



Küresel ısınma, iklim değişikliği ve Türkiye

→ **Hatice BİLGİN YILDIRIM**

*Ziraat Yüksek Mühendisi
TKB Koruma ve Kontrol Genel
Müdürlüğü*

ÖZET:

Artan küresel ısınma, beraberinde iklim değişikliğini, kuraklığı, çölleşmeyi en nihayetinde ürün gruplarında dalgalanmaları getirmektedir. Bu sebeple gelecek için bazı senaryolar hazırlanmaktadır. Bunlardan bazıları; artan ısınmayla buharlaşmanın fazla olması, su kaynaklarının azalması, ayrıca mevcut kaynakların bilinçsiz kullanımıyla gerçekleşen su kıtlığı nedeniyle ülkeler arasında su savaşları çıkabilme olasılığıdır. İnsan kaynaklı küresel ısınmayı artıran sera gazları, tüm dünyayı olduğu gibi ülkemizi de etkilemektedir.

GİRİŞ:

1970 ve 1980'lerde gelişen bilgisayar ve uydu teknolojileri,

insanın gezegeninin geleceğine etkilerinin ortaya konmasını kolaylaştırmış ve bu birikim, 1992 Rio Zirvesi'nde İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi (FCCC)'nin imzaya açılmasıyla somut bir çehre kazanmıştır. [2]

İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi (FCCC)'ne giden ve onu izleyen yıllarda hükümetler arası İklim Değişikliği Paneli (IPCC)'nin oynadığı rol çok daha önemlidir. Bu panel, her dört yılda bir, değerlendirme raporu yayımlayarak iklimle ilgili bilimsel gelişmelerin ürünüdür. IPCC' nin 2001'de yayımlanan 3. değerlendirme Raporu'nda gelecekteki iklime yönelik projeksiyonlara göre [2], küresel sıcaklıkta 2100 yılına kadar ortalama 1 ilâ 3,5 derecelik bir artışı olacağı bilinmektedir. Bunun anlamı, en iyimser koşullarda her on yılda yaklaşık 0,1 derecelik bir sıcaklık artışı görüleceğidir (IPCC, 2001). Bunun sonucunda; deniz seviyesinin yükselmesinden, sıcaklık ve yağış rejimlerinin değişmesinden kaynaklanan ve afet boyutlarına ulaşan çok değişik sonuçlar yaşanacaktır. Seller, taşkınlar, kuraklık ve sonuçta çölleşme, fırtınalar, biyolojik kökenli afet niteliğindeki salgınlar, bu sorunlardan bazıları olup bunlar daha geniş alanlara yayılacak ve çok daha sık

görülecektir (1).

2001'de düzenlenen BM Hükümetlerarası İklim Değişikliği Panel'inin (UNIPCC) kapanış bildirisinin son cümlesi her şeyi açıklamaya yetmektedir: "Tehlike, şu ana kadar düşünüldüğünden çok daha yakındır." (3)

