



T.C.  
ÇEVRE VE ORMAN BAKANLIĞI  
DEVLET METEOROLOJİ İŞLERİ  
GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

**İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ  
VE  
KURAKLIK ANALİZİ**

**Bülent YAĞCI**  
**Araştırma ve Bilgi İşlem**  
**Dairesi Başkanı**

## İklim...

• Ortalama özellikleri **kaynak**  
(Tarım, orman, turizm, ulaşım, insan yerleşimleri vs...)

- Değişkenliği
- Değişikliği
- Uç olaylar

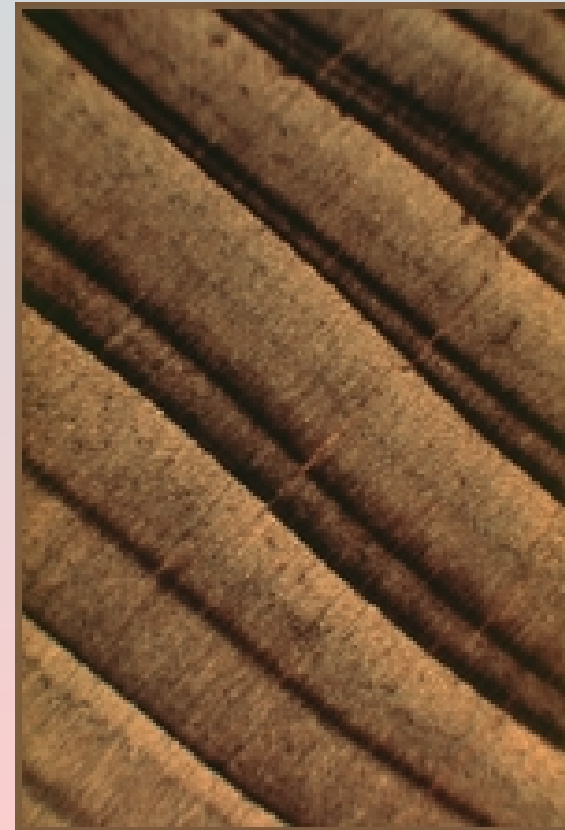
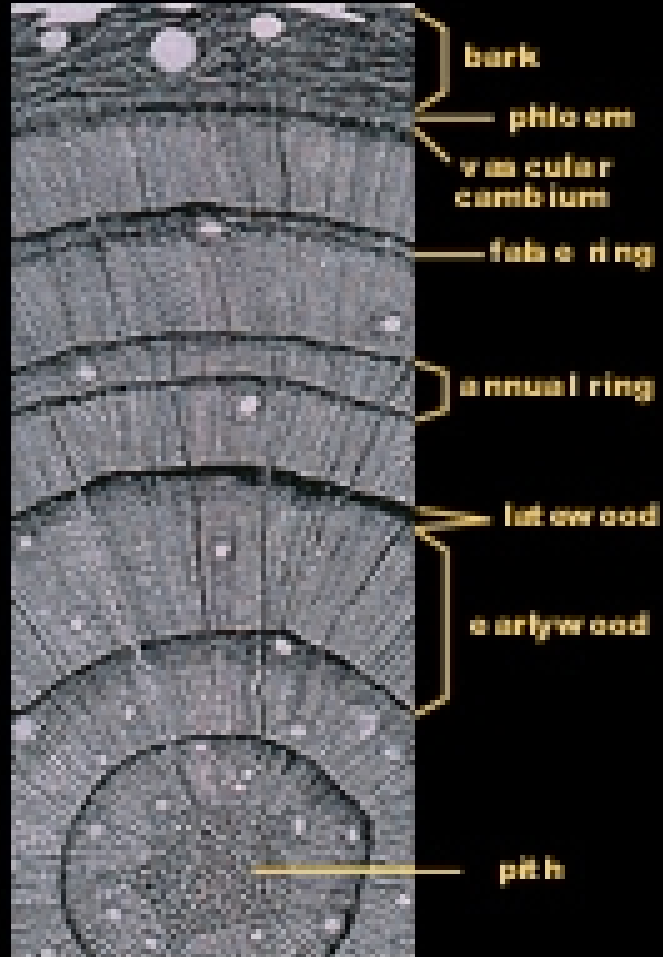
**belirsizlik/risk**

**tehdit**

**'afet'**

# AĞAÇ HALKALARI

Cross Section of a Conifer



# KORALS



# BUZ KAROTLARI



# VARVALI GÖL SEDİMANLARI



# TARİHSEL KAYITLAR

**Amicenna.**

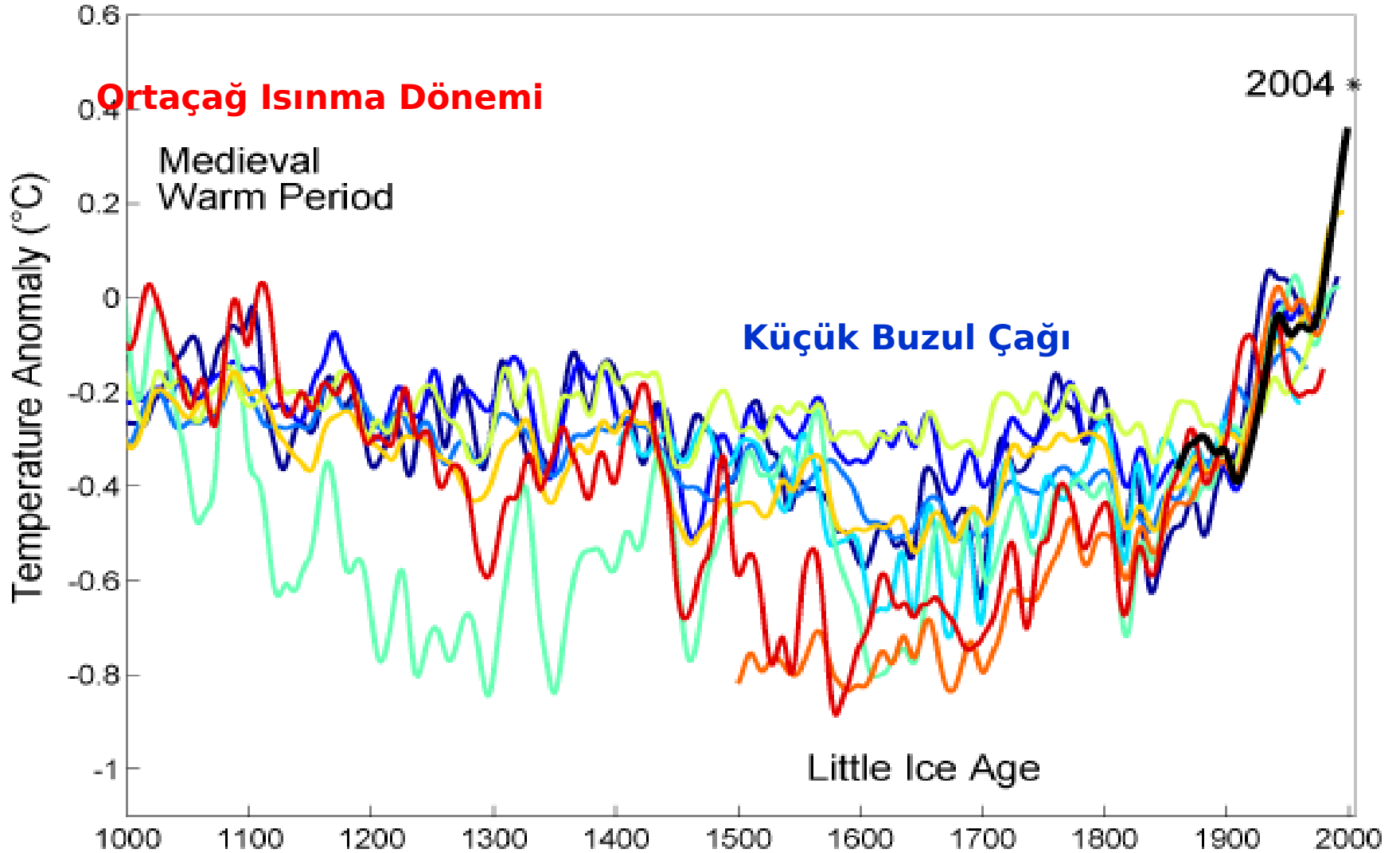
Manch ghecker wil ich dir geben/  
Den volg nach / frische dir den liden.  
Im Jenner bin die halt by vier/  
Doch uff dem Sturm mußt laffen schier,  
Drd kenn binnach wol nemmen acht/  
Was dir all Monat bringes krafft.

