

İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ VE ETKİLERİ

3

İKLİM
DEĞİŞİKLİĞİNİN
ŞİMDİKİ ETKİLERİ
NELER?
BİZİ GELECEKTE
NELER BEKLİYOR?

5

SERA GAZI SALIM
SENARYOLARI
NEDİR?

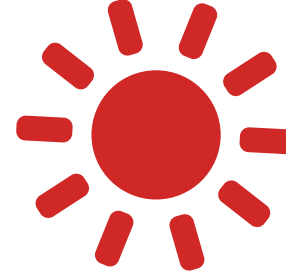
11

21. YÜZYILDA İKLİM
DEĞİŞİKLİĞİNE
BAĞLI YAŞANACAK
OLASI ETKİLER

15

İKLİM
DEĞİŞİKLİĞİNİN
TÜRKİYE'YE
ETKİLERİ

İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNİN ŞİMDİKİ ETKİLERİ NELER? BİZİ GELECEKTE NELER BEKLİYOR?



Güneşten dünyamıza gelen ışınlamaların sera gazları sayesinde tutulması ile dünyamızın mevcut sıcaklığı oluşur. Bu nedenle atmosferdeki sera gazı miktarı değiştiğinde dünyamızın sıcaklığı da değişir.

Son yüzyılda atmosferdeki sera gazı miktarı; sanayi devrimi sonrasında sera gazı miktarının artması (kömür, petrol gibi fosil yakıtların aşırı kullanımı, sanayi faaliyetleri gibi insan kaynaklı etkinlikler ile atmosfere daha fazla sera gazı salınması) ve doğal yutak alanları olan kara ve deniz ekosistemlerinin daha az sera gazı tutması (ormansızlaşma, yanlış arazi kullanımı, deniz ekosistemlerinin kirletilmesi gibi faktörler) nedenleriyle değişti. Bunun sonucunda atmosferde biriken sera gazı miktarı artarak güneşten gelen ışınlamaların daha fazla tutulmasına ve iklim değişikliğine neden oldu.

Bilim insanları, sanayi devriminden itibaren atmosferde biriken sera gazlarının küresel sıcaklıklara ve buna bağlı ekosistemlere etkilerini bilimsel raporlarla açıklıyor. Bunun yanı sıra gelecekte atmosfere salınacak sera gazı düzeylerinin artması veya azalmasıyla küresel sıcaklıklardaki değişimlere yönelik senaryolarla öngörülerde bulunuyorlar.

SERA GAZI SALIM SENARYOLARI NEDİR?

Hükümetler arası İklim Değişikliği Paneli (IPCC), nüfus artışı, ekonomik değişimler ve teknolojideki ilerlemelerin sera gazı salımlarına etkisini göz önünde bulundurarak 4 temel (A1,A2,B1,B2) sera gazı artış senaryosu (SRES) belirledi.

A1

Dünyadaki hızlı ekonomik büyümenin devam etmesi, dünya nüfusunun yüzyıl ortasında tepe noktasına ulaşması ve yeni teknolojilerin hızla devreye alınmasını içeren senaryodur. Fosil yakıt temelli büyüme (A1F1), fosil yakıtlardan vazgeçilmiş bir büyüme (A1T) ve tüm kaynakların eşit kullanıldığı bir büyüme (A1B) olmak üzere 3 alt senaryoyu içermektedir.

A2

Hızlı nüfus artışı, yavaş ekonomik büyüme ve yavaş teknolojik dönüşümü içeren heterojen bir senaryodur.

