birliği'nde tarım, Ortak Tarım Politikası (OTP) tarafından erevenmiştir. Bu açıdan bakıldığında yukarıdaki iklim değişikliği erevesinin OTP içerisine der edilmesi iklim değişikliği ve gıda güvenliği ekseninde AB tarafından atılan önemli adımlardan bir tanesidir. OTP 1962 yılında kurulmuştur ve gıda güvenliği, ifti gelirleri, tarımsal verimlilik, doğal kaynakların sürdürülebilir kullanımı ve iklim değişikliği gibi konularda çalışmaktadır.

Avrupa Komisyonu'nun önerileri üzerinde Haziran 2013'te 2014-2020 yıllarını içerisinde OTP için yeni bir yasal ereve üzerine anlaşmaya varılmıştır. Bu kapsamda OTP'nin 3 temel hedefi bulunmaktadır. Bunlar: makul gıda üretimi, doğal kaynakların ve iklim eylemlerinin sürdürülebilir yönetimi ve kırsal alanların dengeli büyümesine katkıda bulunmaktır. Yeni OTP, tarımsal aktivitelerin etkilediği ve etkilendiği doğal kaynakların sürdürülebilir yönetimi konusunda yasal çerçeveyi güncellemektedir. Böylece tarımın uyumu

ve sera gazı azaltımı sağlanmakta ve iklim değişikliğinden ve değişkenliğinden etkilenen çiftliklerin dayanıklılığı arttırılabilmektedir.

AB'nin iklim değişikliği ve tarım eksenindeki ilgili eylemleri biri Tarım Piyasa ve Gelir Desteği ve diğeri Kırsal Kalkınma Politikası olmak üzere OTP'nin iki temel sütununun yanında 2 çevre politikası bulunmaktadır. Bunlar da Toprak Tematik Stratejisi ve Nitrat Direktifidir. Bu tedbir ve önlemlerin yanı sıra Sanayi Emisyonları Direktifi de tarım sanayiinde emisyonların azaltımına yöneliktir.

OTP'nin ilk sütununu oluşturan Tarım Piyasa ve Gelir Destekleri iklim değişikliğine uyum önlemleri içermektedir. Desteklerin Çapraz Uyum Teşviki, doğrudan alan ödemeleri üzerinden finansal destekleri, çevresel düzenlemeler ve Tarımsal arazilerin iyi çevresel ve tarımsal koşullarda (GAEC) kullanılması gibi düzenlemeler çerçevesinde kullanılmasını sağlamaktadır. 2005 yılından bu yana teşvik alan bütün çiftçiler Zorunlu Çapraz Uyum Teşvikine uyum sağlamak durumundadır.

Avrupa Birliği'nde atılan önemli adımlardan bir tanesi de Çapraz Uyum Teşvikinin yanında 1980 yılından beri üye ülkelere tavsiye edilen ve 1992 yılı itibariyle bütün ülkeler için yasal mevzuatlarında bulunması zorunlu olan Çevresel Tarım Tedbirleri (Agri-environmental measures)'dir. Bu ise temel zorunlu eylemleri belirleyen Çapraz Uyum Teşviklerinin bir adım ötesine gitmekte ve gönüllülük bazında düşük yoğunluklu mera sistemleri, entegre çiftlik yönetimi ve organik tarım, biyo-çeşitlilik açısından zengin habitatların korunmasına yönelik eylemler alan çiftçilerin bu çevresel eylemleri sebebiyle oluşan giderlerinin karşılanmasına yönelik teşvikler sağlamaktadır. Bu sistem Üye Ülkeler ile AB tarafından ortaklaşa finanse edilmektedir. 2007-2013 yılları arasında bu çerçevede 20 milyar Avro (Toplam kırsal kalkınma bütçesinin %22'si) teşvik ödemesi gerçekleştirilmiştir (European Commission, 2015).

OTP'nin Kırsal Kalkınma Sütunu altında atılan diğer adımlar arasında, Nitrat Direktifi koşullarına uyulması, çayırların korunması, toprak koruma koşullarına sadık kalınması, nehir yolları boyunca tampon şerit ekimi uygulamalarının zorunlu kılınması gibi eylemler tarım kaynaklı sera gazı emisyonlarını azaltmak ve tarımsal arazilerde organik karbon stokunu koruma hedefi taşımaktadır (European Commission, 2014, s. 374). Aynı zamanda, meyve ve

sebze sektöründeki üretici ve üretici örgütlerine enerji tasarrufu, yenilenebilir enerji kullanımı gibi eylemleri dolayısıyla destek sağlanmaktadır.

OTP reformdan sonraki haliyle tarım sektöründe sera gaz salımını azaltmaya yönelik eylemler içermektedir. Bunlardan bir tanesi doğrudan ödemelerin zorunlu yeşil uygulamalara bağlanmasıdır. Çiftçilerin % 30'a ulaşan doğrudan ödemeden yararlanabilmeleri için 2015 yılı itibariyle çapraz uyum tedbirlerinin ötesine geçen ürün çeşitlendirme, daimi meraların korunması ve ekilebilir alanların en az % 5'inde ekolojik odak alanları yaratmaları gibi eylemlerde bulunmaları gerekmektedir. Bu ekolojik odak alanları AB'nin BMİDÇS'ye sunduğu 6. Ulusal Bildirimi'nde çiftlik dışı araziler, ağaçlık grupları vs olarak tanımlanmıştır (European Commission, 2014, s. 375).

OTP'nin ikinci sütunu niteliğindeki Kırsal Kalkınma ise OTP'nin bütçesinin dörtte birini kapsamakta ve yine iklim değişikliği ve tarım ekseninde eylemler içermektedir. Kırsal kalkınma sütunu ulusal ve bölgesel seviyelerde bölgelerin ihtiyaçlarını ön plana alırken AB önceliklerini de göz önünde bulunduran Kırsal Kalkınma Programları (RDP'ler) ile ilerlemektedir. RDP'ler içerisinde iklim değişikliğini ilgilendiren eylemler AB 6. Ulusal Bildiriminde yer aldığı şekliyle takip eden maddelerde aktarılmaktadır (European Commission, 2014):

- CH₄ ve NO₂ emisyonlarının azaltımı için hayvan atıklarının iyileştirilmesini hedefleyen teşvikler sağlanmaktadır.
- Arazi yönetimi uygulamalarını, çevre odaklı tarım uygulamaları üzerinden gübrelerin daha verimli kullanımını ve arazi yönetiminin iyileştirilmesini hedefleyen tedbirler teşvik edilmektedir.
- Yenilenebilir enerji ve biyoyakıtların kullanımı teşvik edilmektedir.

Bu eylemler OTP'nin tamamı için kurulan AB'nin Ortak Denetim ve Değerlendirme Sistemi tarafından rafine edilmektedir. Bunun yanında AB'nin Nitrat Direktifi ve Toprak Tematik Stratejisi bulunmaktadır. Nitrat direktifi su kaynaklarının tarım sektörü tarafından üretilen nitrat tarafından kirletilmesini önlemeye yönelik bir direktiftir ve 1991 yılından bu yana yürürlüktedir. Toprak Tematik Stratejisi ise tarımsal arazilerin yutak kapasitesini korumaya yönelik bir strateji niteliğindedir.

Bunların yanında tarımın iklim değişikliğine uyumu konusunda atılan adımlar arasında araştırma faaliyetleri ve bilgi paylaşımı önemli yer kaplamaktadır (European Commission, 2015). Bunların başında da AB'nin 2012 yılında kurmuş olduğu Avrupa İklim Uyum Platformu (Climate-ADAPT) gelmektedir. Bu platform uyum planlaması konusunda bütün ilgili sektörlerde bilgi paylaşımı sağlayan yararlı bir platform niteliğindedir.

5.3 Türkiye

Ülkemiz BMİDÇS'ye 24 Mayıs 2004 tarihi itibariyle taraf olmuştur. Ülkemiz 2001 yılında gerçekleştirilen 7. Taraflar Konferansı'na kadar EK1 ve EK 2 listelerinin ikisine de dâhil edilmişse de, ülkemizin talebi üzerine EK2 den çıkarılmıştır. EK1 listesindeki konumu da 2010 yılında Meksika'nın Cancun şehrinde düzenlenen 16. Taraflar Konferansında 'özel koşulları dikkate alınarak' muhafaza edilmektedir. Bu şu anlama gelmektedir: Ülkemiz BMİDÇS çerçevesinde yükümlülükler bakımından gelişmiş ülkelerden ayrı bir yerde tutuluş olup, teknoloji transferi ve bilgi aktarımı için gelişmekte olan ülkelere finansman sağlama yükümlülüğü bulunmamaktadır. Aksine, BMİDÇS'nin gelişmekte olan ülkelere sunduğu bu tür imkânlardan ülkemizin de yararlanması için tartışmaların önü açılmıştır.

BMİDÇS kapsamında ülkemizin yükümlülüklerinden birisi Sera Gazı Emisyon Envanterleri oluşturulması ve sera gazı emisyonları konusunda 4 yılda bir bildirimler hazırlanmasıdır. Ülkemiz 2004 yılında sözleşmeye dahil olması itibariyle şimdiye kadar 2 adet bildirim hazırlamıştır. 2007 yılındaki 1. Ulusal Bildirimin ardından (Çevre ve Orman Bakanlığı, 2007) 2. , 3. , 4. ve 5. Bildirimleri bir arada kapsayan 2. Bildirimini (Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2013) ise 2013 yılında yayımlamıştır. 6. Ulusal Bildirimin hazırlanması projesi ise Çevre ve Şehircilik Bakanlığı ile TÜBİTAK MAM Çevre ve Temiz Üretim Enstitüsü arasında 27 Aralık 2013 tarihinde imzalanan sözleşme ile başlamış olup, tarihi takiben 24 ay içerisinde tamamlanması öngörülmektedir (TÜBİTAK, 2014).