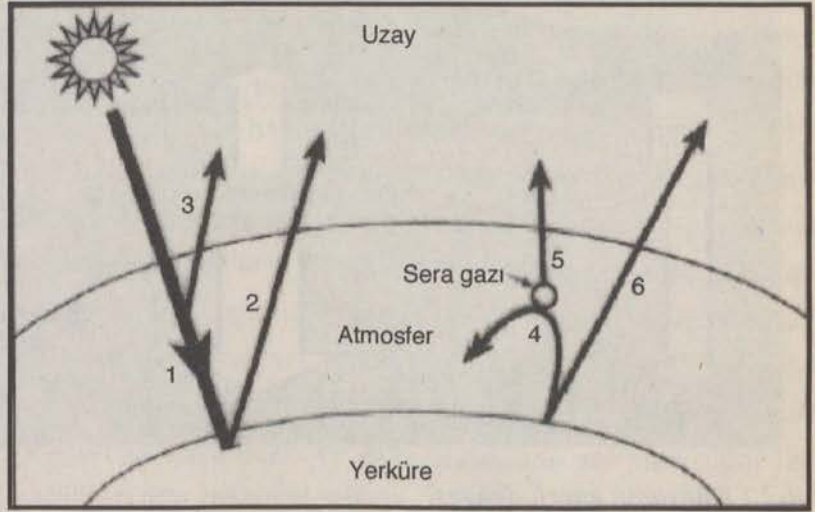
1. Sera etkisi, Sera Gazı

1.1. Sera Etkisi

Güneşten gelen kısa dalgalı ışınların % 51'i yeryüzü tarafından tutulur. Tutulan enerji ile yeryüzü ısınır (Şekil1.1).Yeryüzü tarafından emilen bu enerjinin bir kısmı, atmosfere geri gönderilir (Şekil 1.2). Güneşten gelen enerjinin bir kısmı yeryüzüne ulaşmadan, atmosferden uzaya geri döner (Şekil 1.3). Isınan yer yüzünden bir kısım enerji uzun dalgalı ışınlar hâlinde atmosfere verilir. Bu enerjinin bir kısmı atmosferdeki sera gazları tarafından tutulur, atmosferin alt kısımlarını ısıtır. Bu ısınmaya atmosferin sera etkisi (Şekil 1.4) denir. Sera gazları tarafından tutulan enerjinin bir kısmı yenden uzaya geri verilirken (Şekil 1.5), yeryüzünden uzaya verilen enerjinin bir kısmı da doğrudan uzaya gider (Şekil 1.6). (1)

1.2. Sera Gazı

Aşağıdaki şekil (Şekil 2), dünyanın enerji dengesini göstermektedir. Dünyaya ulaşan



Şekil 1 : Sera Etkisi

enerjinin tamamı güneşten gelir. Atmosfere giren enerji yalnızca 235 W/m^2 'dir. Bunun ise 168 W/m^2 'si yeryüzüne ulaşır. Meydana gelen fark, atmosferdeki bazı gazlar tarafından emilen ve yeniden yeryüzüne aktarılan enerjiden kaynaklanır ve bu işi yapan gazlara da sera gazları denir. Doğada sera gazları olmasaydı dünyanın yüzey sıcaklığı şimdikinden çok daha soğuk ve farklı bir yapıya sahip olurdu (3) .

Denge koşullarında dünyaya güneşten ulaşan enerji, uzaya ışımayla kaybedilene eşittir, böylece dünyanın ortalama sıcaklığında zaman içinde bir değişiklik beklenmezken son yapılan ölçümlere göre, dünya şu anda, uzaya kaybetmekte olduğu ısıdan yaklaşık $0.85 \pm 0.15 \text{ W/m}^2$ daha fazlasını kazanmaktadır. Isı bilançosundaki bu dengesizlik, dünyanın ortalama

sıcaklığını arttırmaktadır. Bu dengesizliğe yol açan şey (3), atmosferi battaniye gibi saran ve olmadığı durumda yeryüzünün sıcaklığının, bugünkü sıcaklığından $30 \text{ }^\circ\text{C}$ daha soğuk olmasını sağlayacak olan sera gazlarıdır (4). Burada asıl sorun sera gazının atmosferde birikmesidir.

Dünyada sera etkisi yaratan çevre sorunlarının;

- % 46'sı Enerji Tüketimi,
- % 24'ü Sanayi Faaliyetleri,
- %18'i Ormansızlaşma,
- %9'u Tarım (Geviş getiren hayvanlar, çeltik ekimi, gübre kullanımı, toprak işleme)
- %3'ü de diğer kaynakların yarattığı emisyonlar nedeniyle-dir (6).