1 gar p...  
2 gar p...  
3 gar p...  
4 gar p...  
5 gar p...  
6 gar p...  
7 gar p...  
8 gar p...  
9 gar p...  
10 gar p...  
11 gar p...  
12 gar p...  
13 gar p...  
14 gar p...  
15 gar p...  
16 gar p...  
17 gar p...  
18 gar p...  
19 gar p...  
20 gar p...  
21 gar p...  
22 gar p...  
23 gar p...  
24 gar p...  
25 gar p...  
26 gar p...  
27 gar p...  
28 gar p...  
29 gar p...  
30 gar p...  
31 gar p...



FOOT FAIR ON THE THAMES IN THE REIGN OF CHARLES II.

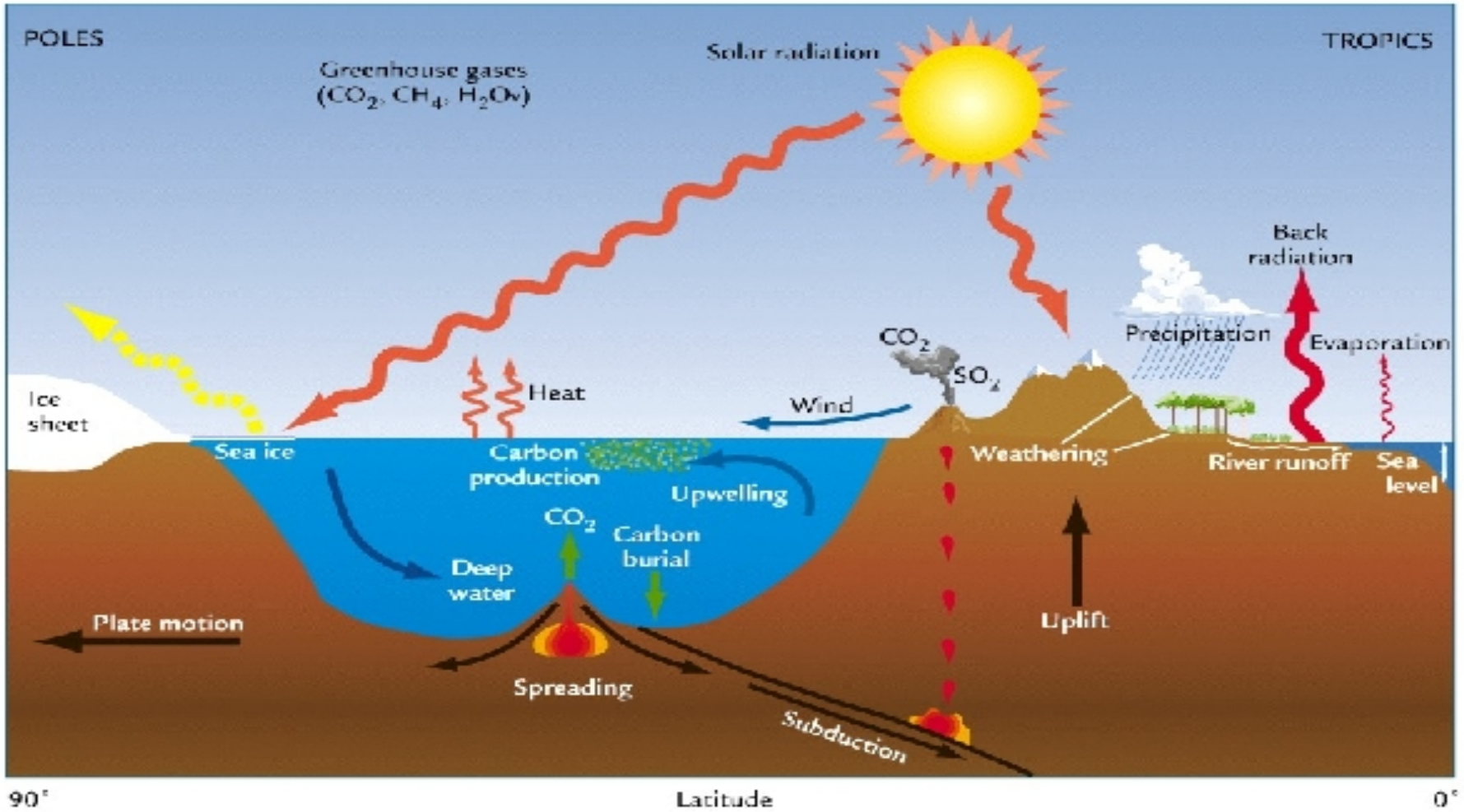
## Reconstructed Temperature



**On bin yılın Kuzey yarımküre ortalama sıcaklıklarının zamana göre değişimi (Aletsel dönem siyah çizgi ile gösterilmiştir)**



*İklim; atmosfer, suküre (okyanuslar), yaşamküre (biosfer), buzküre'nin etkileşim halinde olduğu bir sistemdir.*



(Mann, 2006)

# İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNİN POTANSİYEL ETKİLERİ



Sağlık

Tarım

Orman

Su kaynakları

Kıyı alanları

Türler ve Doğal alanlar



DÜNYA ISINMAYA  
DEVAM EDERSE HER YER  
ÇÖL OLUCAK...

NE GÜZEL!..

# IPCC 4. DEĞERLENDİRME 1. ÇALIŞMA GRUBU RAPORUNA GÖRE ÖZET SONUÇLAR

## DÜNYADA GÖZLEMLENENLER

IPCC 3. değerlendirme raporunda 1900-2000 yüz yıllık ortalama sıcaklık artışı  $0.6\text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $0,4-0,8\text{ }^{\circ}\text{C}$ ) belirtilmiş iken, 1906-2005 periyodu için ortalama  **$0,74\text{ }^{\circ}\text{C}$**  ( $0,56^{\circ}\text{C}-0,92^{\circ}\text{C}$ ) olmuştur,

1961-2003 periyodunda küresel deniz seviyesindeki artış ortalama  $1.8\text{ mm}$  iken 1993-2003 ortalaması yaklaşık  $3.1\text{ mm}$  olmuştur,

Aletli gözlemlerin başladığı dönemden günümüze değin, En sıcak 12 yılın 11'i son 12 yılda gözlenmiştir.

# IPCC 4. DEĞERLENDİRME 1. ÇALIŞMA GRUBU RAPORUNA GÖRE ÖZET SONUÇLAR

## DÜNYADA ÖNGÖRÜLENLER

2090-2099 yılları ortalama yüzey sıcaklığı ile 1980-1999 yılları ortalama yüzey sıcaklığı arasındaki farkın değişik emisyon senaryolarına göre:

En iyimser senaryoda ortalama 1.8 °C,

En yüksek emisyonla göre ise ortalama 4.0 °C olacağı öngörülmektedir.

# TÜRKİYE'NİN İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNE DUYARLILIĞI

**Bu etkiler:**

- ✓ ***Su kaynaklarınının zayıflaması,***
- ✓ ***Tarımsal üretkenlikte  
değişiklikler,***
- ✓ ***Orman yangınlarında artış,***
- ✓ ***Kuraklık,***
- ✓ ***Erozyon,***
- ✓ ***Bulaşıcı hastalıklarda ve sıcak  
dalgalarına bağlı ölümlerde  
artış...***

# İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi

**İklim değişikliği:** Doğal iklim değişkenliğine ek olarak insan etkinlikleri sonucu atmosfere yayılan gazlardan kaynaklanan ek bir değişiklikdir. İnsan kaynaklı sera gazlarının kontrol altına alınabilmesi için 1992 yılında Rio'da yapılan Çevre ve Kalkınma Konferansında İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi kabul edilmiş ve 21 Mart 1994 tarihinde yürürlüğe girmiştir.