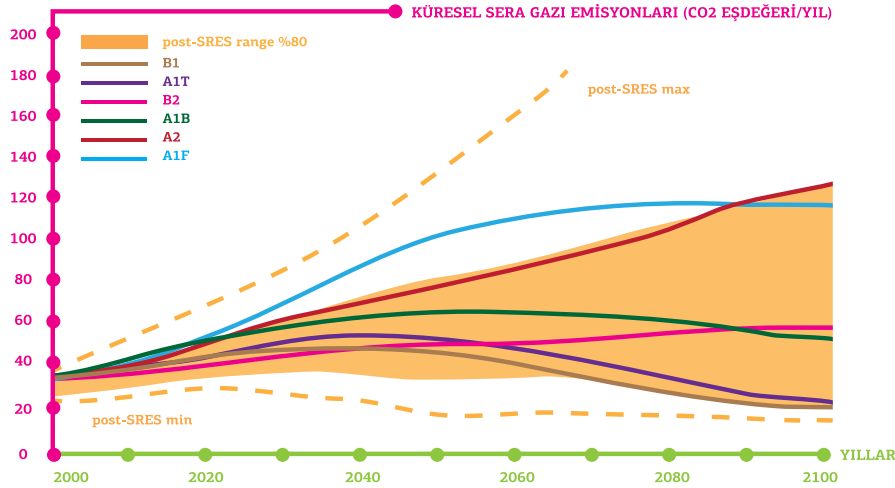
B1

A1 senaryosu ile aynı nüfus büyümesini, ekonominin daha fazla hizmet ve teknoloji sektörüne kayacağı ihtimali ile değerlendiren senaryodur.

B2

Orta düzeyde bir nüfus büyümesi ile orta düzeyde bir ekonomik büyümeyi temel alır. Aynı zamanda, ekonomik, sosyal ve çevre konularında sürdürülebilir önlemlerin temel alındığını varsayar. (IPCC, 2007)

Bu açılardan bakıldığında, hemen harekete geçer ve iklim değişikliği ile mücadele konusunda önlemler alırsak karşılaşacağımız iklim senaryosu B2 (en iyi ihtimal); şu anki politikalar ile devam edersek karşılaşacağımız senaryo ise A1 (en kötü ihtimal) gibi olacaktır. (IPCC, 2007)



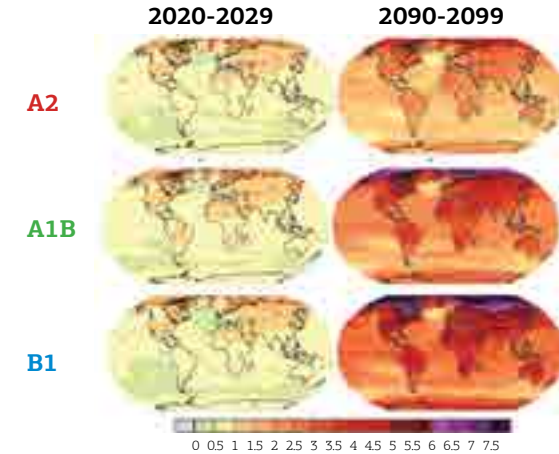
Şekil 1. Çeşitli sera gazı salım senaryolarına göre 21. Yüzyıl boyunca olası küresel sera gazı salımları (Kaynak: IPCC,2007)

7 Sera gazının miktarındaki değişimlere göre üretilmiş senaryolarına bakıldığında, mevcut politikaların uygulanmaya devam etmesi halinde, 2000-2030 yılları arasında küresel sera gazı salımlarında %25 ila %90 arasında artış beklenmektedir (IPCC,2007).

Yine IPCC tarafından, buna bağlı olarak küresel sıcaklıkların ve deniz seviyesindeki yükselmelerin değişmesine yönelik öngörüler senaryolaştırılmıştır.

Sera Gazı Emisyon Senaryoları (SRES)	Küresel Sıcaklık Değişimi (°C) (1980-1999 sıcaklık düzeyleri baz alınarak hesaplanmış 2090-2099 seviyesi)	Deniz Seviyesinde Yükselme (metre) (1980-1999 deniz seviyesi baz alınarak hesaplanmış 2090-2099 seviyesi)	
	Ortalama Tahmin	Tahmin Aralığı	Modelleme Aralığı (Buzul erimesindeki hızlı dinamik değişimler göz ardı edilmiştir)
2000 yılı verileri	0.6	0.3-0.9	Veri Yok
A1F1 senaryosu	4.0	2.4-6.4	0.26-0.59
A1B senaryosu	2.8	1.7-4.4	0.21-0.48
A1T senaryosu	2.4	1.4-3.8	0.20-0.45
B1 senaryosu	1.8	1.1-2.9	0.18-0.38
B2 senaryosu	2.4	1.4-3.8	0.20-0.43

