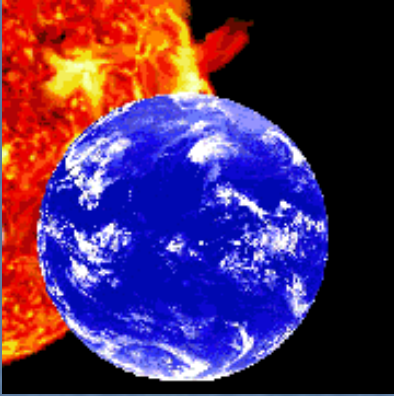


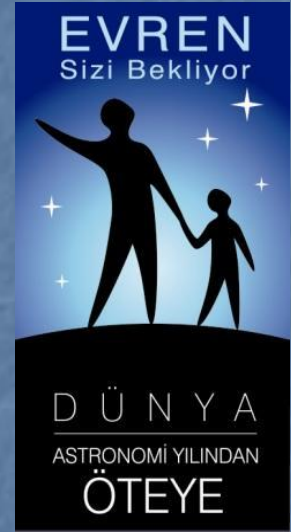
Dünyada İklim Değişikliğinin Nedeni Güneş mi?



Serdar Evren

E.Ü. Astronomi ve Uzay Bilimleri Bölümü

serdar.evren@ege.edu.tr

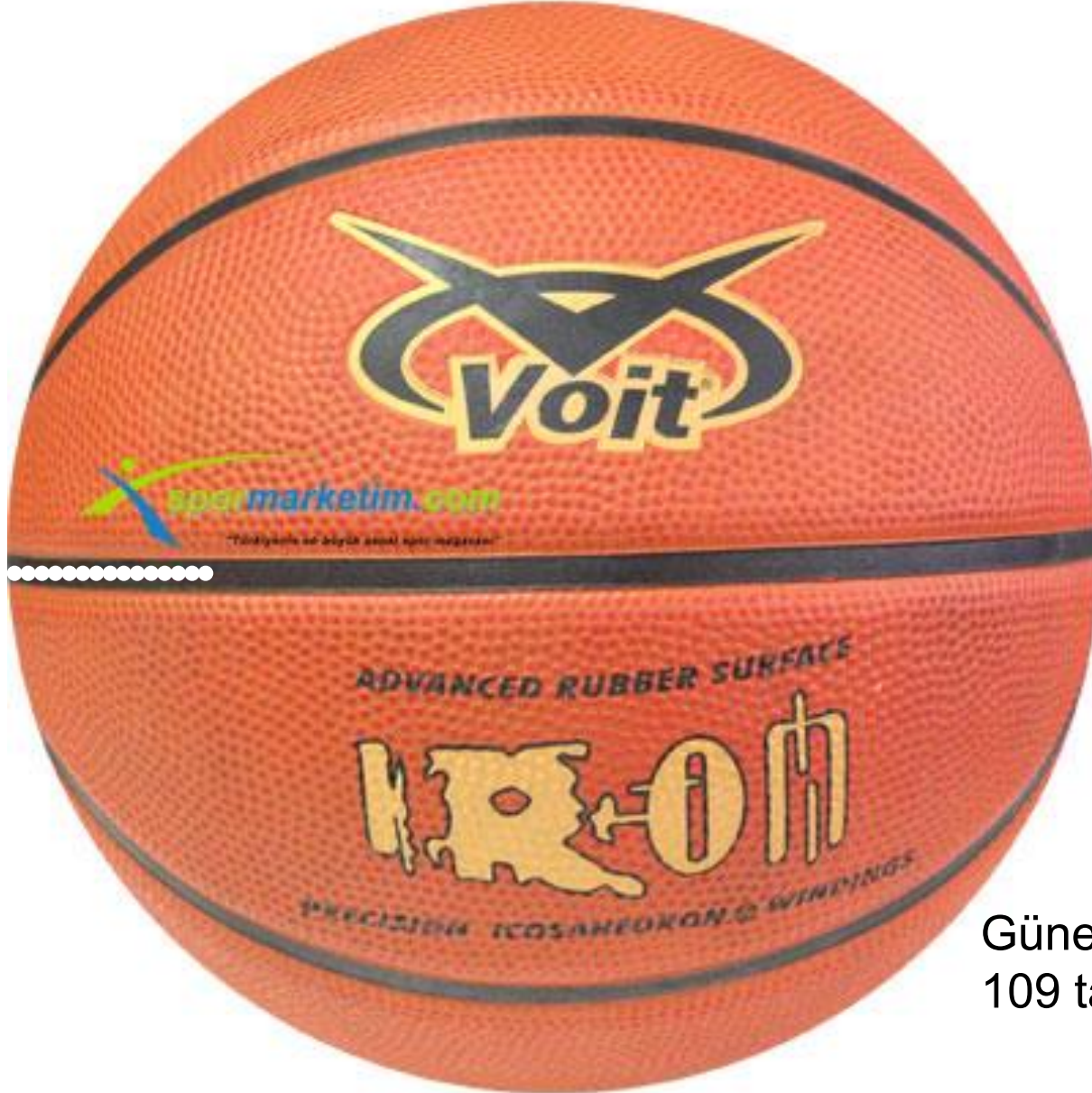


EGESEM-Atatürk Kültür Merkezi
20 Nisan 2011



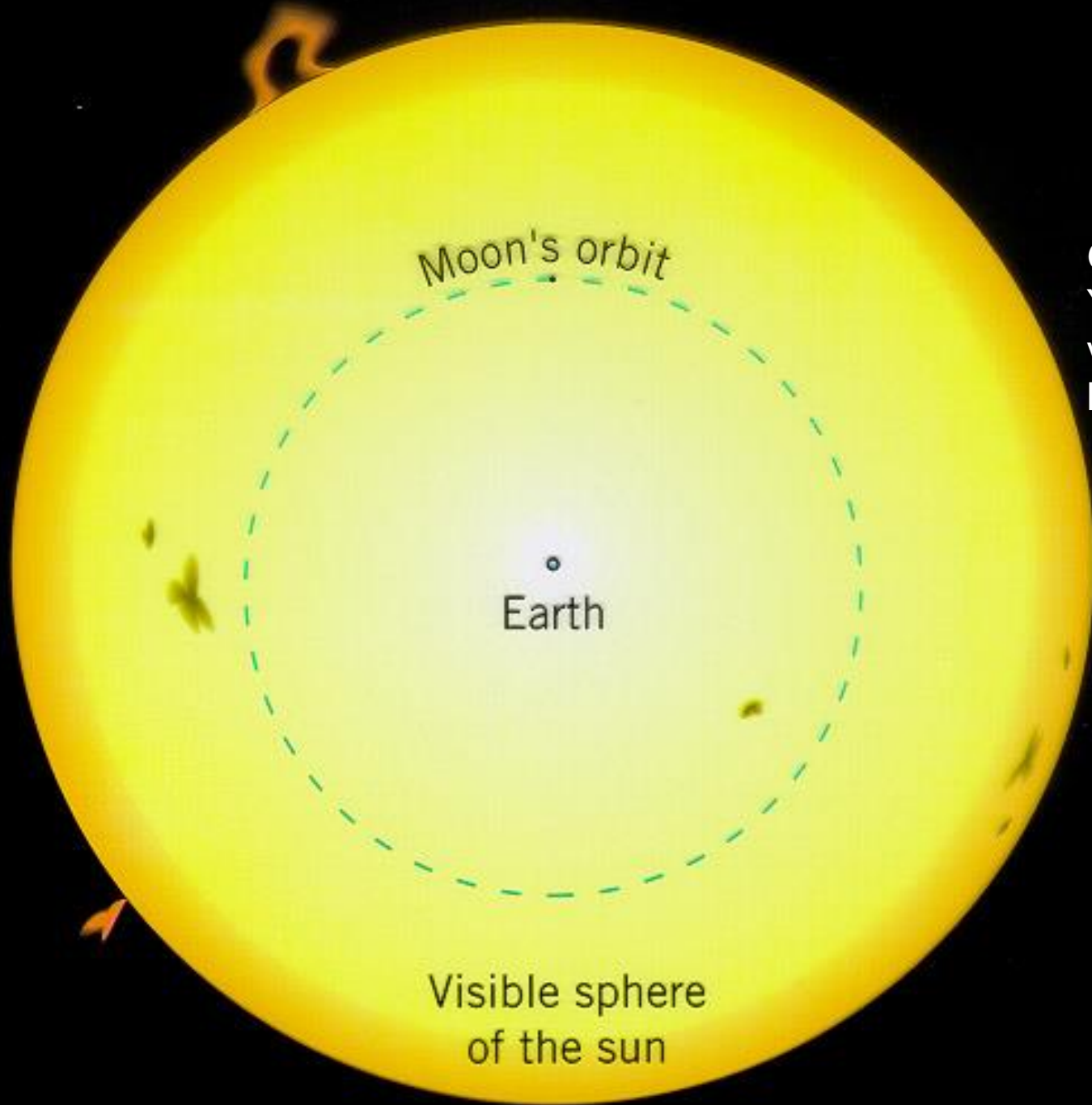


Güneş ne kadar büyüktür?



• ← Yer

Güneş'in çapı üzerine yaklaşık 109 tane Yer yerleştirebiliriz.



Güneş'in boyutunun
Yer'in boyutu
ve Ay'ın yörüngesiyle
karşılaştırması

Güneş'in Temel Özellikleri

(yaklaşık değerler)

- Yarıçap = 700 000 km = 110 Yer yarıçapı
- Kütle = 2×10^{30} kg = 333 000 Yer kütlesi
- Yüzey sıcaklığı = 5800 K
- Merkezi sıcaklık = 15 000 000 K
- Merkezi yoğunluk = 150 g/cm^3
- Yaş = 4.5 milyar yıl

Güneş'in Kimyasal Yapısı

- HİDROJEN, kütlenin yaklaşık % 70'i
- HELYUM, kütlenin yaklaşık % 28'i
- AĞIR ELEMENTLER, % 2
(karbon, azot, oksijen, neon, magnezyum, silisyum, demir)

NEDEN GÜNEŞ'İ İNCELERİZ?

1. İKLİM İLE İLİŞKİSİ

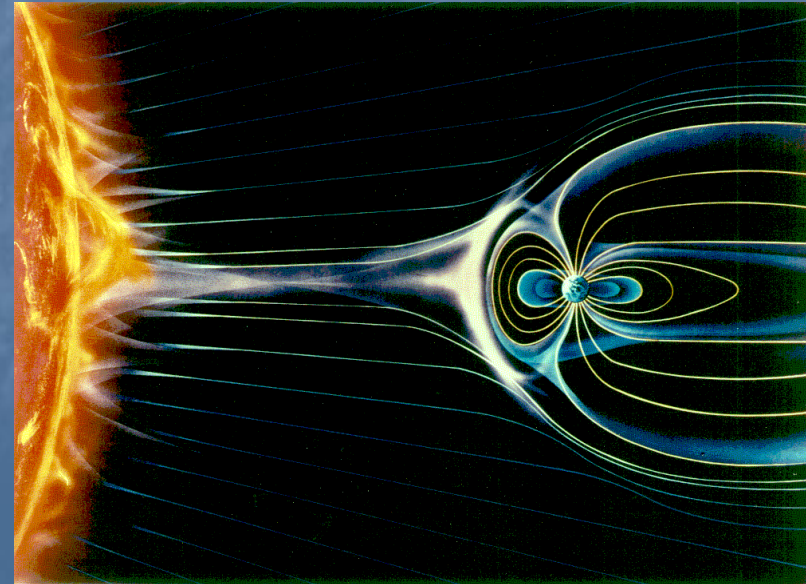
Dünyadaki yaşam için ısı ve ışık kaynağıdır.

Üzerindeki değişiklikler dünyamızı nasıl etkiler?



2. UZAYDAKİ HAVA DURUMU

- Güneş rüzgarının kaynağı Güneş'tir.
- Güneş'ten çıkan gaz akıntısı 500 km/s'den daha büyük hızla Yer'den geçer.
- Güneş üzerinde olan patlamalardan açığa çıkan yüklü parçacıklar Yer'in manyetik alanını etkiler.
- Uyduların yörüngesinde değişiklik yapabilir.
- Uydulara zarar verebilir.