**Sözleşmeye 24 Mayıs 2004 tarihi itibariyle 189. ülke olarak taraf olmuştur.**

**İklim Değişikliği 1. Ulusal Bildirimi, Çevre ve Orman Bakanlığı'nın koordinasyonunda ilgili bakanlıklar, üniversiteler ve sivil toplum örgütlerinin de katkılarıyla hazırlanmış olup, Başkanlığını Çevre ve Orman Bakanı'nın yaptığı İklim Değişikliği Koordinasyon Kurulu tarafından onaylanarak İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi Sekreteryasına sunulmuştur.**

# İDKK Çalışma Grupları

1. İklim değişikliğinin etkilerinin araştırılması çalışma grubu,  
(Koordinatör kuruluş: Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü)
2. Sera gazları emisyonu envanteri çalışma grubu,  
(Koordinatör kuruluş: Türkiye İstatistik Kurumu)
3. Sanayi, konut, atık yönetimi ve hizmet sektörlerinde sera gazı azaltım çalışma grubu,  
(Koordinatör kuruluş: EİEİ Genel Müdürlüğü)
4. Enerji sektöründe sera gazı azaltım çalışma grubu,  
(Koordinatör kuruluş: Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, Enerji İşleri Genel Müdürlüğü)
5. Ulaştırma sektöründe sera gazı azaltım çalışma grubu,  
(Koordinatör kuruluş: Ulaştırma Bakanlığı-DLH Genel Müdürlüğü)
6. Arazi kullanımı, arazi kullanım değişikliği ve ormancılık çalışma grubu,  
(Koordinatör kuruluş: Çevre ve Orman Bakanlığı, Ar-Ge Daire Başkanlığı)
7. Politika ve strateji geliştirme çalışma grubu,  
(Koordinatör kuruluş: Çevre ve Orman Bakanlığı, Çevre Yönetimi Genel Müdürlüğü)
8. Eğitim ve kamuoyunu bilinçlendirme çalışma grubu  
(Koordinatör kuruluş: Çevre ve Orman Bakanlığı Çevre Yönetimi



# **TÜRKİYE İKLİMİNDE GÖZLENEN DEĞİŞİKLİKLER**

- **Ortalama hava sıcaklıklarında özellikle güney bölgelerde olmak üzere genel bir artış eğilimi söz konusudur;**
- **En belirgin ve geniş yayılışlı ısınma eğilimleri ilkbahar ve yaz minimum hava sıcaklıklarında görülmektedir;**
- **Minimum sıcaklıklardaki bu ısınma eğilimlerinde Türkiye'deki hızlı kentleşmenin etkisi büyüktür;**

• **Maksimum sıcaklıklarda ise genel eğilim yaz mevsiminde artış yönündedir;**

• **Yağışlarda önemli azalma eğilimleri daha çok kış mevsiminde gözlenmektedir;**

• **Yağışlardaki önemli azalma dönemleri NAO'nun (Kuzey Atlantik Salınımı) kuvvetli pozitif anomali dönemlerine karşılık gelmektedir.**

**Bu da olağandır.**

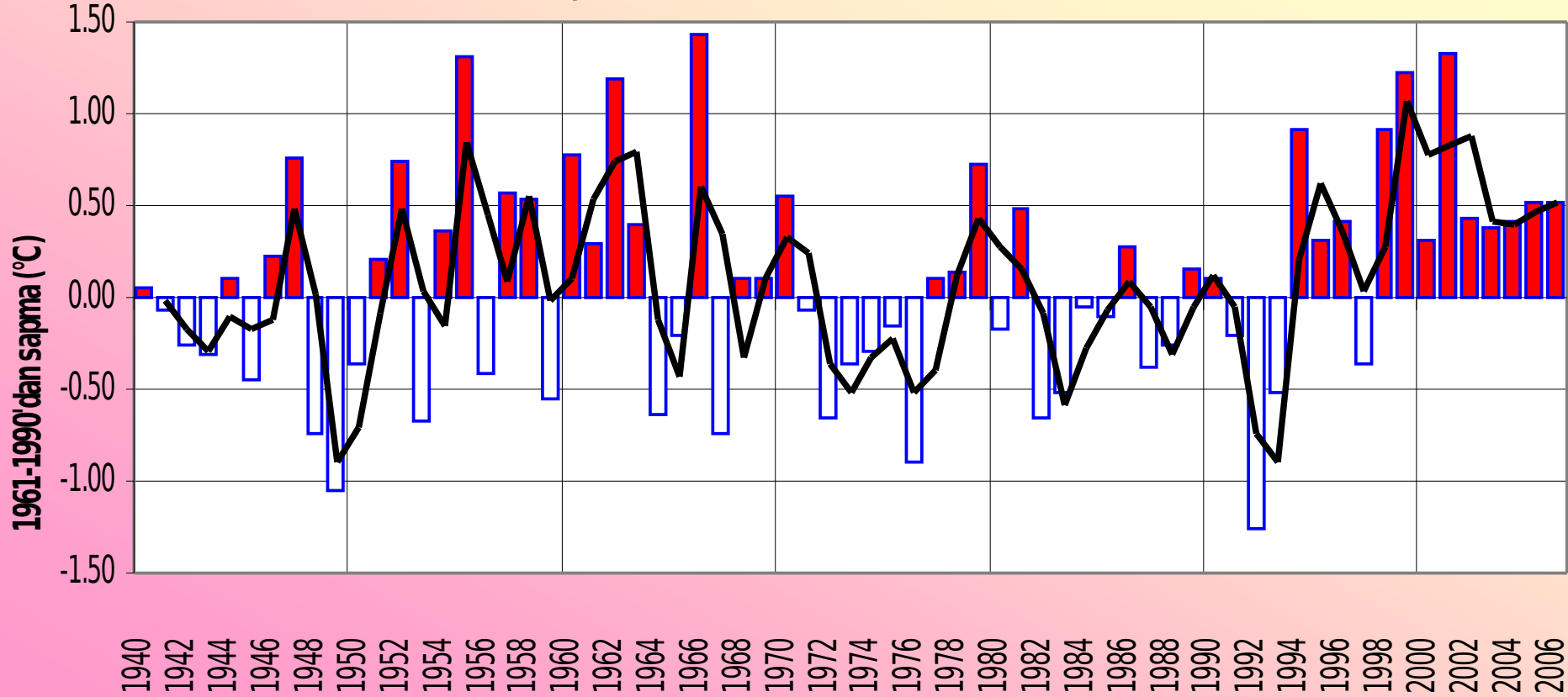
# TÜRKİYE GENELİ YILLIK ORTALAMA SICAKLIK

TRENDİ

Turkey Mean Temperature Anomaly - TSMS

Türkiye Ortalama Sıcaklık Sapması - D.M.İ.

