

Küresel İklim Değişimi ve Etiksel Yaklaşımlar



Prof. Dr. Mikdat KADIOĞLU

İTÜ Meteoroloji Müh. Bölümü ve

Afet Yönetimi Merkezi

Öğretim Üyesi

kadioglu@itu.edu.tr

İÇİNDEKİLER

1. Küresel İklim

Değişikliği

2. Genel Riskler

3. Etiksel Yaklaşımlar

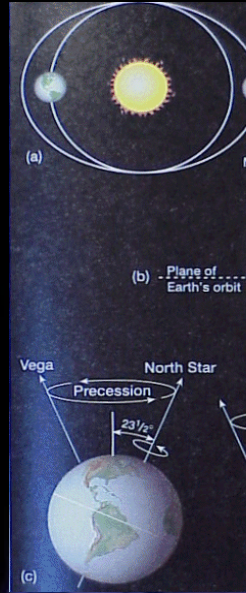


1. Küresel İklim Değişikliği

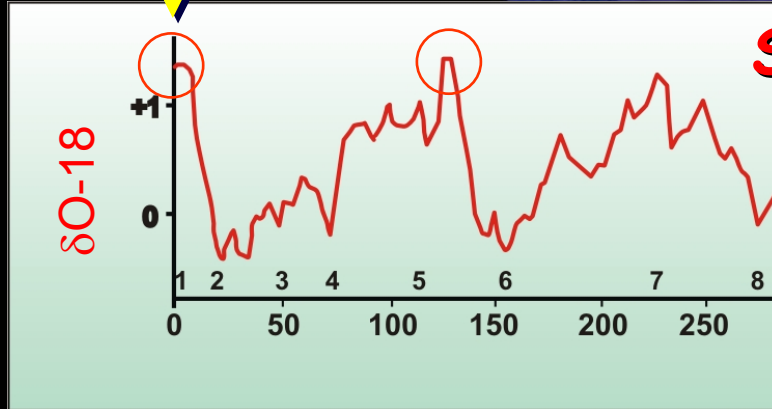
Doğal iklim değişiminin nedenleri



2003/10/24 12:48

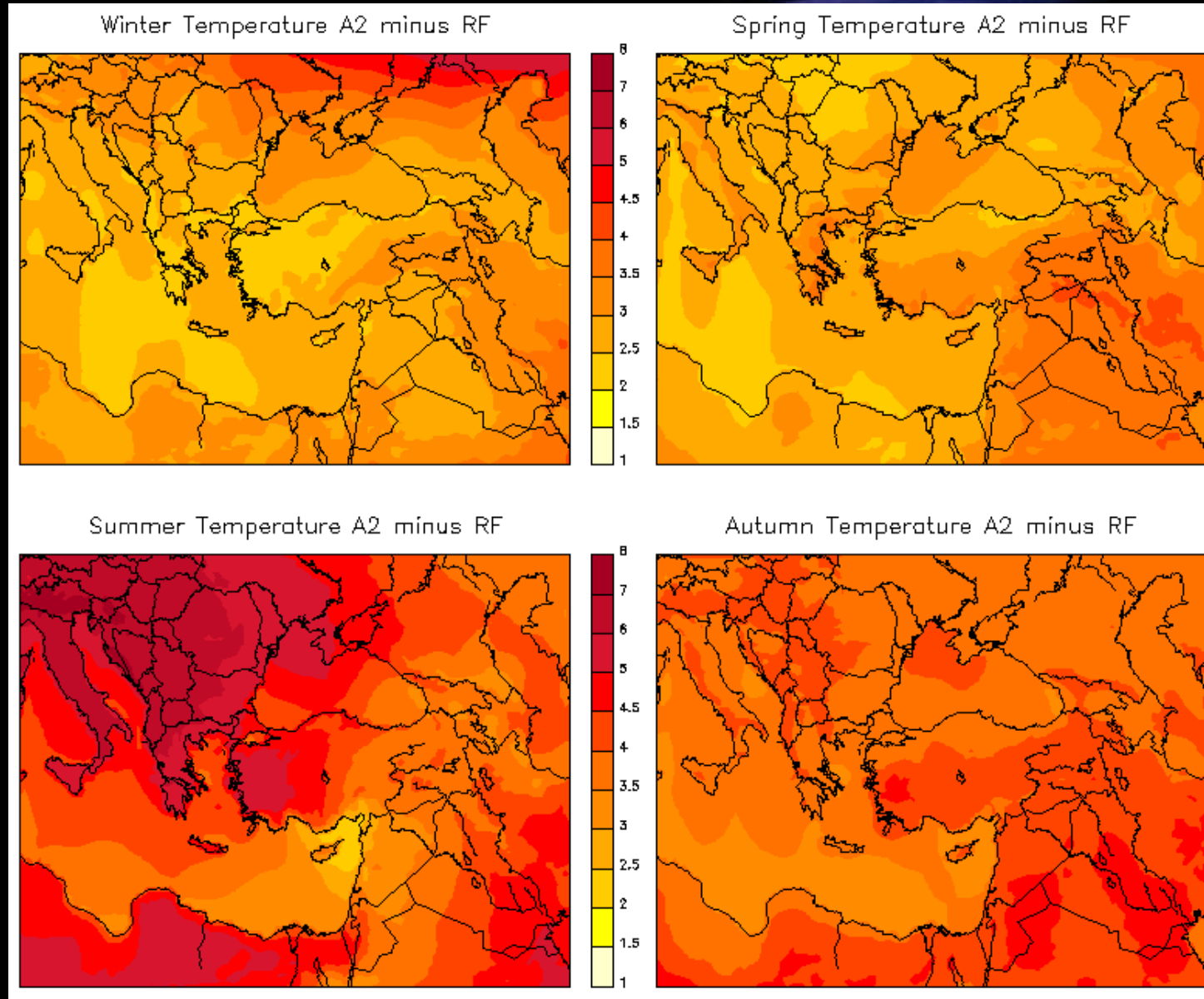


bu gün



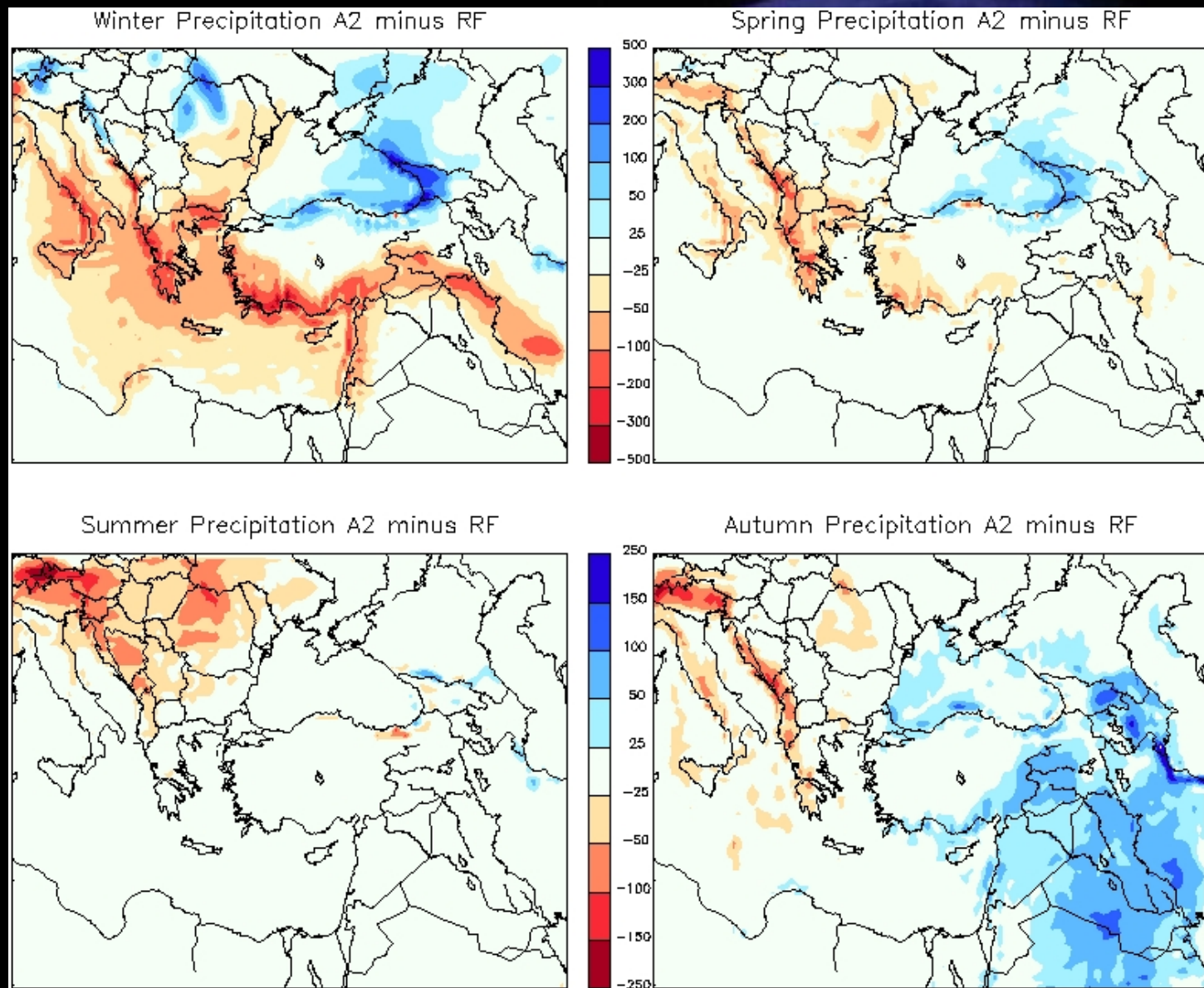
*“İnsanlar yeryüzünden silinmedikçe bir daha Buz Çağı olmayacak”
James E. Hansen*

Future Simulation (A2 [2071-2100] minus RF [1961-1990]): Temperature



Arş.Gör.Dr. Barış ÖNOL, 2007. İTÜ Meteoroloji Müh. Bölümü

Future Simulation (A2 minus RF): Precipitation



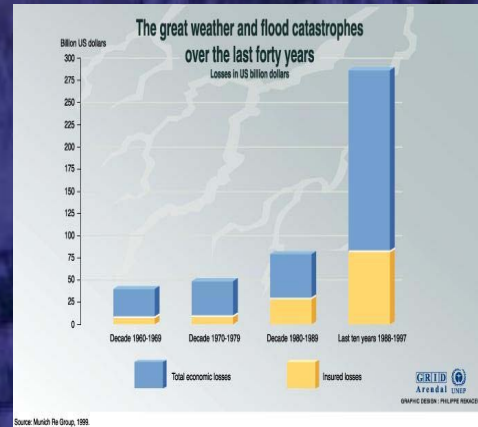
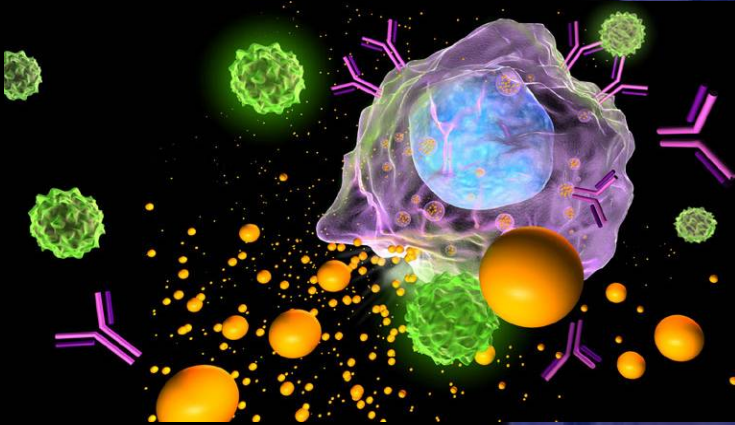
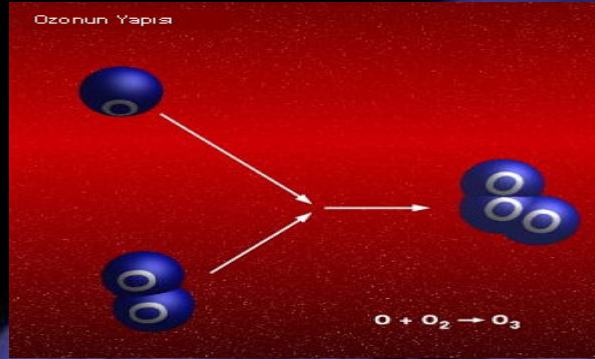
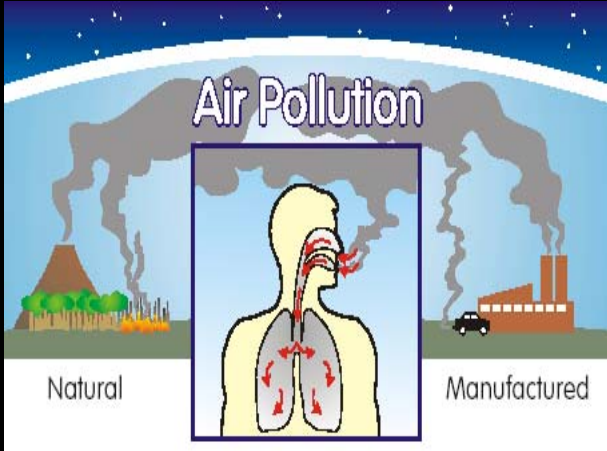