Aurora (Kuzey Işığı)



(a)

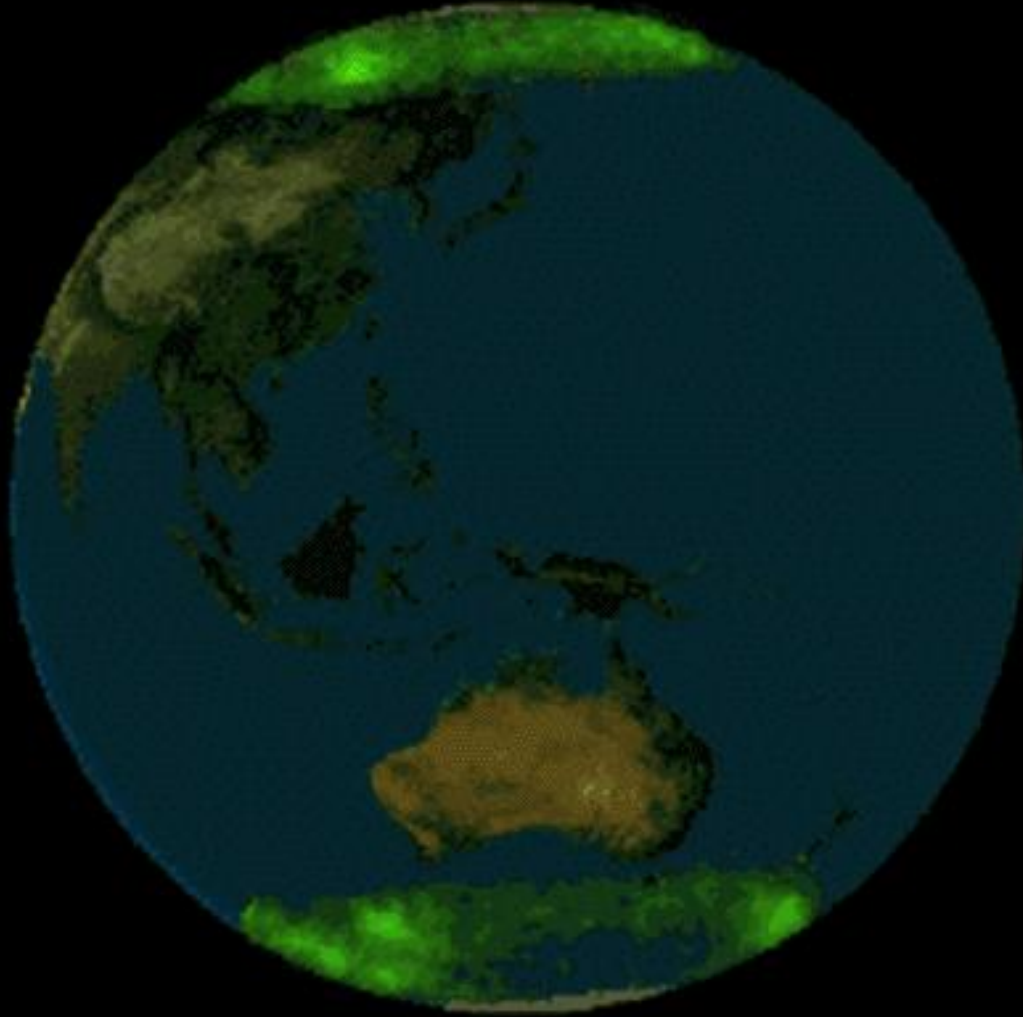


(b)



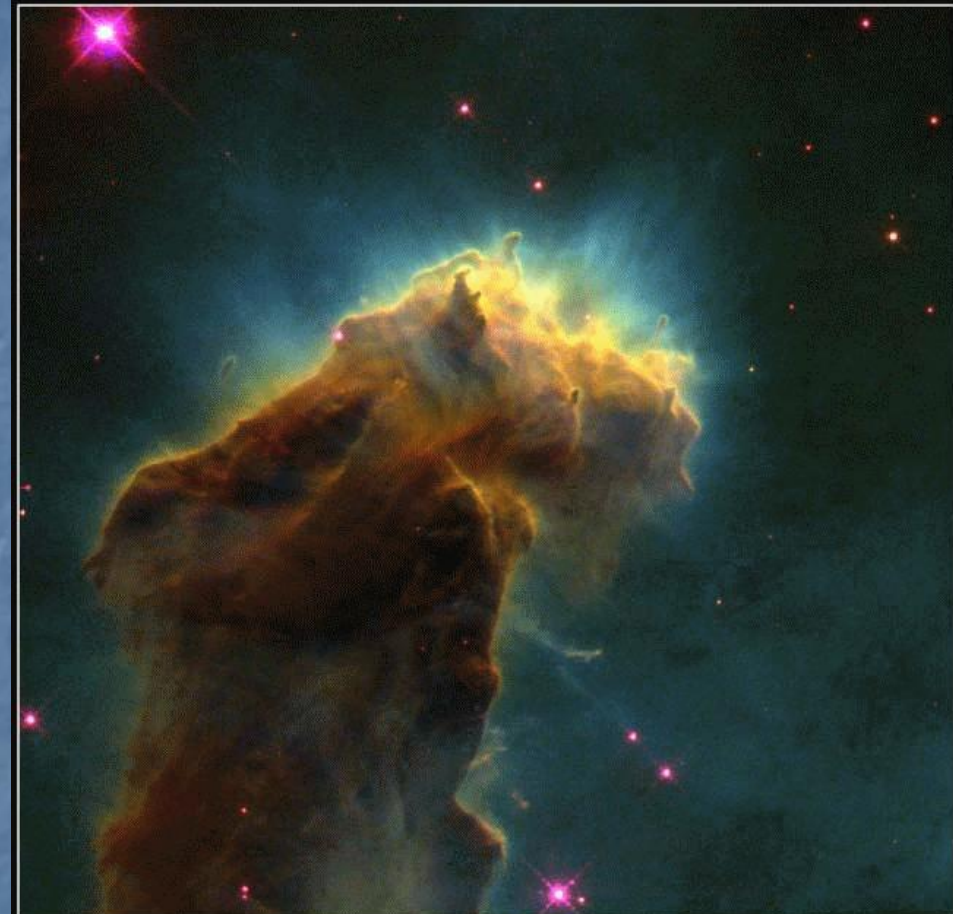
Güneş rüzgarıyla
yer manyetosferinin
etkileşmesi

Her iki uçlak (kutup) üzerinde Aurora



3. BİR YILDIZ OLARAK GÜNEŞ

- Evrendeki gökcisimlerinin açıklanmasında önemli rol oynar.
- Yakın olduğu için yüzey araştırması rahat yapılır.
- Yarıçapı, kütlesi, ışınım gücü, yaşı ve atmosferi hakkındaki bilgilerimiz diğer yıldızların evrimine ışık tutar.
- Diğer yıldızların etrafındaki gezegenlerin araştırılmasında kolaylık sağlar.

