

Küresel İklim Değişimi ve Türkiye

4 Ağustos 2004 tarihinde İTÜ Meteoroloji Mühendisliği
Öğretim Üyesi Prof. Dr. Mikdat KADIOĞLU ile yaptığımız söyleşinin özetini aşağıda
sunuyoruz.

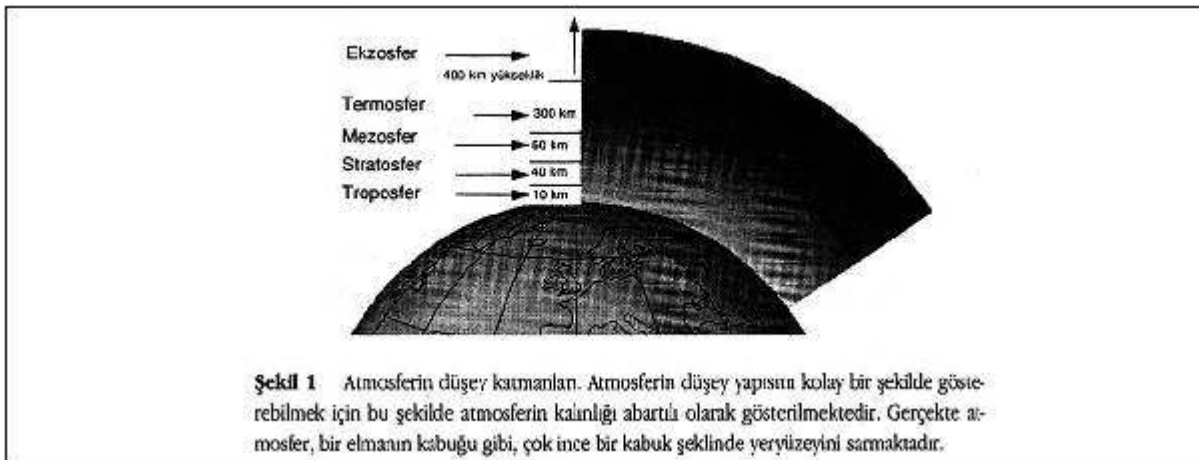
BİLDİĞİNİZ HAVALARIN SONU

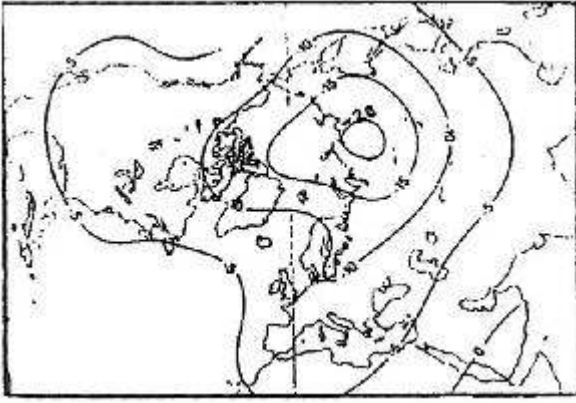
Atmosferimizi tanımadan, onun özelliklerini bilmeden iklimler, hava şartları, ısınma v.b. gibi atmosferde olup bitenler hakkında uzun uzaya konuşup tartışamayız.

Dünya atmosferi, yerçekimi kuvvetiyle dünya üzerinde tutulan, içerisinde asılı durumda bulunan katı ve sıvı partiküller ile birlikte birçok gazın karışımından meydana gelmiştir. Böylece atmosferde yükseldikçe hava molekülleri konsantrasyonu ve dolayısıyla atmosferik basınç azalır. Atmosfer belli başlı dört ana tabakadan oluşur: Troposfer, Stratosfer, Mezosfer ve Termosfer (veya İyonosfer). Bu tabakalar arasında, ara veya geçiş tabakası olarak adlandırılan Tropopoz, Stratopoz ve Mezopoz adlı üç geçiş katmanı vardır.