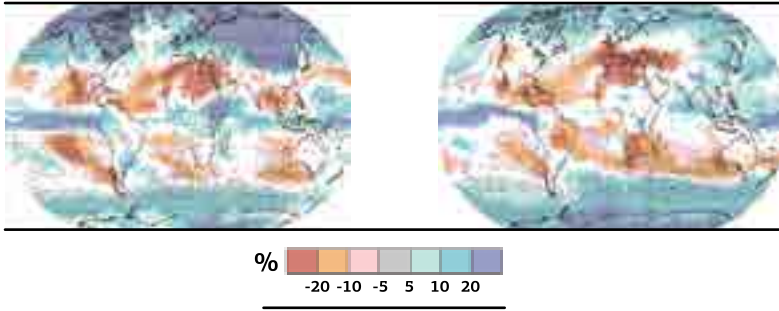
Senaryolara bakıldığında, iklim değişikliği ile mücadele etmek için acilen önlemler alınmazsa, bu yüzyıl sonunda küresel sıcaklıkların 6,4 °C kadar artabileceği öngörülmektedir. Küresel sıcaklık artışının bölgesel olarak daha fazla/az etki edeceği düşünüldüğünde, dünyanın 2020- 2029 ve 2090- 2099 dönemlerinde, yüzey sıcaklığının muhtemel 3 farklı senaryoya göre aşağıdaki gibi gerçekleşmesi beklenmektedir:



Şekil 2. 2020-2029 ve 2090-2099 dönemleri için 3 farklı sera gazı salım senaryosuna göre küresel sıcaklık artışı (Kaynak: IPCC, 2007)

Küresel sıcaklıklardaki artışın 21. Yüzyılda küresel olarak şu etkilere sebep olması bekleniyor:

- Kar örtüsünün özellikle Permafrost alanlarda erimesi ve Kuzey ve Güney kutuplarında buz denizlerinin eriyerek yok olması.
- Sıcak hava dalgalarının, aşırı sıcakların ve aşırı yağışların sıklaşması.
- Tropikal siklonların (tayfun ve kasırgaların) daha şiddetli gerçekleşmesi.
- Yüksek bölgelerde yağmur şeklinde düşen yağış miktarı artarken, alçak bölgelerde yağışların azalması.



Şekil 3. 1980- 1999 ortalamasına göre 2090- 2099 dönemi için beklenen % yağış değişimi. Sol taraftaki şekil kış yağış rejimini, sağ taraftaki resim yaz yağış rejimini göstermektedir. (Kaynak: IPCC,2007)

Bu hesaplamalara, buzulların eridiğinde altından çıkan koyu renkli denizin sıcaklığı daha fazla tutması gibi iklim değişikliğini hızlandırıcı etkisi olan geri besleme mekanizmalarının (öngörülemediği için) dâhil edilmediği göz önünde bulundurulursa, küresel sıcaklıkların ve deniz seviyesindeki artışların beklenenden fazla olacağı söylenebilir.



**Deniz seviyesindeki
1 cm yükselme,
küresel ölçekte 4,3
milyon km² alanın
sular altında kalması
demek! (ABD Çevre
Koruma Ajansı)**

21. YÜZYILDA İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNE BAĞLI YAŞANACAK OLASI ETKİLER

Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli (IPCC)'ni oluşturan 2000'in üzerinde bilim insanı yaptıkları çalışmalarla, iklim değişikliğinin 21. Yüzyılda dünyamızı aşağıdaki başlıklarda özetlediğimiz şekilde etkileyebileceğini öngördüler:



Ekosistemler

- Birçok ekosistemin direnme kapasitesi iklim değişikliği ve seller, kuraklık, yangınlar, yayılan salgın hastalıklar gibi bileşenler sebebiyle aşılabilecektir.
- Küresel sıcaklıkların 1,5 °C 'den – 2,5 °C'ye artması sonucunda hayvan ve bitki türlerinin %20 - %30'u bu yüzyıl sonuna kadar tamamen yok olabilecektir.
- Küresel sıcaklıkların 1,5 °C 'den – 2,5 °C'ye artması durumunda, ekosistem yapılarında ve canlı türlerinin yaşayabildikleri coğrafi alanlarda özellikle biyoçeşitlilik, ekosistem ürünleri ve hizmetleri, su ve gıda arzı açısından ciddi sorunlar yaşanabilecektir.