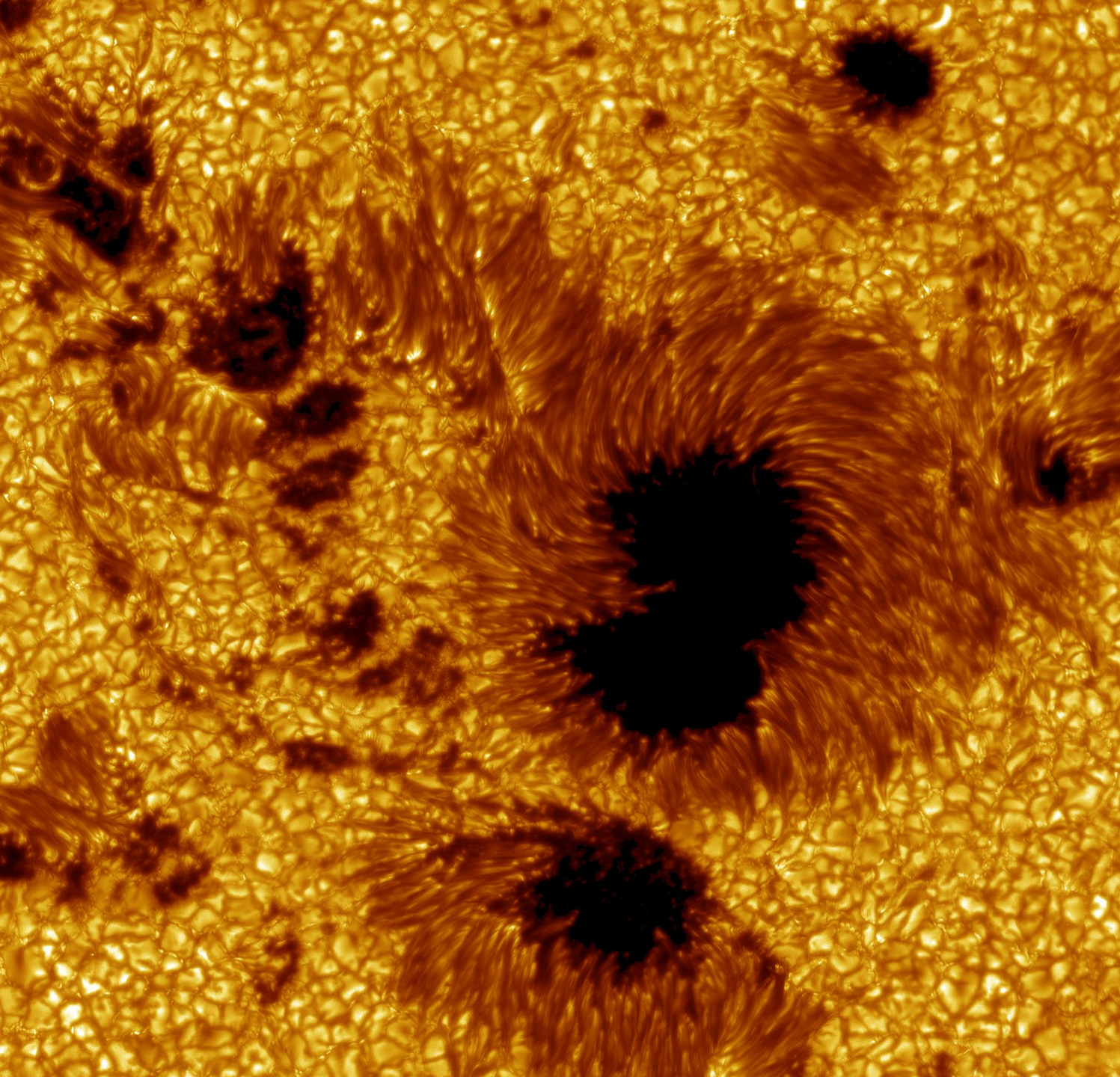


Star-Birth Clouds · M16

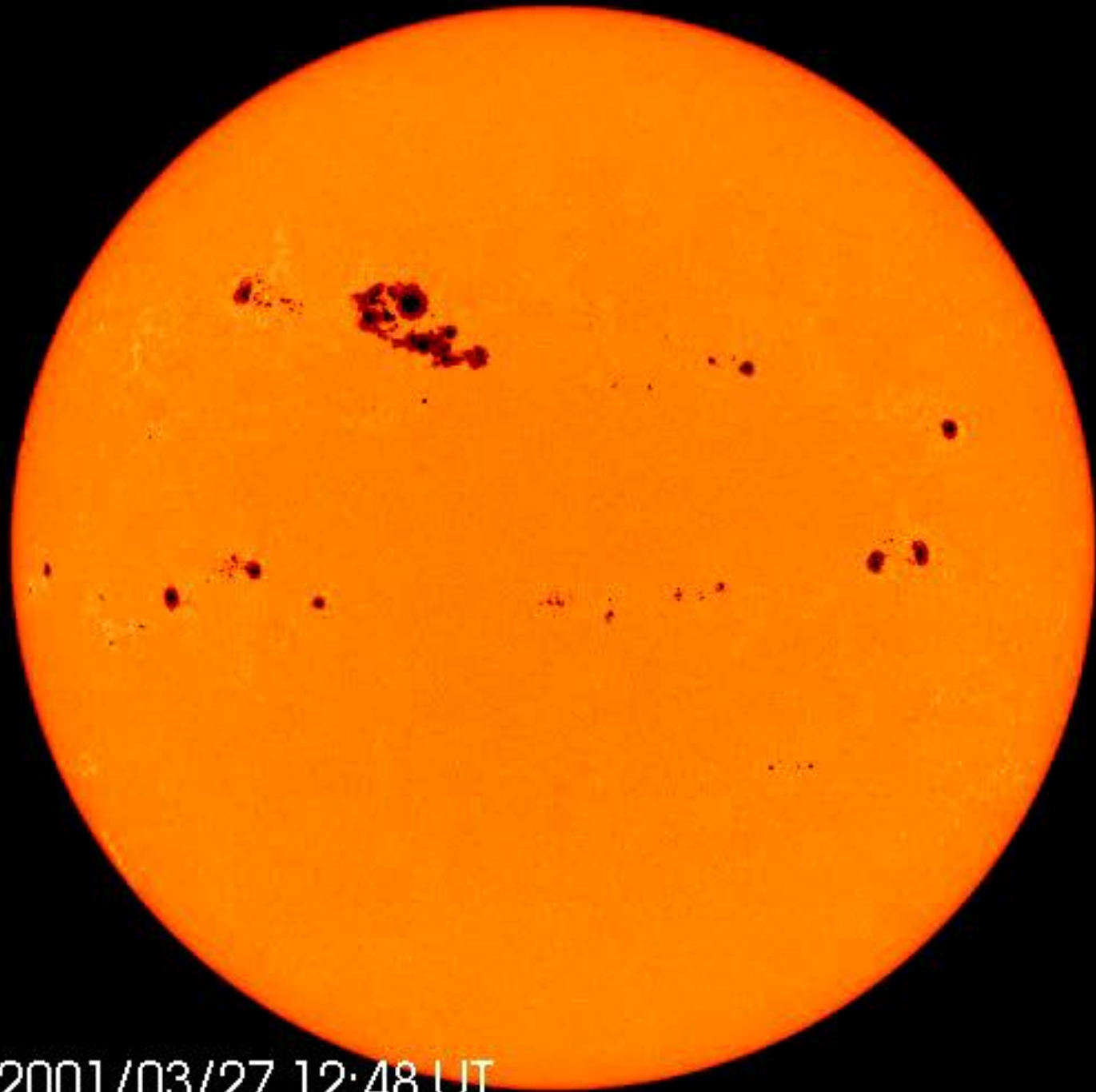
HST · WFPC2

PRC95-44b · ST ScI OPO · November 2, 1995
J. Hester and P. Scowen (AZ State Univ.), NASA