Atmosferin aşağı 80 km'inde azot, oksijen, argon ve belli başlı diğer gazlar bulunmaktadır. Atmosferdeki oksijen ve azot oranlarının toplamı yaklaşık %99'dur.

- Geriye kalan %1'lik oranda diğer gazlar bulunmaktadır.
-
- Atmosferin ilk düşey sondajları insanlı balonlarla yapılan meteorolojik aletlerle yapılmıştır. Bu kahramanca gerçekleştirilen balon uçuşları, bazen trajedilerle sonuçlanmışsa da atmosferin ilk 10km'sinde sıcaklığın km başına 7 °C azaldığı gibi önemli bulguların elde edilmesini sağlamıştır.
- 1974'de iki Amerikan bilimcisi, kloroflorokarbonların (CFC'lerin) ozon tabakasını tahrip ettiği uyarısında bulunmuştu. Bu iddia, bilimsel alanda tartışılırken CFC'lerin üretimi çok hızlı artışlar gösterdi ve 1985 ilkbaharında Antarktika'da tespit edilen Kanda büyüklüğünde "Ozon Deliği", dünyada alarm zillerini çaldırarak CFC'lerin kullanımını kısıtlamak ve olabildiğince durdurmak için girişimlerin başlamasına neden oldu.





Şekil 2 Şubat-Mart (1992-1997) aylarının uzun dönem ortalama ortalamasından yüzde olarak sapmalar. Türkiye üzerindeki stratosferik ozon miktarındaki azalma yaklaşık olarak %7 gibidir (Bojkov ve ark. 1997).

3 Ocak 1994 tarihinden beri Türkiye üzerindeki troposferik ve stratosferik ozon gazlarının konsantrasyonlarındaki değişimleri tespit etmek için gerekli olan ölçümler Türkiye’de Devlet Meteoroloji İşleri (DMİ) Genel Müdürlüğü tarafından yapılmaya çalışılmaktadır. Ekonomik nedenlerden dolayı bu ölçümler bazen ancak 15 günde bir yapılabilmektedir. Bu ölçümler Türkiye’de kamuoyuna açıklanmadığı ve genelde Türk bilimcilerden bir sır gibi saklandığı için şuan kendi gözlemlerimize göre bir yorum yapmamız mümkün değildir. Bunun birlikte, Türkiye’deki gözlemleri de kullanılarak yurt dışında yapılan çalışmalar Türkiye üzerindeki stratosferik ozon yoğunluğunun Avrupa ülkelerinden pek farklı olmadığını ortaya koymuştur. Son yapılan bilimsel değerlendirmeler göre, tropik bölgelerin dışında bütün enlemlerde ozon yoğunluğunda azalma devam etmektedir. Ozon seviyelerindeki azalma her on yılda bir yaklaşık %3’tür. Stratosferin aşağı bölümünde ozon kayıpları her on yılda %10’dur.

OZON TABAKASI

Ozon tabakası, son yılların en çok sözü edilen tabakalardan birisidir. Bu tabaka Güneş’in zararlı ışınlarına karşı bir kalkan gibi dünyayı korur. İncelmeye başlaması ve ciddi sağlık sorunları yaratması, bir takım önlemlerin alınmasına neden oldu. Ozon Tabaka

ısının korunması için uluslararası anlaşmalar imzalandı. Güneş’in yaydığı motötesi ışınlar, farklı dalga boylarında Dünya’ya ulaşırlar. Bunların en kısa dalga boylusu olan UV-C, canlılar için çok tehlikelidir. Ozon tabakası tarafından tamamen yutulur. UV-B, UV-C’den daha az öldürücü olmasına karşın, onun da atmosfere geçişine izin verilmez. Ancak uzun dalga boyuna sahip olan UV-A, daha az zararlıdır ve ozon tabakasından geçişine izin verilir. Canlı yaşamında bu kadar etkin olmasına rağmen, ozon atmosferde çok küçük bir başka bileşendir. Ozon, yeryüzünden başlayarak 60km’lik yüksekliğe kadar tabakada bulunur. Bu tabakadaki ozon yeryüzeyinde sıkıştırılırsa ancak 3 mm kalınlığında ve 3 milyar ton ağırlığında ince bir tabaka oluştururdu.