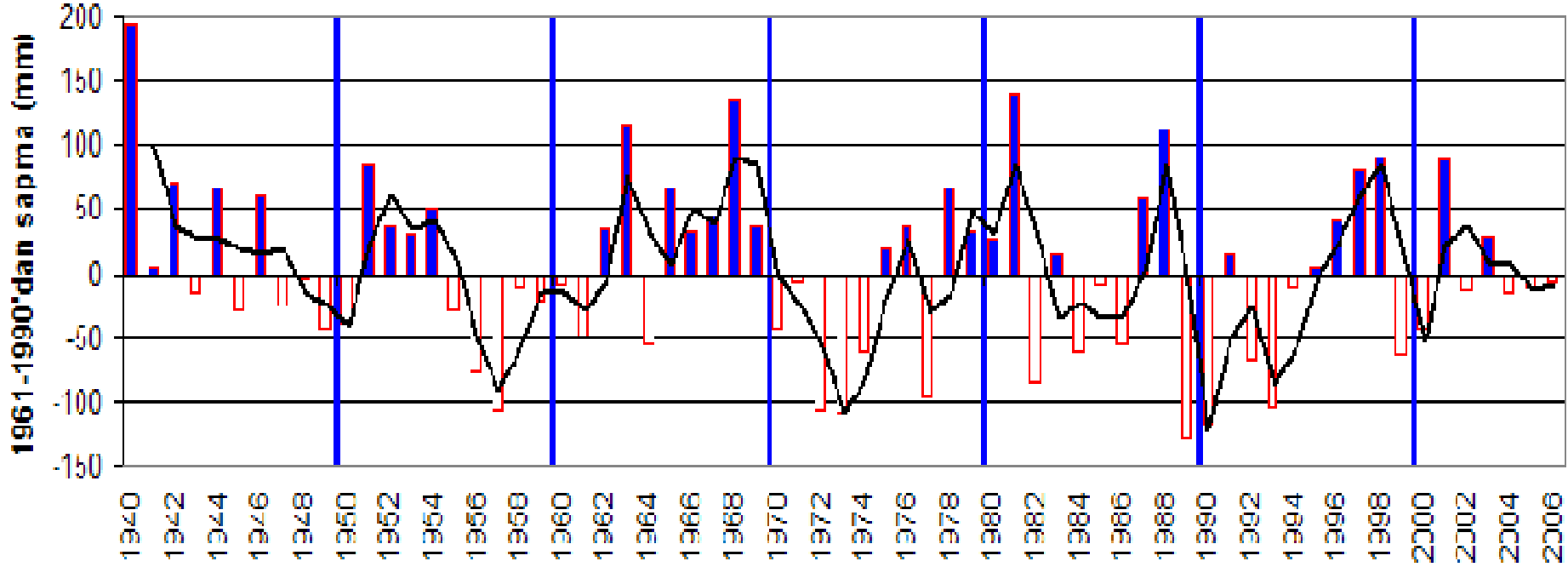
1961-1990 ort. sıcaklık = 13.59°C



**1940-2006 yılları arası 72 adet istasyonun 1961-1990 ortalama sıcaklığı 13.6°C dir. Genel olarak Türkiye'de 1951-1970 arası dönemde normallerinin üzerinde; 1971-1993 yılları arası normallerinin altında ve 1994-2006 yılları arası ise normallerinin üzerinde sıcaklıklar kaydedilmiştir**

## Türkiye Yıllık Toplam Yağış anomalisi (mm) - D.M.I.

1961-1990 yıllık toplam ortalaması=647.6mm  
1940-2006 arası kullanılan istasyon sayısı:72

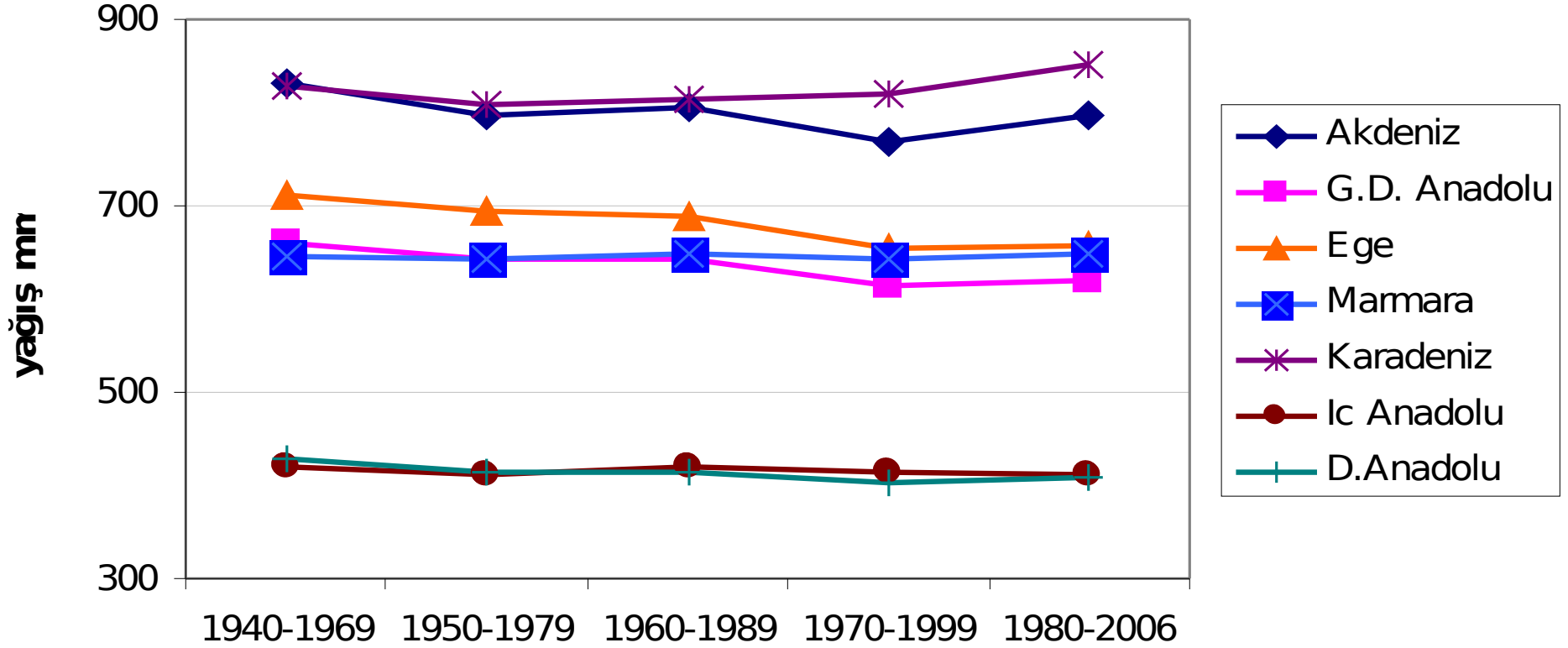


-1970 ortalaması=658.5, 1951-1980 ortalaması=650.4, 1961-1990 ortalaması=647.6mm  
-2000 ortalaması=635.0mm

**Türkiye, 1955-1961, 1970-1977, 1982-1986, 1989-1994 ve 1999-2006 yılları arasında (2001 ve 2003 yılları hariç) normallerinin altında yağışlar olarak meteorolojik kuraklık yaşamıştır.**