Gıda

- Yetiştirilen ürünlerin türüne bağlı olmakla birlikte, orta-yüksek enlemlerde sıcaklıkların 1–3 °C artmasına bağlı olarak tarımsal verimlilik artacaktır.
- Akdeniz havzası (Türkiye'nin de içinde olduğu orta enlem kuşağında) gibi alçak enlemlerde sıcaklık artışına ve yağış azlığına bağlı olarak ciddi bir açlık riski oluşacaktır.

- Sıcaklık artışı 1- 3 °C'de kalırsa, üretim artabilir ancak sıcaklığın bunu geçmesi durumunda üretim ciddi şekilde düşecektir.



Kıyı Alanlar

- İklim değişikliğine bağlı ani yağışlar ve deniz seviyesinin yükselmesine bağlı olarak kıyı erozyonunda ciddi artış beklenmektedir.
- 2080'lere gelindiğinde deniz seviyesinde yaşayan milyonlarca insan, deniz seviyesindeki yükselmeye bağlı olarak seller ve su baskınlarından etkilenecektir. Özellikle ada devletleri, Asya ve Afrika'daki deniz kıyısındaki medeniyetler bundan zarar görecektir.

13



Yerleşim Alanları ve Sanayi

- Birçok yerleşim ve sanayi alanı, deniz seviyesindeki bölgelerde bulunur. Dolayısıyla, deniz seviyesindeki tüm ekonomik faaliyetler iklim değişikliğine bağlı sel ve aşırı hava olaylarından etkilenecektir.



Sağlık

- Gıda güvenliğinin tehlikeye girmesi ile kötü beslenme, salgın hastalıklardaki artış, aşırı hava olaylarına bağlı olarak sakatlanmalar ve hastalıklar, atmosferdeki yüksek oranda karbondioksit ve ozon tabakasındaki sorunlara bağlı olarak kalp hastalıkları, sıcak hava dalgalarına bağlı olarak da akciğer hastalıklarının artması beklenmektedir.
- Etkilenme düzeyi, halkın eğitim ve yaşam standartları ile doğrudan orantılı olacaktır.



Su

- İklim değişikliği, nüfus artışı, ekonomik büyüme, şehirleşme ve arazi kullanım değişiklikleri gibi konular yüzünden su üzerinde oluşmuş mevcut baskı artacaktır.
- Buzulların yok olması, kar örtülerinin erimesi sebebiyle dünyanın 1/6'sının tatlı su kaynakları ciddi şekilde azalacaktır.
- 2050 itibarıyla, bazı yüksek enlemlerde yağışlar artarken Akdeniz gibi orta enlemlerde (Türkiye'nin de içinde olduğu orta enlem kuşağında) su kaynakları yağış düşüşüne bağlı olarak %40'lara varan oranda azalacaktır. (IPCC,2007)

14

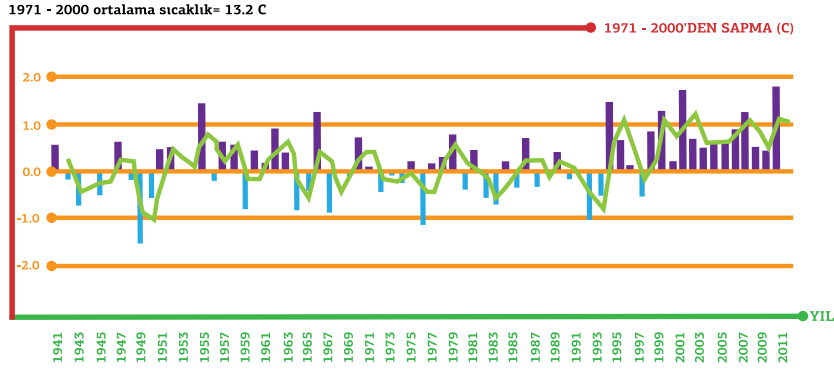
İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNİN TÜRKİYE'YE ETKİLERİ