2. Küresel Isınma ve Etkileri

Küresel ısınmaya bağlı iklim değişikliğinin etkileri bölgesel



Şekil-2 : Dünyanın enerji dengesi

ve zamansal farklılıklar oluşturabilmektedir. Örneğin, dünyanın bazı bölgelerinde kasırgalar, seller ve taşkınlar gibi şiddetli hava olaylarının şiddetlerinde ve sıklıklarında artışlar olurken, bazı bölgelerinde uzun süreli ve şiddetli kuraklıklar ve bunlarla ilişkili çölleşme olayları daha fazla etkili olabilmektedir. Bu tip bir iklim değişikliği, öngörülemez veya tahmin edilemeyen çevresel, sosyal ve ekonomik sonuçlar oluşturabilir. 2005 yılı Eylül ayında ABD'yi vuran Katrina Kasırgası ve sonrasında yaşananlar, güçlü görülen devletlerin bile meydana gelecek olumsuz etkileri gidermede aciz kalabileceğini gözler önüne sermiştir (4)

Şubat 2004'de Pentagon'un iklim danışmanları, küresel

ısınmanın (Şekil 3), dünya ikliminde ani bir değişikliğe sebep olabileceği ve bunun büyük su ve gıda kıtlıklarına yol açarak, dünyanın bazı bölgelerini yaşanılmaz hale getirerek **büyük göçlere ve savaflara sebebiyet verebileceği** öngörüsünde bulunmuşlardır. Bugün için bu öngörü kurgusal sayılsa bile, küresel ısınmanın hali hazırda gözlenmekte olan etkileri bunun ciddiye alınması için yeterli bir nedendir.

Doğada çok büyük miktarlarda bulunan metan; Sibirya Tundraları ve kutuplarda donmuş olarak ve okyanus taba-

nında donmuş metan-hidrat olarak depolanmıştır. Küresel ısınma sonucu bu metan rezervlerinin açığa çıkma tehlikesi vardır. Bu durumda dünyamız bugün düşünemeyeceğimiz kadar ısınacak ve yaşamakta olan türlerin büyük çoğunluğu yok olacaktır. Bilim adamları bu olaya "positive feedback" demektedir. Eriyen buzullar sonucu ortaya çıkan kara parçalarının güneş enerjisini daha fazla emerek ısınmayı hızlandırması buna örnektir ve bu, **dünyada yaşamı sona erdirebilecek kıyamet senaryosudur.**



Şekil-3 : Sanayi çağında yeryüzü sıcaklığındaki değişim

İnsan kaynaklı üretilen CO²'nin tamamı atmosferde birikmemekte, önemli bir kısmı okyanus ve bitkiler tarafından emilmektedir. Okyanuslarla atmosfer arasında sürekli olarak büyük miktarda CO² alış veriş yapılmaktadır. Okyanus yüzeyi karbonu daha hızlı bir şekilde emer, ancak kısa sürede doygunluğa ulaşır. Karbonun yüzeyden okyanus tabanına transferi ise, 500-1000 yıl kadar sürecek uzun süreçle mümkün olur.

İnsan kaynaklı CO², su ile reaksiyona girerek karbonik asiti (HCO³) oluşturmaktadır. Bu ise, denizlerdeki besin zincirinin en altında yer alan planktonların yok olmasına yol açmaktadır. Daha şimdiden, artan karbonik asitin birçok denizde mercan kayalıklarını, dolayısıyla birçok türü yok etmeye başladığı bilinen bir gerçektir.

Küresel ısınma devam ederse dünyamızın karşılaşacağı sorunlar hakkında bilim adamlarının vardıkları fikir birliğinin bazıları şunlardır:

- Buzulların erimesi
- Kar yağışının azalması ve buna bağlı olarak büyük kuraklıklar
- Deniz seviyesinin yükselmesiyle birçok kıyı bölgesinin ve şehirlerin sular altında kalması

• Isınan okyanusların büyük fırtınalara yol açması

• Isınan havayla birlikte ortaya çıkan yeni tür haşerelerin ormanlara, tarıma ve şehirlere büyük zararlar vermesi, sivrisineğe bağlı hastalıkların artması

• Denizlerde asitliğin artması sonucu yaşamın büyük ölçüde azalması

• Mercan kayalıkları ve Alp Çayırıkları gibi yaşam alanlarının yok olması ve buna bağlı olarak birçok türün ortadan kalkması (3)