Ülkemizin iklim değişikliği çalışmaları Çevre ve Şehircilik Bakanlığı tarafından diğer bakanlıkların katılımıyla koordine edilmektedir. Bu sebeple Ülkemiz BMİDÇS'ye taraf olmadan önce kurumsal yapılanmanın bir parçası olarak 2001/2 sayılı Başbakanlık Genelgesi'yle İklim Değişikliği Koordinasyon Kurulu (İDKK) oluşturulmuştur (Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2014). Bu Kurul 2012 yılında yeniden yapılandırılarak İklim Değişikliği

ve Hava Yönetimi Koordinasyon Kurulu adını almıştır. İklim değişikliği ile alakalı bütün mevzularda ulusal odak noktası olan Çevre ve Şehircilik Bakanlığı tarafından koordine edilen Kurul, takip eden Bakanlıkların müsteşarlarından ve kurumların üst-düzey yetkililerinden oluşmaktadır. Avrupa Birliği Bakanlığı, Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, Dışişleri Bakanlığı, Ekonomi Bakanlığı, Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, İçişleri Bakanlığı, Kalkınma Bakanlığı, Maliye Bakanlığı, Milli Eğitim Bakanlığı, Orman ve Su İşleri Bakanlığı, Sağlık Bakanlığı, Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı, Hazine Müsteşarlığı, Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği (TOBB), Türk Sanayici ve İşadamları Derneği (TÜSİAD), Müstakil Sanayici ve İşadamları Derneği (MÜSİAD), Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı (AFAD) ve Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK).

Kurulun altında 7 adet çalışma grubu faaliyet göstermektedir. Bunlar; Sera Gazı Emisyon Azaltımı Çalışma Grubu, İklim Değişikliğinin Etkileri ve Uyum Çalışma Grubu, Sera Gazı Emisyon Envanteri Çalışma Grubu, Finansman Çalışma Grubu, Teknoloji geliştirme ve Transferi Çalışma Grubu, Eğitim, Bilinçlendirme ve Kapasite Geliştirme Çalışma Grubu ve Hava Yönetimi Çalışma Grubudur. İklim Değişikliğinin Etkileri ve Uyum Çalışma Grubunun çalışma konuları arasında gıda güvenliği ve iklim değişikliği ekseninde Bakanlığımız Tarım Reformu Genel Müdürlüğü, Avrupa Birliği ve Dış İlişkiler Genel Müdürlüğü ve Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü'nden üyeler bulunmaktadır.

Ülkemizde iklim değişikliği politikalarını 9. Kalkınma Planı (2007-2013) ve 2010-2020 yıllarını kapsayan ve 2010 yılında Yüksek Planlama Kurulu tarafından onaylanan İklim Değişikliği Eylem Stratejisi (IDES) yönlendirmektedir. 9 Kalkınma Planı'nda bu "*Tarım ve turizm başta olmak üzere, çevreye duyarlı sektörlerde ekolojik potansiyel değerlendirilecek, koruma-kullanma dengesi gözetilecektir* (TBMM Kararı, 2006, s. 74)" şeklinde ifade edilmektedir. 2014-18 yıllarını kapsayan 10. Kalkınma Planı ise 9. Kalkınma Planını iklim değişikliği ve gıda güvenliği ekseninde destekler niteliktedir (Kalkınma Bakanlığı, 2013).

İDES üniversiteler, kamu kurumları, sivil toplum ve özel sektör de dâhil olmak üzere geniş paydaş katılımı ile hazırlanmıştır. Her iki dokümandaki eylemler BMİDÇS kapsamındaki sorumluluklarımızı göz önünde bulundurmakta olup bu konudaki eylemlerin ayrıntılandırılması için İklim Değişikliği Eylem Planı (İDEP) hazırlanmasını öngörmektedirler.

İDEP azaltım, uyum ve finansman konularında ayrıntılı eylemleri içermektedir ve 2011 yılında yayımlanmıştır. Ulusal Bildirimimizde de İDEP “*İDEP, Strateji Belgesinde yer alan hedefler ve eylemler için sera gazı emisyon kontrolü ve iklim değişikliğine uyum ana başlıkları altında sektörel alt eylemler sunmakta ve bunların hayata geçirilebilmesi ile ilgili olarak sorumlu kurum/kuruluşlar ve zamanlamayı tanımlamaktadır* (Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2013)” şeklinde yer almıştır.

İDEP 2011-2023 yıllarını kapsamakta olup, eylemlerinin tarım alanında öncelikleri tarım sektörünün yutak kapasitesinin artırılması, tarım sektörü kaynaklı sera gazı salımlarının azaltılması, tarım sektöründe kapasite ve altyapının geliştirilmesi, toprak ve tarımsal biyoçeşitliliğin iklim değişikliğinin etkilerine karşı korunması ve tarımda uyum seçenekleri konusunda Türkiye’de kurumsal kapasite ve kurumlar arası işbirliğinin geliştirilmesi şeklinde sıralanmaktadır (Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2012, s. 18). Sürdürülebilir tarım tekniklerinin yaygınlaştırılması, sulama altyapısının tamamlanması ve tarımsal altyapının iyileştirilmesi eylem alanları tarım sektörünün yutak kapasitesini arttırmaya yönelik eylemler olarak sıralanmakta iken, tarımsal üretimden kaynaklanan sera gazı emisyonlarının sınırlandırılması seçeneklerinin belirlenmesi ve değerlendirilmesi, bitkisel üretim kaynaklı sera gazı emisyonlarının sınırlandırılması eylem alanları ise tarım kaynaklı emisyonları azaltmaya yönelik eylem alanları olarak İDEP dokümanında ifade edilmektedir (Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2012, s. 42-47).

İklim değişikliğinin etkilerinin su kaynakları, gıda güvenliği, doğal afet riskleri, ekosistem hizmetleri ve insan sağlığı açısından “Tarımsal Kuraklıkla Mücadele Stratejisi ve Eylem Planı”na entegrasyonu da İDEP tarafından belirtilmiş özel eylemlerden bir tanesidir. Aynı zamanda tarımda iklim değişikliği etkilerinin belirlenmesi ve iklim değişikliğine uyumun sağlanması için ar-ge çalışmalarının ve bilimsel çalışmaların geliştirilmesi ve yaygınlaştırılması çerçevesinde tarım sektörü üzerindeki etki analizinin yapılması, tarımsal verim, üretim ve alan bilgisindeki olası değişimlerin tespiti ve izlenmesi gibi spesifik eylemler

de belirtilmiştir. Su kaynaklarının birinci tüketicisi konumundaki tarım sektörü için tarımsal su kullanımının sürdürülebilir şekilde planlanması da eylemler arasındadır.

IDEP kaynağıyla BMİDÇS bildirim yükümlülükleri kapsamında hazırlanan 5. Ulusal Bildirimde ülkemizde tarım sektörünün hem azaltım hem de uyum tedbirlerine yer verilmektedir (Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2013, s. 176-182). 2012 yılı verilerine göre Türkiye’de tarım sektöründen kaynaklı sera gazı emisyonlarının toplam emisyonlar içerisindeki payı % 7,3’tür. Tarım sektörü salımlarında en fazla katkıyı enterik fermantasyon sağlamaktadır. Toplam salımın %60’ına yakını enterik fermantasyon sebeplidir. Salıma katkısı olan diğer aktiviteler arasında gübre yönetimi, çeltik üretimi, tarım toprakları ve tarımsal atıkların açıkta yakılması gibi aktiviteler bulunmaktadır.

BMİDÇS kapsamında bu eylemlerin etkilerini azaltmaya yönelik tedbirlere Ulusal Bildirimimizde değinilmektedir. Bunlar arasında, tarım arazilerinin korunması için tedbirler bulunmaktadır. Tarım arazileri aynı zamanda yutak özelliklerinden dolayı korunmalarına yönelik atılan adımlar iklim değişikliği ile mücadelede önemli rol oynamaktadır (Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2013, s. 127). Özellikle tarım ve iklim değişikliği ekseninde 5. Ulusal Bildirimimizde yer alan ve temelde 9. Kalkınma Planı (2007-2013) ve 10. Kalkınma Planı (2014-18), GTHB Stratejik Planı (2013-2017), GTHB Tarımsal Kuraklıkla Mücadele Stratejisi (2013-2017) ve GTHB Organik Tarım Stratejisinin (2006-2020) belirlediği çerçeve politikalar kapsamındaki başlıca politika tedbirleri ve yasal düzenleme ve uygulamalara takip eden paragraflarda değinilmektedir.

5488 sayılı Tarım Kanunu tarım sektörü politikalarını belirleyen genel kanun niteliğindedir. GTHB’yi yetkili kılmakta, sürdürülebilirlik, insan sağlığı ve çevreye duyarlılık, toprak ve su kaynaklarının geliştirilmesi ve akılcı kullanımı, biyolojik çeşitlilik, genetik kaynakların korunması ve biyogüvenliğin sağlanması, doğal afetler ve hayvan hastalıklarına karşı risk yönetimi mekanizmalarının geliştirilmesi iklim değişikliği açısından önemli yönlerini teşkil eder.

5403 sayılı Toprak Koruma ve Arazi Kullanımı Kanunu tarım arazilerinin hedeflerine uygun kullanımına yönelik kanun niteliğindedir. Tarım arazilerinin sınıflandırılması ve arazi parsel büyüklüklerinin belirlenmesi, toprakların korunması, arazi kullanım planlarının yapılması, toprak koruma projelerinin hazırlanması, tarım arazilerinin amaç dışı kullanımı,

tarımsal potansiyeli yüksek büyük ovaların belirlenmesi ve korunması, erozyona duyarlı alanların belirlenmesi ve korunması ve arazi toplulaştırması konularını düzenleyen kanundur.

4342 sayılı Mera Kanunu meralar, otlak ve çayırların tespitine, tahsisine, sürdürülebilir olarak kullanımına, verimliliklerinin artırılmasına ve iyileştirilmesine, kullanımlarının denetlenmesine, bu araziler üzerindeki işlerin kontrol ve denetimine yönelik kuralları ifade etmektedir.