IPCC, iklim değişikliğine bağlı olarak küresel olarak beklenen değişikliklerin yanı sıra bölgesel olarak da ne gibi değişiklikler olabileceğini öngören çalışmalar gerçekleştirdi. Raporlarda Türkiye'yi de içine alan Akdeniz Bölgesi için özellikle listelenen etkilerin beklendiği ve bunlara karşı önlem alınması gerektiği belirtildi.

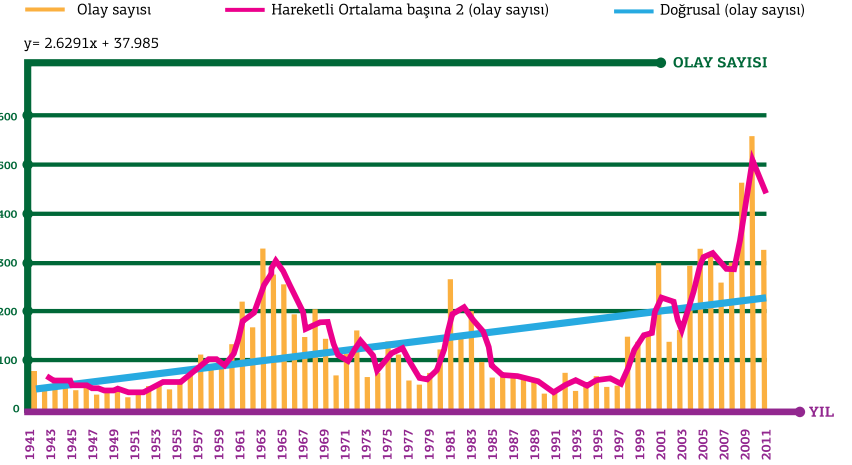
- Aşırı yağışlar, fırtına ve deniz seviyelerindeki yükselmeye bağlı olarak, karasal seller, taşkınlar ve erozyonda artış.
- Dağlık alanlarda buzulların erimesi, kar yağışlarının azalması, kış turizminin zarar görmesi.
- İklim değişikliğine bağlı olarak sıcaklıkların ve kuraklıkların artışı ile zaten kuraklık sebebiyle hassas olan bölgelerin ciddi şekilde etkilenmesi, suya erişimin tehlikeli boyutlarda azalması, hidroelektrik enerji üretiminin, yaz turizminin ve özellikle tarımsal verimliliğin düşüş göstermesi.
- Sıcak hava dalgalarının süre ve yoğunluklarındaki artışa bağlı olarak, ciddi sağlık problemleri yaşanması.
- Orman alanlarındaki kuraklığın artması ve kontrolsüz orman yangınlarının daha sık ve daha fazla bölgede görülmesi (IPCC; 2007) Türkiye'de daha şiddetli ve daha sık kurak mevsimler yaşanması, aşırı hava olaylarının gündelik hayatta hissedilir şekilde artması, Akdeniz Bölgesi için öngörülen etkilerinin büyük bir bölümünün Türkiye'de yaşanmaya başladığını gösteriyor.

Türkiye'de Sıcaklık Artışları

Meteoroloji Genel Müdürlüğü'nün yayınladığı "2011 Yılı İklim Değerlendirmesi" raporuna göre; Türkiye'de yaşanmış en sıcak 10 yıl 1998 – 2011 arasında gerçekleşti. Grafik – 1'de belirtilen verilere göre, Türkiye'de sıcaklık eğilimi artmakta ve 1990'ların sonlarından bu yana ortalama sıcaklıklar, hemen hemen her yıl Türkiye ortalama sıcaklığı olan 13,2 C'den daha yüksek seyretmektedir.