2. Genel Riskler

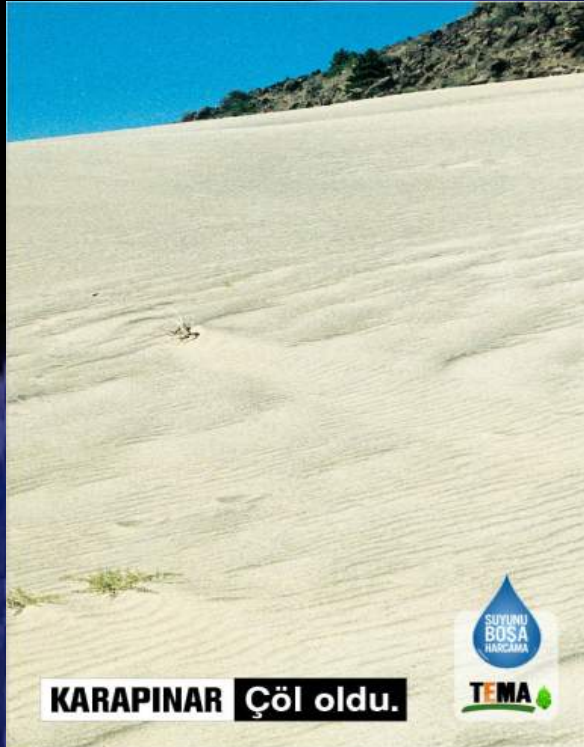
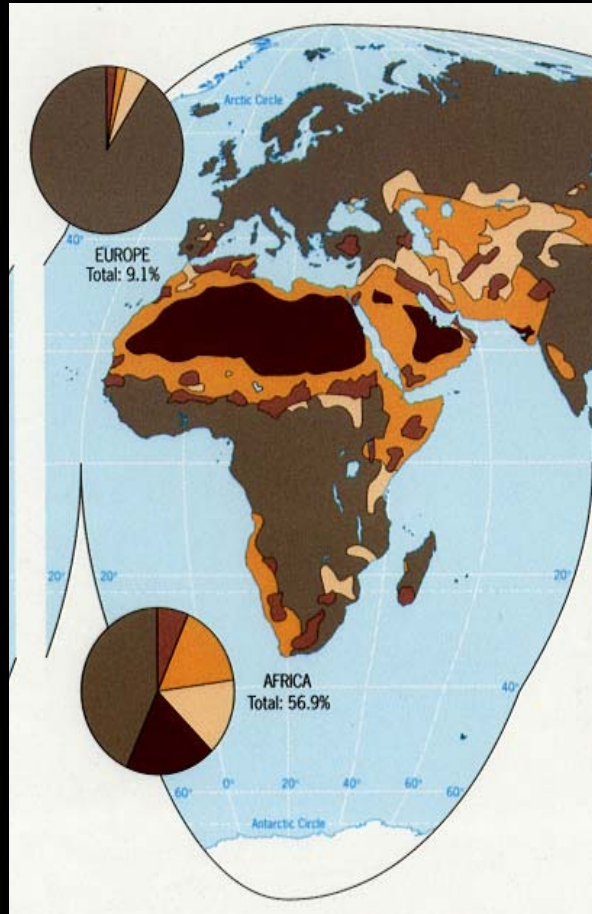
Küresel İklim Değişiminin Etkileri



SAĞLIK

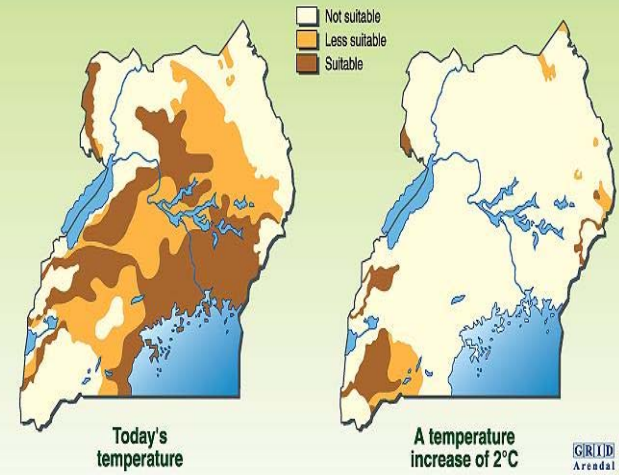


TARIM

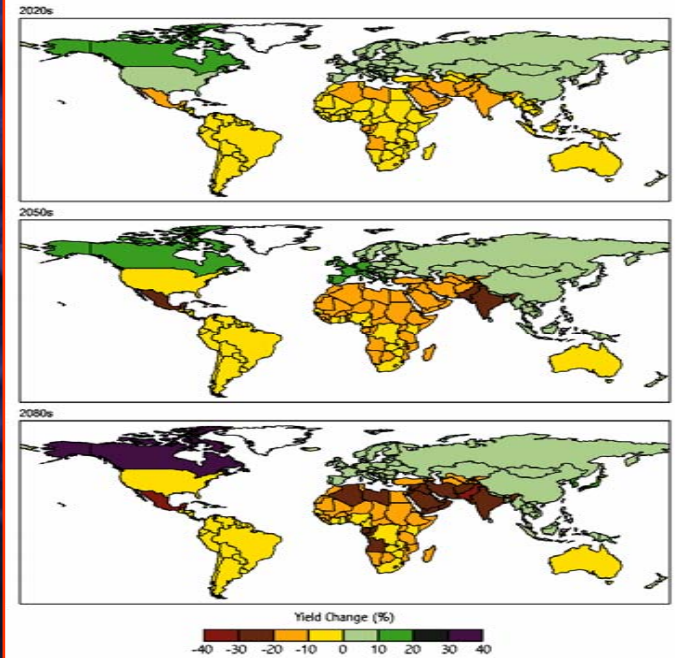


KARAPINAR Çöl oldu.

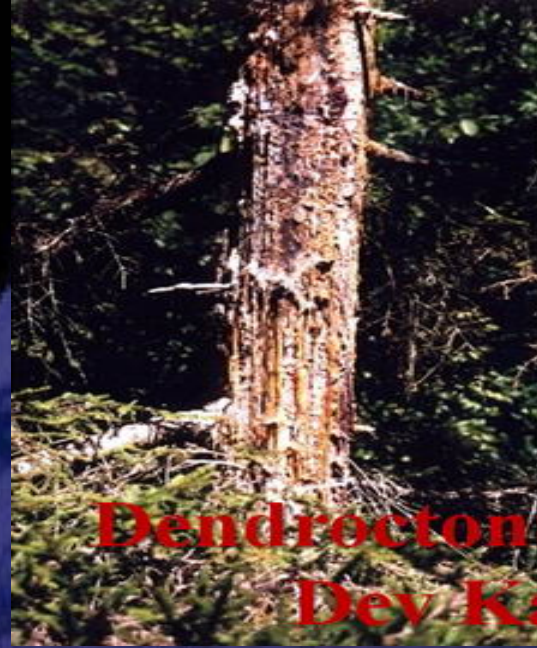
Impact of temperature rise on robusta coffee in Uganda



Source: Otto Simoneit, Potential impacts of global warming, GRID-Geneva, case studies on climatic change, Geneva, 1988.



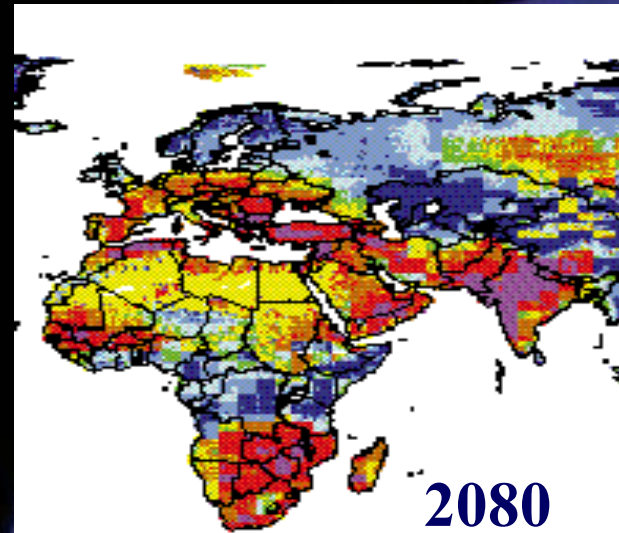
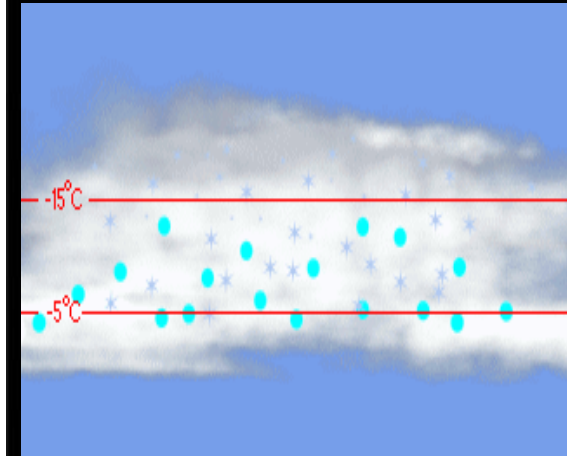
ORMAN



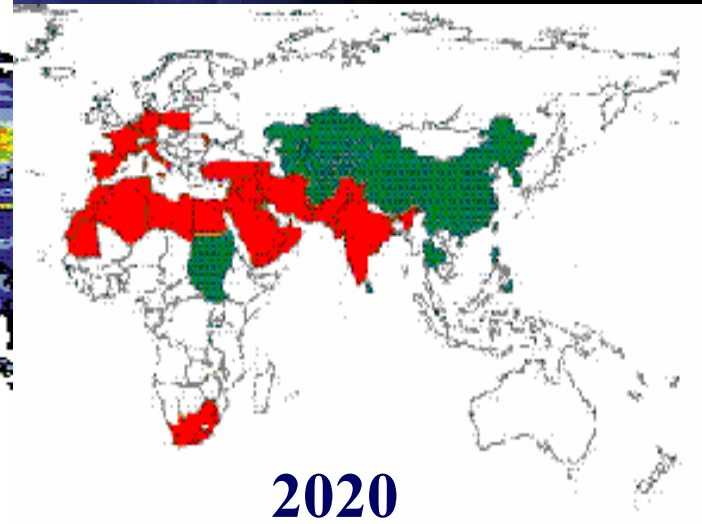
Dendroctonus micans (Kug.)
Dev Kabuk Böceği