3. İklim Değişikliği'nin

Türkiye'ye Etkileri

3.1 İklim Değişikliği

Çalışmaları Kapsamında Türkiye'ye Genel Bakış

2001 yılında Fas'ın Marakeş kentinde yapılan 7. Taraflar Konferansı'nda (COP7), Türkiye ile ilgili önemli bir karar alınmıştır. Bu karar, "Sözleşmenin Ek-I listesinde yer alan diğer ülkelerden farklı bir konumda bulunan Türkiye'nin özel koşullarının tanınarak, isminin Ek-II listesinden silinmesi" yönündedir (7). Ülkemiz, OECD üyesi olması sebebiyle başlangıçta sözleşmenin Ek-I ve Ek-II listesinde gelişmiş ülkeler arasında değerlendirilmiştir. Ancak, enerji üretimi ve tüketimi bakımından diğer OECD ülkelerinin gerisinde olmamız, sosyo-

ekonomik kalkınma düzeyimizin diğer Ek-II ülkelerinden daha düşük olması nedeniyle, sözleşmede belirtilen "ortak, fakat farklı sorumluluk" yaklaşımına dayanarak yapılan görüşlerimiz sonucunda 7. Taraflar Konferansında; Sözleşmenin Ek-II (Şekil 4) listesinden çıkarılmamız ve Ek-I (Şekil 5) listesinde yer alan diğer taraflardan farklı bir konumda bulunmamızı sağlayacak özgün koşullarımızı dikkate almaya tarafların davet edilmesi kararı alınmıştır.

Bu kararı müteakip ülkemiz sözleşme kapsamında ve sürdürülebilir kalkınma ilkesi doğrultusunda bir yandan kalkınma hedeflerini gerçekleştirirken, diğer yandan iklim değişikliğinin olumsuz etkilerinin azaltılmasına yönelik olarak yürütülen küresel ortak eylemde yerini almak için (4), Türkiye'nin Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi'ne katılımını öngören 4990 sayılı Kanun, 20 Ekim 2003 tarihli Resmi Gazete'de yayımlanmıştır. Türkiye, BMİDÇS'ne 24 Mayıs 2004 tarihinde 189. ülke olarak resmen taraf olmuş ve belirtilen taahhütleri uygulama yükümlülüğü altına girmiştir (7).

Gelişmiş ülkelerin 2000 yılındaki sera gazı emisyonlarını

Ek-II Ülkeleri



Şekil 4 : Ek-II: 1992 yılında OECD'ye üye 24 ülke ile Avrupa Birliği'nden oluşan, gelişmekte olan ülkelere teknoloji transferi ve finansman açısından yardım yapmakla yükümlü ülkeler listesi.

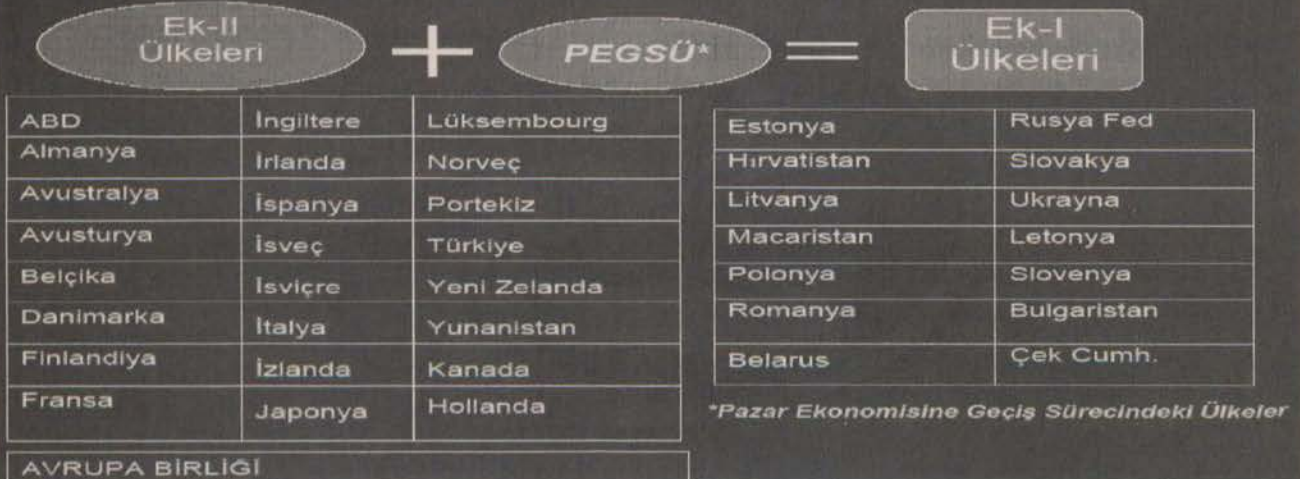
1990 yılı seviyesinde tutmak için İDÇS'nin yetersiz olduğu kabul edilerek, yükümlülüklerin daha sıkı hale getirilmesi ve yasal bağlayıcı bir belge olması amacıyla, 1997 yılında Kyoto Protokolü hazırlanmıştır. Protokolün 1990 yılına oranla sayısal emisyon azaltım hedeflerinin yer aldığı Ek-B listesi, Sözleşmenin Ek-I listesinde yer