Grafik 1. Meteoroloji Genel Müdürlüğü, “2011 yılı İklim Değerlendirmesi” Raporu, sayfa:3, “Türkiye 2011 yılı zamansal sıcaklık anomalisi”



Grafik 2. Meteoroloji Genel Müdürlüğü, “2011 yılı İklim Değerlendirmesi” Raporu, sayfa:7, “Türkiye’de bildirilen önemli hava olaylarının yıllık sayısı”

17

WWF Raporu ‘na göreysen “Son elli yılın sıcaklık verileri incelendiğinde, Türkiye’nin içinde bulunduğu Doğu Akdeniz ve Orta Doğu Bölgesi’nde günlük ortalama ve en düşük sıcaklıklarda artma eğilimi görülmektedir. Türkiye’de 1950-2004 sıcaklık ölçümleri zaman serisi analiz sonuçları yorumlandığında, Karadeniz Bölgesi haricindeki bölgelerde sıcaklık artışı belirgindir.” (WWF, 2009)”

Türkiye’de Aşırı Hava Olayları

Meteoroloji Genel Müdürlüğü’nün aynı raporu, iklim değişikliğine bağlı olarak gerçekleşen aşırı hava olaylarının sayısının da artan sıcaklık değerleri ile paralel olarak gittikçe arttığını gösteriyor. Türkiye’de en sık karşılaşılan aşırı hava olaylarının fırtına, sel, kuraklık ve dolu olduğu belirtilirken; Türkiye’de daha önce can kaybına sebep olmayan hortum felaketlerinin artık daha şiddetli ve sık gerçekleşmeye başladığının ve can kayıplarına neden olabildiğinin altı çiziliyor.

18

İklim değişikliğinin tarımsal verim düşüşü, erozyona bağlı toprak kaybı, çölleşme gibi tüm bu etkileri; Türkiye coğrafyasındaki ekosistemleri, gıda güvenliğimizi ve yaşamın devamlılığını tehdit ediyor. Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği ile Mücadele Çerçeve Sözleşmesi Sekretaryası’na Türkiye tarafından sunulan 1. Ulusal Bildirim’de de bu konunun altı çiziliyor:

“Kaydedilen değişikliklerin en göze çarpan özelliği yaz sıcaklıklarındaki artışlardır. Yaz sıcaklıkları çoğunlukla Türkiye’nin batı ve güney batı bölgelerinde gerçekleşir. Son 50 yıl içinde kış mevsiminde Türkiye’nin batı illerine düşen yağış miktarı önemli ölçüde azalmıştır. Yağışlar, Türkiye’nin Ege ve Akdeniz kıyıları boyunca azalmakta ve Karadeniz kıyısı boyunca artmaktadır. Doğu Karadeniz bölgesinin önemli ölçüde daha fazla yağış alması beklenmektedir. Özellikle Orta ve Doğu Karadeniz, kuzey Ege ve doğu Akdeniz bölgelerinde olmak üzere kıyılarımızda meydana gelen kıyı erozyonu, sel ve su baskınları sorun teşkil eder. Turistik ve kıyı şeridinde

yer alan şehirler özellikle tehdit altındadır. Türkiye'nin güney batı sahil-lerinde yer alan Phaselis ve Patara gibi önemli antik şehirlerin ve pek çok "önemli" kültürel sit alanının deniz seviyesinin yükselmesi sonucunda zarar görmesi olasılığı bulunmaktadır." (Birinci Ulusal Bildirim, 2009)

Türkiye'de Yağış Değişiklikleri

Türkeş ve arkadaşları(2000) tarafından yayınlanan araştırma, subtropikal kuşakta meydana gelen yağışlardaki azalmanın, 1970'li yıllarla birlikte Doğu Akdeniz Havzası'nda ve Türkiye'de de etkili olmaya başladığına dikkat çekiyor. Araştırmada "1970'li yılların başları ile 1990'lı yılların ortasındaki yaklaşık 20- 25 yıldaki kurak koşullardan en fazla, Ege, Ak-deniz, Marmara ve Güneydoğu Anadolu bölgelerinin etkilendiği" yer alıyor.