SU KAYNAKLARI



2080



2020

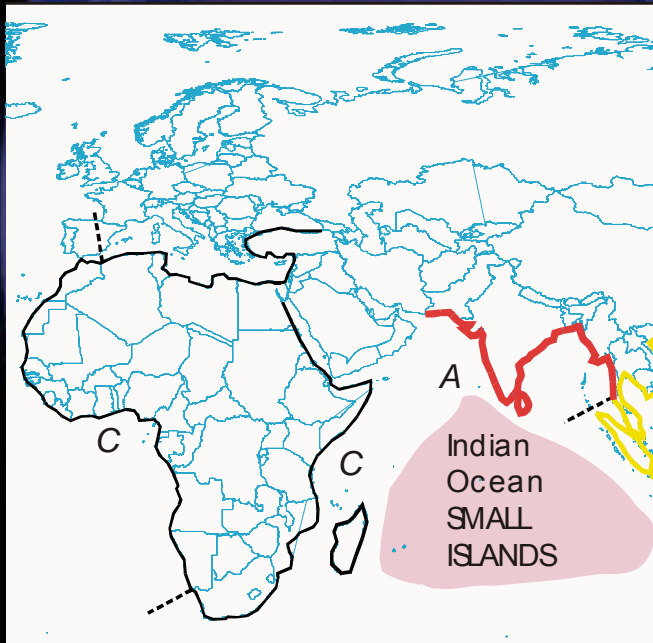
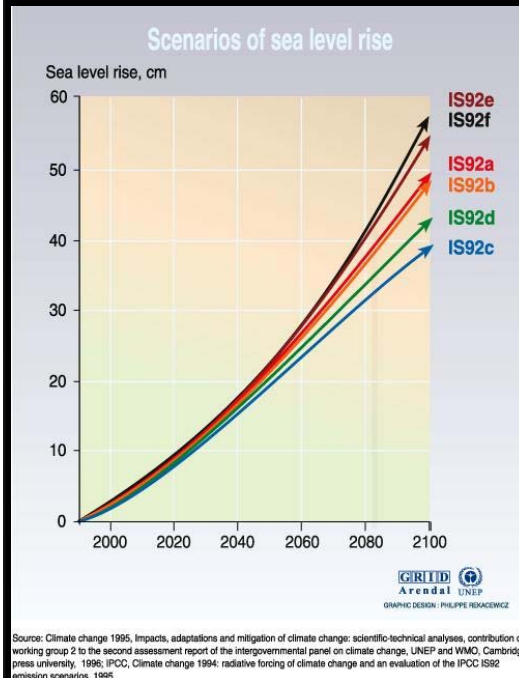
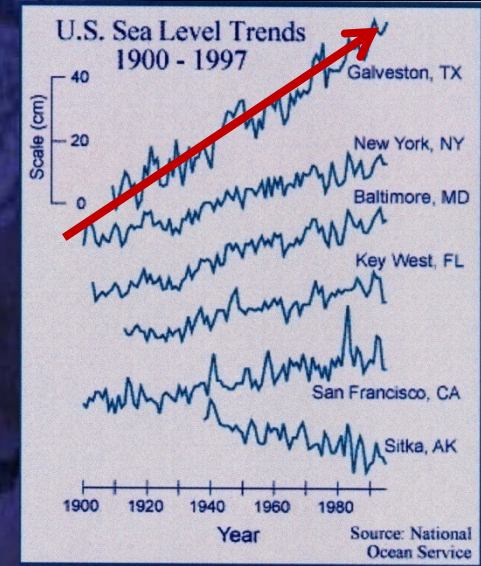
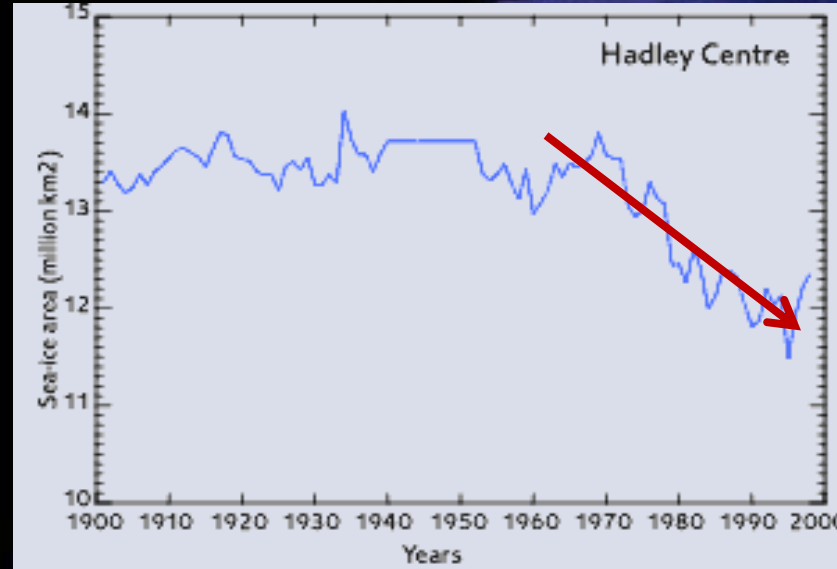


Water availability ($m^3/yr/per\ capita$) in 2050 for the present climatic conditions and for three transient climate scenarios¹

Country	Present Climate (1990)	Present Climate (2050)	Scenario Range (2050)
China	2,500	1,630	1,550-1,780
Cyprus	1,280	820	620-850
France	4,110	3,620	2,510-2,970
Haiti	1,700	650	280-840
India	1,930	1,050	1,060-1,420
Japan	3,210	3,060	2,940-3,470
Kenya	640	170	210-250
Madagascar	3,330	710	480-730
Mexico	4,270	2,100	1,740-2,010
Peru	1,860	880	690-1,020
Poland	1,470	1,250	980-1,860
Saudi Arabia	310	80	30-140
South Africa	1,320	540	150-500
Spain	3,310	3,090	1,820-2,200
Sri Lanka	2,500	1,520	1,440-4,900
Thailand	3,380	2,220	590-3070
Togo	2,400	900	550-880
Turkey	3,070	1,240	700-1,910
Ukraine	4,050	3,480	2,830-3,990
United Kingdom	2,650	2,430	2,190-2,520
Vietnam	6,880	2,970	2,680-3,140

¹The transient climate scenarios are based on general circulation models of the Geophysical Fluid Dynamics Laboratory (GFDL) in Princeton, N.J., USA; the United Kingdom Meteorological Office (UKMO) in Bracknell, UK; and the Max Planck Institute for Meteorology (MPI) in Hamburg, Germany.

KIYI ALANLARI



Olumsuz:

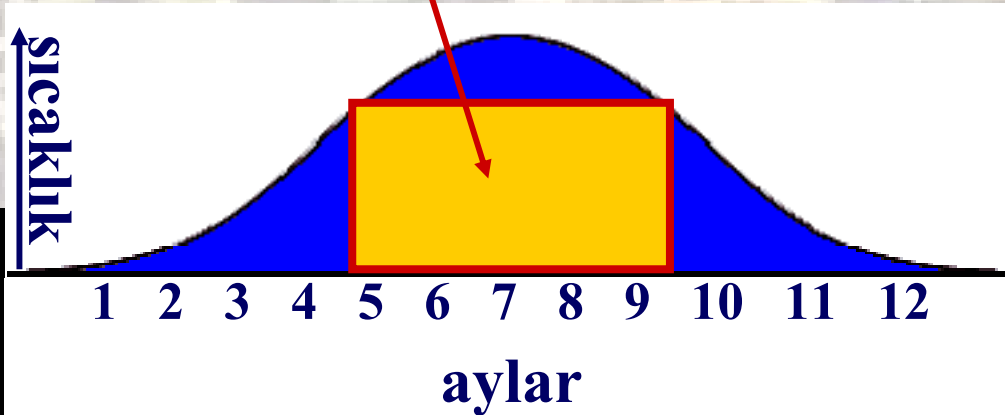
- sıcak hava dalgaları
- orman yangınları
- susuzluk
- gıda zehirlenmesi
- kuzey enlemlerinin ısınması
- deniz su seviyesi yükselmesi
- cilt kanseri ve vektörel hastalıklar
- deniz su kirliliği ve balık ölümleri

Turizm

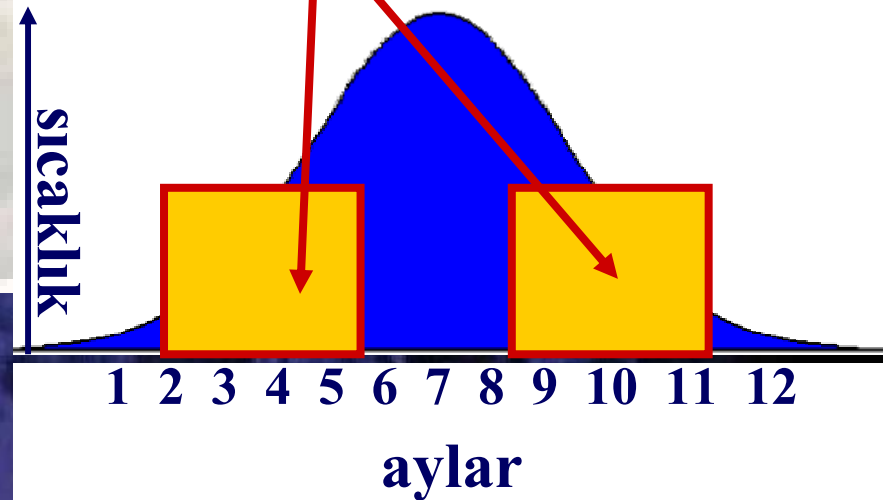
Olumlu:

- sıcak deniz suyu
- uzun turizm mevsimi (ilkbahar ve sonbahar)
- sıcak plajların serin dağlara yakınlığı
- kültürel ve spor etkinlikleri

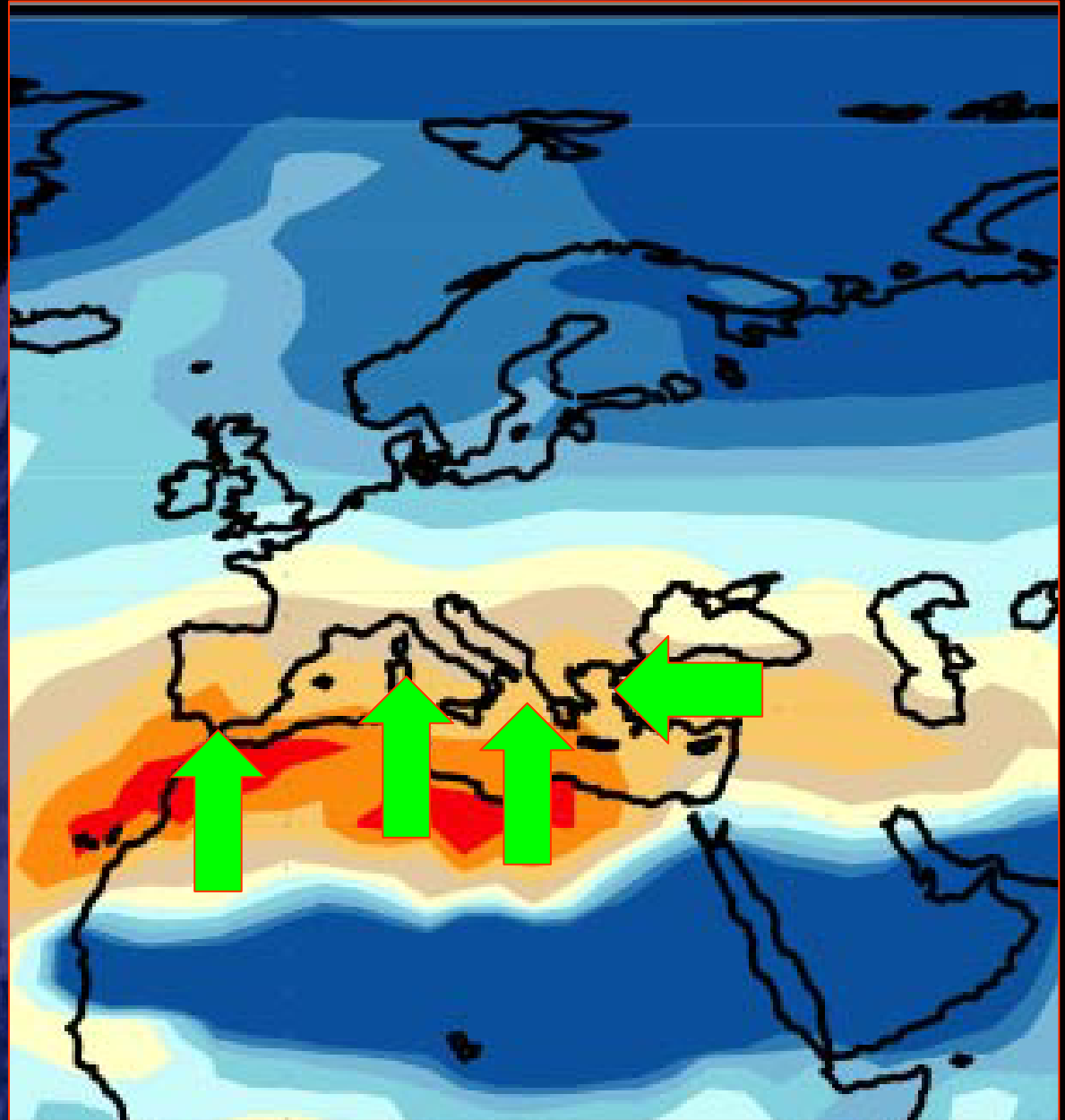
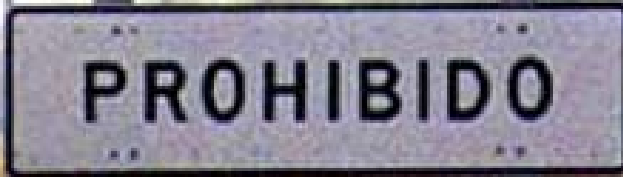
şu anki iklime göre turizm mevsimi