alan taraf ülkelerden teşekkül etmektedir. Protokole taraf olmayan ancak Ek-I listesinde yer alan Türkiye ve Beyaz Rusya Ek-B listesinde yer almaktadır. Ek-B ülkeleri Protokol kapsamında sınırlama getirilen altı sera gazı (CO², N²O, PFCs, CH₄, HFCs, SF₆ (11)) toplam emisyonlarını 2008-2012 döneminde 1990 yılı sevi-

yesinin en az % 5 altına indireceklerdir. Protokol, 16 Şubat 2005 tarihinde yürürlüğe girmiş olup, 18 Ocak 2006 tarihi itibarıyla 158 ülke ile Avrupa Birliği taraftır (4). Karbon salımlarının azaltılması konusunda yasal hedefler içeren Kyoto Protokolü'nün yürürlüğü (süresi) 2012 yılında sona erecektir (10).

Bununla birlikte, ülkemiz ki-

Ek-I Ülkeleri



Şekil 5 : Ek-I: Emisyon kaynaklarını sınırlandırarak, emisyon emen alanları arttırarak, 2000 yılına kadar sera gazı emisyonlarını 1990 yılı seviyesine indirmeyi hedefleyen, Ek-II ülkeleri ve pazar ekonomisine geçiş sürecindeki ülkeler listesi.

şi başına düşen CO₂ emisyonu açısından 1990 yılı itibari ile Ek-1 ülkeleri içerisinde en düşük değere sahiptir. (Tablo1)

3.2. Küresel Isınmanın Türkiye'ye Etkileri

Türkiye, küresel ısınmanın potansiyel etkileri açısından risk grubu ülkeler arasındadır.

IPCC'nin 2002 yılı yayımla-

nan V. Teknik Raporu'nda; 1901-2000 yılları arasında Türkiye'de her 10 yılda sıcaklık 0,2 °C'ye kadar arttığı, yağışta ortalama %10 düşüş olduğu, 2071-2100 yılları arasında ise Samsun'dan Adana'ya bir hat çizildiğinde bunun batı kısmının 3-4 °C, doğu kısmının ise 4-5 °C civarında ısınacağı, günlük yağış miktarında 0,25 mm'ye

kadar düşeceği, buharlaşma ve evaporasyonun artacağı, yaz kuraklığının artacağı, yağıştaki azalış, sıcaklık, evaporasyon ve kuraklıktaki artışla doğrudan bağlantılı olarak orman yangınlarında artış olacağı, su kaynaklarındaki zayıflamaya bağlı olarak içsularda yaşayan balık türlerinde azalma yaşanacağı, sularda meydana gelecek sıcaklık artışı-