Bu düzenlemelere ek olarak yine iklim değişikliği azaltım adımları arasında değerlendirilen iki yönetmelik bulunmaktadır. Bunlar İyi Tarım Uygulamaları Hakkında Yönetmelik, Organik Tarımın Esasları ve Uygulanmasına İlişkin Yönetmeliktir. Ek olarak azaltım çalışmaları içerisinde önemli katkısı olan programlar bulunmaktadır. Örneğin, 2006 yılında başlatılan Çevre Amaçlı Tarım Arazilerinin Korunması Programı (ÇATAK) programı iklim değişikliğinin olumsuz etkilerinin azaltılması ve tarım çevre bilincinin artırılması hedeflerini taşımaktadır. Bunun yanında GTHB TAGEM tarafından 2011 yılında temeli atılan Tarım-İklim Değişikliği Etkileşimi Araştırma Programı bulunmaktadır. Son olarak Toprakların Karbon Tutumu ve Sürdürülebilirliği Üzerine Toprak İşleme Tekniklerinin Etkileri Projesi, Nitrat Direktifinin Uygulanması (AB'ye uyumlu hale getirilmesi), Arazi Toplulaştırılması, Türkiye Tarım Havzaları Projesi ve İşlemsiz veya Az İşlemeli Tarım Uygulamaları azaltım yönünde etkili tedbirler olarak Ulusal Bildirimimizde sunulmaktadır (Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2013, s. 128-131).

Bu çalışmalar arasında önem arz edenlerden Arazi Toplulaştırılması 1961 yılında başlamış ve 2015 yılı sonuna kadar 4.982.785 ha arazi toplulaştırılması gerçekleştirilmiştir (TRGM, 2015). Günümüze kadar bu çalışma kapsamında toplam 5,4 milyon ha arazi toplulaştırılmıştır. Bu çalışmanın hedefi yılda 1 milyon ha araziyi toplulaştırarak Türkiye'nin 1. Kuşak arazi toplulaştırmasını tamamlamaktır. Bu çalışmanın sonuçlandırılması durumunda kazanılan toplam yakıt tasarrufunun hektar başına 50 litreyi bulması beklenmektedir ki bu da iklim değişikliğinde enerji tasarrufu açısından önem arz etmektedir (Tekeli, 2013).

Türkiye Tarım Havzaları Projesi'nde iklim, toprak ve topografya verilerine göre 30 tarım havzası belirlenmiş ve 17 ürün tarımsal destekleme kapsamına alınarak iklim ve su mevcudiyetine uygun ürün çeşitleri böylece teşvik edilmektedir. Bu ürünler kütlü pamuk, yağlık ayçiçeği, soya fasulyesi, kanola, dane mısır, aspir, zeytinyağı, buğday, arpa, çavdar,

tritikale, yulaf, çeltik, kuru fasulye, nohut ve mercimek ve çay'dır. Bu proje doğru iklim ve su koşullarında doğru ürün yetiştirilmesini teşvik etmektedir.

Tarımsal ürünlerin verimleri, toprak ve su kaynaklarında olası değişikliklere yönelik atılan adımlar arasında modern sulama sistemlerinin teşviki ve kırsal kalkınma programı kapsamında 2006 yılından bu yana hibe ile desteklenmesi bulunmaktadır (Tekeli, 2013).

Tarım sektörünün iklim değişikliğine uyumu konusunda Türkiye'de yapılan çalışmaların başında Türkiye'nin çeşitli yerlerinde TRGM'nin gerçekleştirdiği Kapalı Drenaj ve Arazi Islahı çalışmaları, ÇATAK Programı kapsamında minimum işlemeli tarım yapan üreticilere alan bazlı destek ödemeleri, Kırsal Kalkınma Yatırımlarının Desteklenmesi Programı kapsamında kullanacakları makinenin dönüşümü için hibe desteği, TAGEM'in Erozyonla mücadele için tahmin, ölçüm ve haritalama araştırma faaliyetleri bulunmaktadır. Bunun yanında Tarım Sigortası Kanunu çerçevesinde Tarım Sigortaları Havuzu (TARSİM) oluşturulmuş ve Tarım Sigortası kapsamında ödenecek primin yarısı böylece desteklenmektedir (Dellal, 2012).

2011-2015 yılları için hazırlanan Tarımsal Araştırmalar Master Planında (TAGEM, 2011) İklim Değişikliği ve Tarım Etkileşimi konusu en yüksek araştırma programında yer almıştır. 2010 yılında Türkiye Gen Bankası kurularak Türkiye özgü çeşitler burada muhafaza edilmektedir. TAGEM tarafından serin iklim tahıllarında kuraklığa dayanıklı çeşit geliştirilmiştir. Tarımda sera gazlarının azaltımına yönelik olarak azaltılmış ve işlemez tarım teknikleri araştırma projeleri yürütülmektedir. Su Hasadı, kısıtlı sulama programlarını geliştirmeye yönelik araştırmalar, sulama sistemlerinde güneş enerjisinin kullanımı ve Türkiye Toprakları Karbon Miktarının belirlenmesi ve haritalanması çalışmaları sürmektedir. 2011 yılında Karadeniz'de Tarımsal Enerji Araştırma Merkezi, 2010 yılında ise Konya'da Kuraklık Test Merkezi kurulmuştur.

Ülkemizde iklim değişikliğinin etkilerinin hububat üretiminin yoğunlukla yapıldığı İç Anadolu Bölgesi'nde görülmesinden kaynaklı Konya ilinde Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı tarafından kurulan Kuraklık Test Merkezi iklim değişikliği ve kuraklıktan kaynaklanan zararların en aza indirilebilmesi, ülkemizde yağışa ve hava koşullarına bağlı olarak yetişen hububatlarda su kullanım etkinliği yüksek, yüksek sıcaklık şoklarına ve kuraklığa dayanıklı çeşitlerin geliştirilmesini hedeflemektedir. Bunun yanında ülkemizde

tarımsal kuraklıkla mücadele etmek amacıyla 2007 yılında 2007/12477 sayılı Bakanlar Kurulu Kararıyla GTHB Koordinasyonunda “Tarımsal Kuraklık Yönetimi Koordinasyon Kurulu” oluşturulmuş ve İl Tarımsal Kuraklık Eylem Planları hazırlanmıştır.

Tarım Sektörü Entegre Yönetim Sistemi (TARSEY) sayesinde toplanan veriler üzerinden yapılacak analizlerle üretim planlaması ve öngöruları yapılarak gıda fiyatlarına ilişkin olumlu politikalar yürütülebilecektir. Aynı zamanda tarımsal üretimi önemli ölçüde etkileyen iklim değişikliği ve kuraklığın etkilerinin de izlenmesi önem arz etmektedir. Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı ile İstanbul Teknik Üniversitesi işbirliğinde yürütülen Tarım Sektörü Entegre Yönetim Sistemi'nin bu hizmetleri sunması amaçlanmaktadır. Sistem ile 763 projenin bir arada toplanmış ve tarımsal üretim ve araştırmada yer alan bütün paydaşlar bir araya getirilmiştir.

Bu sistem ile öncelikli olarak yüksek çözünürlüklü uydu görüntüleri ve hava fotoğrafları ile tarım parselleri sayısallaştırılıp parseller kimliklendirilmiş, parsel sayısı ile ekimin durumu eşleştirilmiştir. Böylece hangi tarlada hangi ürünün yetiştiği ve ekili alan miktarı kontrol altında alınmıştır. İTÜ bünyesinde kurulan Gözlem Uydu Yer İstasyonu aracılığıyla ülke geneline yayılmış Zirai Meteoroloji İstasyonları'ndan belirli aralıkla ölçüm alınmaktadır. Bu ölçümler, uydu ve kamera görüntüleri ile işlenerek tüm Türkiye'deki tarım alanlarında bitki gelişimi ve meteorolojik etkilere ilişkin bilgi üretilmektedir. Bitkilerin iklim koşullarına göre büyümelerinin takibi için bu verilerin toplanması ve doğru ürünün doğru iklim koşullarında yetiştirilmesi açısından ve aynı zamanda iklim ve gıda verilerinin toplanabilmesi açısından bu sistem önem arz etmektedir.

Çevre ve Şehircilik Bakanlığı bünyesinde Çevre Yönetimi Genel Müdürlüğü altında 2010-2013 yılları arasında faaliyetlerini sürdüren İklim Değişikliği Daire Başkanlığı 2014 yılında yeniden kurulmuştur. İklim değişikliğinin etkileri ve uyum çalışmalarını koordine eden bu birim iklim değişikliği konusunda idari kapasiteyi kuvvetlendirmesi açısından önem arz etmektedir. Nitekim bu yönüyle Avrupa Komisyonu'nun 2014 yılı Türkiye İlerleme Raporu'nda da takdir edilmiştir (Avrupa Komisyonu, 2014). Avrupa Komisyonu ilerleme raporlarında iklim değişikliği gıda güvenliği eksenine değinilmemektedir. Ancak iklim değişikliği konusunda Bakanlıklar arası koordinasyonun sağlanmasına önem atfedilmekte ve bu konuda daha kapsamlı çalışmalar yürütülmesi tavsiye edilmektedir (Avrupa Komisyonu, 2014).

6. SONUÇ

Bu çalışmanın amacı iklim değişikliği ve gıda güvenliği ilişkisine değinmek, iklim değişikliğinin gıda güvenliğine olan etkilerinin mevcut literatür üzerinden bir özetini sunmak ve bu çerçevede ülkemiz, Avrupa Birliği ve Birleşmiş Milletler kuruluşları nezdinde atılan adımları gözden geçirmektir.. Bu çalışma günümüzde insan eylemlerinden kaynaklanan küresel ısınmanın iklim sistemi üzerinde günümüz ve gelecek yıllarda karşılaşılması kuvvetle muhtemel etkileri ile ilgilenmiş ve mevcut literatür gözden geçirildiğinde bu etkilerin de gıda sistemleri üzerinde yeni baskılar ya da imkânlar yaratabileceği ön plana çıkmıştır.

İklim değişikliği gıda güvenliğini etkilemektedir. Yapılan birçok araştırma iklim değişikliğinin gıda güvenliğine etkilerinin ister olumlu ister olumsuz yönlü olsun arttığını göstermektedir. Bu etkiler takip eden paragraflarda çalışmanın sonuçları çerçevesinde gıda güvenliği ve tarım üzerindeki etkileri bakımından olumlu ve olumsuz olarak iki grupta özetlenmektedir.