Bulgurlanma



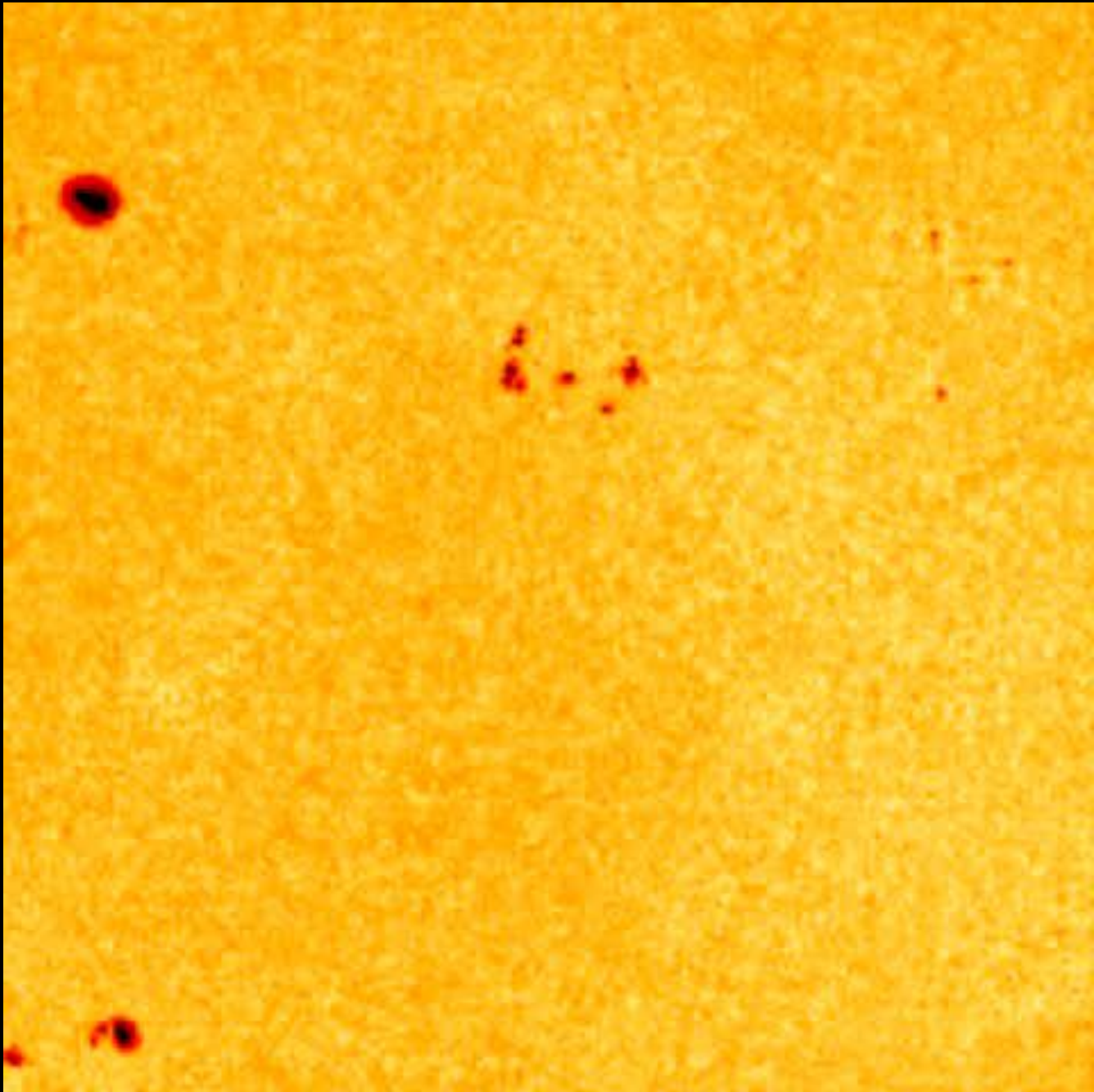
Güneş Lekesi



2001/03/27 12:48 UT

LEKE OLUŞUMU



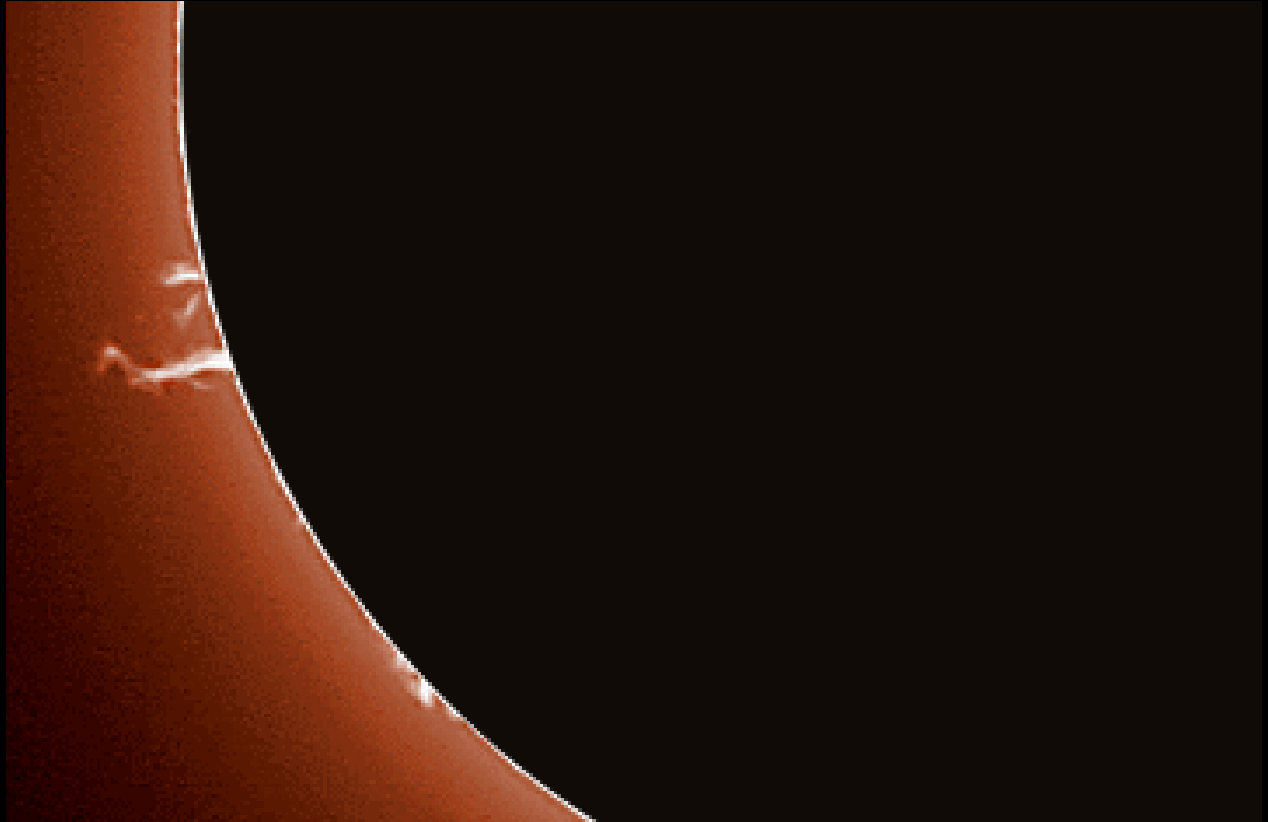


Earth for scale



N
E W
S

2006 04 03, 03:24 hrs UT, Ha, SolarMax40, Stellarvue 80/1880

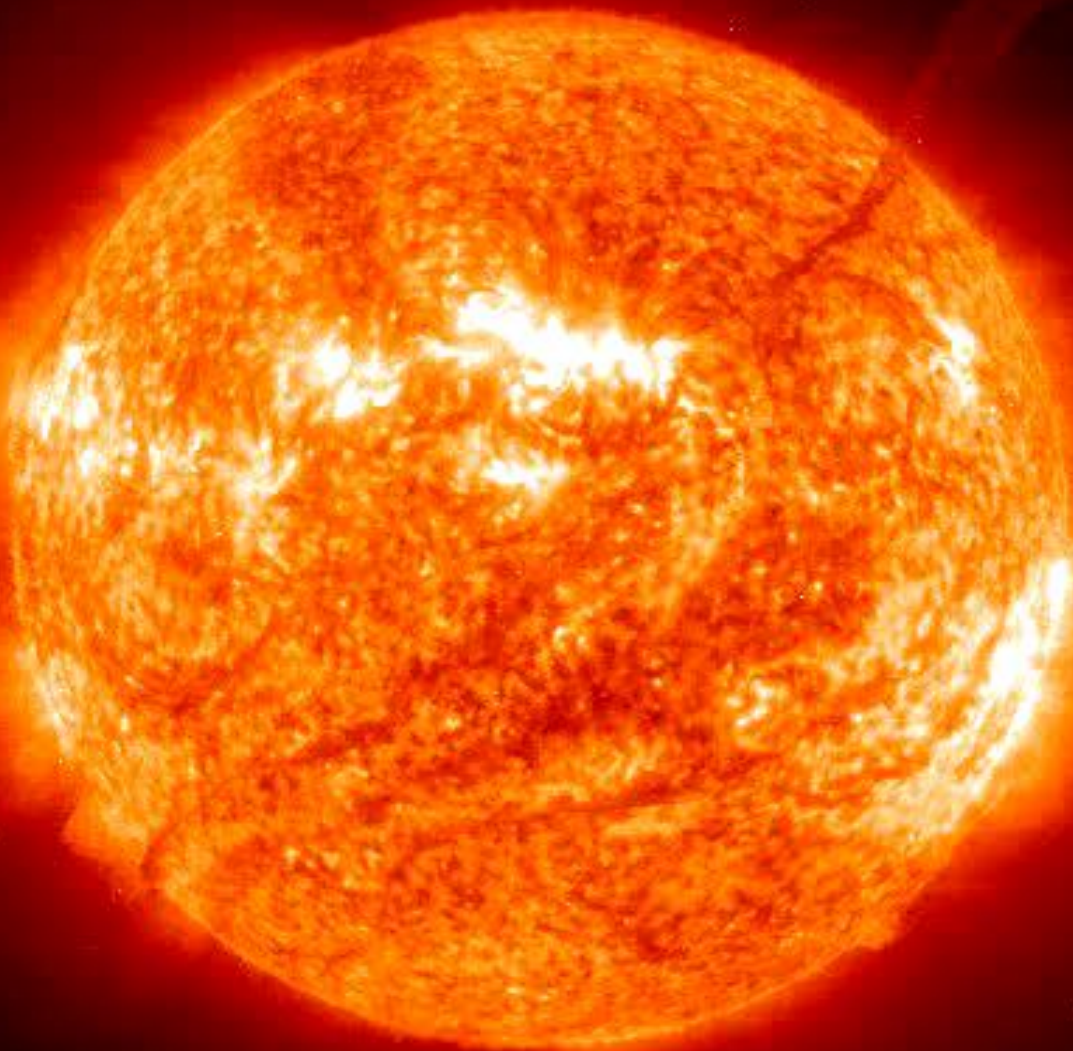




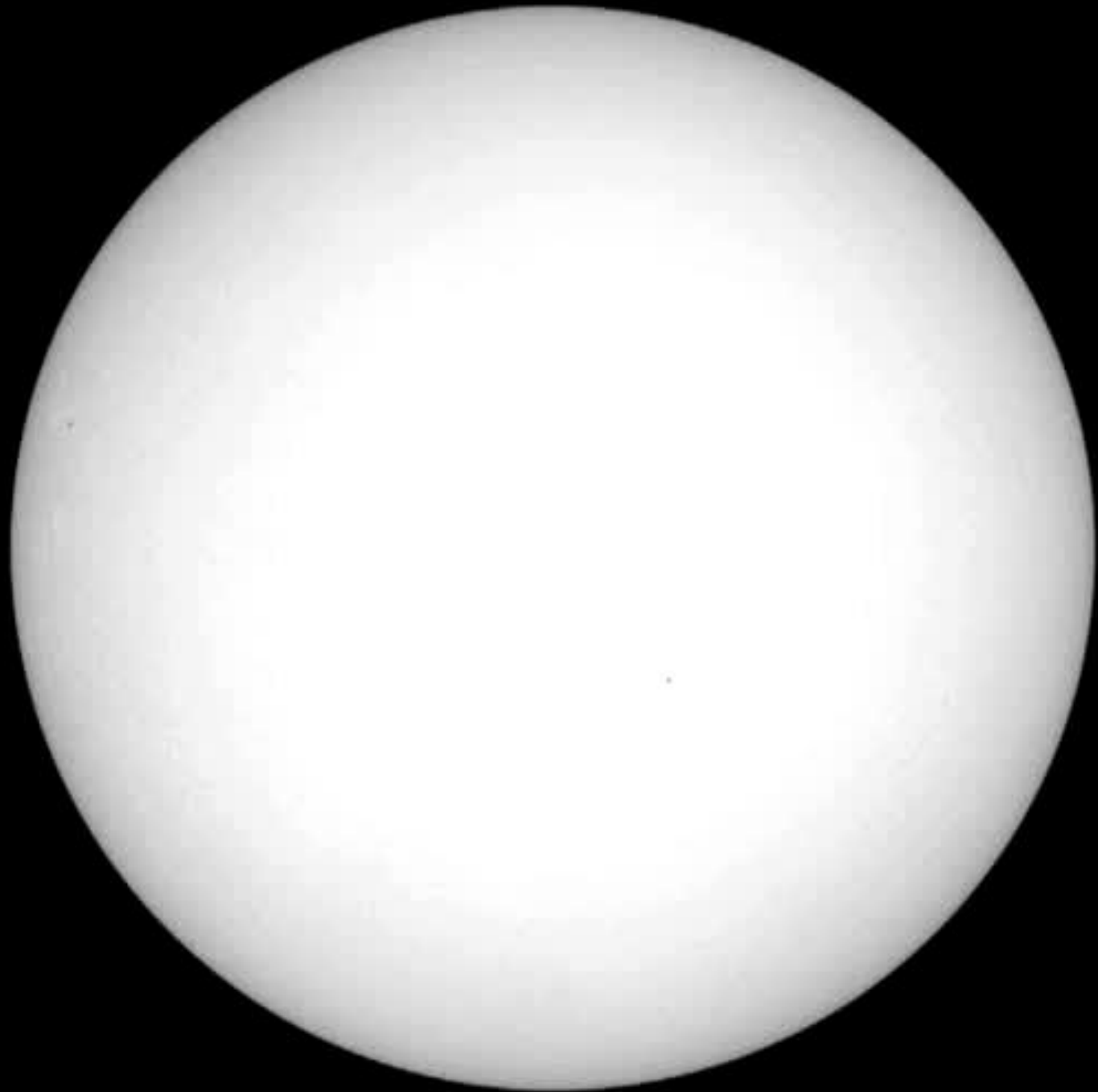
Prominence Eruption
1945 June 28

High Altitude Observatory

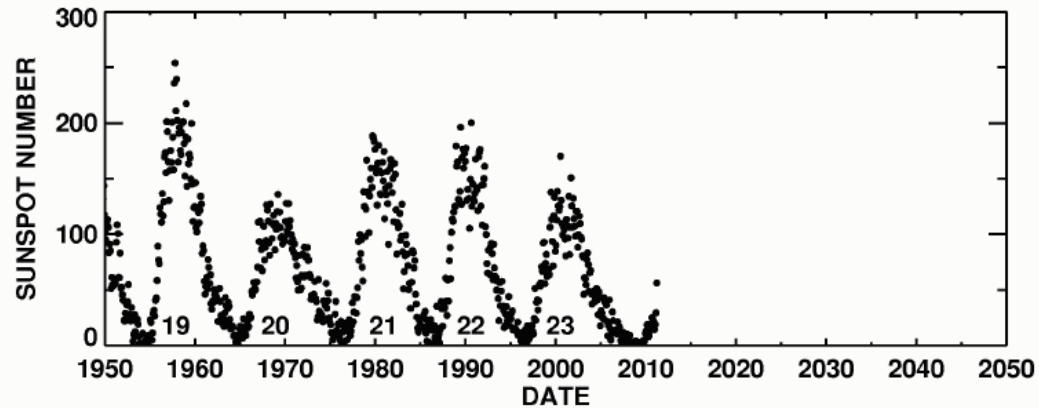
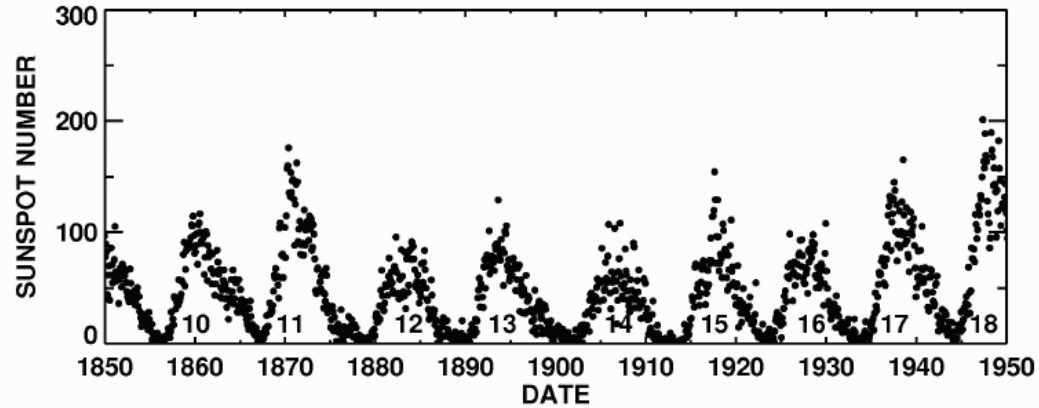
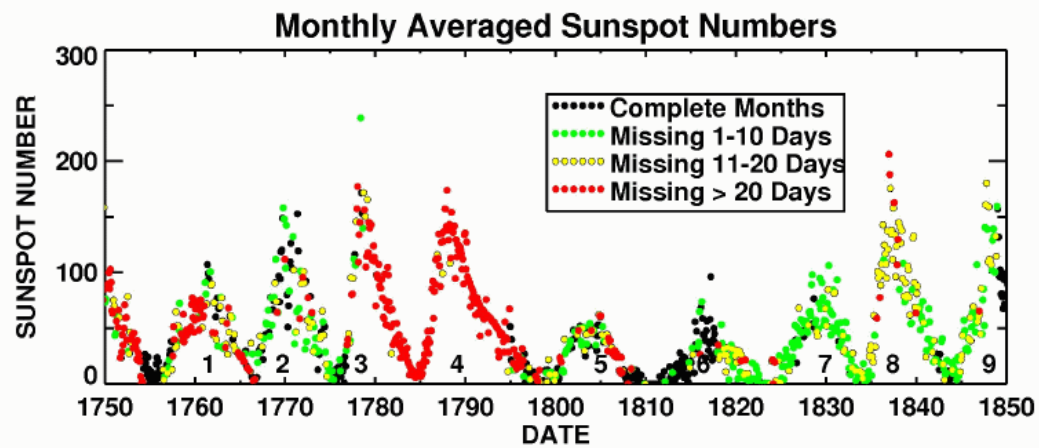