Yıllar	Türkiye (OECD)	Kore (OECD)	Portekiz (OECD)	EK-I Ort.	Ek-II Ort.	OECD Ort.	PEGSÜ Ort.	Dünya Ort.
1990	2.29	5.28	4.00	11.54	12.21	10.57	11.48	3.95
2000	3.02	9.10	5.83	11.12	12.86	11.04	8.14	3.88
2002	2.77	9.48	6.07	11.09	12.80	10.96	8.19	3.89

Tablo 1: Birincil enerji kaynaklı kişi başına düşen CO₂ miktarı (ton CO₂/kişi)

Kaynak: IEA 2004 Edition

Tablo 2'de ise Türkiye'de mevcut sektörlere göre toplam sera gazı emisyonlarının (milyon ton CO₂ eşdeğeri) sektörlere ve yıllara göre dağılımı görülmektedir.

Türkiye Emisyonu	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004
Enerji	132,1	160,8	212,6	196,0	204,0	218,0	227,4
Sanayi	13,1	21,6	22,2	21,2	23,4	24,1	26,5
Tarım	18,5	18	16,1	15,8	14,8	14,8	15,2
Atık Bertarafı	6,4	20,3	29,0	29,1	28,4	29,4	27,6
Toplam	170,2	220,9	309,8	287,9	314,7	325,3	357,4
TARIM							
1990 yılına göre artış (%)		-2,6	-12,8	-15,1	-20,2	-19,9	-18,0

Kaynak: TUIK, Sera Gazı Emisyon envanteri, 13.12.2006

Tablo 3'te Türkiye'de 1990-2004 dönemi için toplam sera gazı emisyonlarının (milyon ton CO₂ eşdeğeri) dağılımı

Gaz	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004
CO ₂	139,6	171,9	223,8	207,4	216,4	231	241,9
CH ₄	29,2	42,5	49,3	48,7	46,9	47,8	46,3
N ₂ O	1,3	6,3	5,8	4,8	5,4	5,3	5,5
F- Gazlar	0	0	1,1	1,2	1,9	2,3	2,9
TOPLAM	170,1	220,7	280	262,1	270,6	286,4	296,6

Kaynak: TUIK, 2006

nın üreme bozukluklarına yol açacağı, arazi kullanımında meydana gelecek değişikliklerin erozyonu artıracaktır belirtilmektedir **(9)**.

Ekolojik dengenin temel unsurlarından biri olan ormanlar ile çayır ve meraların tahrip edilmesi, millî parkların yeteri derecede korunmaması, gelecekte Türkiye açısından büyük sorunlar ortaya çıkaracaktır. Anadolu çok büyük uygarlıklara sahne olması sebebiyle, orman varlığı hızla tahrip edilmiştir. Ormanlar, iklimsel değişikliklere oldukça duyarlıdır ve yangın, yerleşme, tarım için alan açma nedeniyle sürekli olarak azalmaktadır. Tahribatın çok fazla olduğu ülkemiz ormanlarının, olası bir iklim değişikliğinde (sıcaklık, yağış, zararlıların yayılışı ve yangınlar), değişeceği ön görülmektedir.

Yağış miktarında meydana gelen azalışlar ve yağış rejimindeki sapmalar, tarımsal üretimi olumsuz yönde etkilemektedir. Bu olumsuz etki, kışlık ekimde daha fazla olmaktadır. Yağış rejiminin bahar aylarına doğru kayma göstermesi, yazlık ekimlerde bir avantaj gibi görülebilirse de üretim açısından önemli riskleri de beraberinde taşıdığı düşünülmektedir. Tarımsal üretimde meydana gelen değişimler topraktaki kullanılabilir suyun miktarı ile doğrudan ilişkilidir. Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü (TAGEM), 2000-2001 yılı ekim dönemi ile ilgili olarak, Mayıs ayı başı itibarıyla yaptığı incelemeler sonucunda; Konya, Karaman, Yozgat illerinde yetersiz yağışlar nedeniyle ekim yapılan alanlarda %80- 90 oranında kuraklığa bağlı zararın meydana geldiği, daha birçok ilin de %27- 62 oranında kuraklıktan etkileneceğini belirtmiştir. Ayrıca, kuraklığa neden olan şartların devam etmesi hâlinde, gelecek yıllarda suyla ilgili daha büyük sıkıntılar meydana gelebilecektir.