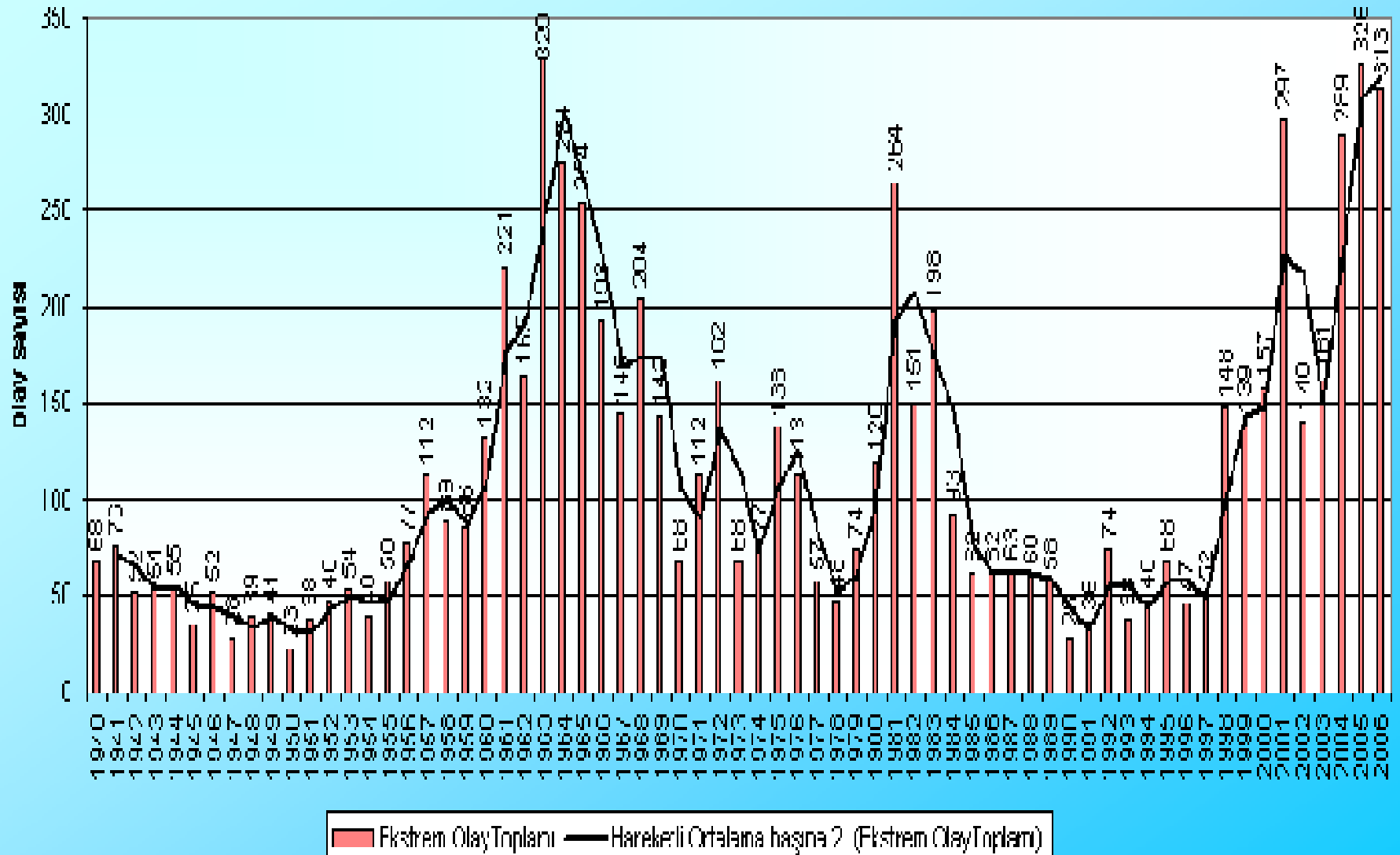
# Bölgelerimizin 1940 tan 2006 yılına kadar ardışık 30 yıllık ortalama yağış

## Bölgelerin Ardışık 30 yıllık yağış ortalamaları (mm)

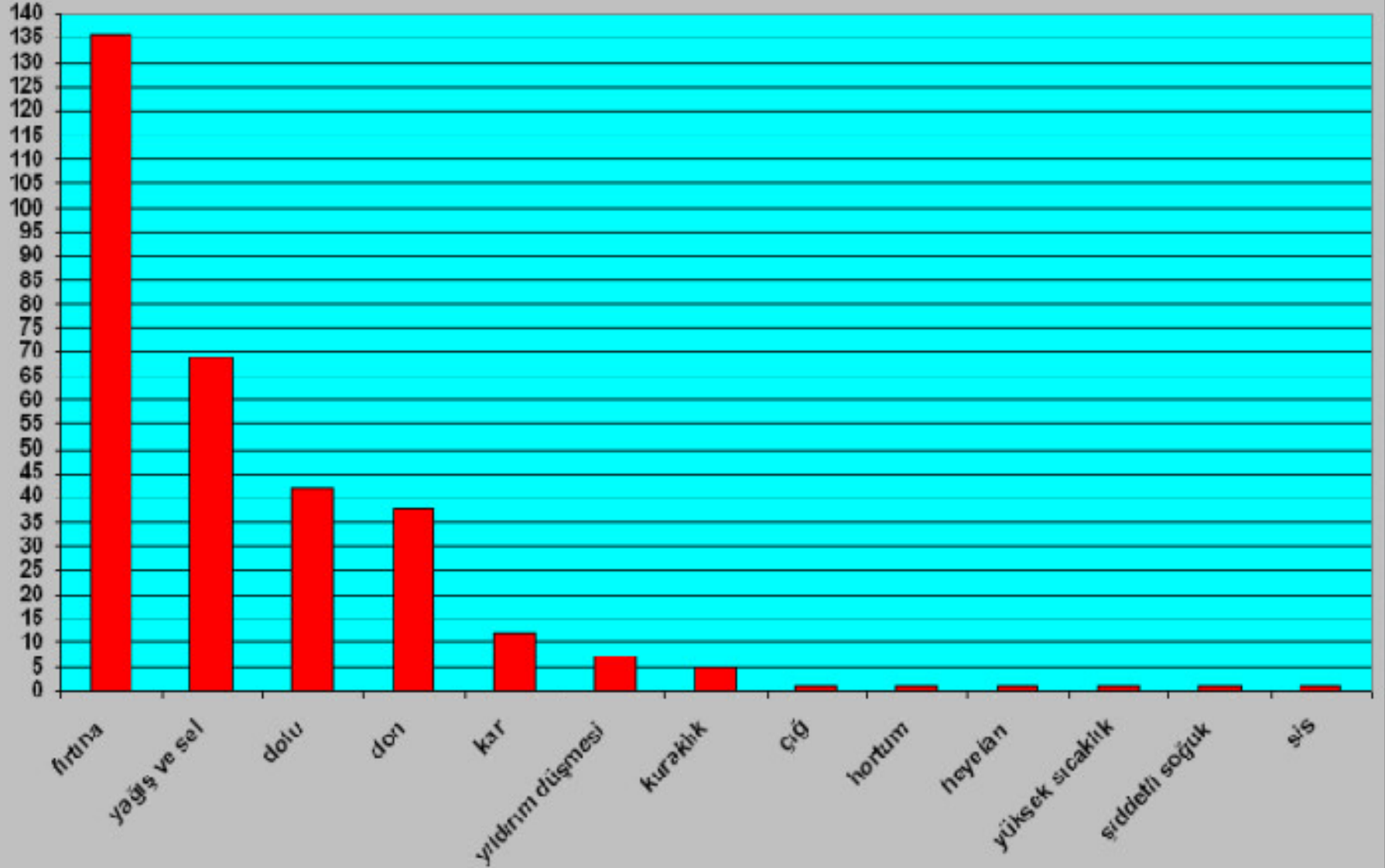


**1940'tan 2006 yılına kadarki ardışık 30 yıllık 5 iklim döneminde, 30 yıllık ortalama yağışlarda Marmara, İç Anadolu ve Doğu Anadolu'da belirgin bir trend izlenmezken; Karadeniz Bölgesinde düzgün bir artış; Akdeniz, Ege ve Güneydoğu Anadolu Bölgelerinde ise azalışlar söz konusudur.**