Ozondaki değişimler sonucunda:

- Stratosferik ozonun azalması ile büyük miktarda UV-B radyasyonu kara ve deniz yüzeyine ulaşır. Bu durum, deniz yüzeylerindeki plankton ve benzeri mikro organizmaları büyük ölçüde tahrip eder. Bunun sonucunda da, bozulan besin zinciri balıklardan insanlara kadar etkili olur. Ozon seyrelmesi böylece devam ederse deniz ve okyanuslarda foto plankton üretiminde azalma olacağı tahmin edilmektedir. Foto planktonlar, besin zincirinin önemli bir parçası olduğundan insanların balık gibi besin kaynaklarını olumsuz etkileyecektir.
- Deniz foto planktonlarının diğer bir işlevi ise karbondioksidi tutmalarıdır. Fotoplanktonların azalması, daha az karbondioksitin yutulmasına, dolaşısıyla atmosferde karbondioksitin artmasına neden olacaktır. Denizlerdeki planktonların azalması, okyanusların CO₂ gazını emebilmesini büyük ölçüde durdurur. Planktonlar, küresel CO₂’in %65’ini fotosentetik organizmalar yoluyla kullanmaktadır. Bu işlemin yavaşlaması, sera gazı olan CO₂’in küresel ısınmadaki rolünün büyümesine ve küresel ısınmanın artmasına neden olur.
 - Cilt kanseri tehlikesinde artış yaşanacaktır. Ozon miktarındaki %1’lik azalmanın deri kanserinde %2’lik ve cilt kanserinden ölümlerde de %0,3-2,0’lik

artışa neden olacağı hesaplanmaktadır.

- UV-B, göz lenslerinin bozulması ve yaşa bağlı olarak körlüğü de içeren tehlikelere yol açabilecektir.

- Sıcakların artması sonucu, sincap gibi küçük hayvanlar Kanada’da kuzeye doğru göç ediyor.
- İngiltere’de geçen 30 yılın her 10 yılında, sonba

Özellikle insan ve hayvanlarda körlüğe neden olan katarakt olacağı tahmin edilmektedir.

e- İnsanların bağışıklık sisteminde meydana gelecek değişikliklerin, enfeksiyon hastalıklarında artışa ve bunlara karşı geliştirilen programların etkinliğini yitirmesine neden olacaktır.

f- UV ışınlarının artması, troposferdeki ozon miktarının artmasına dolayısıyla hava kirliliği problemlerinin de artmasına neden olacaktır. Canlıların nefes alıp verdiği seviyede bulunan troposferik ozon miktarındaki büyük artışlar da atmosferin ısınmasına katkıda bulunmakla birlikte insanlarda daha fazla astım ve akciğer gibi solunum hastalıklarına neden olabilecektir.

g- UV-B miktarının artması tarımı da olumsuz etkileyecektir. UV-B bitki büyümesini yavaşlatarak yaprakların küçük kalmasına neden olacak; küçük yapraklar da bitkilerin fotosentez yeteneğini zayıflatarak doğal ekosistemler üzerinde baskı oluşturacaklardır. UV-B'nin ABD'de şu an tarım ve orman alanlarında 2 milyar dolarlık zarara neden olduğu hesaplanmaktadır. Orta enlemlerle birlikte Türkiye üzerinde sürekli olarak artan troposferik ozon, bitkilerde fotosentez işlemini yavaşlatarak, ormanlarımızı etkileyecek ve tarımsal ürünlerimizde rekolte düşüşlerine neden olabilecektir.

HAVALAR ÇILDIRDIRDI MI?