Tarım alanlarının korunması pek çok ülkede, ulusal güvenlik kaygılarından biri hâline gelmiştir. Tarım alanlarının kötü kullanımı, su yönetim eksiklerine bağlı su baskınları, tuzlanma, çoraklaşma, aşırı pestisit ve gübre kullanımına bağlı kir-

lenme bunların başında gelmektedir. Suyun tarımdaki vazgeçilmez önemi nedeniyle, temiz su sıkıntısı pek çok bölgede, tarımsal üretimin karşısındaki en büyük kaynak kısıtlaması hâline gelmiştir. Nitekim, ülkemizin bazı önemli hububat üretim merkezlerinde, ürün kayıplarının % 40- 50 oranına ulaştığı gözlenmektedir. Meydana gelecek iklim değişiklikleri tarımsal faaliyetlerde, hayvan ve bitkilerin doğal yaşam alanlarında değişikliklere yol açacak; yaşam alanları daralacak, büyük göçler yaşanabilecek, yeni koşullara uyum sağlayamayan çok sayıdaki bitki, böcek ve kuş türü ortadan kalkacaktır. Yeni iklim değişiklikleri, çiftçilerin ürettikleri ürünleri değiştirmeye zorlayacak, ekim ve dikim tarihlerinde ve ürün türlerinde önemli değişiklikler olabilecektir. İklimde meydana gelen değişme, sulanan ve sulanmayan alanlarda özellikle buğday, mısır, soya fasulyesi gibi daha bir çok ürünün üretiminde verim düşüklüğü ortaya çıkabilecektir **(8)**.

Dellal ve arkadaşlarının yaptığı araştırmaya göre(2004), 2050 yılına kadar beş ürün grubunda (arpa, buğday, mısır, ayçiçeği, pamuk) değişim olacağı beklenmektedir (6).

Türkiye'nin özellikle çölleşme tehlikesi bulunan İç Anadolu, Güney Doğu Anadolu, Ege ve Akdeniz Bölgeleri gibi yarı kurak ve yarı nemli bölgelerinde tarım, ormancılık ve su kaynakları açısından olumsuz etkilere yol açabileceği uyarıları yapılmaktadır (8). Tarım toprakları üzerinde hızlı kentleşme ve sanayileşme yaşanan Bursa, Sakarya ovaları, Çukurova, İzmir, Manisa, Kocaeli ve İstanbul Türkiye'nin en hızlı çölleşen yöreleridir. Gelecekte küresel ısınmanın etkisiyle tarımında önemli verim kaybı yaşayacaktır **(9)**.

Araştırmacılara göre, iklim kuşakları yer kürenin jeolojik geçmişinde olduğu gibi, ekvatorдан kutuplara doğru yüzlerce kilometre kayabilececek, bunun sonucunda Türkiye, bugün Orta Doğu ve Kuzey Afrika'da hâkim olan sıcak ve kurak iklim kuşağının etkisine girebilecektir. İklimde meydana gelebilecek herhangi bir değişme;

yağış, buharlaşma, yüzey akış ve topraktaki kullanılabilir suyun miktarını değiştirecektir. Mevsimler ve yıllık yağışlarda görülecek değişimler hem su kaynaklarının depo edilmesi, hem de topraktaki nem rejiminin düzenlenmesi açısından oldukça önemlidir. Bitkilerin çiçeklenme, tozlanma, meyve oluşumu ve tane dolumu sırasında meydana gelebilecek su yetersizliği verimin önemli ölçüde düşmesine neden olacaktır. Sıcaklıkların artması nedeniyle, toprakta meydana gelen buharlaşma ve bitkide olan terlemenin artmasıyla beraber bitki strese gireceğinden, kuraklığa dayanıklı bitki türlerinin geliştirilmesi zorunlu hâle gelecektir.