Hâlihazırda ortalama sıcaklık değerleri görece daha düşük olan Avrupa'nın Kuzey bölgeleri gibi bazı bölgelerde gıda üretiminde karşılaşılması beklenen potansiyel artışlar iklim değişikliğinin gıda güvenliği üzerine olası olumlu etkileri arasında yer almaktadır. Bunun yanında sıcaklıkların artmasına bağlı olarak yine bölgesel olarak tarımsal faaliyetlere elverişli olmayan bazı alanların, artık tarımsal faaliyete uygun hale gelmesi; yine Avrupa'nın kuzey bölgelerinde tarıma elverişli arazilerde artışın yanında, sıcaklık artışına bağlı olarak ürün fenolojisinde karşılaşılması muhtemel değişiklikler ve bu bölgelerde daha önce yetişmeyen bitki türlerinin yetişmeye başlaması beklenmektedir.

Olumlu değerlendirilebilecek diğer bir etki de, İklim değişikliği sebebiyle atmosferde biriken sera gazlarının bitkisel üretimde kullanılan CO₂'in bitkisel üretimi arttırmasıdır. "Sera gazı gübrelemesi" olarak bilinen bu durum yerelde olumlu etkiler getirebilecektir. Bu durumun özellikle ılıman iklim kuşaklarında görülmesi beklenmektedir. Bu bölgelerde, fotosentetik verimliliği düşük olan ürünlerde (Bugbee & Salisbury, 1988) tarımsal getirinin atmosferdeki, CO₂ seviyesinin milyonda 550 birim olduğu varsayılırsa, %10 ila %25 arasında, daha yüksek fotosentetik verimliliği olan ürünlerde ise %10'a kadar artması; ancak

bu etkilerin dünya gıda arzını etkilememesi beklenmektedir. Bunlar iklim değişikliğinin gıda güvenliği üzerindeki olası olumlu etkileri arasında sıralanabilmektedir.

Araştırmalar iklim değişikliğinin gıda güvenliği açısından etkilerinin olumlu yönlerinin görece azınlıkta kaldığı, olumsuz yönlerin ise ağır bastığı kanaatindedir. Küresel düzlemde ılıman iklimlerdeki verim artışı tropik iklimlerdeki düşüşü dengeleyebilecektir. Ancak, ticaret için kısıtlı mali imkânlarla sahip olan ve kendi gıda ihtiyaçlarını karşılayabilmek için kendi üretimlerine bağımlı olan birçok düşük gelirli ülkede, yerel arzda meydana gelebilecek düşüşleri, gıda yardımlarına bağımlılığını arttırmadan dengelemek mümkün olmayacaktır.

Bulgular göstermektedir ki daha sık ve daha yoğun karşılaşılan ekstrem hava olayları (kuraklık, sıcak ve soğuk hava dalgaları, ağır fırtınalar, taşkınlar), artan deniz seviyesi ve (taşkınlar da dahil olmak üzere) mevsimsel yağış düzenlerindeki dalgalanmalar sadece gıda üretimini değil aynı zamanda gıda dağıtım altyapısını, gıda acil durumlarının meydana geliş sıklığını, ve hem kırsalda hem de şehirde geçim kaynaklarını doğrudan etkilemektedir.

İklim değişikliğinin gıda güvenliği açısından olumsuz etkilerini özetlemek gerekirse üretim sezonu süresinde görülen artış sebebiyle birçok ürün için kuzey bölgelerin daha cazip hale gelmesi, özellikle tahıllarda çiçeklenme ve büyüme mevsimi süresinde artış gibi ürünlerin fenolojisinde değişim, sıcaklık dalgaları ve kuraklıklar sebebiyle bazı ürünlerin veriminde düşüşler, Güney Avrupa'nın ve ülkemizin de dahil olduğu Akdeniz bölgesi gibi bölgelerin büyük bölümünde ise ürün veriminde düşüşler beklenmektedir. Farklı iklim modellerine dayanan tahminler bu değişikliklerin eğilimi hakkında yukarıda özetlenen noktalarda hemfikirken büyüklüğü hakkında farklı görüşler sunabilmektedir.

Avrupa'da gerçekleşmesi beklenen artan sıcaklıklar, yoğun ve sık yaşanan sıcak hava dalgaları yağışlarda %20'lere varan azalmalar, tahıl veriminde % 25 ila 35 civarında düşüşler Türkiye'de yapılan çalışmalar ile örtüşmektedir. Mevcut çalışmalar Türkiye'de ekilebilir tarım alanlarının % 85'ini kapsayan buğday, arpa, mısır, ayçiçeği ve pamuk üretimini değerlendirmektedir. Bu çalışmaların sonuçları göstermektedir ki bu ürünlerin tamamında bütün bölgelerimizde ürün veriminde azalmalara rastlanacaktır. Bu özellikle kırsal kesimin geçim kaynakları üzerinde ve ülke ekonomisi açısından olumsuz etkiler anlamına gelmektedir.

Diğer bir olumsuz etki ise üretimde kilit konumdaki bölgelerdeki sert iklim koşullarını takip eden gıda ve tahıl fiyatlarındaki ani artışlar mevcut piyasaların sert iklim koşulları karşısındaki kırılganlığıdır. Gıda fiyat dalgalanmaları insanların gıdaya erişimi noktasında önemli rol oynamakta olup ani iklim olaylarından etkilenmektedir. Bunun yanında sıcaklıkların artması sonucu, soğutma ve/veya kurutma sistemlerine duyulan ihtiyacı arttırarak maliyet artışına sebep olmakta ve bu da fiyatlara etki ederek gıda güvenliği üzerine bir engel oluşturmaktadır.

Görüldüğü üzere iklim değişikliğinin gıda güvenliği üzerine olumsuz etkileri olumlu etkilere göre daha fazladır. Bu etkiler çerçevesinde farklı seviyelerde (ulusal, uluslararası, bölgesel) adımlar atılmaktadır. Bu çalışma sonucunda gıda güvenliği ve iklim değişikliği ekseninde atılan adımlar iki farklı seviyede özetlenebilmektedir. Bunlardan birincisi Uluslararası Kuruluşlar ve Protokoller, ikincisi ise yine bu çalışma çerçevesinde ele alınan aktörlerin (Avrupa Birliği ve Türkiye) de içerisinde yer aldığı ulusal seviyelerdir. Birleşmiş Milletler Kuruluşlarının attığı adımlar, başta IPCC gibi araştırmaların derlenmesi ve ulusal ve uluslararası politikalara bilgi tabanında yön verme çalışmaları gelmektedir. Bunun yanında yine Birleşmiş Milletler çatısı altında bulunan BMİDÇS ve Kyoto Protokolü, UNCCCD, Viyana Sözleşmesi ve Montreal Protokolü gibi iklim değişikliği ile mücadele çalışmalarını çerçeveleyen protokol ve uluslararası sözleşmeler bulunmaktadır. Bu sözleşmeler ülkeleri iklim değişikliği ve gıda güvenliği çerçevesinde atacakları adımlar için hem teşvik etmekte hem de bu adımların çerçevelerini belirlemektedir. Ulusal bildirimler ve müzakere edilerek belirlenen çerçeve hedefler üzerinden de bu çalışmaların takibi gerçekleştirilmektedir.

Bunun yanında yine BM çatısı altında işlevini sürdüren FAO, WFP, IFAD gibi tarım uzmanlık kuruluşlarının birbirlerinden ayrılan uzmanlık alanlarında girişimleri ve eylemleri bulunmaktadır. İklim değişikliği gıda güvenliği ilişkisinde olumsuz etkileri azaltmaya yönelik adımlar arasında sayılabilecek olan bu eylemler arasında ASAP (Küçük Tarımsal İşletmelerin Uyum), WFP'nin Küresel Açlık ve İklim Hassasiyeti Endeksi ve FAO'nun bilgi paylaşımı girişimleri yer almaktadır.

Atılan adımlar arasında ikinci seviyede ise etkilerin giderilmesine yönelik ülkelerin ulusal bildirimlerinde de yer alan spesifik eylemlerdir. Bu eylemler uluslararası işbirliği sürecinde çizilen çerçevelerin ulusal seviyede uygulanmasını da kapsamaktadır. İklim değişikliğinin gıda güvenliği üzerindeki baskısını azaltmaya yönelik olarak Avrupa Birliği'nin

attığı spesifik adımlar arasında, OTP'nin iki temel sütunundan birisi olan Tarım Piyasa ve Gelir Desteği yer almaktadır. Tarım Piyasa ve Gelir Destekleri doğrudan alan ödemeleri üzerinden finansal destekleri çevresel düzenlemeler ve tarımsal arazilerin iyi çevresel ve tarımsal koşullarda (GAEC) kullanılması tedbirlerinden oluşmaktadır.

İkinci sütun olan Kırsal Kalkınma Programları (RDP'ler) çerçevesinde ise CH₄ ve NO₂ emisyonlarının azaltımı için hayvan atıklarının iyileştirilmesini hedefleyen teşvikler sağlanmaktadır. Bunun yanında arazi yönetimi uygulamalarını özellikle çevre odaklı tarım uygulamaları üzerinden gübrelerin daha verimli kullanımını ve arazi yönetiminin iyileştirilmesini hedefleyen tedbirler teşvik edilmekte olup, yenilenebilir enerji ve biyo-yakıtların kullanımı teşvik edilmektedir.

Ülkemizde atılan adımlar değerlendirildiğinde ise karşımıza veri tabanlarının güncellenmesi, toprak envanteri ve haritalarının güncellenmesi, iklim değişikliğinin toprak, su, bitkisel ve hayvansal ürün verimleri üzerine etkilerinin havza, bölgesel ve ulusal bazda tespit edilmesi, üretim deseni değişikliklerinin tahmin edilmesi ve buna yönelik planlama yapılması, bitkisel ve hayvansal ürün kalitesinde olası etkilerin tespit edilmesi, kalitenin korunması ve iyileştirilmesi için çalışmalar yapılması, olası bitki ve hayvan hastalıklarının tahmin edilmesi, bitki ve hayvan sağlığında olası etkilerin tahmin edilmesi, tarıma dayalı sanayi üzerine sanayi üzerine olası etkilerinin tahmin edilmesi, iklim değişikliği tarım etkileşimi konulu araştırma merkezlerinin kurulması, iklim değişikliğine uyum sağlayacak çeşitlerin geliştirilmesi, çiftçilere yönelik yayım çalışmalarının yapılması, arazi toplulaştırması çalışmalarının tamamlanması, sulanan alanların genişletilmesi, suyu tasarruflu kullanan sulama sistemlerinin yaygınlaştırılması, erozyon ve çölleşme konularında farkındalığın artırılması, Ar-Ge de kamu-özel sektör iş birliğinin geliştirilmesi, çayır ve mera ıslahı çalışmalarının artırılması, her düzeyde kapasite geliştirme ve bilinçlendirme çalışmalarının yapılması gibi öncelik alanları çıkmaktadır.