Mevsimler ile hava şartları arasındaki en önemli farklardan biri hava şartlarının, mevsimler gibi periyodik olamamasıdır. Dinyar Godrej'e (2001) göre günü müzde değişen mevsimlerin işaretleri şunlardır:

1. Şimdi ABD'ye ilkbahar üç hafta daha erken geliyor.
2. İngiltere'de 20 kuş türü, daha önceki yıllara göre yuvalarını dokuz gün önce yapmaya başladı.
3. İngiltere'nin güneyinde Marsham ailesi 1736'dan beri ilkbaharın işaretlerini kayıt etmektedir. Bu kayıtlara göre meşe ağacının yaprak açmasında en erken davrandığı yıllar 1990'lı yıllar oldu.

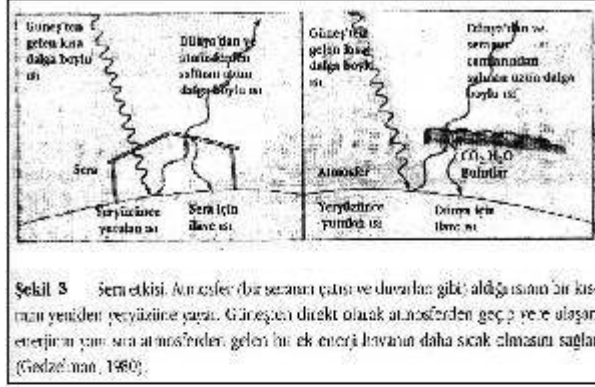
TESİSAT MÜHENDİSLİĞİ DERGİSİ, Sayı 82,2004

El Nino sorumlu tutulmaktaydı. El Nino'nun ileriki yıllarda, çevre kirliliği ve atmosferin sera etkisi sonucunda meydana gelebilecek küresel sıcaklık artışı ve iklim değişikliği ile nasıl değişeceği ise şu an bir bilinmezden öteye gidememektedir. Bununla birlikte ileriki yıllarda El Nino'nun Dünya'nın değişen iklimi ile beraber daha şiddetli ve yıkıcı bir şekilde ortaya çıkması muhtemeldir. Okyanuslarda höloesel su akıntısı

harın 2 gün geciktiği görülmüştür. İlbaharın ilerlemesi ise her on yılda 6 gün olmuştur.

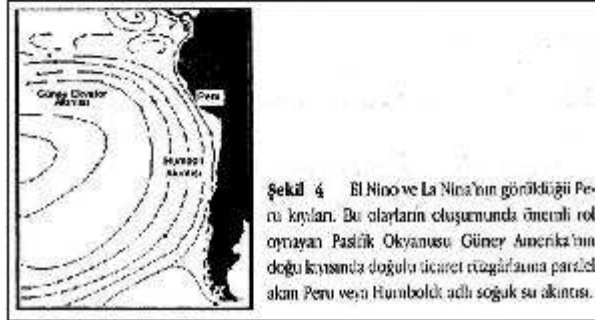
Meteorolojik Rekorları

Hiç düşündünüz mü, ömrünüz (diyelim 70 yıllık bir süre) boyunca şu ana kadar gördüğünüzden daha büyük bir günlük yağış miktarını en az kaç defa daha görebilmeyi beklersiniz? İstatistiğe göre bunun sayısı



yaklaşık olarak 5'tir. Diğer bir deyişle, istatistiğin rastlantı kanunları, hiç değişmeyen bir iklimde bile geçmişte görülmeyen meteorolojik olayların ortaya çıkmasıyla sıcaklık ve yağış miktarlarında belirli sayıda rekor değerlerin ölçülmesini normal karşılamamız gerektiğini ifade eder.