Kuraklık, doğanın gizli bir tehlikesi ve en büyük afetidir. Yüksek sıcaklık, şiddetli rüzgâr ve düşük nem miktarı gibi diğer değişkenler, birçok bölgede kuraklıkta etkili olur. Kuraklığın, insan ve faaliyetlerinin su kaynaklarına olan bağımlılığı nedeniyle toplum üzerinde çeşitli etkileri vardır. Uzun süreli kuru hava nem azlığı yaratarak bitki, orman ve su kaynaklarında azalmaya neden olur ve sonuçta, ciddi çevresel, ekonomik ve sosyal sorunlar ortaya çıkar. Türkiye, son yıllarda en kurak mevsimlerini yaşamaya başlamıştır. Kuraklık; normalin altında yağış, düşük toprak nemi, sıcak kuru hava gibi birçok faktörün bileşiminin bir sonucudur. Ülkemiz genelinde görülen yağışın miktar ve dağılımındaki sapmaların, yeraltı ve yer üstü su rezervlerinde olumsuz sonuçlar meydana getirdiği görülmektedir. Meteoroloji Genel Müdürlüğünün saptamalarına göre de, iklimdeki bu sapmaların bir süreklilik arz ettiği gözlenmektedir. Yağış rejimindeki değişiklik, düzen ve süreklilik arz etmediği takdirde, yağış miktarındaki artışın tarımsal üretime olumlu etkisi olmayacaktır.

Türkiye'de sıcak ve soğuk hava dalgalarına karşı en duyarlı ve zayıf sahaları karasallığın etkili olduğu İç Anadolu ve Doğu Anadolu bölgesidir. Türkiye'de yağış rejimi düzensizdir, sahile yakın alanlara düşen yüksek miktardaki yağış, sahanın eğimli olması ve akış yolunun kısa olmasından

dolayı yüksek oranda faydalanmayı engellemektedir. İç bölgelerdeki yağış, akış yolunun uzunluktan dolayı daha faydalıdır, fakat miktar olarak az olması önemli bir dezavantajdır (8).

Küresel iklim değişikliği konusunda Türkiye'nin bölgesel avantajlar; Türkiye coğrafik konum olarak küresel etkileri çok derin olan El-nino, Muson yağışları, kuvvetli sıcak hava ve soğuk hava dalgalarından doğrudan etkilenmeyip dolaylı olarak etkilenmektedir. En tehlikeli meteorolojik olay olan tropikal kasırgaların etkisinde bulunmamaktadır, tropikal kasırgalardan doğrudan etkilenmesi mümkün değildir (8).

KAYNAKLAR

1. <http://www.gefad.gazi.edu.tr/221/4.pdf> ulaşım 08.06.07
2. <http://meteor.gov.tr/2006/kurumsal/ekitap/4mevsim4/s3940.pdf> ulaşım : 11.06.07
3. http://www.cevreciyiz.com/akademi/yazilar_detay.aspx?SectionId=106&ContentId=129 ulaşım11.06.07
4. http://www.eie.gov.tr/duyurular/EV/EV_etkinlik/2006_bildiriler/OturumV/OrhanDokumaci.doc ulaşım 11.06.07
5. http://www.rec.org.tr/files/iklim/iklim-projeler/iklim-projeler_2/2728PDFs/pnl/M_Sahin.pdf ulaşım :11.06.07
6. Dellal İtkay Doç.Dr.,15.12.2006 İklim Değişikliğinde Öncülerin Eğitimi 2 Sunum Notları
7. (T.C. 1.BM İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi Kapsamında İklim Değişikliği Birinci Ulusal Bildirimi Ocak 2007).
8. http://www.tikdek.itu.edu.tr/bildiriler/mahmut_kayhan.pdf ulaşım 08.06.2007
9. http://www.zmo.org.tr/odamiz/kuresel_isinma.pdf ulaşım 11.06.2007
10. <http://www.kureselisinmaveetkileri.com/search/label/Kyoto%20Protokol%20C3%BC> ulaşım 20.06.2007
11. Bölgesel Çevre Merkezi REC Türkiye, BMİDÇS ve Kyoto Protokolü, Sayfa 51