Yukarıda yer alan öncelik alanları ise takip eden kanun ve girişimler çerçevesinde uygulamaya konulmuştur. TRGM'nin gerçekleştirdiği Kapalı Drenaj ve Arazi Islahı çalışmaları, ÇATAK Programı kapsamında minimum işlemeli tarım yapan üreticilere alan bazlı destek ödemeleri, Kırsal Kalkınma Yatırımlarının Desteklenmesi Programı kapsamında kullanacakları makinenin dönüşümü için hibe desteği, TAGEM'in Erozyonla mücadele için tahmin, ölçüm ve haritalama araştırma faaliyetleri bulunmaktadır. Bunun yanında Tarım

Sigortası Kanunu çerçevesinde Tarım Sigortaları Havuzu (TARSİM) oluşturulmuş ve Tarım Sigortası kapsamında ödenecek primin yarısı böylece desteklenmektedir (Dellal, 2012).

2011-2015 yılları için hazırlanan Tarımsal Araştırmalar Master Planında (TAGEM, 2011) İklim Değişikliği ve Tarım Etkileşimi konusu en yüksek araştırma programında yer almakta, 2010 yılında Türkiye Gen Bankası kurularak Türkiye'ye özgü çeşitler burada muhafaza edilmektedir. 2010 yılında Konya'da Kuraklık Test Merkezi, 2011 yılında ise Karadeniz'de Tarımsal Enerji Araştırma Merkezi kurulmuştur. TAGEM tarafından serin iklim tahıllarında kuraklığa dayanıklı çeşit geliştirilmiştir. Tarımda sera gazlarının azaltımına yönelik olarak işlemsiz tarım teknikleri araştırma projeleri yürütülmektedir. Su hasadı, kısıtlı sulama programlarını geliştirmeye yönelik araştırmalar, sulama sistemlerinde güneş enerjisinin kullanımı ve Türkiye Toprakları Karbon Miktarının belirlenmesi ve haritalanması çalışmaları sürmektedir.

Bu çalışmada Türkiye, AB ve Birleşmiş Milletler Kuruluşları tarafından gıda güvenliği ve iklim değişikliği çerçevesinde atılan adımlar birlikte değerlendirildiğinde bazı benzerlikler ve farklılıklar ön plana çıkabilmektedir. Örneğin Avrupa Birliğinde uygulanan çapraz uyum tedbirleri teşviklerden yararlanan çiftçilerin tarımsal faaliyetlerinde su kaynaklarının, toprağın yapısının korunması ve erozyonla mücadele gibi zorunlu kriterler dâhilinde bu teşviklerden yararlanabilmesi şartını getirmektedir. Bunun da bir adım ötesine giden Avrupa Birliği, Tarımsal Çevre Önlemleri (Agri-Environment Measures) adı altında faaliyetleri dâhilinde çevresel kriterleri bir sonraki seviyeye gönüllülük bazında çıkarmak isteyen çiftçilere, bu eylemlerinden kaynaklanan giderleri için ek teşvikler sağlayabilmektedir. Bu da çiftçilerin iklim değişikliğine uyum sağlamasını kolaylaştırmakta ve iklim değişikliği ve çevresel koşullar karşısında hassasiyetlerinin seviyesini düşürebilmektedir. Ülkemizde de tarım sektörünün adaptasyonuna ve azaltım çalışmalarına yönelik atılan adımlar dâhilinde 3 aşamalı ÇATAK Programı bu çerçeveye uyum sağlamaktadır. ÇATAK Programı kapsamında 2014 yılında teşvikler 3 kategoride (minimum toprak işlemeli tarım uygulamalarına 30 TL/da, toprak ve su yapısının korunması ve erozyonun engellenmesi 60 TL/da ve çevre dostu tarım teknikleri ve kültürel uygulamalarına 135 TL/da ödeme) 43 ilde çiftçiye ulaştırılmıştır. Buna ek olarak ülkemizde tarımın çevresel uyumunu destekleyici nitelikte diğer teşvikler arasında yer alan organik tarım teşvikleri, çayır ve mera destekleri, iyi tarım uygulamaları ayrı ayrı değerlendirilmekte ve destekler bu kollardan sağlanmaktadır.

Avrupa Birliğinin çevresel tarım teşvik yöntemi bu konuda bütüncül bir yaklaşım sergilemekte olup minimum standartlar zorunlu tutularak, daha fazlası gönüllülük bazında desteklenirken ülkemizde bu açıdan daha parçalı ve farklı isimler altında ödemeler yapıldığı gözlemlenmektedir. Farklı açılardan avantajlı görünen iki yaklaşım arasında bir mukayese yapılabilmesinin destek uygulamalarının gıda güvenliği ve tarım sektörünün iklim değişikliğine uyumu ve azaltım çalışmaları açısından yararlı olabileceği düşünülmektedir.

Bütüncül bir yaklaşıma gerek duyulan diğer bir nokta ise araştırma ve bilgi paylaşımı ve koordinasyon hususunda karşımıza çıkmaktadır. Bilindiği üzere iklim değişikliği ve kuraklık ile mücadele kapsamında tarım sektörünü ilgilendiren çalışmalar GTHB koordinasyonunda yürütölmektedir ve bu çerçevede Çevre ve Şehircilik Bakanlığının koordinasyonunda hazırlanan BMİDÇS Ulusal Bildirimlerimize ve devam etmekte olan iklim müzakerelerine bu konularda katkıları GTHB sağlamaktadır. Yapılan bu araştırma her ne kadar GTHB stratejik planları ve diğer ilgili belgeler çerçevesinde iklim değişikliğine değinilse de bu konuda daha özelleşmiş, iklim, tarım ve gıda güvenliği ekseninde çatı oluşturacak bir bilgi paylaşım platformu veya strateji belgesinin önemine işaret etmektedir. Tarım sektörü iklim değişikliğinden en çok etkilenecek sektör durumunda iken ve gelecekteki sıcaklık tahminleri tarım ve küresel gıda güvenliğinde risklere işaret ederken, GTHB'nin bu tür bir girişimi hem ulusal düzeyde GTHB görünürlüğü açısından hem de artık bölgesinin de ötesinde nüfuzu olan bir aktör haline gelen ülkemizin küresel gıda güvenliğine ve iklim müzakerelerine katkıları bakımından yararlı olabilecektir.

İklim değişikliği, tarım ve gıda güvenliği GTHB birimlerini farklı açılardan ilgilendirmektedir. Uluslararası kuruluşlarla müzakereleri içermesi bakımından ABDGM'yi, teknik araştırmalara katkıları bakımından TAGEM ve TRGM'yi yakından ilgilendiren iklim değişikliği ve gıda güvenliği ekseninde Bakanlığımız birimlerinin koordinasyonu ve tek bir çatı altında birimlerin deneyimlerinden yararlanılması önem arz etmektedir. Müzakereler konusunda bilgi paylaşımı ve ABDGM'nin deneyimlerinden faydalanılarak, hem TRGM hem de TAGEM'in teknik katkılarının müzakere metinlerine derç edilerek eşgüdüm içerisinde hareket edilmesi ülkemizin hem müzakerelerde hem de iklim değişikliği ile mücadelesinde duruşunu kuvvetlendirecektir.

7. KAYNAKÇA

- Anonim. (2006). Food Security. FAO Policy Brief, 1-4.
- Anonim. (2015a). *What causes hunger?* Mart 03, 2015 tarihinde World Food Programme: <http://www.wfp.org/hunger/causes> adresinden alındı
- Anonim. (2015b). *Global Food Security Index Home*. Haziran 12, 2015 tarihinde Food Security Index <http://foodsecurityindex.eiu.com/> adresinden alındı.
- Anonim. (2015c). *The role of livestock in climate change*. Haziran 12, 2015 tarihinde Food and Agriculture Organization of the United Nations: <http://www.fao.org/agriculture/lead/themes0/climate/en/> adresinden alındı.
- Anum Tariq et. al. (2014). Food Security in the Context of Climate Change in Pakistan. *Pakistan Journal of Commerce and Social Sciences*, 8(2), 540-550.
- Avrupa Komisyonu. (2014). *Türkiye 2014 Yılı İlerleme Raporu*. Brüksel: Avrupa Komisyonu
- Bajagai, Y. S. (2014, Ocak 12). *Basic Concepts of Food Security: Definition, Dimensions and Integrated Phase Classification*. Şubat 02, 2015 tarihinde Food and Environment: <http://www.foodandenvironment.com/2013/01/basic-concept-of-food-security.html> adresinden alındı
- Bugbee, B., & Salisbury, F. B. (1988). Exploring the Limits of Crop Productivity. *Plant Physiology*, 869-878.
- Çevre ve Orman Bakanlığı. (2007). *Türkiye İklim Değişikliği Birinci Ulusal Bildirimi*. Ankara: Çevre ve Orman Bakanlığı.
- Çevre ve Şehircilik Bakanlığı. (2010, Şubat 01). *Kyoto Protokolü*. Nisan 17, 2014 tarihinde Çevre ve Şehircilik Bakanlığı: <http://www.csb.gov.tr/projeler/iklim/index.php?Sayfa=sayfa&Tur=webmenu&Id=12427> adresinden alındı
- Çevre ve Şehircilik Bakanlığı. (2012). *İklim Değişikliği Ulusal Planı 2011-2023*. Ankara: Çevre ve Şehircilik Bakanlığı.
- Çevre ve Şehircilik Bakanlığı. (2013). *Türkiye İklim Değişikliği 5. Bildirimi*. Ankara: Çevre ve Şehircilik Bakanlığı.
- Çevre ve Şehircilik Bakanlığı. (2014, Temmuz 14). *İklim Değişikliği ve Hava Yönetimi Koordinasyon Kurulu Teşkilat Yapısı*. Aralık 3, 2014 tarihinde Çevre ve Şehircilik Bakanlığı: <http://www.csb.gov.tr/projeler/iklim/index.php?Sayfa=sayfa&Tur=webmenu&Id=12433> adresinden alındı