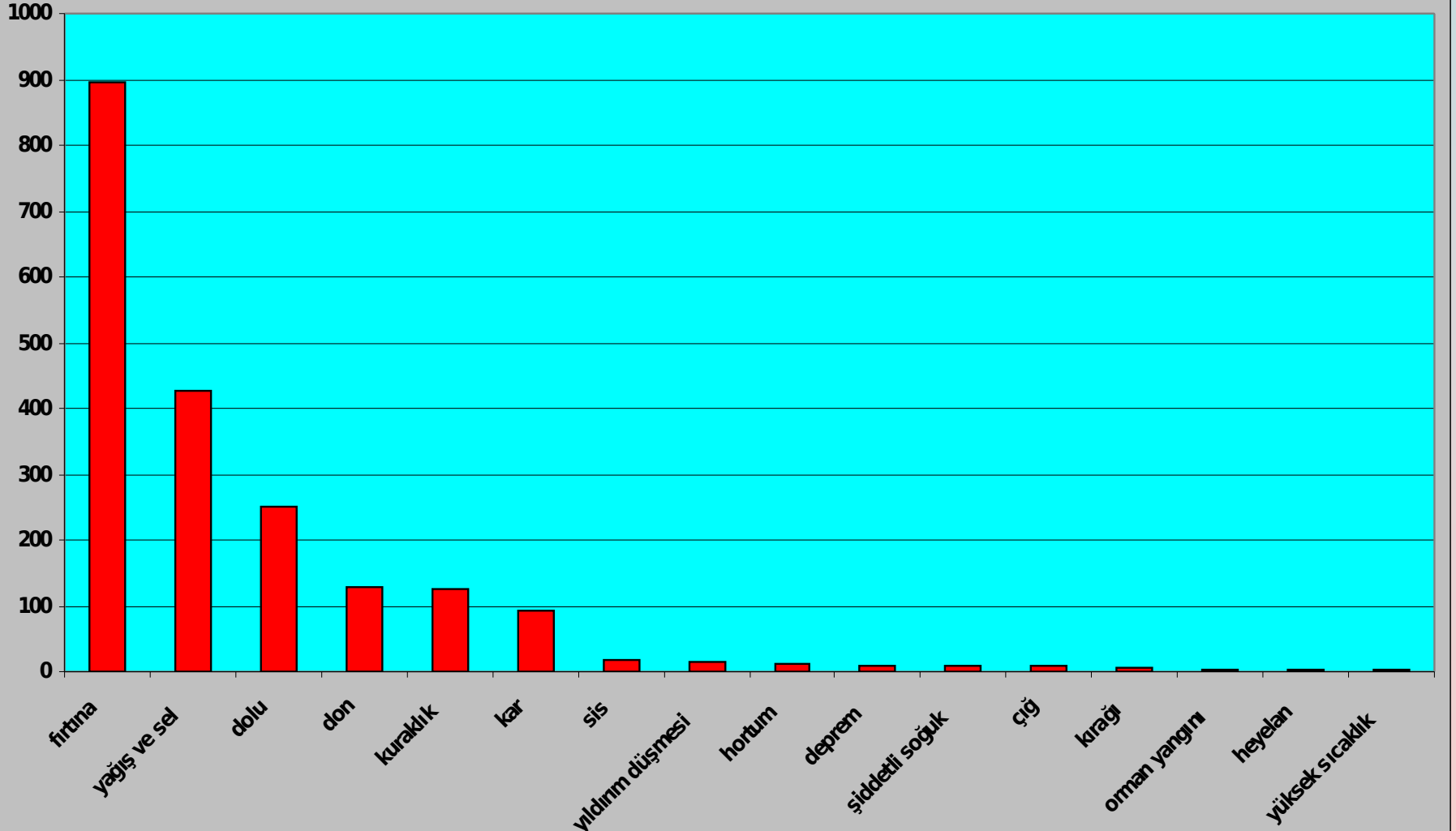
## TÜRKİYE'DE BİLDİRİLEN EKSTREM OLAYLARIN YILLIK TOPLAMI (1940-2006)



## TÜRKİYE GENELİNDE 2006 YILI FEVK HADİSELERİ

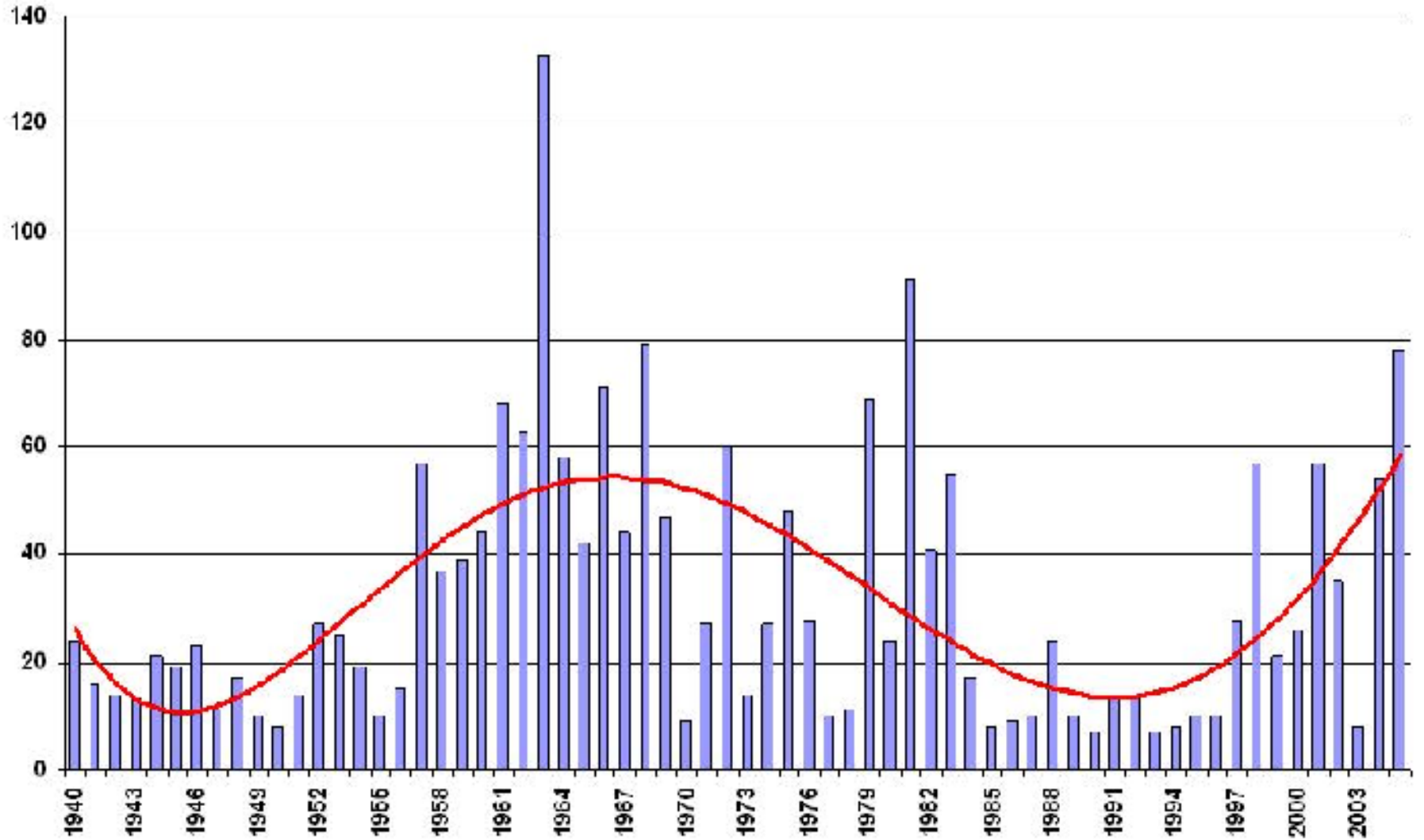


# TÜRKİYE GENELİNDE SON ON YILDA (1997 - 2006) FEVK HADİSELERİ





## TÜRKİYE'DE SEL AFETLERİNİN DAĞILIMI (1940-2005)











17 Eylül 2002 - Kuşadası



5 Eylül 2002 - İstanbul



17 Aralık 2001 - İzmir



3 Aralık 2001 - Mersin

# **TÜRKİYE İKLİMİNDE ÖNGÖRÜLEN DEĞİŞİKLİKLER**

• En iyimser model sonuçlarına göre, 2070-2100 döneminde 1961-1990 dönemine göre belirgin değişiklikler öngörülmemektedir;

• Aynı dönem için en kötümser model sonuçlarına göre:

- Ülke genelinde ortalama 2-3 C° dolayında sıcaklık artışı öngörülmektedir;

- Özellikle yaz mevsiminde ülkenin batısındaki sıcaklık artışının doğusuna nazaran 3 - 4 C° daha yüksek olacağı