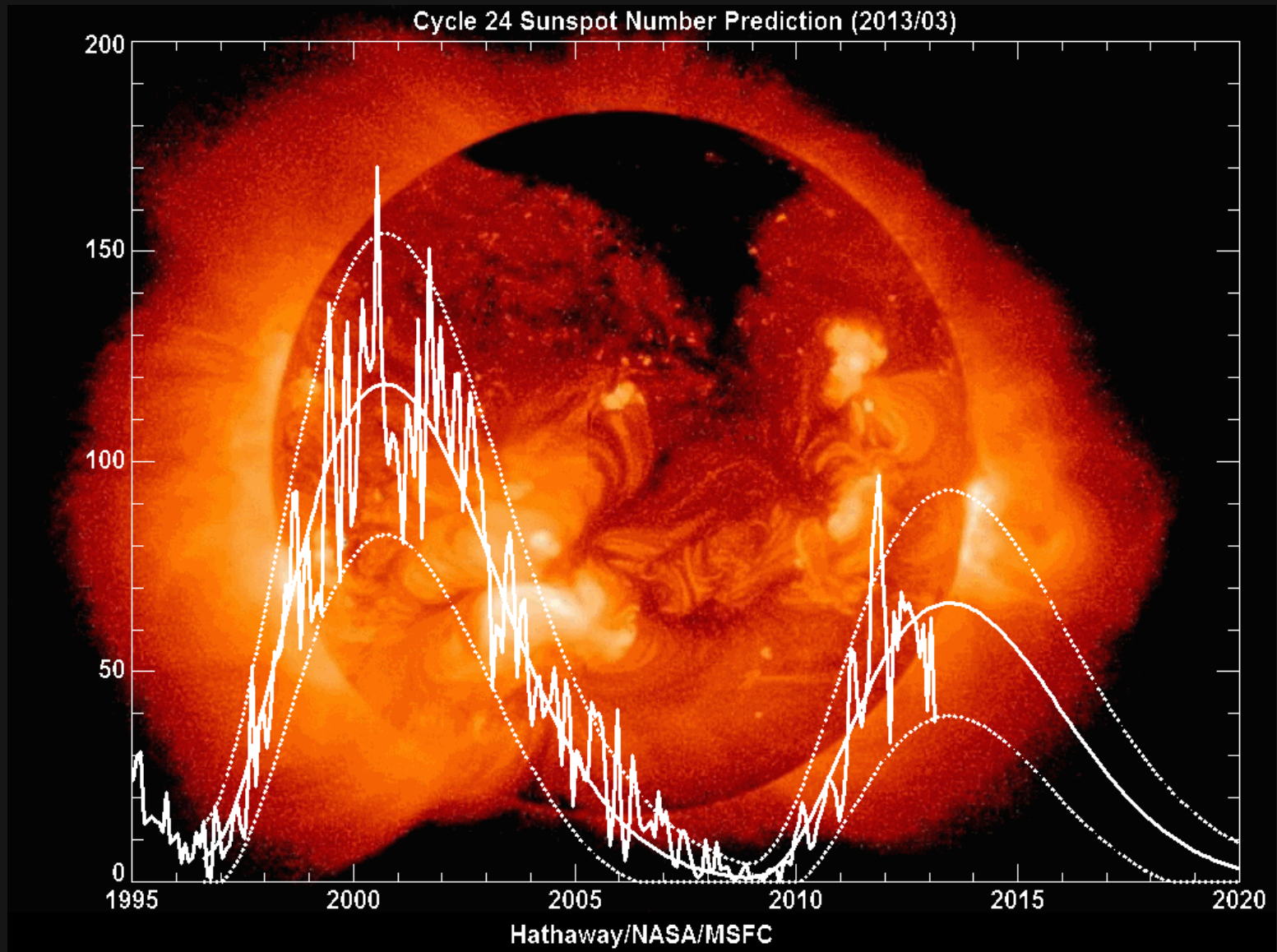
2002/10/24 19:25:28



Güncelleme
17 Nisan 2011



http://solarscience.msfc.nasa.gov/images/ssn_predict_1.gif

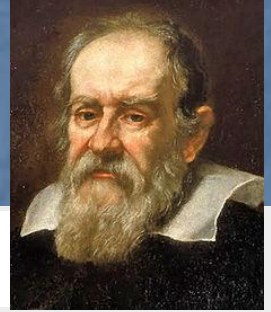




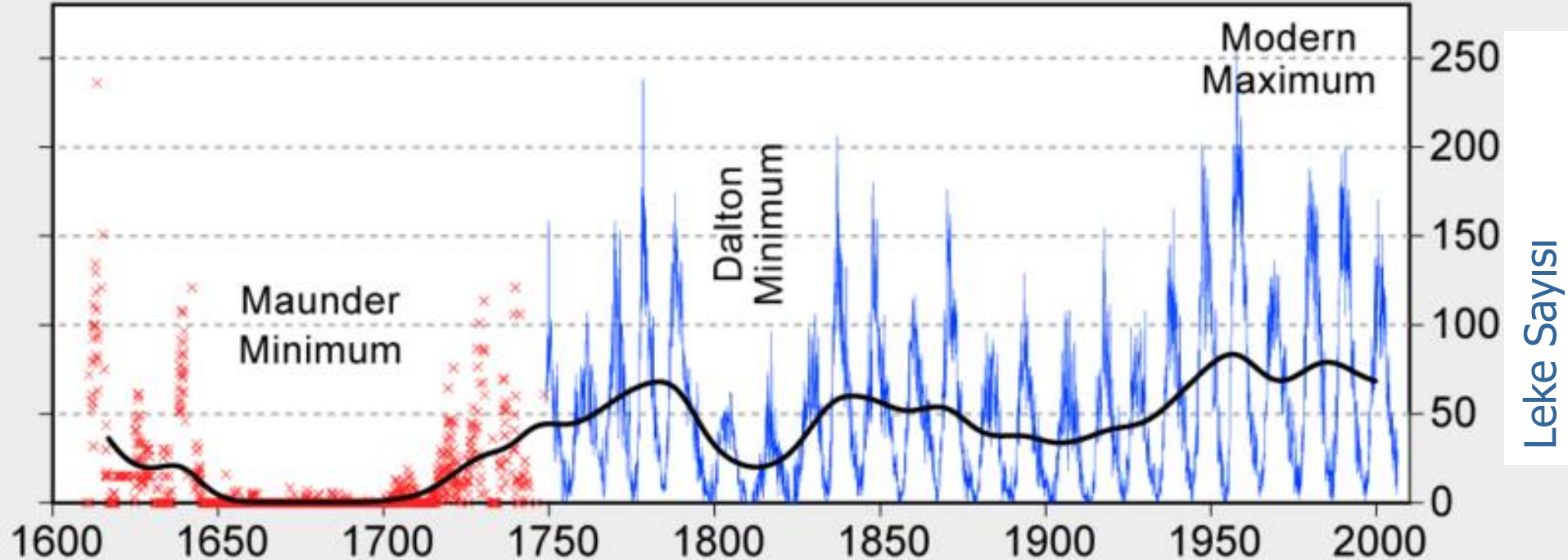
Maunder Minimum (1645-1715)

İlk kayıtlara göre, Güneş 17 yy.'da aktif olmayan bir döneme girdi. 1645'den 1715'e kadar yüzeyde leke görünmez oldu.
30 yılda 50 leke (40000-50000 leke)

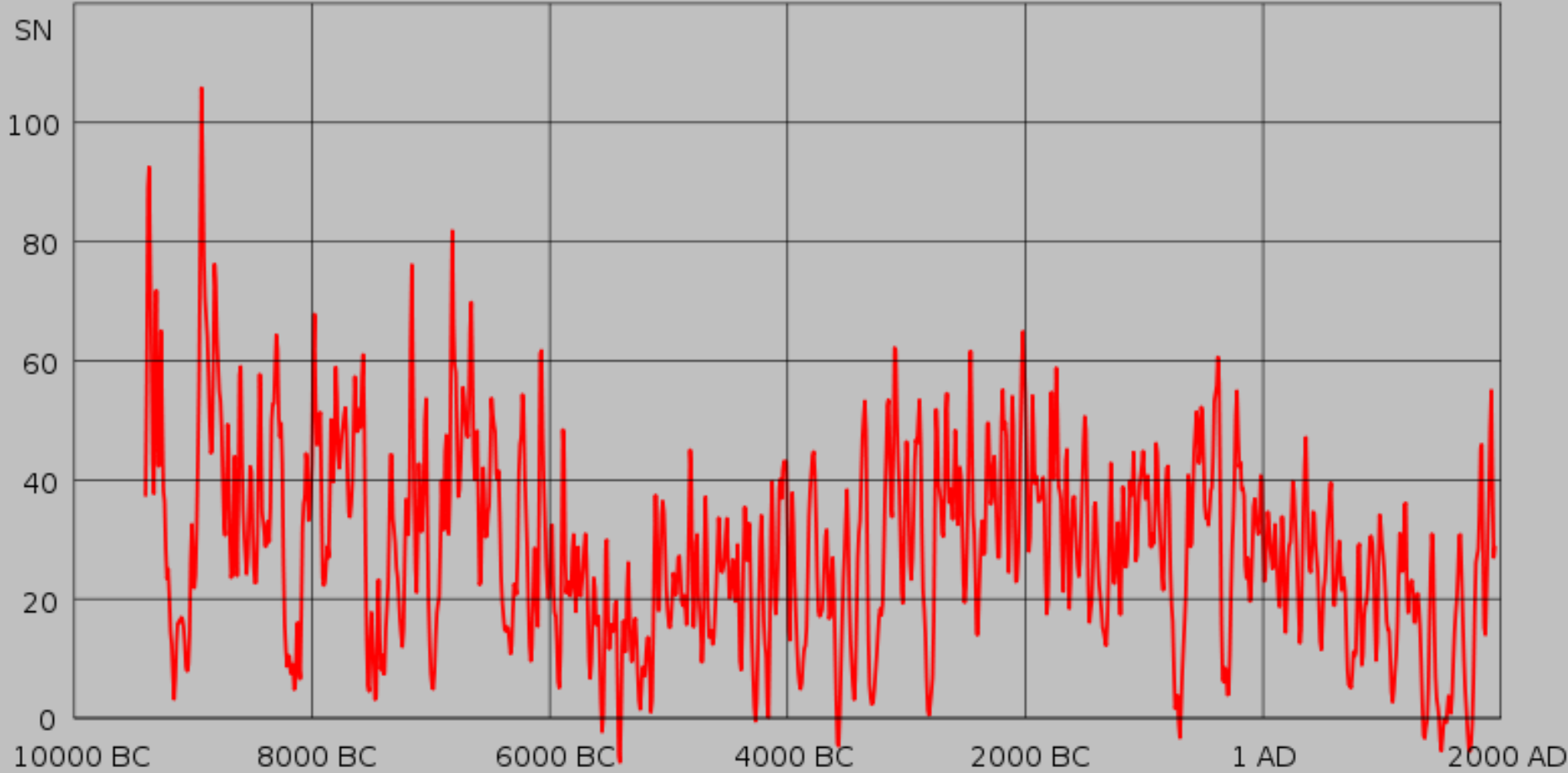
- Bu dönem "**Küçük Buz Çağı**" olarak da adlandırılır.
- Güneş aktivitesiyle iklim arasındaki ilişkiler günümüzün araştırma konularından biridir.



Güneş Lekesi Gözlemlerinin 400. Yılı



11000 yıl öncesine kadar leke sayıları



Berilyum-10 izotopu kozmik ışınlardan dolayı atmosferde oluşan bir izotoptur. Buzulların analizinde kullanılır.

Kozmik ışınların karbon dioksiti parçalaması sonucunda Karbon-14 izotopu üst atmosferde oluşur ve ağaç halkalarında bulunur. Güneşin aktivitesi düşükse, zayıflamış manyetik alan güneş sistemine daha çok kozmik ışın salar. Böylece C-14 artar.



Pieter Bruegel, 1565



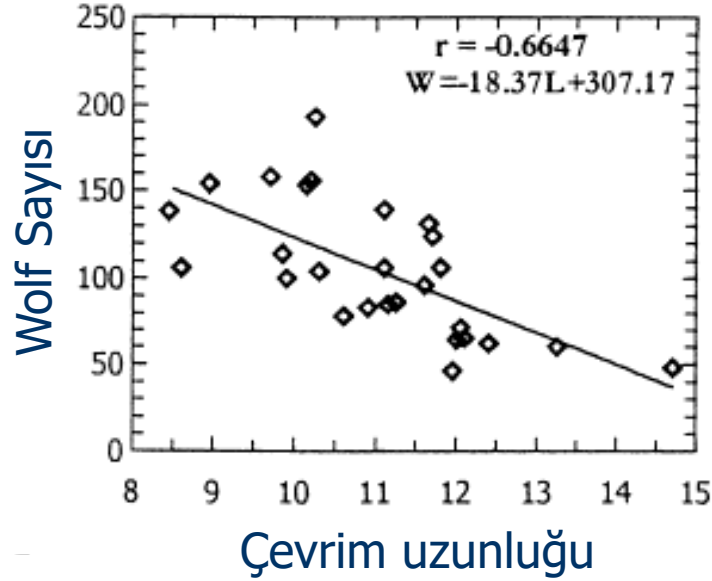
Hendrick Avercamp, Danimarka, 1608



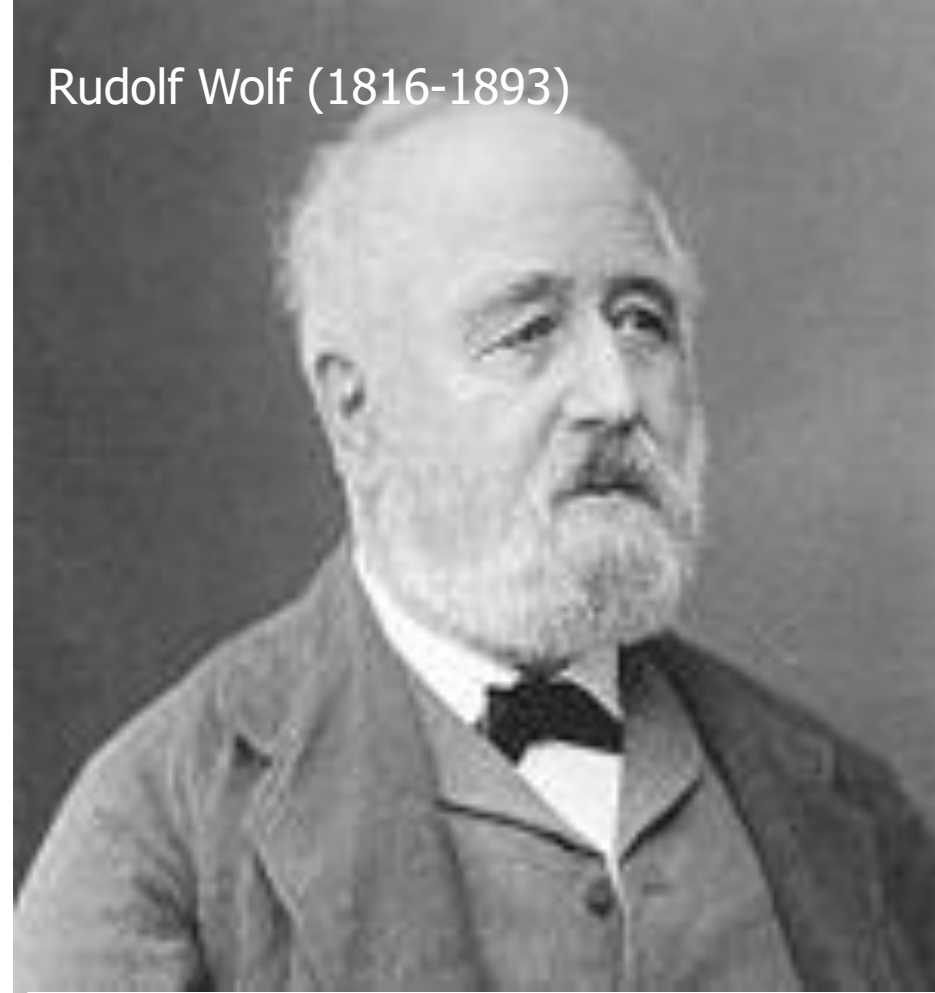
Bartholomeus Johannes van Hove, Rotterdam, 1825