19

Türkeş ve arkadaşlarının 2011 yılında yaptıkları modelleme çalışmasına göre; 2011 – 2040 dönemi için Türkiye'nin kuzeyi hariç, geri kalan kısımlarında tüm mevsimler için yağış düşüşü öngörülüyor. Yağış düşüşünün aşırı olması beklenmiyor. Ancak Türkiye genelinde yağış düşüşü yaşanacak bölgelerinin yarı- kurak ve kurak bölgeler olması gözönünde bulundurulduğunda, küçük oranda bir düşüşün bile bölge-deki tüm insan faaliyetlerini ve ekosistemleri ciddi şekilde etkileyeceği açık. 2071 -2100 yılları için yapılan öngörülere göre; Türkiye'nin güney bölümünde yaz ve sonbahar yağışlarında düşüş, kuzey bölümünde kış ve ilkbahar yağışlarında artış bekleniyor. Bu durumda ise, Nüfusun ve tarımsal etkinliğin yoğun olduğu güney bölgelerdeki yağış düşüşünün de, su ve gıda krizine sebep olabileceği ihtimali gündeme geliyor.

Prof. Dr. Murat Türkeş, İklim Değişikliği ve Sürdürülebilir Kalkınma Ulusal Değerlendirme Raporu'nda, iklim değişikliğinin Türkiye'yi gelecek dönemde nasıl etkileyeceğini kısaca özetliyor:

Sıcaklık değişiklikleri

Atmosferdeki CO2 gazı birikimini (insan etkinlikleri sonucunda at-mosfere verilen salımlarla ilişkili fazla birikimler) azaltmak için hiç önlemin alınmadığını kabul eden senaryoya göre, 2080'li yıllara kadar Türkiye üzerindeki yıllık ortalama sıcaklıklarda (1961-1990 normaliyile karşılaştırıldığında) yaklaşık 3-4 °C artış;

CO2 birikimlerini 750 ppm'de durdurmayı öngören senaryoya göre, yıllık ortalama sıcaklıklarda yaklaşık 2-3 °C artış;

CO2 birikimlerini 550 ppm'de durduran senaryoya göre, yıllık ortalama sıcaklıklarda yaklaşık 1-2 °C artış.

Yağış değişiklikleri

Salımların kontrol edilmediği senaryoya göre, 2080'li yıllara kadar Türkiye üzerindeki yıllık ortalama yağışlarda yaklaşık 0 ile -1 mm/gün değişiklik (azalma);

CO2 birikimlerini 750 ve 550 ppm'de durdurmayı öngören her iki se-naryoya göre, 2080'li yıllara kadar Türkiye üzerindeki yıllık ortalama yağışlarda yaklaşık 0 ile -0.5 mm/gün değişiklik (azalma).

Önemli akarsu havzalarındaki akım değişiklikleri

Salımların kontrol edilmediği senaryo altında, Türkiye akarsularının yıllık akımlarında yaklaşık % 20-50 azalma;

CO2 birikimlerini 750 ppm'de durduran senaryo altında, Türkiye akarsularının yıllık akımlarında yaklaşık % 5-25 azalma;

20

CO2 birikimlerini 550 ppm'de durduran senaryo altında, Türkiye akarsularının yıllık akımlarında yaklaşık % 0-15 azalma.