küresel ısınma sonucu turizm mevsimi



Ulusal Güvenlik: İklim Göçleri!



3. Etiksel Yaklaşımlar



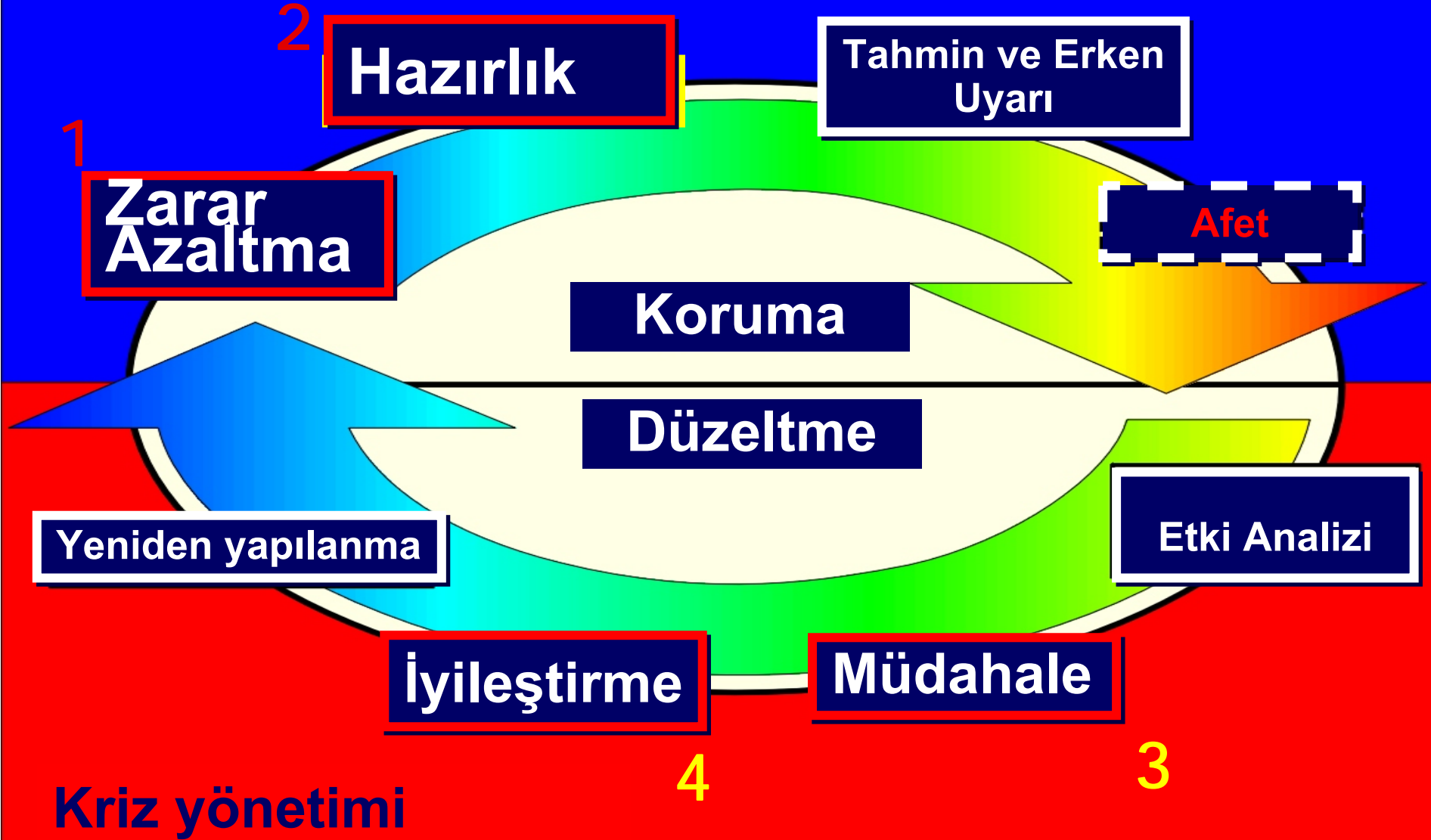
Tüketim alışkanlıklarımızı değiştirmeliyiz:

1.Az Tüket 2.Yeniden Kullan 3.Geri Dönüştür!



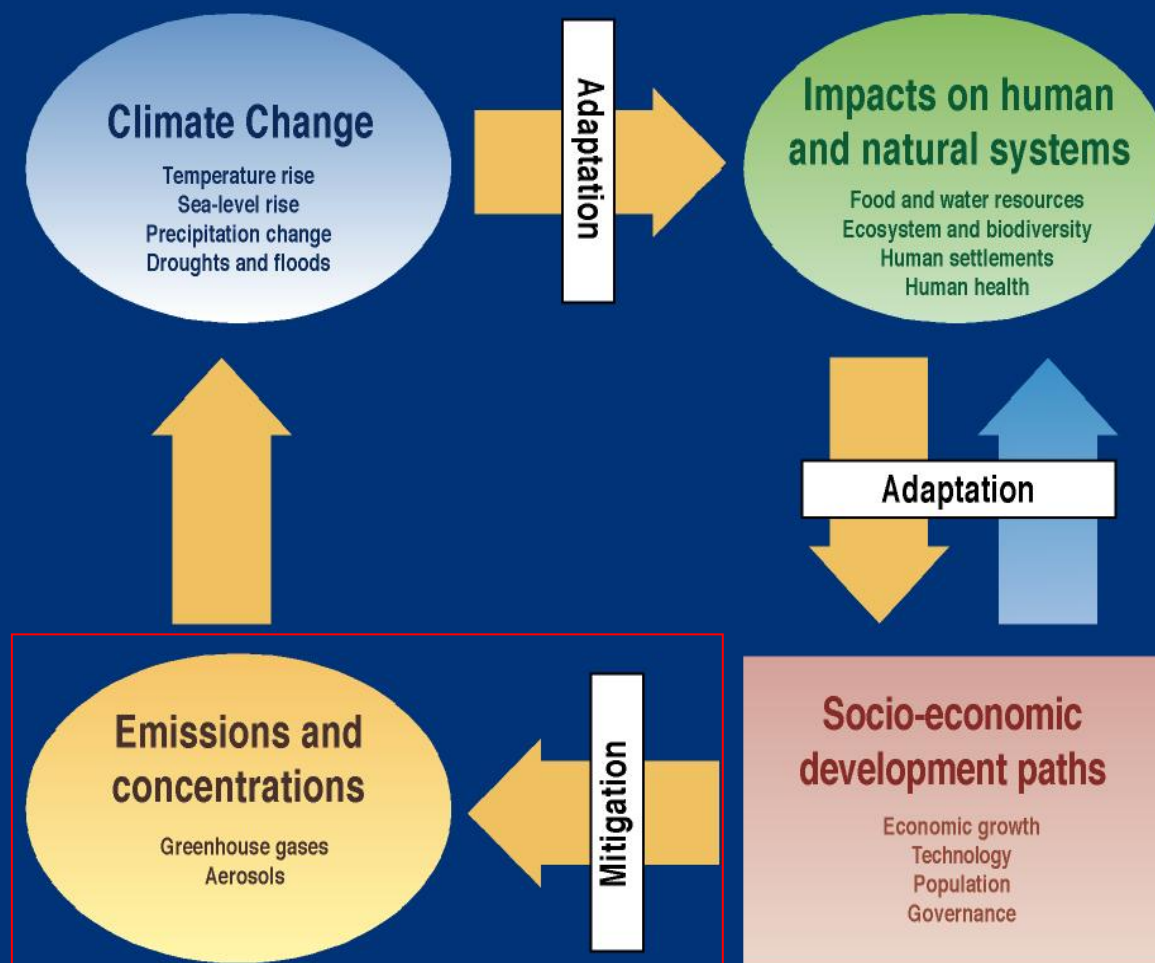
Modern Afet Yönetim Sistemi

Risk yönetimi



Kriz yönetimi

Climate Change - an integrated framework



SYR FIGURE 1-1

Küresel iklim değişimi şuan en önemli etik problemidir?



Burada
bu



Burada
buna
neden
oluyor



Brown, D.A., 2007

1. Zarar ve ziyan için sorumluluk

iklim değişiminin sonuçlarından kim sorumludur?

Uyum sağlama, kaçınılmaz masrafları, zarar ve ziyanı kim ödeyecek?

Kirleten öder!



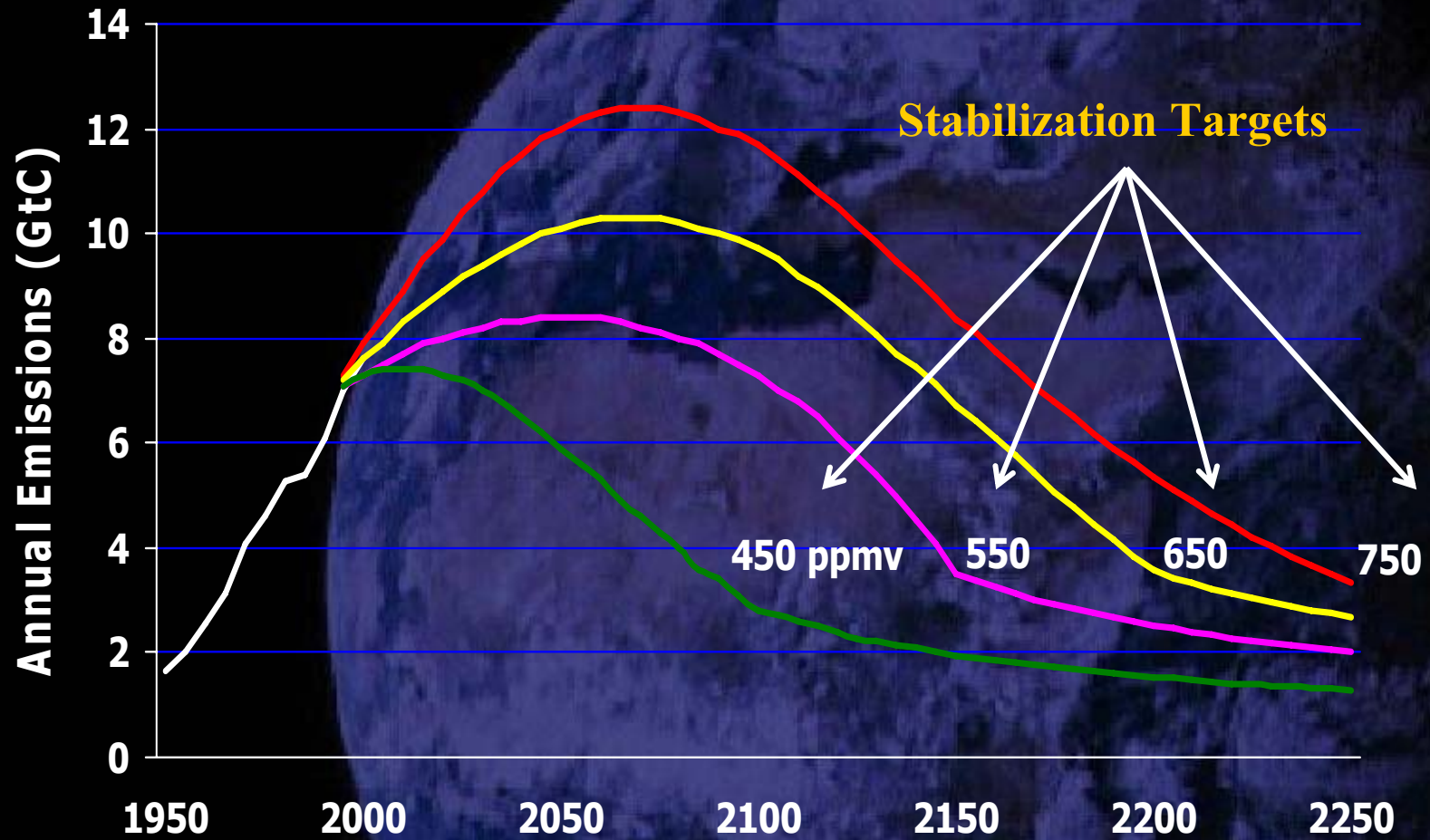
<http://www.physorg.com/news113671129.html>