Güneş aktivitesinin çevrim uzunluğu ile leke sayısı arasındaki ilişki

- Daha kısa süren çevrimler daha aktif geçiyor.
- Daha aktif çevrimler boyunca güneşin ışınımı artıyor.



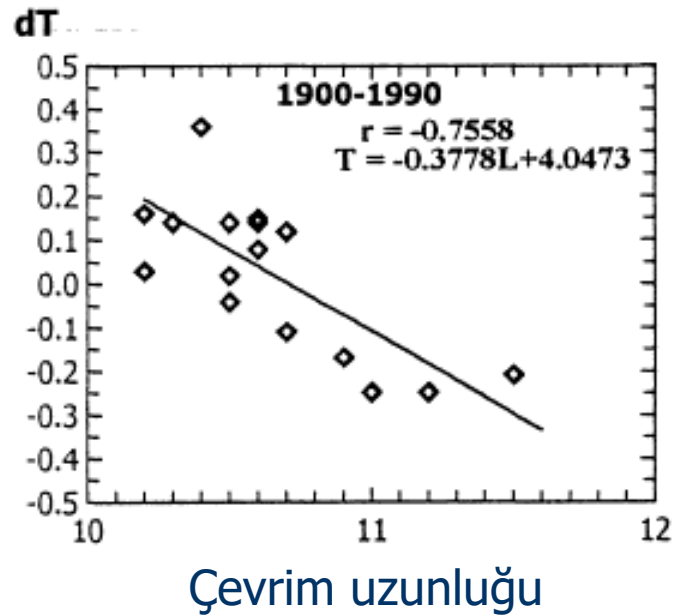
Rudolf Wolf (1816-1893)



Title: Physical Interpretation of Solar Cycle Length Connection to Global Surface Temperatures

Authors: Shumilov, O. I., Raspopov, O. M., Kasatkina, E. A., Jacoby, G., Dergachev, V. A., & Lindholm, M., ,

Journal: The solar cycle and terrestrial climate, Solar and space weather Euroconference (1 : 2000 : Santa Cruz de Tenerife, Tenerife, Spain) Proceedings of the 1st Solar and Space Weather Euroconference, 25-29 September 2000, Santa Cruz de Tenerife, Tenerife, Spain. Edited by A. Wilson. Noordwijk, Netherlands: ESA

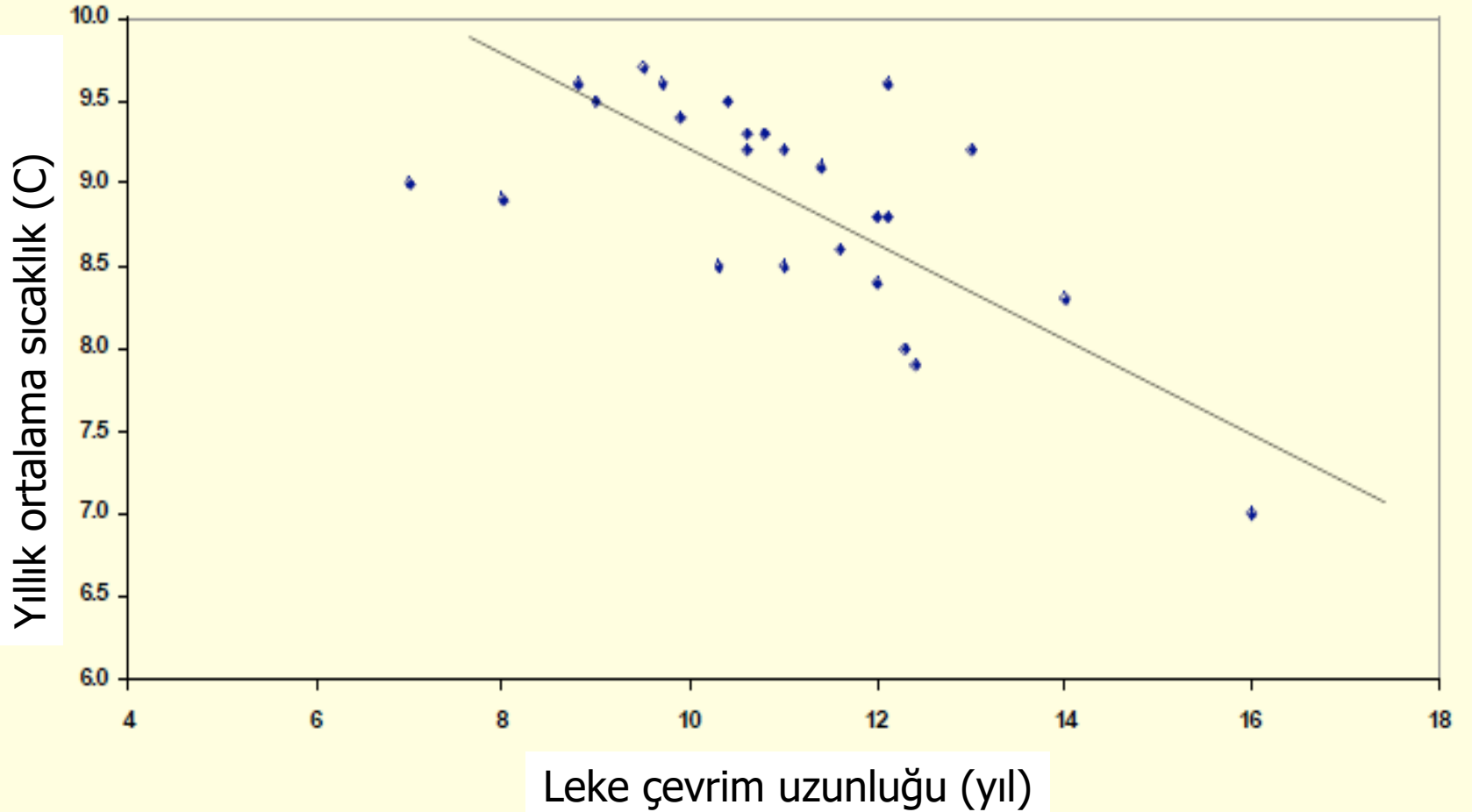


Tüm meteoroloji kayıtlarına göre güneş aktivite çevrim uzunluğu ile dünya ortalama sıcaklığı arasında açık bir ilişki vardır.

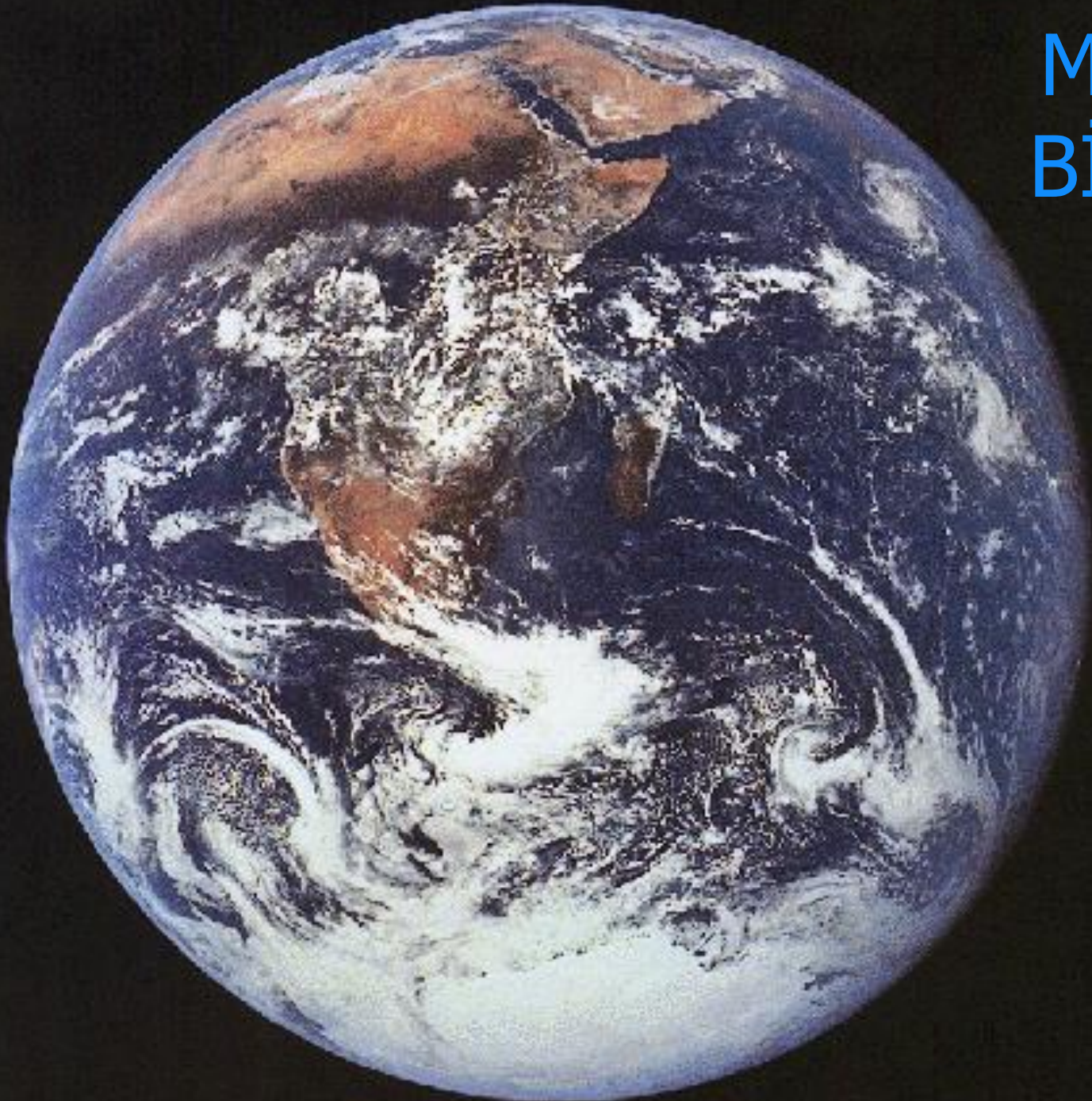
Daha uzun süreli çevrimlerde leke aktivitesinin şiddeti daha azdır ve toplam enerji çıkışı azalır.