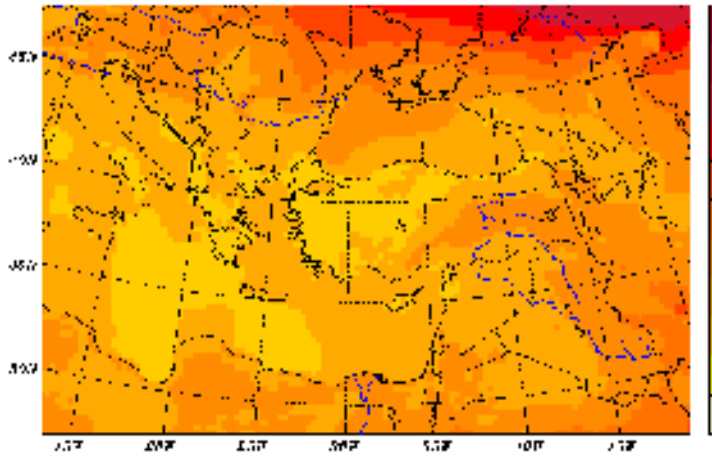
•Yağışlarda genel olarak Ege ve Akdeniz kıyıları boyunca azalış, Karadeniz kıyısı boyunca artış öngörülmektedir;

•Özellikle kış mevsiminde Türkiye'nin su kaynakları bakımından son derece önemli olan Fırat ve Dicle havzasının üst bölümlerini de kapsayacak şekilde azalma öngörülmektedir;

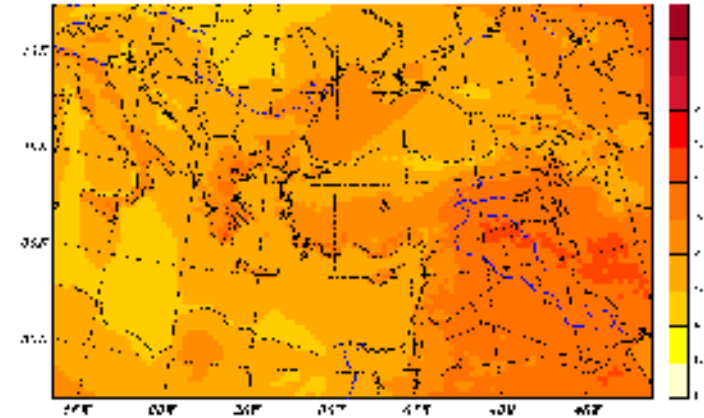
•Yakın gelecek 2025 - 2035 dönemi için ise model sonuçlarında önemli değişiklikler öngörülmemektedir.

# SICAKLIK ÖNGÖRÜLERİ

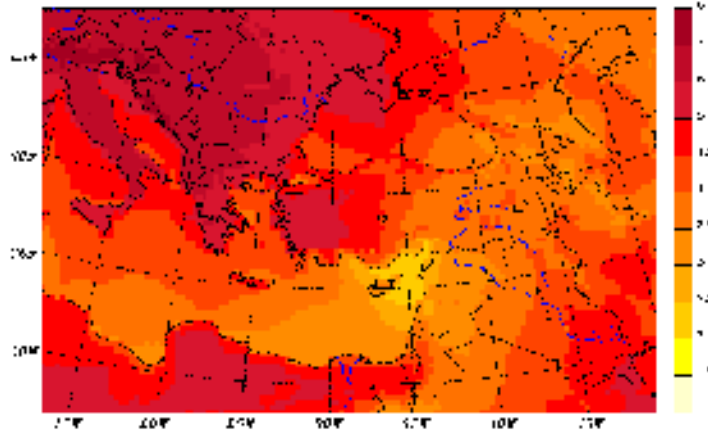
Winter Temperature Diff. (2071:2100 - 1961:1990, mm)



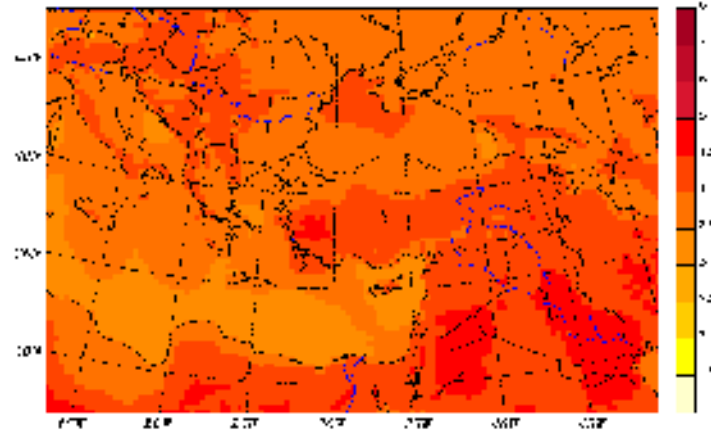
Spring Temperature Diff. (2071:2100 - 1961:1990, mm)



Summer Temperature Diff. (2071:2100 - 1961:1990, mm)



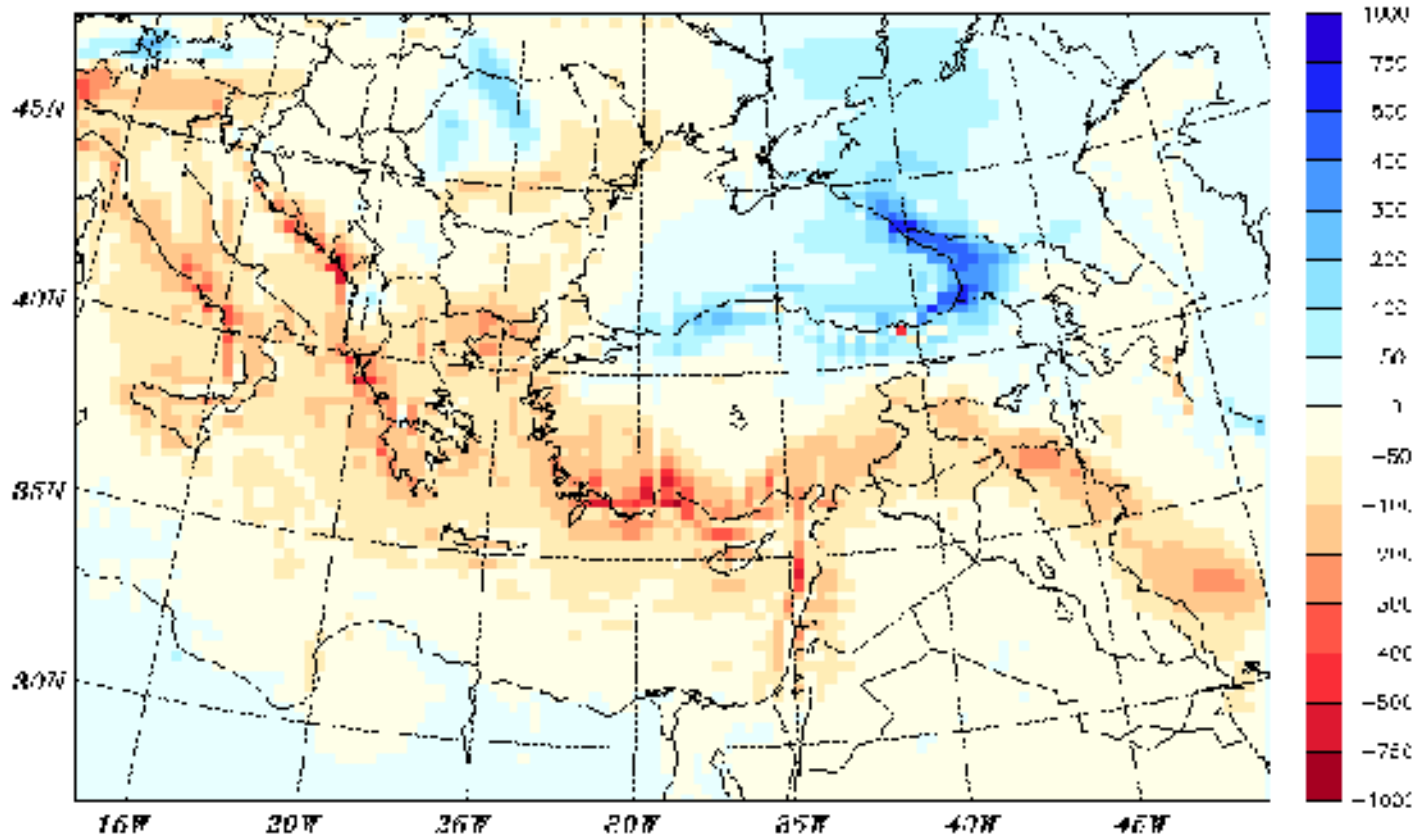
Autumn Temperature Diff. (2071:2100 - 1961:1990, mm)