Bu günlerde birkaç şiddetli sağanak ve sonucunda oluşan seller de hemen "İklim değişikliğine" bağlanıyor. Oysa ki, 1998-2000 yıllarında bir ara bunlardan



kuru.İngiltere'de üzüm bağları gelişmeye başladı.Vikingler etrafa dağıldı. 1.350-1.800 Soğuma eğilimi (Küçük Buzul Çağı). Küçük buzul çağı, Dünya yüzeyinin normalden daha soğuk ve Maunder Minimumu olarak adlandırılan güneş etkilerinden en düşük ve güneş lekelerinin olmadığı bir döneme rastlar

İklim değişimleri, Okyanuslarda bölgesel su sıcaklıklarındaki değişimler, El Nino ve La Nina gibi küresel olarak dünya iklimini etkileyebilen olaylara neden olabilmektedir. El Nino konusu ülkemizde çok konuşuldu; önümüzdeki yıllarda da gündemimizi meşkul edeceğe benziyor.

Volkan patlamaları, Dünya'nın eksenini etrafındaki açının ve Güneş etrafındaki yörüngesinin değişimi gibi doğal etkiler de geçmişte iklim değişimine neden olmuştur.

MYÖ İKLİM

- 65 Dünya daha sıcaktı, buzulların varlığına dair hiçbir delil yok.
- 55 Dünya uzun süren bir soğuma eğilimine giriyor. Kutuplarda buzullar oluşmaya başlıyor.
- 10 Antarktikayı derin bir buz tabakası kaplıyor. Buz Çağı başlıyor. Karaları kaplayan buzullar oluşarak ileri-geri hareketleri ile bir döngü başladı. Sıcak dönemler Buzul Devreleri Arası olarak adlandırılır.

YÖ İKLİM

- 18-22.000 Kuzey Amerika buzulları en büyük alana yayılmış durumda; okyanuslar bugünkü seviyelerinden 85 metre daha düşük
- 10.000 Kuzey Amerika'dan buzullar çekildi.
- 7-5.000 Sıcaklıklar 2°-3°C daha sıcak.
- 5.000 Soğuma eğilimi ve Alplerde buzullar oluşmaya başlıyor.

MS İKLİM

- 1.000 Kuzey Amerika nispeten daha sıcak ve

- 1.816 "Yaz mevsimi olmayan yıl"
- 1.800'lerin sonu Isınma eğilimi başlıyor. Bu eğilim yaklaşık olarak 1940'lara kadar devam etti.

TARİHİMİZDE METEOROLOJİK AFETLER

- M.Ö.1200 Hititler kuraklıktan dolayı Mısır'dan yardım istedi.
- M.Ö.235 Türklerin Orta Asya'dan Göçü.
- 590-645 Yakın Doğu'da şiddetli kuraklıkları takiben soğuk kışlar.
- 673 Karadeniz dondu.
- 800-801 Karadeniz dondu.
- 1263 Berke Han şiddetli bir kış sayesinde Tuna'yı buz üzerinden geçerek İstanbul surlarına kadar geldi.
- 1301 (27 Temmuz) Sakarya Nehri'nin taşması.
- 1343 Aydın Beyinin donanmasını (Trakya kıyılarında) Obe Adası yakınlarında bir fırtınanın dağıtması.
- 1368 (14 Ağustos) Meriç Nehri'nin taşması.
- 1431 Osmanlı'da kıtlık.
- 1472 Karaman'da şiddetli kış.
- 1490 (4 Temmuz) İstanbul'da kasırga.
- 1565-67 Osmanlı buğday ihracatını yasakladı.
- 1509 (22 Kasım) Edirne'de Tunca Nehri boyunca su baskını.
- 1515 (25 Ağustos) Büyük İstanbul yangını.
- 1563 (20 Eylül) İstanbul'da büyük su baskını.
- 1564 Anadolu'da kıtlık.
- 1571 (23 Ekim) İstanbul'da kasırgayla birlikte görülmemiş kalınlıkta kar yağması.
- 1585 Ocak ve Şubat aylarında İstanbul hiç yağış olmadı.