2. Atmosferik Hedefler

Sera gazlarının sabitlendiği seviyeye nasıl karar verilmeli?

Uluslararası atmosferik sera gazı sabitleme hedefi mümkün olduğunda düşük olmalı, aksi takdirde iklim değişimine karşı savunması olanlar daha yüksek emisyon seviyelerde daha büyük risklere girecek.

Sera gazı emisyon senaryoları



Kyoto Protokolünün Önerdiği Politikalar ve Önlemler

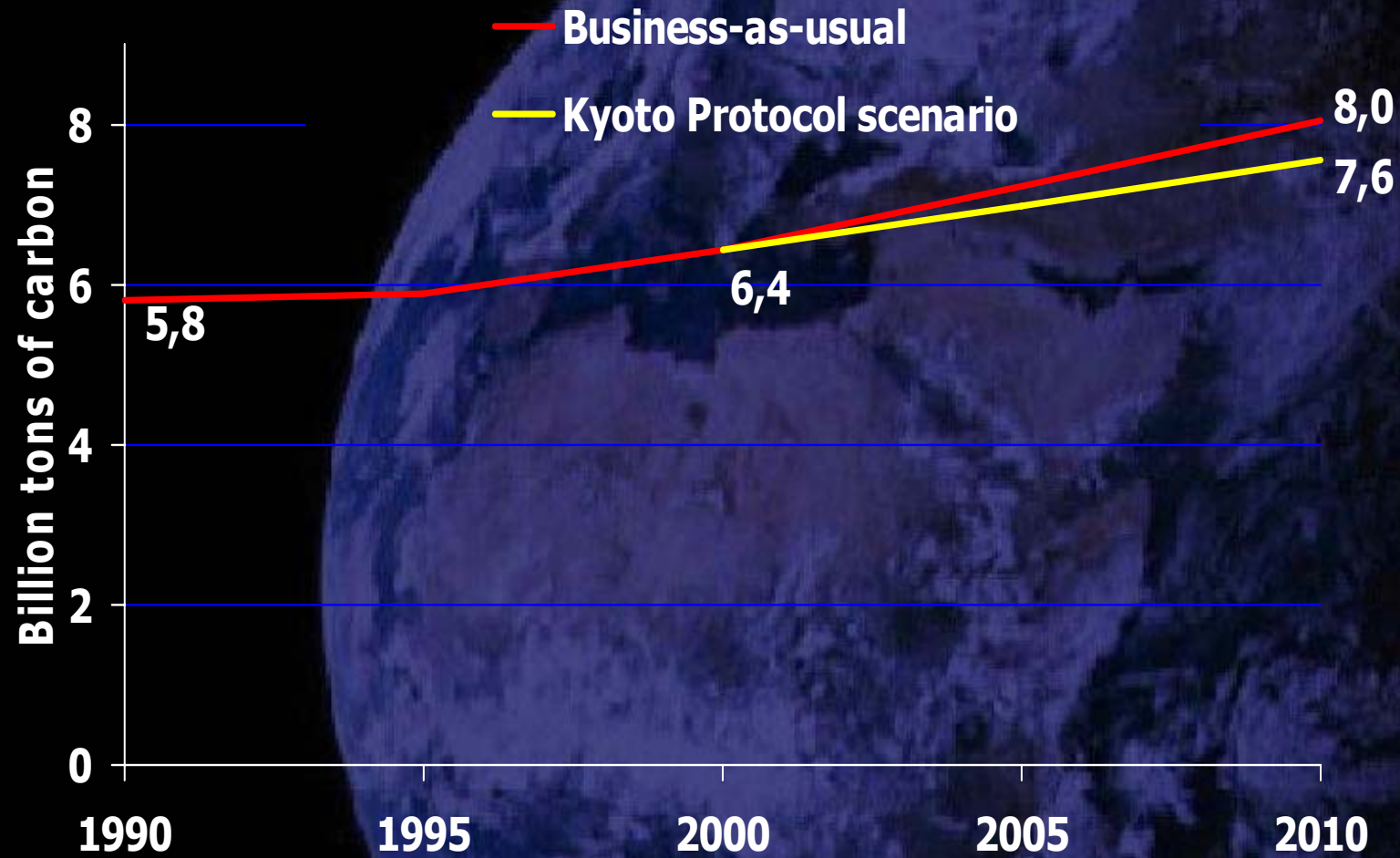
- Enerji verimliliğinin artırılması
- Yenilenebilir enerjinin geliştirilmesi
- Sürdürülebilir tarımın desteklenmesi
- Metan emisyonlarının geri kazanılması
- Sera gazı yutaklarının korunması ve yaygınlaştırılması
- **Emisyonların azaltılması**
- ...

Tarım alanlarını amaç dışı kullanımı



Prof. Dr. Semra Tuncel, Çevre Kirliliği ve Kirleticilere Genel Bakış, TED POLATLI KOLEJİ ÖZEL LİSESİ
I. Çevre Sempozyumu 1 Haziran 2007 ANKARA

Kyoto Protokolü emisyonları ne kadar düşürecek?



Data Sources: United States Department of Energy, Energy Information Administration, *International Energy Outlook*, 1998 and 1999.

		Aşağıdakilere göre ilave riskte olan insanlar (milyon olarak)		
Emisyon senaryoları	1961-90 yıllarına göre Isınma (°C)	Su kıtlığı	Küresel iklim değişiminden dolayı kıyı selleri	Açlık
Hiç zarar azaltma olmazsa	1.39	1053	23	22
Kyoto	1.33	1053	22	20
%20'lik azaltma	1.22	909	21	17
%30'luk azaltma	1.19	891	20	16

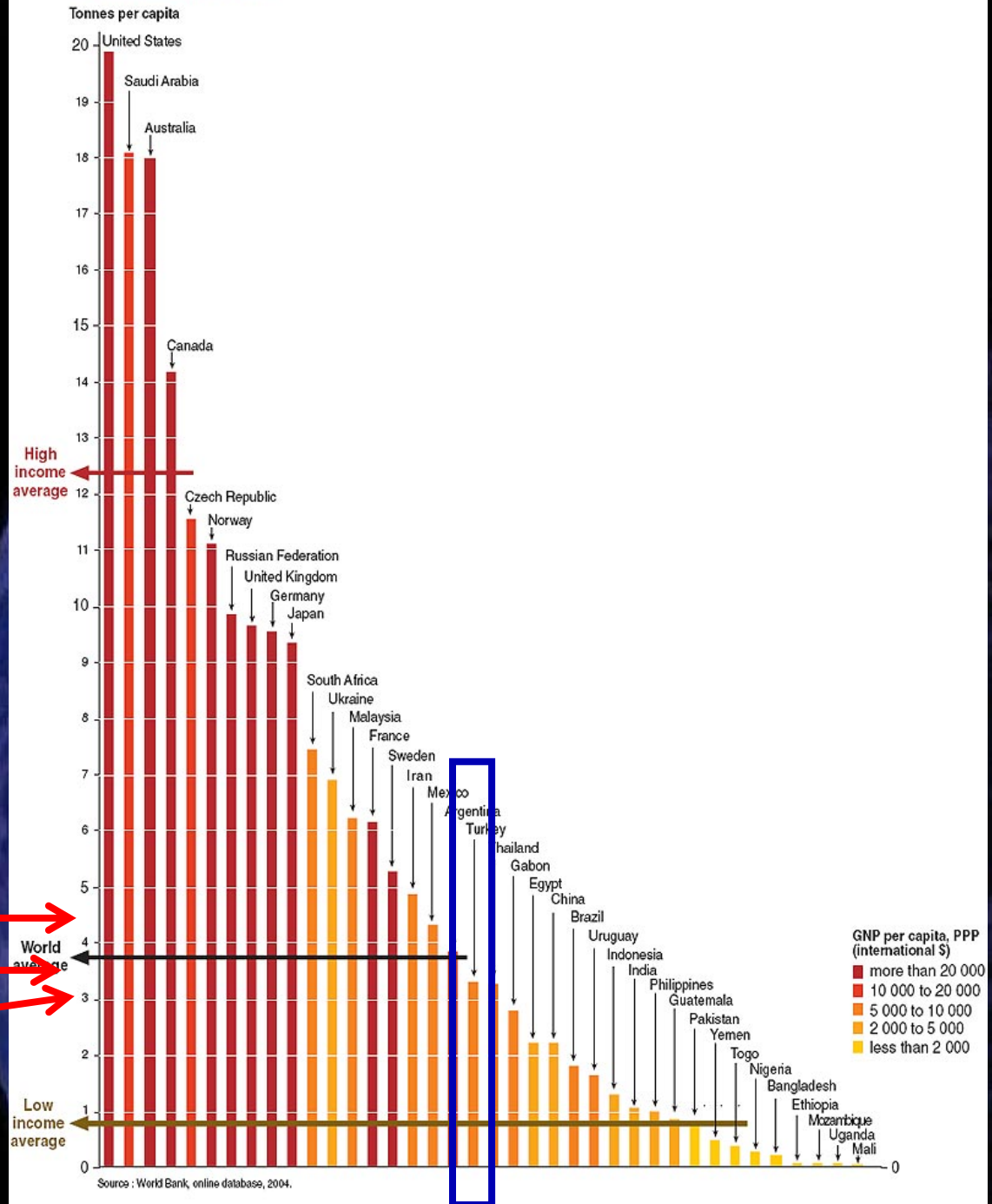
Parry, M., N. Arnell, M. Hulme, R. Nicholls and M. Livermore, 1998: Adapting to inevitable, Nature, Vol. 395, pp.741.

3. Emisyon Azaltmanın Paylaştırılması

Dünyanın güvenle
salabileceği 2.5
milyar ton sera gazı
nasıl paylaşılabilir?