Leke Çevrim Uzunluğu ile

Yıllık Ortalama Sıcaklık arasındaki ilişki



MAVİ BİLYE

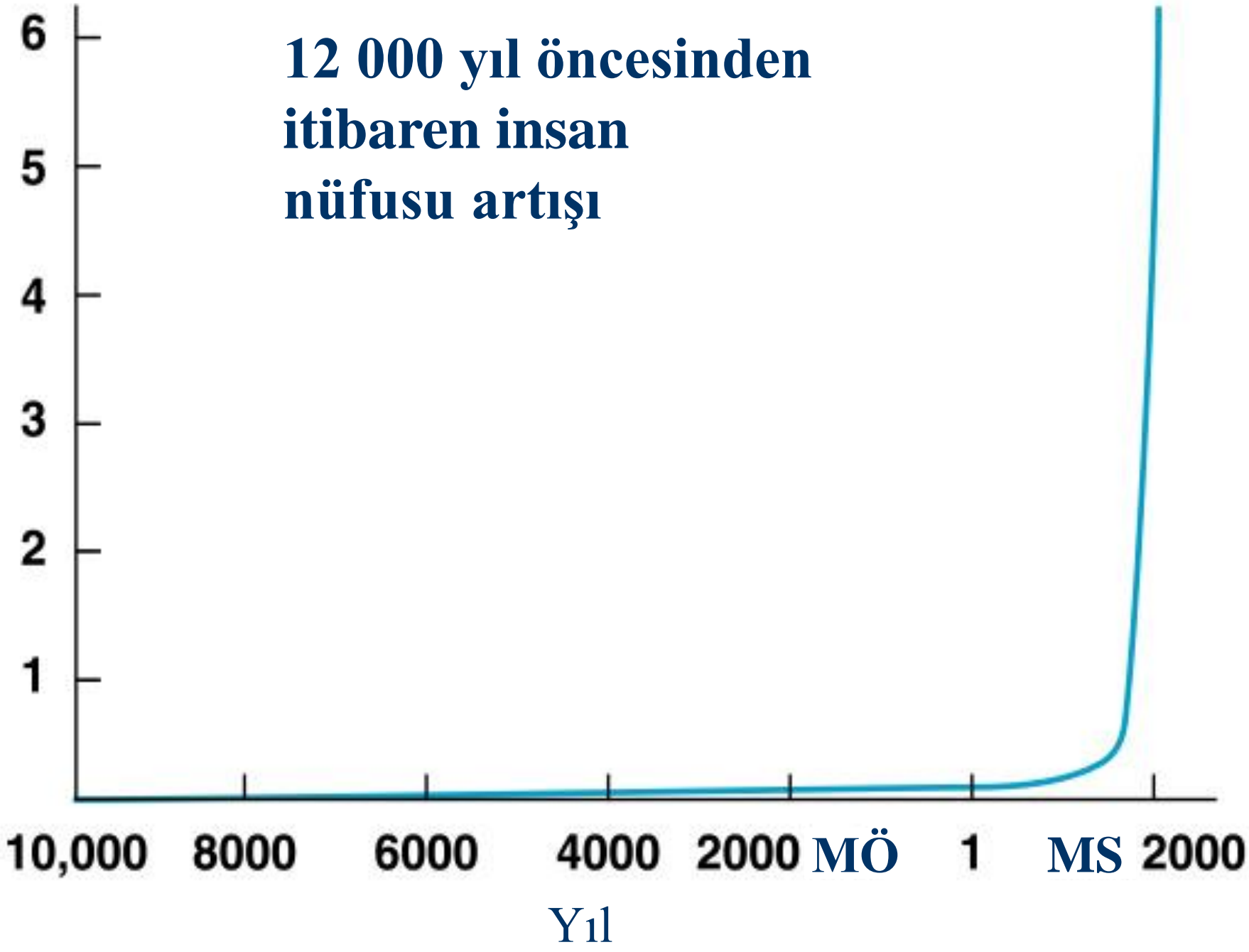


Sera Etkisi

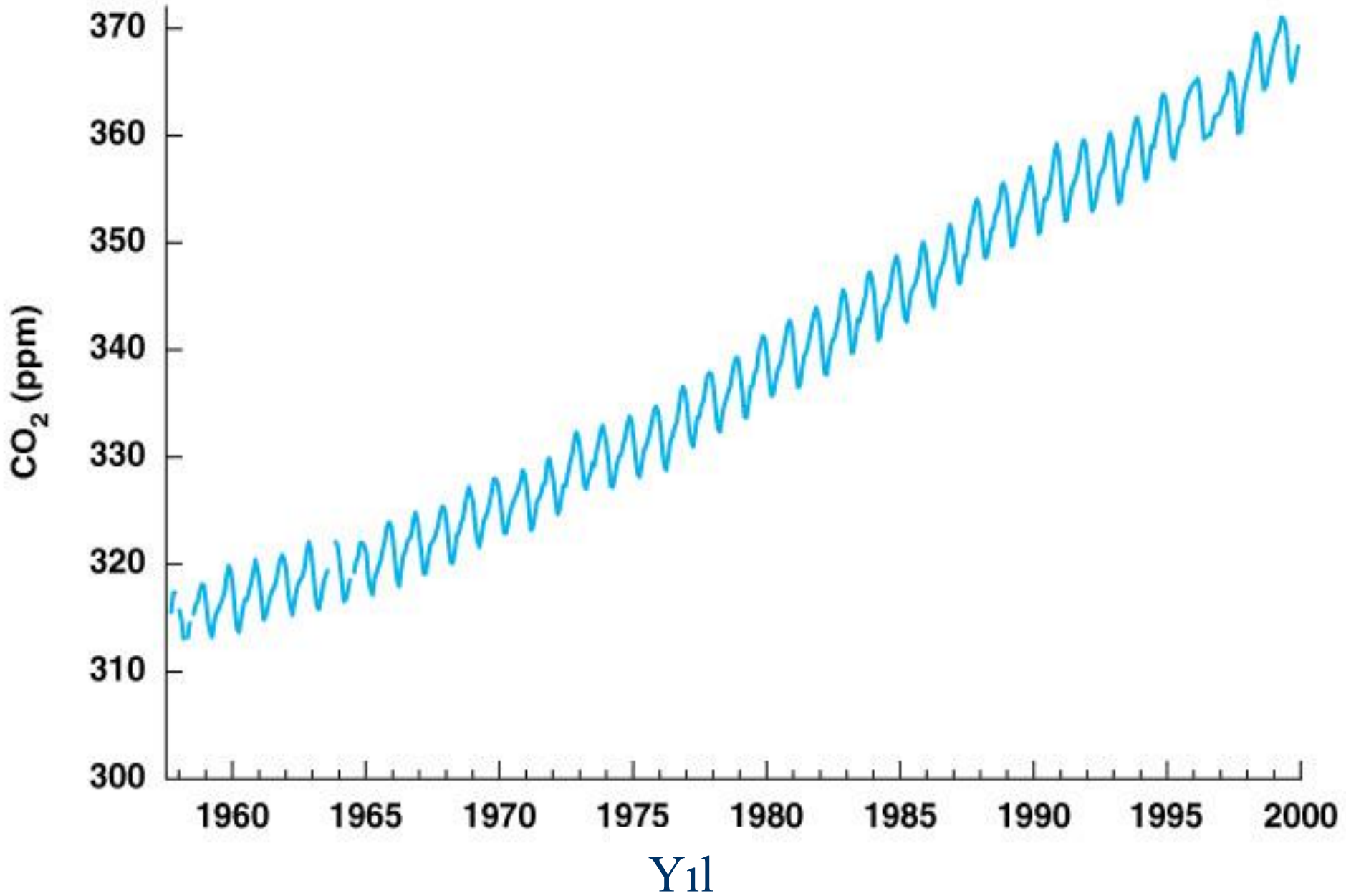


**12 000 yıl öncesinden
itibaren insan
nüfusu artışı**

Nüfus (milyar kişi)