- 1591-1611 Küçük buzul çağı ve Anadolu'da Celali İsyanları.
- 1612 İstanbul boğaziçi dondu.
- 1621 (9 Şubat) Şiddetli kış.Boğaziçi dondu ve şehirde kıtlık başladı.
- 1630 (3 Nisan) Gök gürültüsü sağanak yağış fırtınası Mekke ve Kabe'de sele neden oldu.
- 1667 (28 Temmuz) Mısır'da kasırga. Yağan iri taneli dolu nedeniyle havadaki birçok kuş ile birlikte yeryüzünde birçok hayvan telef oldu.
- Rüzgar şiddetinde artış,
- Rüzgar yönünde değişim,
- Havadaki nemde artış,
- Yazları daha serin; kışları daha ılık bir iklim,
- Sis ve don olaylarındaki artış.
- Keban barajının yakın çevresinde;
1. Yazın gündüz sıcaklıklarında düşüş,
2. Kışın gündüz sıcaklıklarında artış,
3. Kışın gece sıcaklıklarında artış,
4. İlkbahardaki nemde artış,
5. Kış ve İlkbaharda yağışta düşüş , olduğu belirlen

1681	(15 Ocak) Aşırı yağışlar Mekke ve Ka-be'de sele neden oldu.	-	miştir.
1849	İstanbul'da kışın 20 aralıksız kar yağdı, Çekmece gölü dondu, Eyüp-Sütlüce arası buz tuttu.	-	Birleşmiş Milletlerin geçtiğimiz 2000 Nisan ayında yayımladığı bir raporda dünyadaki küresel iklim değişiminin tahribatı değerlendirilmekte ve bazı bilimsel
1928	İstanbul'da soğuk bir kış, aşırı kar ve Boğazda buzlar.	-	bulgular özetle şöyle sıralanmaktadır:
1954	(14 Ocak) Şiddetli kış, İzmit Körfezi ve Boğaziçi dondu.	-	1. Sulak alanların yaklaşık olarak yarısı son 100 yıl içinde yok oldu.
1971-72	Dicle Nehri dondu,iki yüzyılın en soğuk kışı yaşandı.	-	2. Baraj ve diğer su yapıları dünyadaki nehirlerin %60'ının bozdu ve dünyadaki tatlı su balıklarının %20'si kayboldu.

VOLKANİK ETKİLER

Volkanik patlamaların arazinin yapısını değiştirmesi ni, havayı kirletmesi ve neden olduğu yıkımı gördük; fakat volkanlar aynı zamanda iklimde de önemli değişime neden olabilirler. Volkanlar, bunu atmosfere büyük miktarda silikat(kuvars kumu) ve sülfürik asit aerosolları pompalayarak yapar.Sülfürik asit aerosollerinin özellikle stratosfere girmesi küresel iklimde kısa dönemde önemli değişime neden olur.

Dünyanın çeşitli bölgelerinde yapılan projeler sonucu ortaya çıkan yerel iklim değişimleri üzerine yapılan vaka çalışmalarının ışığında, ülkemizde bir hidrolojik baraj proje bölgelerinde göz önüne alınması gereken olası iklim değişimleri kısaca aşağıdaki gibi sıralana bilir:

- Kar yağışında artış,
- Çiğ sayısında artış,

- 3. Ormanların yarısı tüketildi ve halen tropikal ormanlar alarm veren bir hızla yok edilmeye devam ediyor ve ağaç türlerinin % 9'u yok olma riski altında.
- 4. Balıkçı filoları, denizlerin yerine koyabileceğinden çok daha fazla balık avlanmakta. Bunun sonucu olarak, balık alanlarının %70'i aşırı avlanmaya maruz kalmaktadır.
- 5. Son 50 yılda tarım alanlarının 2/3'ü erozyon ile yoksullaştı ve ormanların 1/3'ü de tarım alanına dönüştürüldü.