**Güvenli bir toplam emisyonun adil bir
parçası kadar emisyonlarını mümkün
olduğu kadar hızlı bir şekilde azaltmak
etik bir görevdir.**

CO₂ Emissions in 2002



2005

2002

2000

Emisyon azaltmada eşitlik sağlanması için IPCC teklifleri:

- **Özel Teklifler:** Bu teklifler (1) dünyadaki toplam emisyonları gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelere eşit olarak dağıtılmalı, (2) sera gazlarının miktarı Gayri Safi Milli Hâsıla (GSMH) ile orantılı olmalıdır.
- **Kişi başına eşit dağılım teklifleri:** Bu teklifler gelişmekte olan ülkeler, ülkeler için ayrılan kotaları insanlığın ortak malı atmosferden eşit pay alması fikrine dayanılarak yapılmasını istiyor.
- **Statükocu teklifler:** Bu teklifler gelişmiş birkaç ülke tarafından mevcut emisyonların bir hak olarak kabul edilmesini öne sürüyor. Örneğin, ABD sadece emisyonların mevcut değerinden itibaren azaltılmasını istiyor. Buna gerekçe olarak da doğal kaynakları ilk kullananların onları geçmişteki seviyede kullanmaya devam etme hakkı var deniliyor.
- **Karışık teklifler:** Bu teklifler kişi başına düşen emisyon, eşit yüzdede azaltma, statüko ve tarihsel sorumluluğun birleştirilmesine yönelik kurallar koymayı öne sürüyor.

Sera gazı emisyonlarının adil tahsisatı için teklif edilen ilkelerin bazıları şunlardır:

- **Kirleten öder ve orantısallık ilkesi:** Her bir ulusa o ulusun iklim değişikliğine şimdiye kadar verdiği zarara göre sera gazı emisyonu hasis edilmeli.
- **Temel gereksinimlerin tatmini:** Fakir ülkeler, vatandaşlarının temel ihtiyaçlarını karşılamak için emisyon tahsisinde öncelikli olmalı.
- **Karşılaştırılabilir yük ilkesi:** Her bir ulusa sera gazlarının güvenli bir seviyeye çekilebilmesi için GSMH'ya eşit bir oranda tahsisat yapılmalı.
- **Ödeme yeteneği ilkesi:** Bu ilke zengin ülkeleri emisyon azaltmayı finanse edebileceklerinden dolayı, fakir ülkelere göre daha fazla sorumlu tutmakta.
- **Adaletin Rawlçu ilkesi:** Fakir ülkelere ve en az gelişmiş insanlara atmosferi kullanmak için daha fazla hak verilmesini savunmaktadır.

4. Bilimsel Belirsizlik

Bilimsel belirsizlikler güvenli toplam emisyon miktarından kendine düşen miktarda emisyon azaltmayı ret etmek için bir gerekçe olarak kullanılamaz.

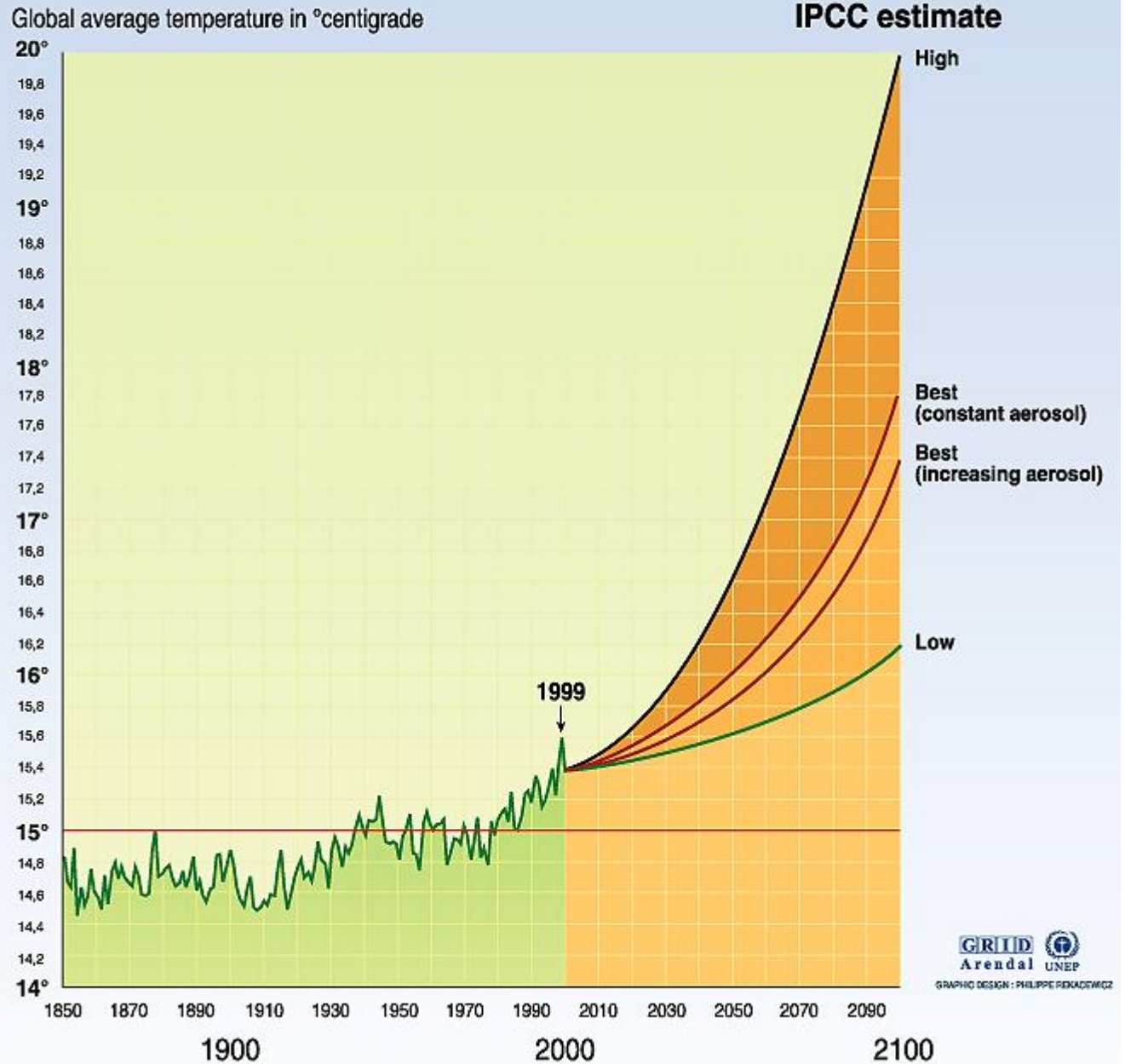
Senaryolar

	<u>1990</u>	<u>2100</u>
Population (billion)	5.3	7.0 - 15.1
World GDP (10^{12} 1990 US\$/yr)	21	235 - 550
Per Capita Income Ratio (developed countries to developing countries)	16.1	1.5 - 4.2
Final energy intensity (10^6 J/US\$) ^a	16.7	1.4 - 5.9
Primary energy (10^{18} J/US\$)	351	514 - 2226
Share of coal in primary energy (%) ^a	24	1 - 53
Share of zero carbon in primary energy (%) ^a	18	28 - 35

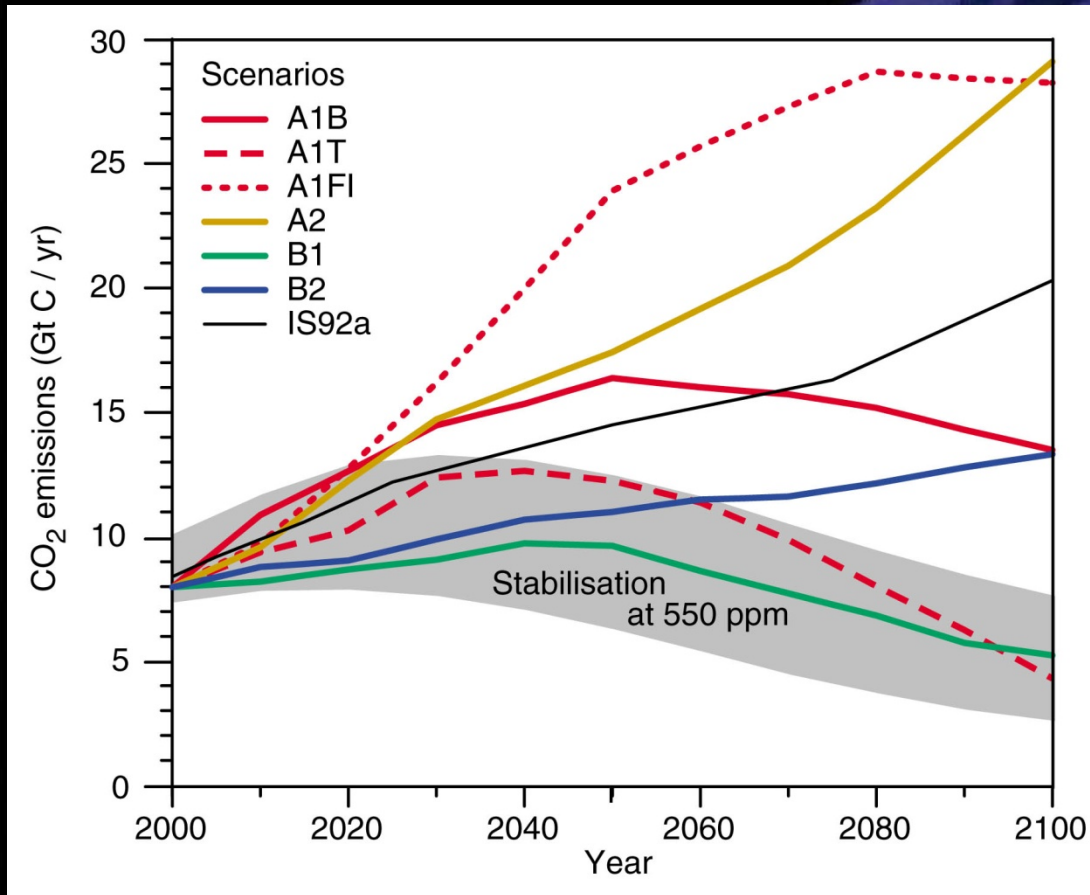
^a1990 values include non-commercial energy consistent with IPCC WGII SAR (Energy Primer) but with SRES accounting conventions. Note that ASF, MiniCam, and IMAGE scenarios do not consider non-commercial renewable energy. Hence, these scenarios report lower energy use.

Gelecek için iklim projeksiyonları

Projected changes in global temperature: global average 1856-1999 and projection estimates to 2100



IPCC 2001 iklim değişimi senaryoları

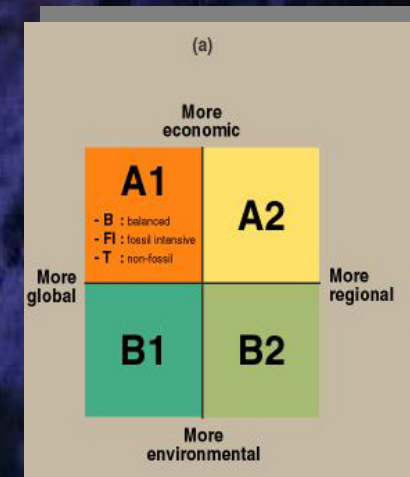


A1: A world of rapid economic growth and rapid introductions of new and more efficient technologies

A2: A very heterogeneous world with an emphasis on family values and local traditions

B1: A world of „dematerialization“ and introduction of clean technologies

B2: A world with an emphasis on local solutions to economic and environmental sustainability