# YAĞIŞ ÖNGÖRÜLERİ

Winter Precipitation Diff. (A2-Control)



# **2006-2007 TARIM YILI YAĞIŞ RAPORU ( 8,5 AYLIK )**

**1 Ekim 2006 - 15 Haziran 2007 tarihleri arasında kümülatif yağışlar genel olarak normalinden ve geçen yıl yağışından az olmuştur.**

**Kümülatif yağış ortalaması 487,1 mm., normali 576,2 mm., geçen yılın aynı dönem ortalaması ise 562,8 mm.dir. Kümülatif yağışlarda normale göre % 15,5; geçen yıla göre de %**

## 8.5 Aylık Kümülatif (1 Ekim 2006 - 15 Haziran 2007)

Bölge	Yağış(mm)	Normali	2006 Yılı	Normale Göre Artma-Azalma Oranı	Geçen Yıla Göre Artma-Azalma Oranı
Marmara	384	557	598	% 31 Azalma	% 36 Azalma
Karadeniz	646	653	751	% 1 Azalma	% 14 Azalma
İç Anadolu	283	354	300	% 20 Azalma	% 6 Azalma
Ege	351	607	573	% 42 Azalma	% 39 Azalma
Akdeniz	675	768	622	% 12 Azalma	% 9 Artma
Güneydoğu An.	548	595	543	% 8 Azalma	% 1 Artma
Doğu Anadolu	534	527	558	% 1 Artma	% 4 Azalma
TÜRKİYE	487	576	563	% 16 Azalma	% 13 Azalma

# KURAKLIK DEĞERLENDİRMESİ

2006-2007 YILI KURAKLIK  
DURUMU

## Türkiye'de Kuraklığın Tarihçesi

---

Ülkemiz bu doğal afetin etkilerine oldukça sık maruz kalmaktadır. Bu konuda yer ve zaman esaslarına dayalı analizler tam olarak yapılmış değildir. Bununla birlikte örneğin 1804, 1876 ve 1928 yıllarındaki şiddetli kurak dönemler tarım ürünlerinin ve hayvanların kaybına, çaresiz kalan bir çok çiftçinin göç etmesine neden olmuştur.

## Türkiye'de Kuraklığın Tarihçesi

---

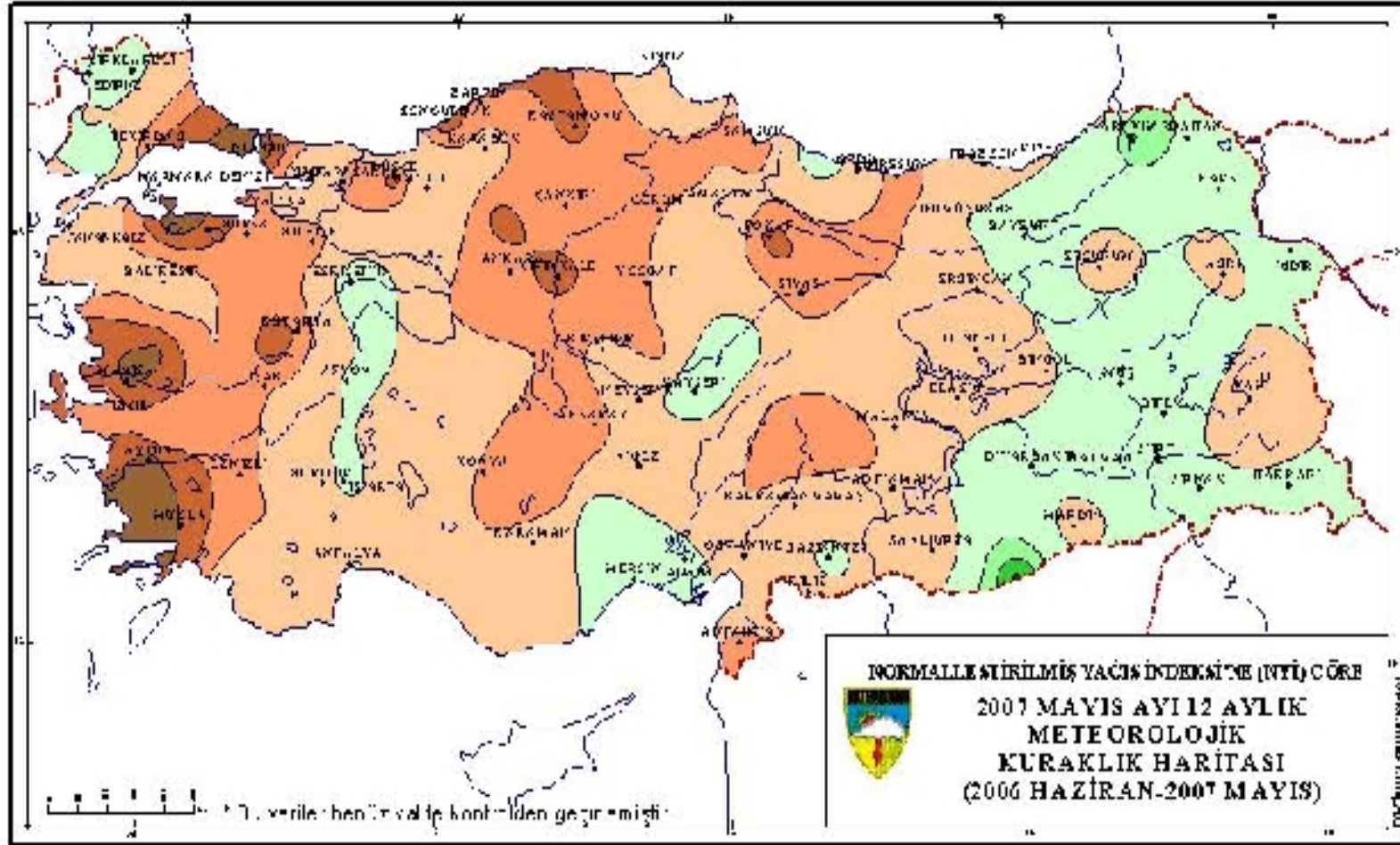
Bunlardan 1876 yılındaki kuraklığın kıtlıklara ve hastalıklara yol açmak suretiyle yaklaşık 200.000 vatandaşımızın ölümüne neden olduğu tahmin edilmektedir.

Türklerin anayurdu Orta Asya'dan M.Ö.375 yılında göç etmelerinin belli başlı nedenleri arasında iklim değişikliğine bağlı olarak bölgede ortaya çıkan kuraklık, salgın hastalıklar ve kıtlık olduğu hatırlanmalıdır.

Ülkemizde, Cumhuriyet Döneminde de özellikle 1973, 1989, 1990, 1993,1998-2001 yıllarında ülke çapında yaygın kuraklıklar görülmüştür.

# iran 2006 - Mayıs 2007 arası 12 aylık meteorolojik kuraklık değerlendirme

İRAN METEOROLOJİ VE İKLİM BAKANLIĞI  
İRAN METEOROLOJİ VE İKLİM BAKANLIĞI BAŞKANLIĞI  
İRAN METEOROLOJİ SUBE MÜDÜRLÜĞÜ



Ç. SİDEKURAK SİDKURAK ODKURAK HAFİF KURAK HAFİF NEMLİ ORTA NEMLİ ÇOK NEMLİ ASİB NEMLİ

**Sonuç olarak,** iklim değişikliği konusunu son IPCC raporlarında da vurgulandığı gibi ciddiye almamız ve muhtemel iklim değişikliğinin etkilerini değerlendirmemiz ve olumsuz sonuçlara karşı hazırlıklı olmamız kaçınılmazdır. İlgili tüm paydaşların (kurumlar, üniversiteler, stk, **HALK**) bu sürece dahil edilmesi ve kurumlar arası eşgüdüm ve işbirliğinin artırılması şarttır.





**TEŞEKKÜRLER**