Olağandışı gündelik hava olayları, iklimin değişiminin işareti değildir. Atmosfer bilimcilerine göre şu anki küresel iklim değişiminin bilimsel işaretlerinin bazıları şunlardır:

- 1. Buzulların eriyerek, kutuplara doğru çekilmesiyle birlikte yüksek dağların tepelerindeki buzulların ve kar örtüsünün azalması: Bunu Türkiye'deki Ağrı, Nemrut , Erciyes ve Süphan gibi dağların tepeleri

rindeki buzulların ve eteklerindeki kar örtüsünün ne kadar yukarılara çekildiğine bakarak da doğrulamak mümkündür.

2. Deniz suyu seviyelerinin yükselmesi.
3. Sıcak havayı ve suyu seven tropikal bitki ve balıkların kutuplara doğru yayılması.
4. Havadaki kirleticilere karşı hassas olan narın kuş türlerinin azalması.
5. Ağaçlardaki yaş halkalarının daha hızlı bir büyüme göstermesi
6. Son 1400 yıl dünyanın en sıcak yılları olarak kabul edilen 1990'lı yılların da ardı sıra gelmesi.

Özetle; artık insan iklimi, iklim de insanı kötü bir şekilde etkiliyor.

Türkiye'de beklenen iklim değişimi senaryoları. Bu

- lanmasına kayıtsız kalınırsa veya bunu önlemek için ekonomik boyutu çok büyük olacak setler inşa edilmezse büyük zararlar oluşacaktır. Benzer şekilde, turistik plajlar ve yat limanları yükselen deniz suyu ile kullanılamaz hale gelebilecektir. Tuzlu deniz suyu, nehirler ve yer altı suları gibi, tatlı su kaynaklarını da yok edebilir. Ayrıca kıyı şeridinde ve deltalarındaki tarım alanları da kullanılamaz hale gelebilir. Kıyılarda ki konut ve balık üretim kayıpları da olabilecektir.

Küresel iklim değişiminin ülkemizdeki diğer etkileri başlıklar halinde şöyle özetlenebilir:

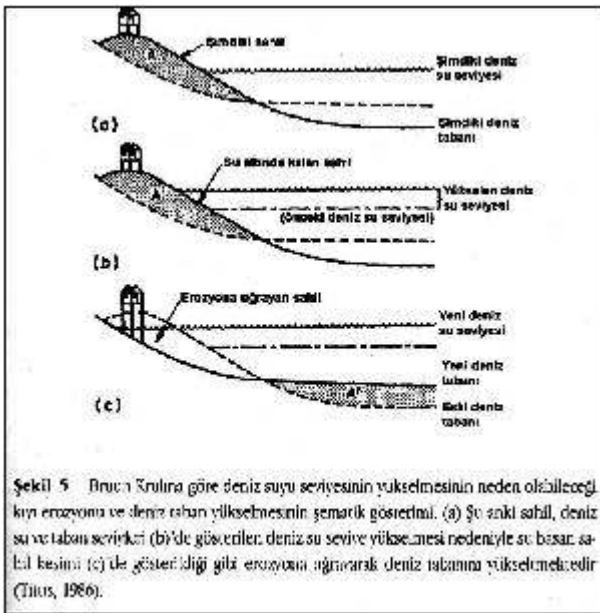
- Kışın küçük artışa rağmen yağışta yazın büyük bir azalma olacak fakat buharlaşma artacak.
- Yağışların mevsimsel dağılımı ve şiddeti değişecek.
- 1987'den beri zaten ortalamaların altında gerçekleşen kar örtüsü daha da azalacak.

senaryolara ait değerler IPCC ve İngiltere Doğu Anglia Üniversitesi'nin Dünya, Güney Avrupa ve Akdeniz geneli için yaptığı değişik çalışmalarından derlenmiştir;