- Dellal, İ. (2012). İklim Değişikliğinin Tarım ve Gıda Güvencesine Etkileri. Ç. v. Bakanlığı içinde, *Türkiye 2. Ulusal Bildirimi* (s. 1-36). Ankara: Çevre ve Şehircilik Bakanlığı.
- Dışişleri Bakanlığı. (2011, 01 01). *Türkiye Cumhuriyeti Dışişleri Bakanlığı*. Ocak 2015, 02 tarihinde www.mfa.gov.tr: <http://www.mfa.gov.tr/birlesmis-milletler-collesme-ile-mucadele-sozlesmesi.tr.mfa> adresinden alındı
- EEA. (2012). *Climate Change, impacst and vulnerability in Europe 2012*. Copenhagen: European Environment Agency.
- European Commission. (2014). *Sixth National Communication and First Biennial Report from the European Union Under the UN Framework Convention on Climate Change (UNFCCC)*. Luxembourg: Euroepan Union.
- European Commission. (2015, Mart 26). *What is the EU doing?* Mart 28, 2015 tarihinde Climate Action: http://ec.europa.eu/clima/policies/adaptation/what/index_en.htm adresinden alındı
- FAO. (2003). Food Security: concepts and measurement. FAO içinde, *Trade Reforms and Food Security* (s. 25-35). Roma: Food and Agriculture Organization of the United Nations.
- FAO. (2008a, Kasım 01). Basic Concepts of Food Security. *Food Security Information for Action: Practical Guidelines*. Roma: EC-FAO Food Security Programme.
- FAO. (2008b). *Climate Change and Food Security: A Framework Document*. Roma: Food and Agriculture Organization of the United Nations.
- FAO. (2011, June 1). *Climate Change and Food Security in the Context of the Cancun Agreements*. January 15, 2015 tarihinde UNFCCC: <http://unfccc.int/resource/docs/2011/smsn/igo/121.pdf> adresinden alındı
- FAO. (2014, Ocak 02). *Fao Hunger Map*. Şubat 05, 2015 tarihinde [fao.org](http://www.fao.org/hunger/en/): <http://www.fao.org/hunger/en/> adresinden alındı
- FAO. (2014). *The State of Food Insecurity in the World; Strengthening the enabling environment for food security and nutrition*. Roma: Food and Agriculture Organization of the United Nations.
- Görgülü, M., Koluman Darcan, N. & Göncü, S. (2009). *Hayvancılık ve Küresel Isınma*. 5. Ulusal Hayvan Besleme Kongresi. Çorlu: Çukurova Üniversitesi.
- Gregory, P. J., Ingram, J. S., & Brklacich, M. (2005). Climate Change and Food Security. *Philosophical Transactions of the Royal Society*, 2139-2148.
- Grote, U. (2014). Can we improve global food security? A socio-economic and political perspective. *Food Security*(6), 187-200.

- Hart, T. (2009). Exploring definitions of food insecurity and vulnerability: time to refocus assessments. *Agrekon*, 362-383.
- Harvest Help. (2012, Ocak 01). *African Food Issues*. Ocak 14, 2015 tarihinde Harvest Help: <http://www.harvesthelp.org.uk/causes-of-food-insecurity-in-african-and-other-third-world-countries.html> adresinden alındı
- IFAD. (2012). *Adaptation for Smallholder Agriculture Programme (ASAP)*. Rome: IFAD.
- IFPRI. (2010). *Food Security, Farming, and Climate Change to 2050; Scenarios, results, policy options*. Washington, D.C., USA: IFPRI.
- Iglesias, A., Mougou, R., Moneo, M., & Quiroga, S. (2010). Towards adaptation of agriculture to climate change. *Regional Environmental Change*, 159-166.
- IPC. (2015). *Integrated Food Security Phase Classification*. Ocak 13, 2015 tarihinde Evidence and Standards for Better Food Security Decisions: <http://www.ipcinfo.org/ipcinfo-technical-development/ipc-chronic-scale/en/> adresinden alındı
- IPCC. (2000). *Special Report on Emissions Scenarios*. Nairobi: Intergovernmental Panel on Climate Change.
- IPCC. (2007). *Climate Change 2007: Working Group I: The Physical Science Basis: Projections of Future Changes in Climate*. Geneva: Intergovernmental Panel on Climate Change.
- IPCC. (2007b). *Impacts Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report*. Cambridge: Cambridge University Press.
- 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*. Cambridge: Cambridge University Press.
- IPCC. (2014a, Aralık 13). *Climate Change 2014 Synthesis Report*. Aralık 17, 2014 tarihinde Intergovernmental Panel on Climate Change: <http://www.ipcc.ch/report/ar5/syr/> adresinden alındı
- IPCC. (2014b). *IPCC 5th Assessment Report, Working Group II Contribution: Impacts, Adaptation and Vulnerability*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Kalkınma Bakanlığı. (2013). *Onuncu Kalkınma Planı*. Ankara: Kalkınma Bakanlığı.
- Maslow, A. (1943). Maslow's Hierarchy of Needs. *Psychological Review*, 370-396.
- Nelson, G. C., Rosegrant, M., Koo, J., Robertson, R., Sulser, T., Zhu, T., et al. (2009). *Climate Change: Impact on Agriculture and Costs of Adaptation*. Washington: International Food Policy Research Institute.

- Olesen, J. E., Trnka, M., Kersebaum, K. C., Skjelvag, A. O., Seguin, B., Peltonen-Sainio, P., et al. (2011). Impacts and adaptation of European crop production systems to climate change. *European Journal of Agronomy*, 96-112.
- Orman ve Su İşleri Bakanlığı. (2014, Temmuz 21). *Çölleşme İle Mücadele Sözleşmesi*. Ocak 14, 2015 tarihinde Türkiye Cumhuriyeti Orman ve Su İşleri Bakanlığı: <http://www.cem.gov.tr/erozyon/AnaSayfa/unccdAnaSayfa.aspx?sflang=tr> adresinden alındı
- Oxfam. (2013, Eylül 02). *Un Bouleversement Croissant*. Mart 02, 2015 tarihinde OXFAM: <http://www.oxfam.org/fr/rapports/un-bouleversement-croissant> adresinden alındı
- Parry, M., Evans, A., Rosegrant, M. W., & Wheeler, T. (2009). P. o. Knowledge içinde, *Climate Change and Hunger: Responign to the Challenge* (s. 56-92). Roma: World Food Programme.
- Pinstrup-Andersen, P. (2009). Food security: definition and measurement. *Food Security*, 5-7.
- Porter, J. R., Xie, L., Challinor, A. J., Cochrane, K., Howden, M. S., Iqbal, M. M., et al. (2014). Food security and food production systems. C. B. Field, V. R. Barros, D. J. Dokken, K. J. Mach, M. D. Mastrandrea, T. E. Bilir, et al. içinde, *Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability* (s. 485-533). Cambridge and New York: United Kingdom and USA.
- Rogers, B. L., & Coates, J. (2002). *Food-Based Safety Nets and Related Programs*. Washington: The World Bank.
- S.J. Vermeulen, e. a. (2010). *Agriculture, Food Security and Climate Change: Outlook for Knowledge, Tools and Action*. Worldwide: CCAFS.
- Sciavone, A. (2010). *Trade and Climate Change Implications for Food Security*. Manitoba: International Institute for Sustainable Development.
- Smith, L. C., El Obeid, A. E., & Jensen, H. H. (2000). The geography and causes of food insecurity in developing countries. *Agricultural Economics*, 22(2), 199-215.
- Stevens, C., Devereux, S., & Kennan, J. (2003). *International trade, livelihoods and food security in developing countries*. Brighton: Institute of Development Studies.
- TAGEM. (2011). *Tarımsal Araştırma Master Planı 2011-2015*. Ankara: Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı.
- TBMM Kararı. (2006). *Dokuzuncu Kalkınma Planı*. Ankara: TBMM.
- Tekeli, İ. (2013). *İklim Değişikliği ve Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı Politikaları*. Antalya: Turkish Flour Industrialists' Federation, TFIF International Congress: Wheat, Flour, Climate Change and New Trends.