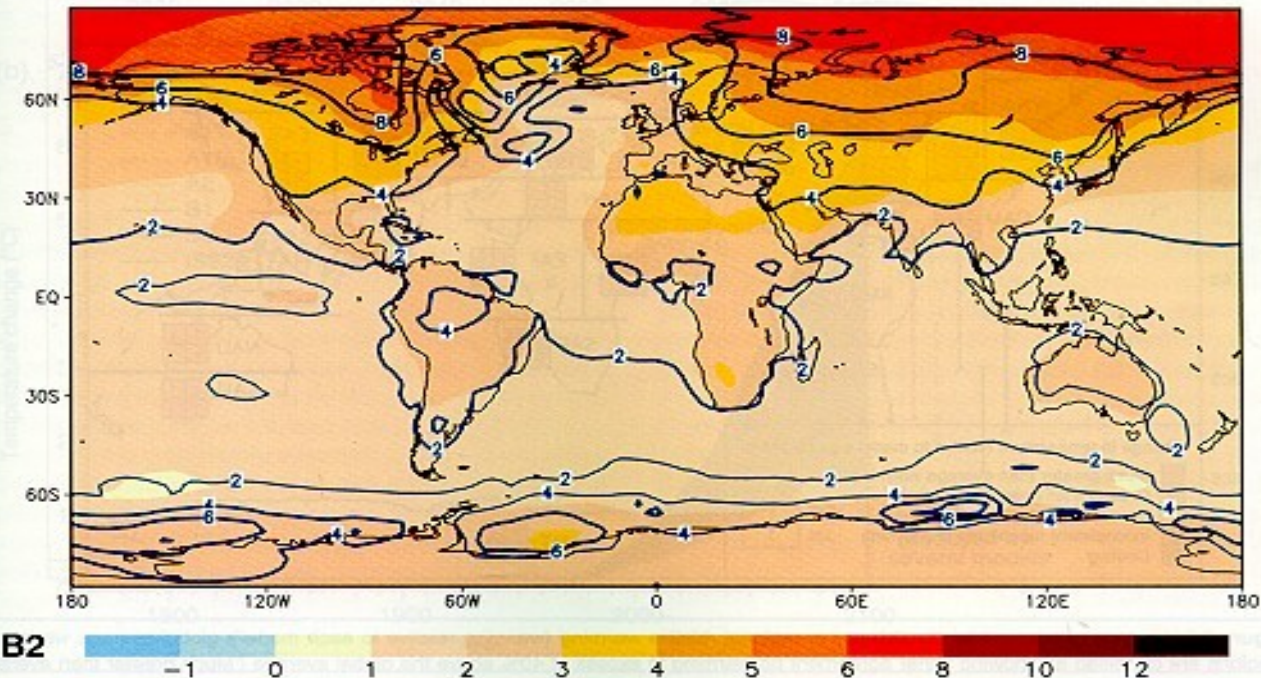
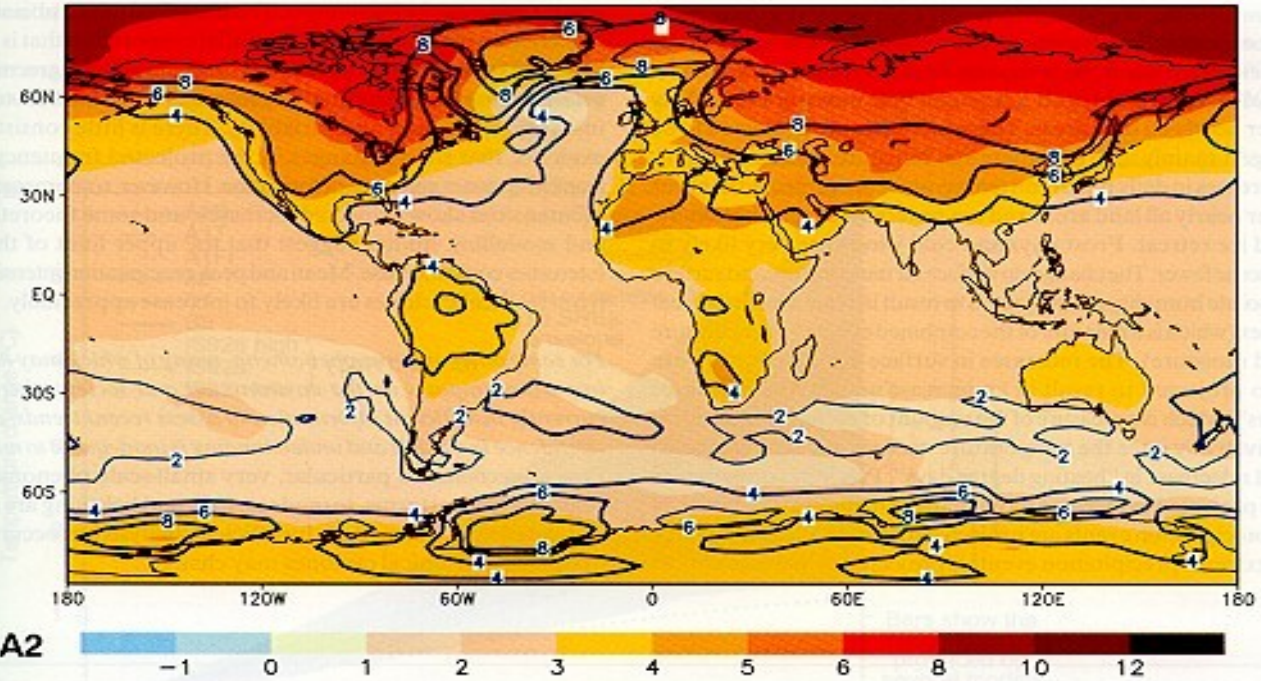


9 state-of-the-art climate models run until 2100 with various emission scenarios

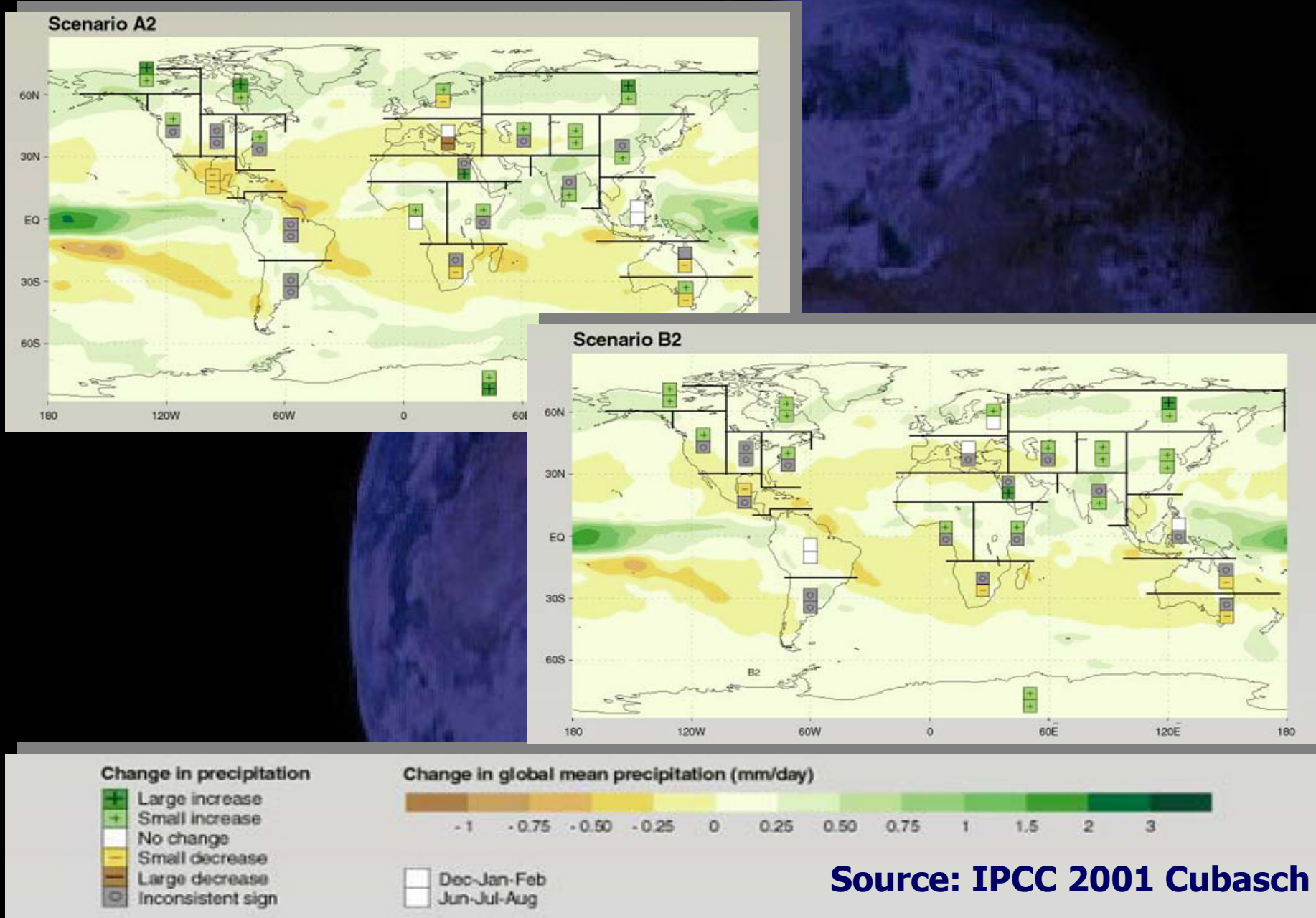
2100 yılı için İklim Değişimi Projeksiyonları

Hızlı
Ekonomik
Büyüme

Yavaş
Ekonomik
Büyüme

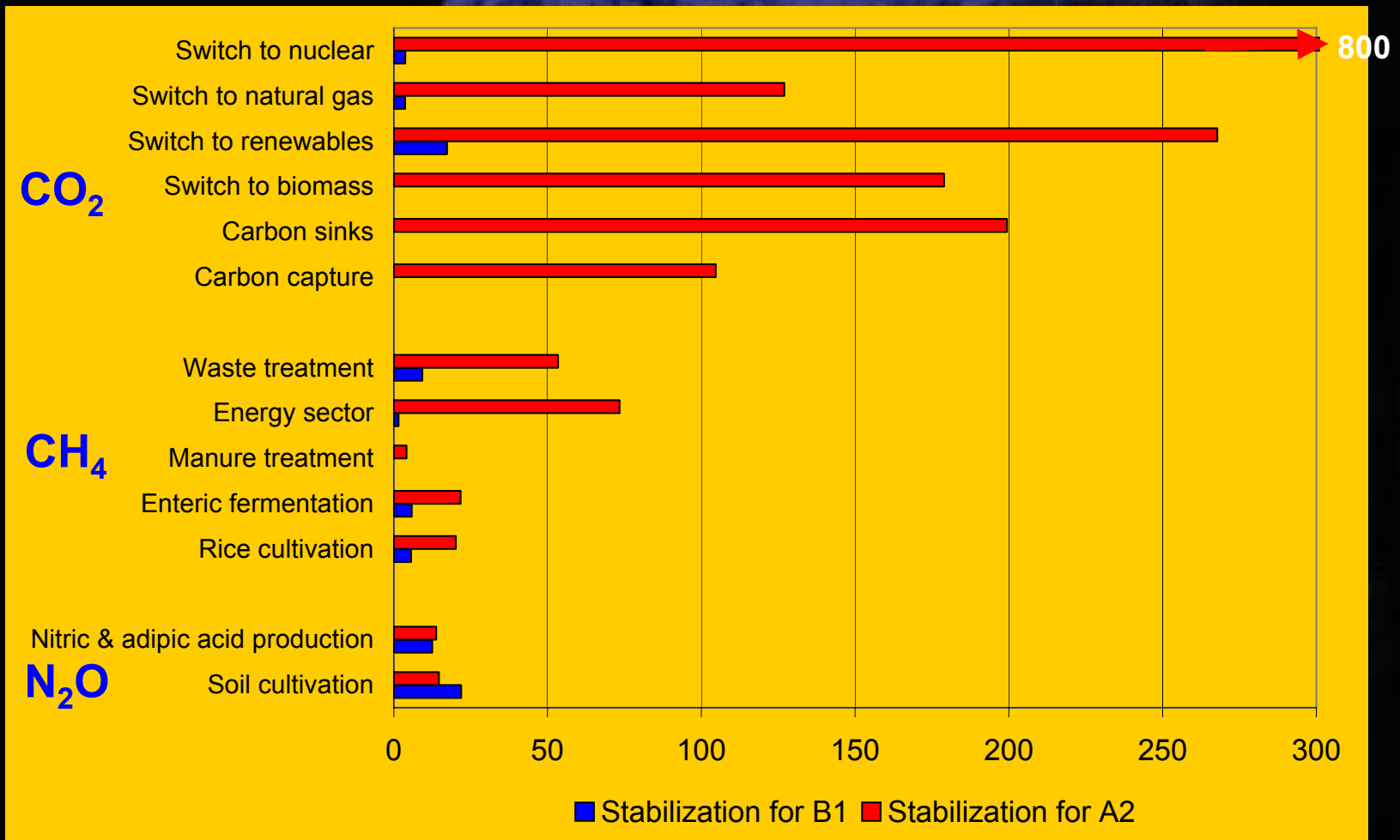


Predicted precipitation change 2080-2000



Main mitigation measures

Cumulative carbon removal, 2000-2100 [Gt C]