Akdeniz kıyılarında yapılan yüzlerce arkeolojik çalışmalar sonucunda Akdeniz su seviyesi son 2000 yıldır 40 cm yükselmiştir (yükselme hızı 0,2 mm/yıl'dır). Diğer Akdeniz ülkeleri gibi deniz seviyesindeki yükselişler Türkiye içinde büyük sorun olabilecektir. Kıyı şerhi dindeki yerleşim alanları yükselen deniz suyu ile kap

- Akımları, sadece miktarı azalmayacak, aynı zaman da pik zamanları da değişecektir.
- Kuraklığın sıklığı ve şiddeti artacak.
- "Su stresi" artacak.
- Yüksek basınç kuşağının kuzeye kayması ile ülkede egemen olabilecek tropikal iklime benzer bir kuru hava, daha sık, uzun süreli, kuraklıklara neden olacaktır.
- Kuş cenneti ve benzeri milli parklar tahrip olur, kuşların göç yolları ve konaklama yerleri değişir.

Senaryolar	Hedeflenen Zaman		
	2030	2050	2100
IPCC, Dünya			
Sıcaklık	1,8 °C artacak	-----	2° ila 5 °C artacak
Deniz seviyesi	6-30 cm artacak	-----	30-100 cm artacak
IPCC, Güney Avrupa			
Sıcaklık	kış 2 °C artacak	-----	-----
	yaz 2° -3 °C artacak	-----	-----
Yağış	kış %0-%10 artacak	-----	-----
	yaz %5 ila %15 azalacak	-----	-----
Toprak Nemi	yaz %15 ila %25 azalacak	-----	-----
Doğu Anglia Üniversitesi			
Yağış	kış %3 artacak	-----	-----
	yaz %3 azalacak	-----	-----
UNEP Task Teams			
Sıcaklık	-----	1,5° 3 °C artacak	-----
Deniz seviyesi	-----	24-52 cm artacak	-----



IPCC tarafından 2030 yılı için yapılan senaryolara göre:

- Ekstrem yağıştaki değişkenlik artabilecek.
- 2025 yılına kadar sadece dünya nüfusunun 1/3'ü

nehir akışlarındaki değişim hidrolik elektrik enerjisi üretiminde belirsizlikler ortaya çıkabilecek.

Bunlara ilaveten senaryolarda yer alan diğer noktalar şöyle sıralanabilir:

- Kuru kesimlerde yüksek sıcaklıklar ile birlikte orman yangınları ve tarımsal hastalık ve böcek zararlılarında büyük artışlar görülür.
- Tarım için birçok yerde sulama gereği ortaya çıkacaktır. Geleneksel tarım ürünleri yerine daha sıcak ve kuru iklim şartlarına uygun tarım ürünlerine geçiş bir zorunluluk haline alabilecektir.
- IPCC tarafından 2030 yılı için yapılan senaryolara göre:
 - İklim değişiminden dolayı göçler tetiklenecek ve bunun sonucunda etnik problemler ortaya çıkacak veya mevcutlar daha da şiddetlenecek.
 - Su kullanımı üzerinde şiddetli anlaşmazlıklar çıkacak.
 - Çevresel ve eğlence amaçlı su ve doğal kaynak kullanımını kısıtlanacak.
 - Bazı ülkelerin tarımı ve dolayısı ile ulusal ekonomi tamamen değişebilecektir.

- yeterli suya sahip olacak.Bazı yerlerde ise ekstrem su kıtlığı ÷lkelerarası problemlere yol açabilecek.
- Suyun sağlanabilirliğindeki değişimler su temini yö-
 - netiminde yeni ve daha serbest kuralları olan su yö-
 - netimi stratejilerine gereksinim duyacak.
 - Yağış azalacak, akışlar azalacak ve yer altı su sevi-
 - yeleri düşecek.
 - Su kıtlığından dolayı tarımsal rekolteler düşebile-
 - cektir.Bu da yer yer kıtlık ve açlığa neden olcak.
 - Su sektörü ekonomik kayıplara uğrayabilecek ve