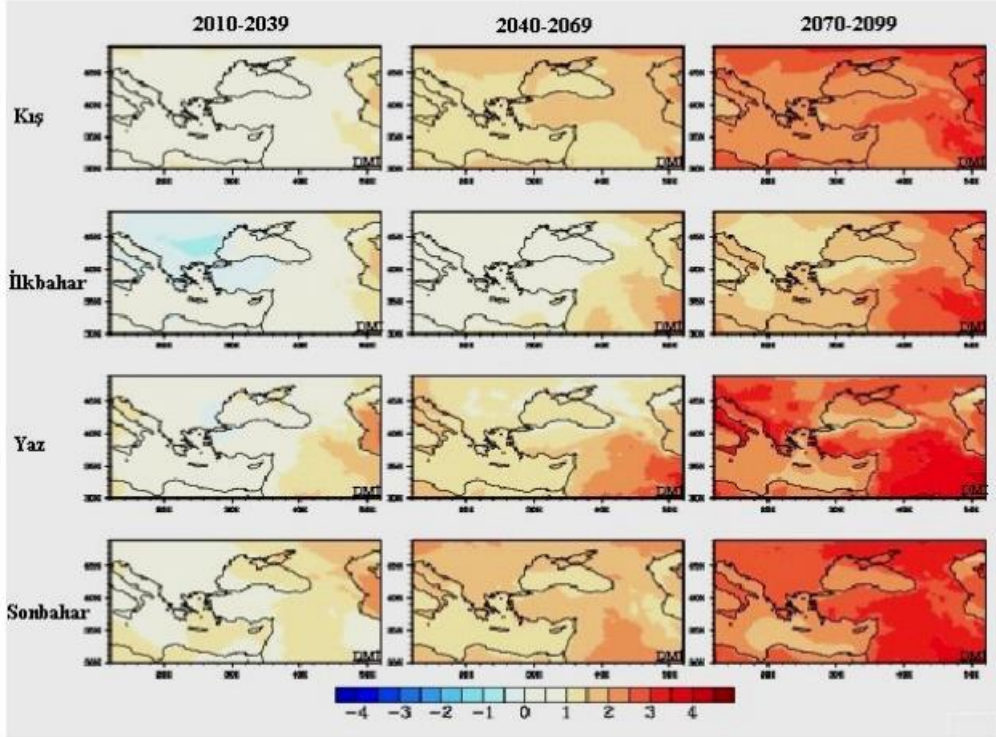
- TRGM. (2015, 10 02). *Tarım Reformu Genel Müdürlüğü*. 01 13, 2015 tarihinde tarim.gov.tr: <http://www.tarim.gov.tr/Konular/Arazi-Toplulastirma-ve-Tarla-Ici-Gelistirme/Projeler> adresinden alındı
- TÜBİTAK. (2014, Nisan 2). *İklim Değişikliği 6. Ulusal Bildirimi Hazırlanacak*. Aralık 22, 2014 tarihinde Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu: <http://www.tubitak.gov.tr/tr/haber/iklim-degisikligi-6-ulusal-bildirimi-hazirlanacak> adresinden alındı
- UNCCCD. (2007). *Report of the Conference of the Parties on its eighth session, held in Madrid from 3 to 14 September 2007*. Madrid: United Nations.
- UNFCCC. (1992). Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği ile Mücadele Sözleşmesi. *United Nations* (s. 1-33). Rio: UNFCCC.
- UNFCCC. (1992). *United Nations Framework Convention on Climate Change*. Article 1. Rio de Jenario: UNFCCC.
- United Nations. (1998). Kyoto Protocol to the United Nations Framework Convention on Climate Change. *United Nations* (s. 1-21). Kyoto: United Nations.
- Wallace, H. (2015). An institutional Anatomy of Five Policy Modes. H. Wallace, M. A. Pollack, & A. Young içinde, *Policy Making in the European Union* (s. 69-104). Oxford: Oxford University Press.
- Wheeler, T. R., Craufurd, P. Q., Ellis, R. H., Porter, J. R., & Prasad, V. P. (2000). Temperature Variability and the Yield of Annual Crops. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 159-167.
- Winkler, M. (2011, Mayıs). The Importance of Food in Our Lives: Finding Balance Even When We Cannot Eat. Albany, NY. Retrieved from The Importance of Food in Our Lives: Finding Balance Even When We Cannot Eat: http://www.oley.org/lifeline/The_Importance_of_Food.html

8. EKLER

EK 1: B1 Senaryosunda "Türkiye için beklenen muhtemel mevsimlik sıcaklık değişimleri (C°)"

B1 senaryosu için ECHAM5 küresel iklim modeli çıktılarının RegCM3 bölgesel iklim modeliyle ölçek küçültülmesi sonucunda elde edilmiş "Türkiye için beklenen muhtemel mevsimlik sıcaklık değişimleri (C°)". Beklenen sıcaklık değişimlerine, gelecek dönem (otuz yıllık ortalamalar halinde, 2010-2099) model sonuçlarının referans dönem (1961-1990) model sonuçlarından farklarının alınmasıyla ulaşılmıştır.

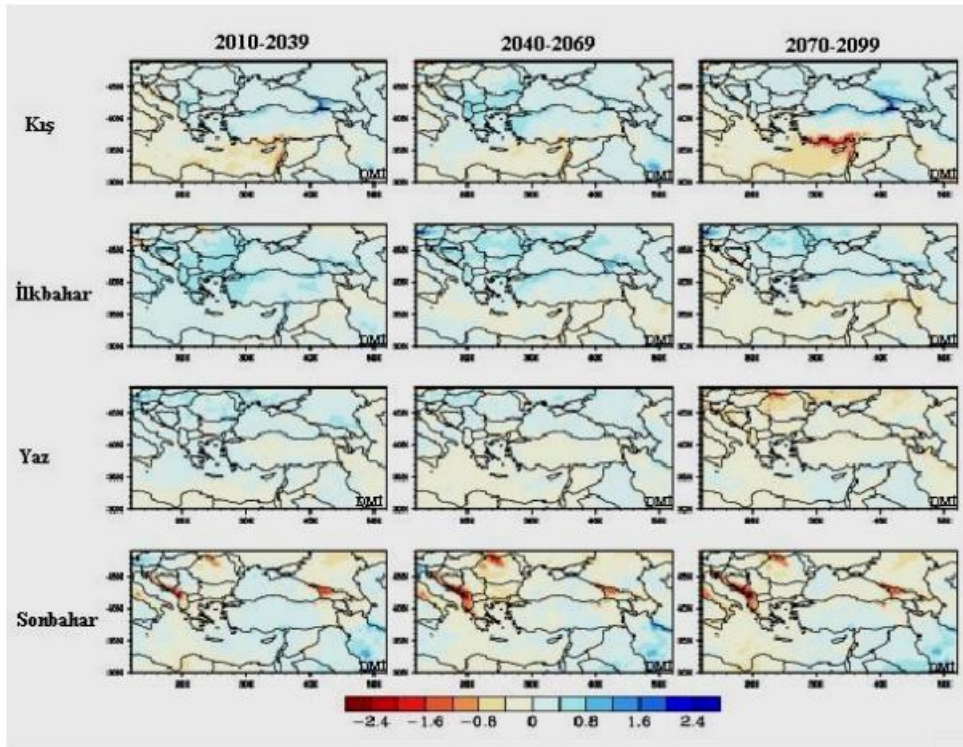
B1 Senaryosuna göre "Türkiye için beklenen muhtemel mevsimlik sıcaklık değişimleri (C°)"



Kaynak: Tarım Reformu Genel Müdürlüğü, Coğrafi Bilgi Sistemleri Daire Başkanlığı

EK 2: B1 Senaryosunda "Türkiye için beklenen muhtemel mevsimsel toplam yağış değişimleri (mm/gün)"

B1 senaryosu için ECHAM5 küresel iklim modeli çıktılarının RegCM3 bölgesel iklim modeliyle ölçek küçültülmesi sonucunda elde edilmiş "Türkiye için beklenen muhtemel mevsimsel toplam yağış değişimleri (mm/gün)". Beklenen toplam yağış değişimlerine, gelecek dönem (otuz yıllık ortalamalar halinde, 2010-2099 dönemi) model sonuçlarının, referans dönem (1961-1990) model sonuçlarından farklarının alınmasıyla ulaşılmıştır.



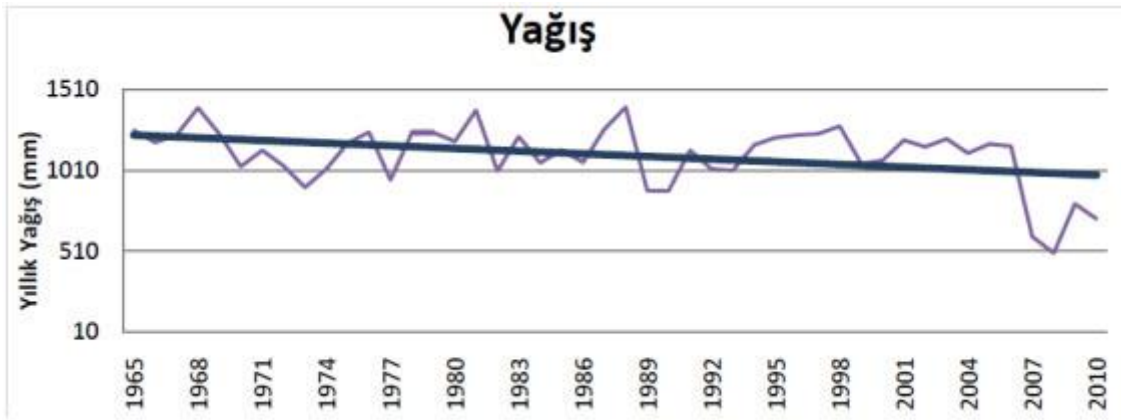
Kaynak: Tarım Reformu Genel Müdürlüğü, Coğrafi Bilgi Sistemleri Daire Başkanlığı

EK 3 Türkiye’de iklim değişikliğine bağlı sıcaklık ve yağış değişim grafikleri

207 istasyonun yıllık ortalama sıcaklık ortalamasının görüldüğü aşağıdaki grafikte sıcaklığın hafifçe arttığı görülmekte. Düz çizgi genel trendi göstermektedir.