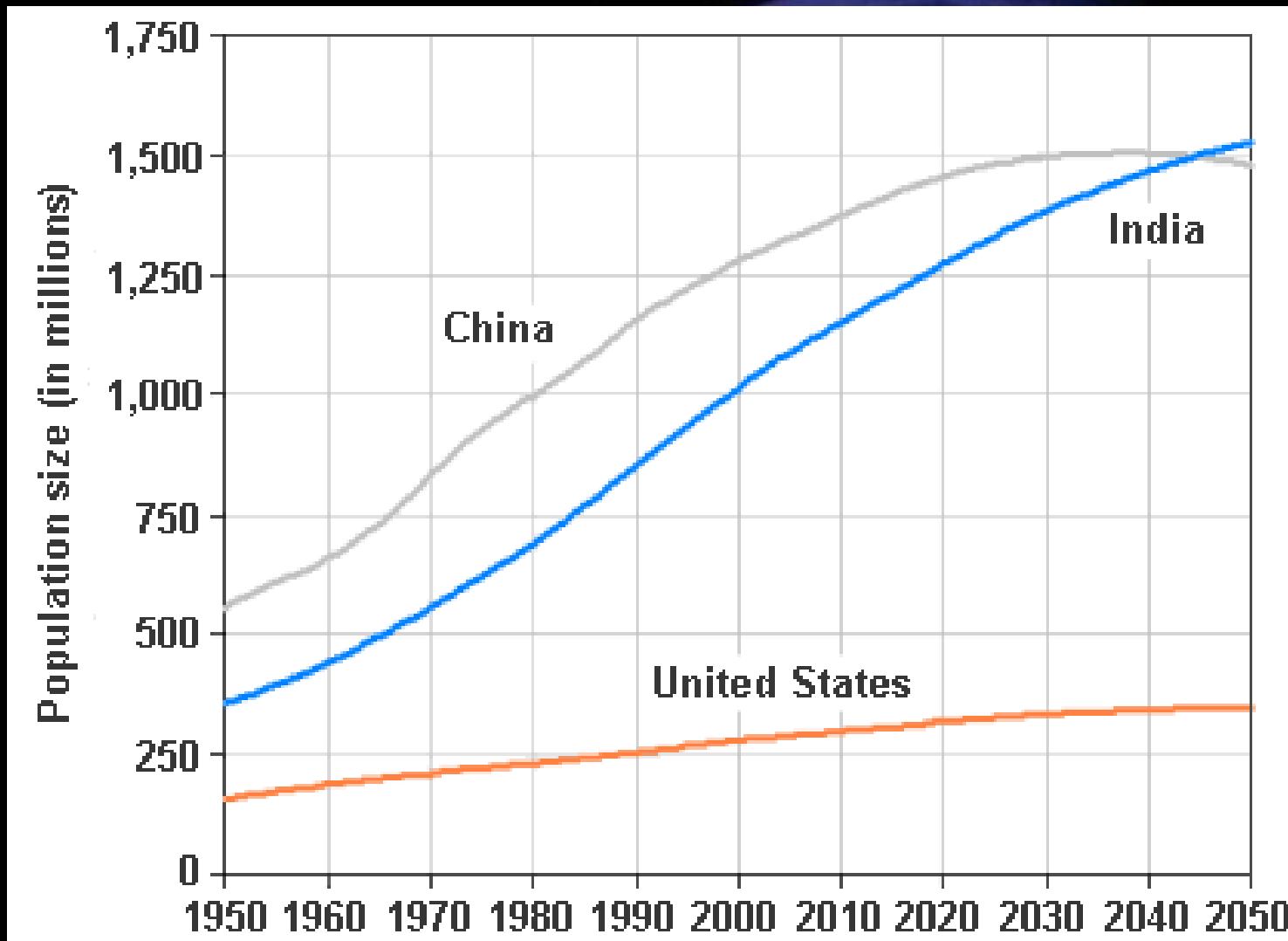
5. Ulusal Ekonomilere Maliyeti

Sadece ulusal ekonomiye gelen maliyeti bahane ederek güvenli toplam emisyon miktarından kendine düşen miktarda azaltma gitmeyi ret etmek artık mümkün değil.

6. Bağımsız olarak harekete geçme sorumluluğu

Diğer ulusların emisyon azaltmadığını bahane ederek güvenli toplam emisyon miktarından kendine düşen miktarı azaltmak için harekete geçmeyi ret edemez.

Dünya nüfusunda beklentiler...



Source: United Nations Population Division 1998

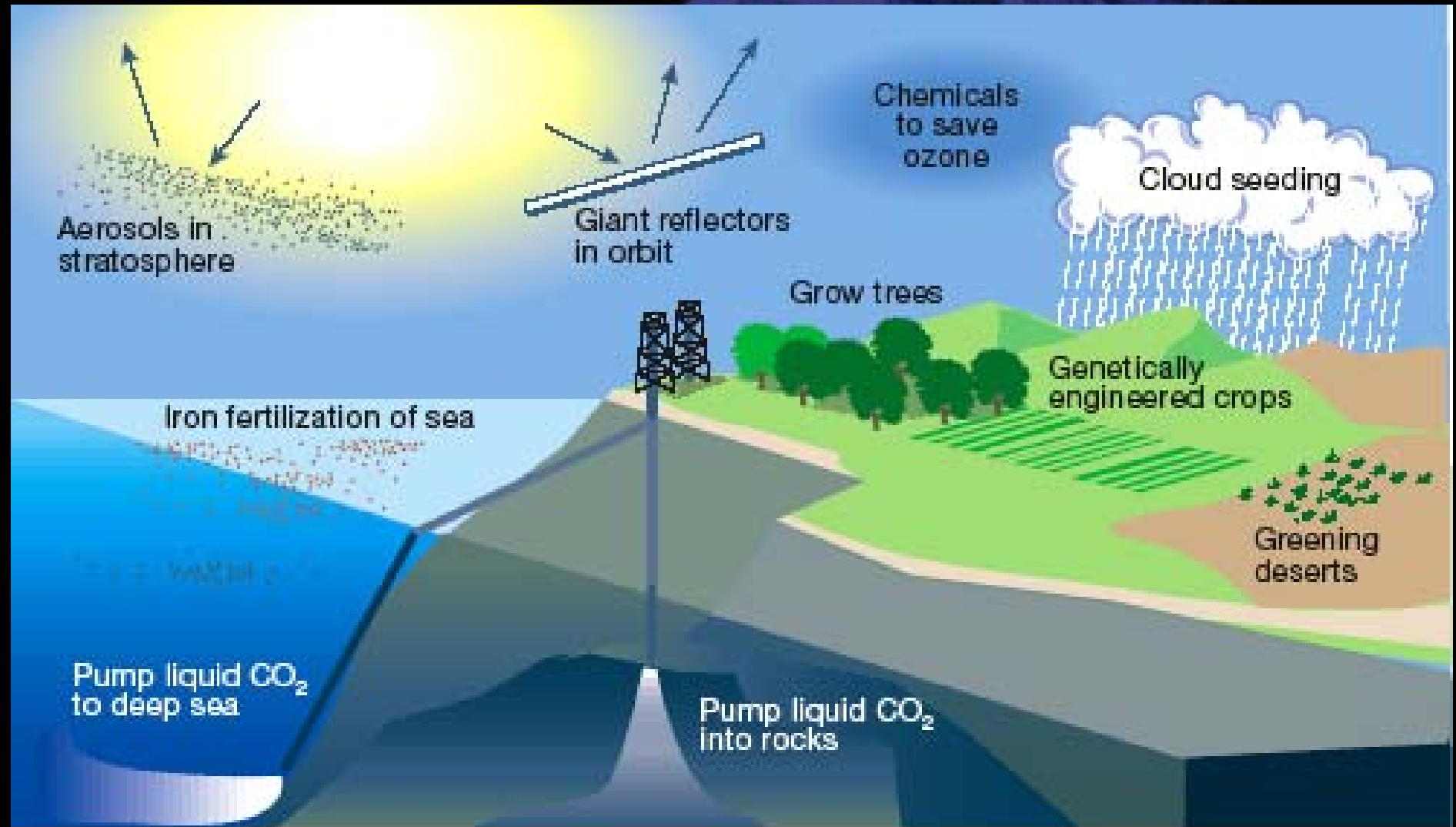
→ India predicted to be the most populated country by 2050

7. Yeni Teknoloji Potansiyeli

**Gelecekte yeni (ucuz ve temiz)
teknolojiler icat edilecek diye
emisyon azaltmak ret edilemez.**

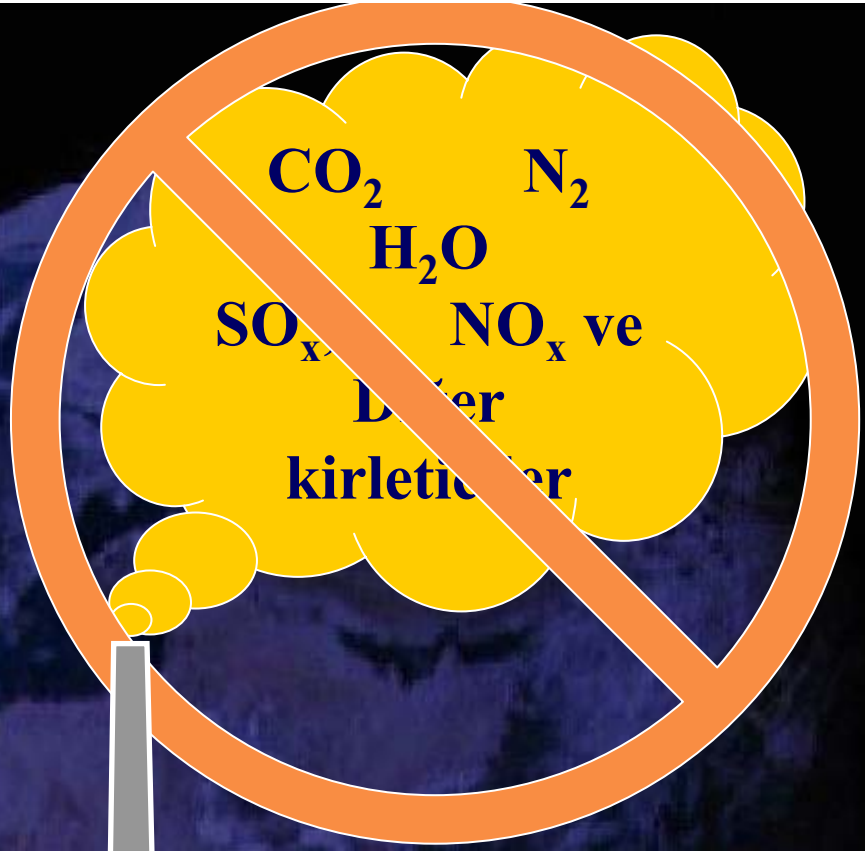
**Diğer bir deyiřle, bazı uluslar ve
canlılar bunu bekleyemez!**

Yeni teknolojinin geliştirilmesi mi!



Schematic representation of various climate-engineering proposals (courtesy B. Matthews).

Sıfır Emisyonlu Fabrikalar



Sonuç olarak:

- Güvenli bir toplam emisyonun adil bir parçası kadar emisyonlarımızı mümkün olduğu kadar hızlı bir şekilde azaltmak etik bir görevimizdir.
- Bugün alınacak önlemler ile ileriye dönük maliyetlerimizin azaltılmasını sağlayacaktır.
- Bunun için nihai amacımız düşük karbonlu ve yüksek enerji verimli ekonomiye geçiş olmalı.
- ...