İklim Değişikliği Nedeniyle Türkiye'de Su Stresi

Salımların kontrol edilmediği senaryo ile CO2 birikimlerini 750 ve 550 ppm'de durduran sera gazı salımları senaryolarına göre, Türkiye ve Orta Doğu bölgesi, dünyanın su stresinde artış beklenen stresli ya da su sıkıntısı çeken alanları arasında değerlendirilmiştir." (Türkeş, M., 2002)

Aynı konu üzerinde çalışma yürüten WWF de, 2009 yılında yayınladığı raporunda Prof. Dr. Murat Türkeş'in öngörülerine ek olarak şunları belirtiyor:

Türkiye'de Bitki Örtüsü ve Ormanlar

İklim değişikliği konusundaki modellemeler, Doğu Akdeniz ve Orta Doğu bölgelerinde yüzyılın üçüncü çeyreğine kadar 170.000 km² lik bir alanın yağış azlığından etkileneceğini öngörmektedir. WWF'in yaptığı çalışmaya göre; Türkiye genelinde özellikle batı ve güney bölgelerde kuraklık seviyesini gösteren kuraklık endeksinin artması öngörülmüyor. Bu da toprak verimliliğinde azalış ve çölleşme anlamına geliyor. Güneydoğu Akdeniz'de özellikle çok suya gerek duyan tahıllarda, legümlerde (mercimek) ve yaz bitkileri (ayçiçek) sebze ve meyvelerinde rekolte azalışının kaçınılmaz olması beklentiler arasında. Sıcaklık ve yağış rejimlerindeki değişiklikler tahıl, sebze ve diğer bitkilerin ekilme / dikilme zamanlarının değişmesi sonucunu da doğuruyor. Zeytin ile ilgili yapılan modelleme çalışmaları, zeytin ağaçlarının kuraklaşan bölgelerden çekilip yüksek irtifalı bölgelere kayacağını öngörüyor.

Kıyı Çizgisi ve Deniz Seviyesi

İklim değişikliğinin küresel ölçekte kaygı duyulan bir başka etkisi deniz seviyelerindeki yükselme ve bazı kıyı bölgelerinin sular altında kalması öngörüsüdür. 8.330 km uzunluğunda kıyıya sahip ülkemiz su seviyelerinin yükselmesinden etkilenecektir. Yapılan modelleme çalışmalarında Göksu Deltası, Göcek ve Amasra'nın hassas bölgeler olduğu ve yükselecek su seviyelerinin bu bölgeleri olumsuz etkileyeceği öngörülmektedir."

İklim değişikliğinin şimdi yaşanan ve gelecekte de yaşanacak olumsuz etkilerine uyum sağlamak ve iklim değişikliği ile mücadele etmek için öncelikle;

İklim değişikliğine sebep olan sera gazı salımlarını azaltmalıyız. Bunun için Türkiye, mutlak sera gazı azaltım hedefi belirtmeli ve üzerine düşen sorumluluğu almalıdır.

İklim değişikliğinin etkilerini ekosistem düzeyinde inceleyen bilimsel araştırmalar yapılmalıdır. Karar alıcılar, bu etkileri azaltmak için bilimsel verileri temel alarak uyum stratejileri geliştirmelidir.



Air Pollution & Climate Secretariat

Bu belge AirClim destekli
“TEMA VAKFI İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ
KAPASİTE GELİŞTİRME PROJESİ”
kapsamında hazırlanıp, basılmıştır.



TEMA Vakfı'nın da
katılımcısı olduğu
İklim Ağı'nın iklim değişikliği
konusundaki çalışmalarına
www.iklimdegisikligi.org
adresinden de ulaşabilirsiniz.

KAYNAKÇA

IPCC, 2007,
“4th assessment report”

Meteoroloji Genel Müdürlüğü, 2012,
“Türkiye 2011 Yılı İklim Değerlendirmesi”

Türkeş, M. 2002, Ankara,
“İklim Değişikliği Ve Sürdürülebilir Kalkınma
Ulusal Değerlendirme Raporu”
Türkiye Teknoloji Geliştirme Vakfı, Ankara

WWF-Türkiye (Doğal Hayatı Koruma Vakfı), 2009, Ankara,
“İklim Çözümleri: 2050 Türkiye Vizyonu”,
İstanbul

Türkeş M. ve ark., 2000
Küresel İklim Değişikliği ve Olası Etkileri, s:9



Çayır Çimen Sokak Emlak Kredi Blokları A-2 Blok D.8 34330 Levent, İstanbul

T. 212 283 78 16 (Pbx) **F.** 212 281 11 32

tema@tema.org.tr | tema.org.tr