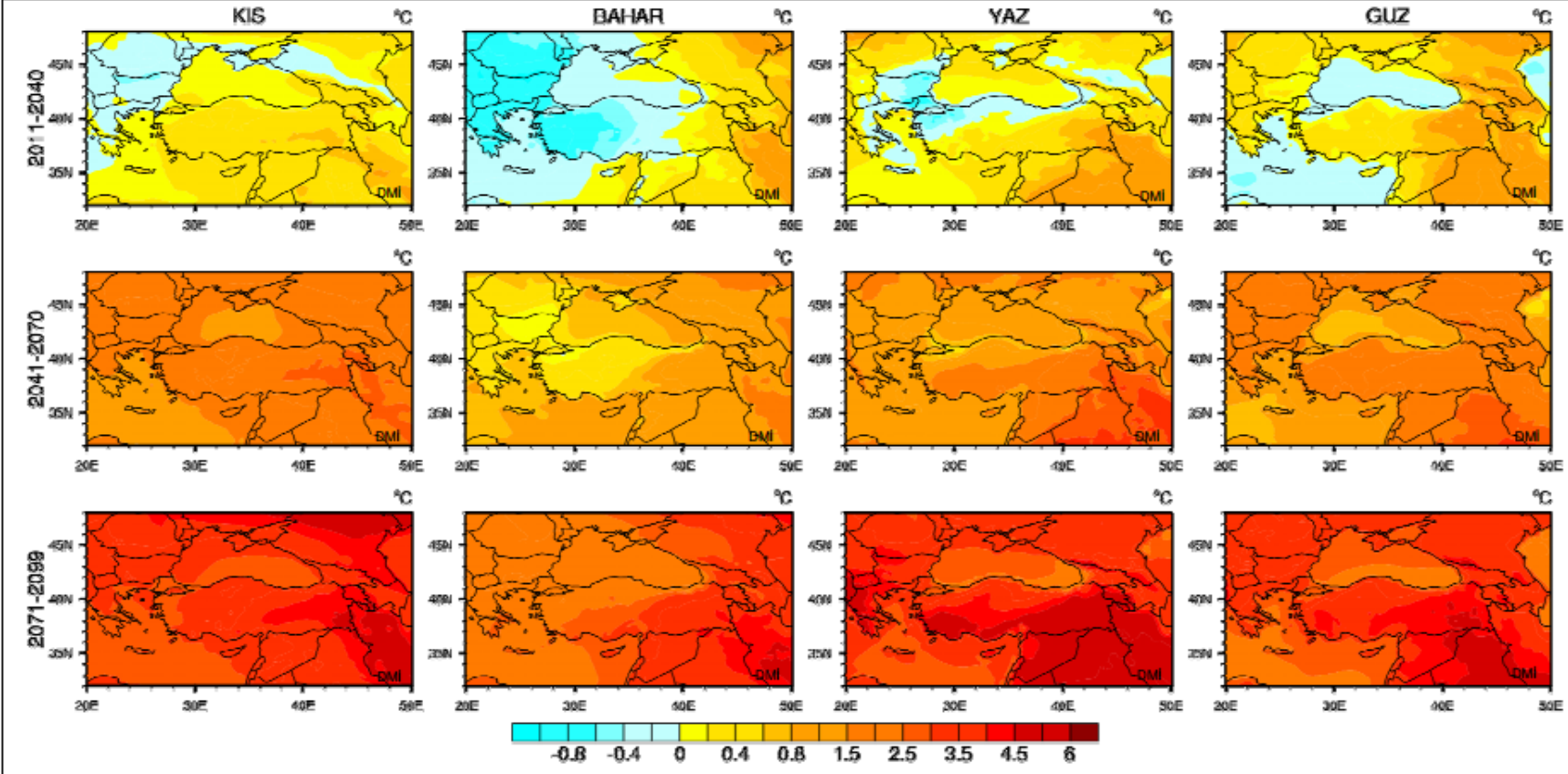
Kaynak: Tarım Reformu Genel Müdürlüğü, Coğrafi Bilgi Sistemleri Daire Başkanlığı



Kaynak: Tarım Reformu Genel Müdürlüğü, Coğrafi Bilgi Sistemleri Daire Başkanlığı

EK 4 A2 Senaryosunda "Türkiye için beklenen muhtemel mevsimlik sıcaklık değişimleri (C°)"

A2 senaryosu için ECHAM5 küresel iklim modeli çıktılarının RegCM3 bölgesel iklim modeliyle ölçek küçültülmesi sonucunda elde edilmiş "Türkiye için beklenen muhtemel mevsimlik sıcaklık değişimleri (C°)". Beklenen sıcaklık değişimlerine, gelecek dönem (otuz yıllık ortalamalar halinde, 2011-2099) model sonuçlarının referans dönem (1961-1990) model sonuçlarından farklarının alınmasıyla ulaşılmıştır.



Kaynak: Tarım Reformu Genel Müdürlüğü, Coğrafi Bilgi Sistemleri Daire Başkanlığı

EK 6 Tarım Sigortaları Verileri

Türkiye Geneli Sigorta İstistikleri

01.06.2006 – 31.12.2014

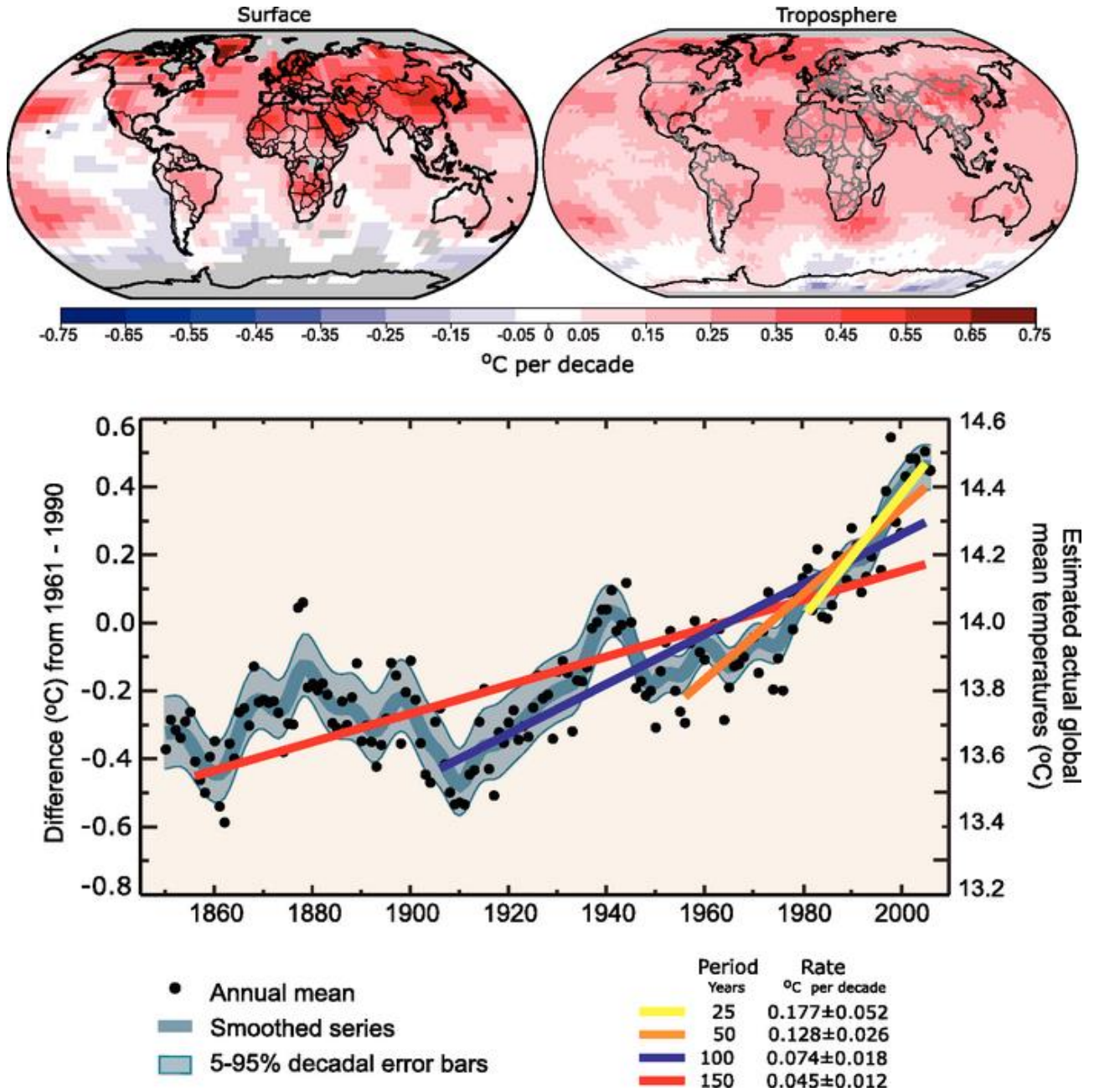
Toplam Poliçe Sayısı	4.475.685
Toplam Sigorta Bedeli	52.353.024.315 TL
Toplam Prim	2.623.379.617 TL
Toplam Devlet Prim Desteği	1.380.253.995 TL
Ödenen Tazminat Miktarı	1.643.778.199TL

01.01.2015 – 31.03.2015

Toplam Poliçe Sayısı	801.347
Toplam Sigorta Bedeli	8.836.315.026 TL
Toplam Prim	594.972.897 TL
Toplam Devlet Prim Desteği	337.505.596 TL
Ödenen Tazminat Miktarı	52.946.635 TL

Kaynak: Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı (2015), www.tarim.gov.tr

EK 7: Küresel Sıcaklık Eğilimleri (C°)



Kaynak: IPCC (2007)

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Soyadı, adı : HATIK, Sinan

Uyruğu : T.C.

Doğum tarihi ve yeri : 14.07.1986/İskenderun

Medeni hali : Bekar

Telefon : 0 (312) 2873360 - 4508

Faks : 0 (312) 0312 258 86 43

e-posta : sinan.hatik@tarim.gov.tr



Eğitim Derecesi Okul/Program Mezuniyet yılı

Yüksek Lisans : University of Leeds / Sosyal Politika ve Kamu Politikaları 2010

Lisans : Ortadoğu Teknik Üniversitesi/Uluslararası İlişkiler Bölümü 2009

Lise : İstiklal Makzume Anadolu Lisesi 2004

İş Deneyimi, Yıl Çalıştığı Yer Görev

2015 (devam ediyor) : Avrupa Birliği ve Dış İlişkiler Genel Müdürlüğü
AB Uzman Yardımcısı

Yabancı Dili : İngilizce, Fransızca

Hobiler : Yabancı diller, voleybol, eşli danslar

ETİK BEYAN

Tarım Gıda ve Hayvancılık Bakanlığı Avrupa Birliği ve Dış İlişkiler Genel Müdürlüğü Tez Yazım Kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmasında;

- Tez içinde sunduğum verileri, bilgileri ve dokümanları akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- Tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik ve ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- Tez çalışmasında yararlandığım eserlerin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi,
- Kullanılan verilerde herhangi bir değişiklik yapmadığımı,
- Bu tezde sunduğum çalışmanın özgün olduğunu, bildirir, aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi beyan ederim.

Sinan HATIK

01.07.2015

<p>Mayıs 2015</p>	<p>İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNİN GIDA GÜVENLİĞİNE ETKİLERİ; TÜRKİYE, AB VE ULUSLARARASI KURULUŞLAR (BM KURULUŞLARI) NEZDİNDE ATILAN ADIMLAR</p>	<p>Sinan HATİK</p>
-----------------------	---	-------------------------------