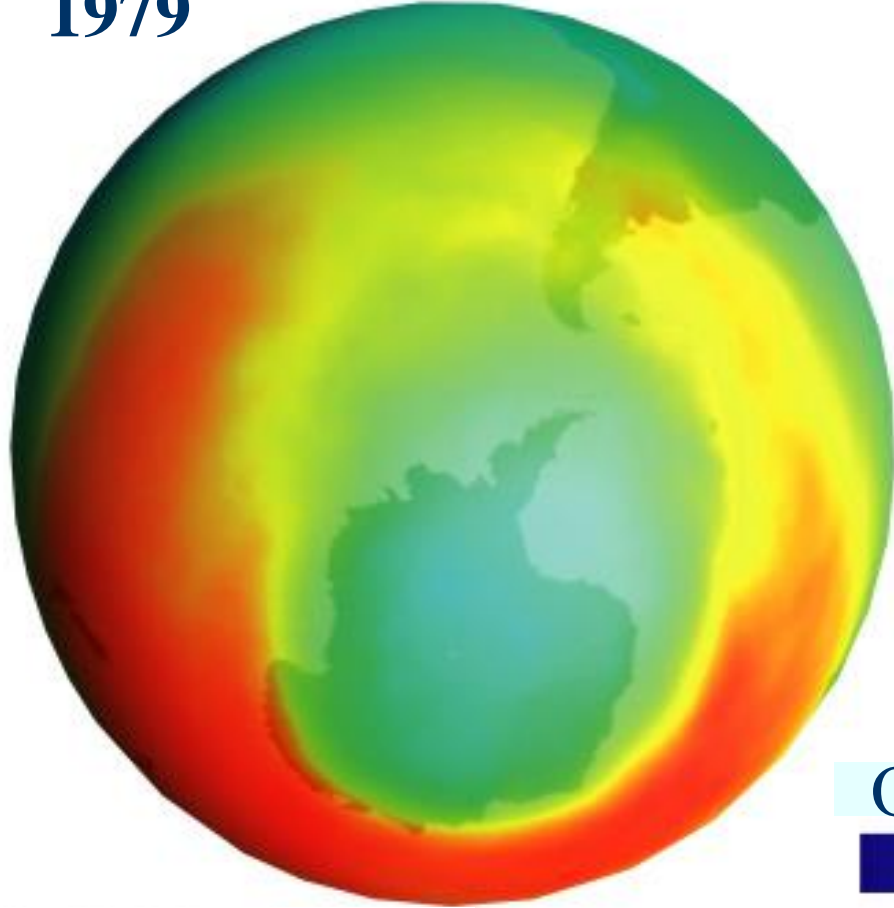


Küresel Isınma – Atmosferde karbon dioksit artışı

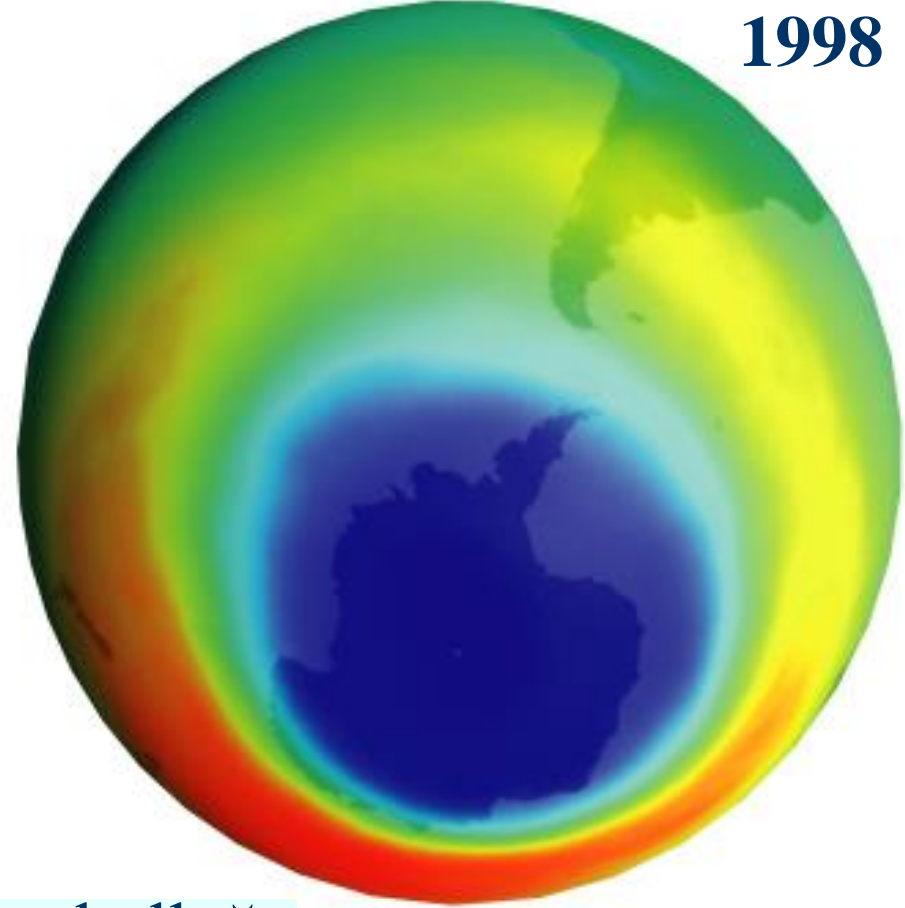


Antartika üzerindeki ozon deliđi

1979



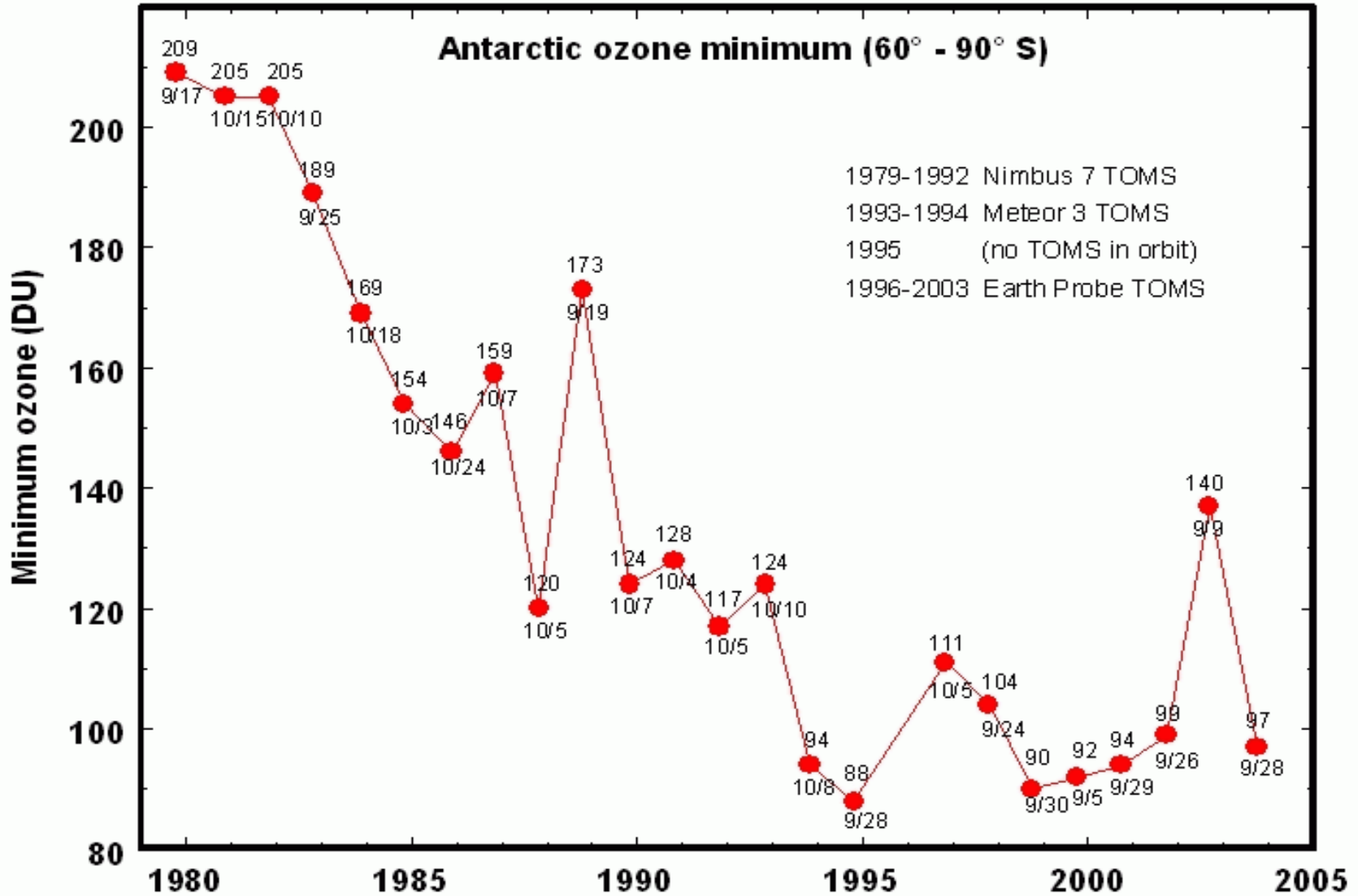
1998



Ozon bolluđu



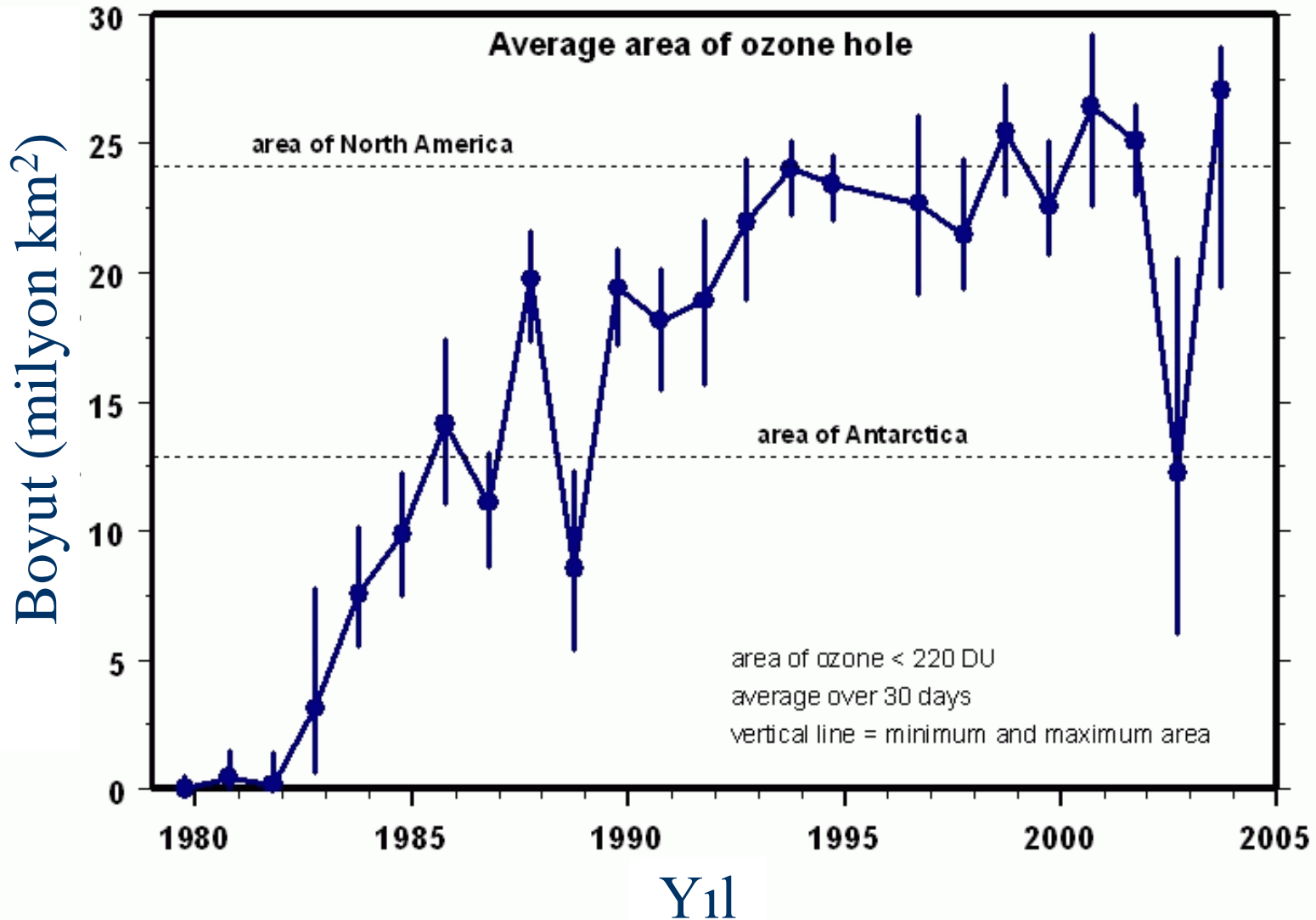
Antartika üzerindeki ozon miktarının değişimi



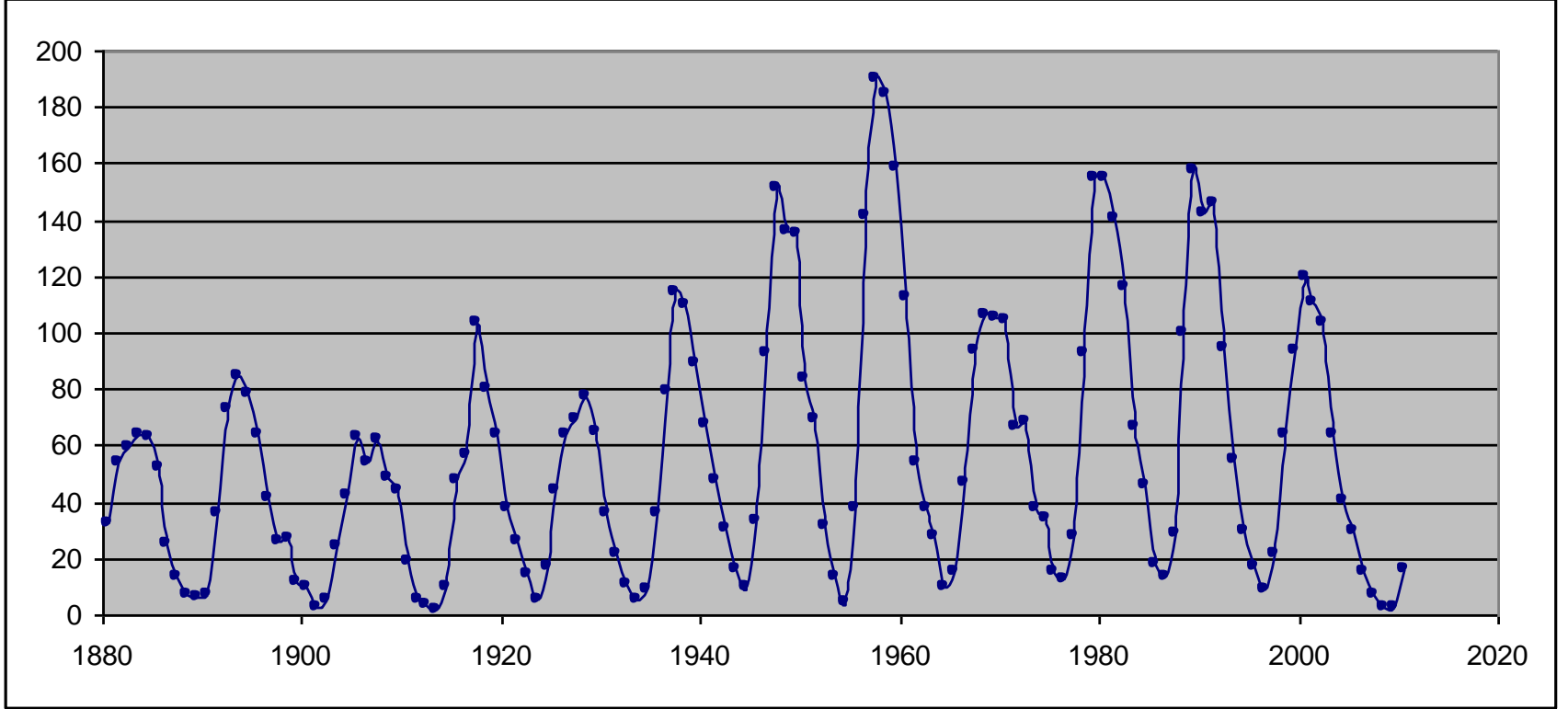
Y11

Ozon deliği alanının yıllık değişimi

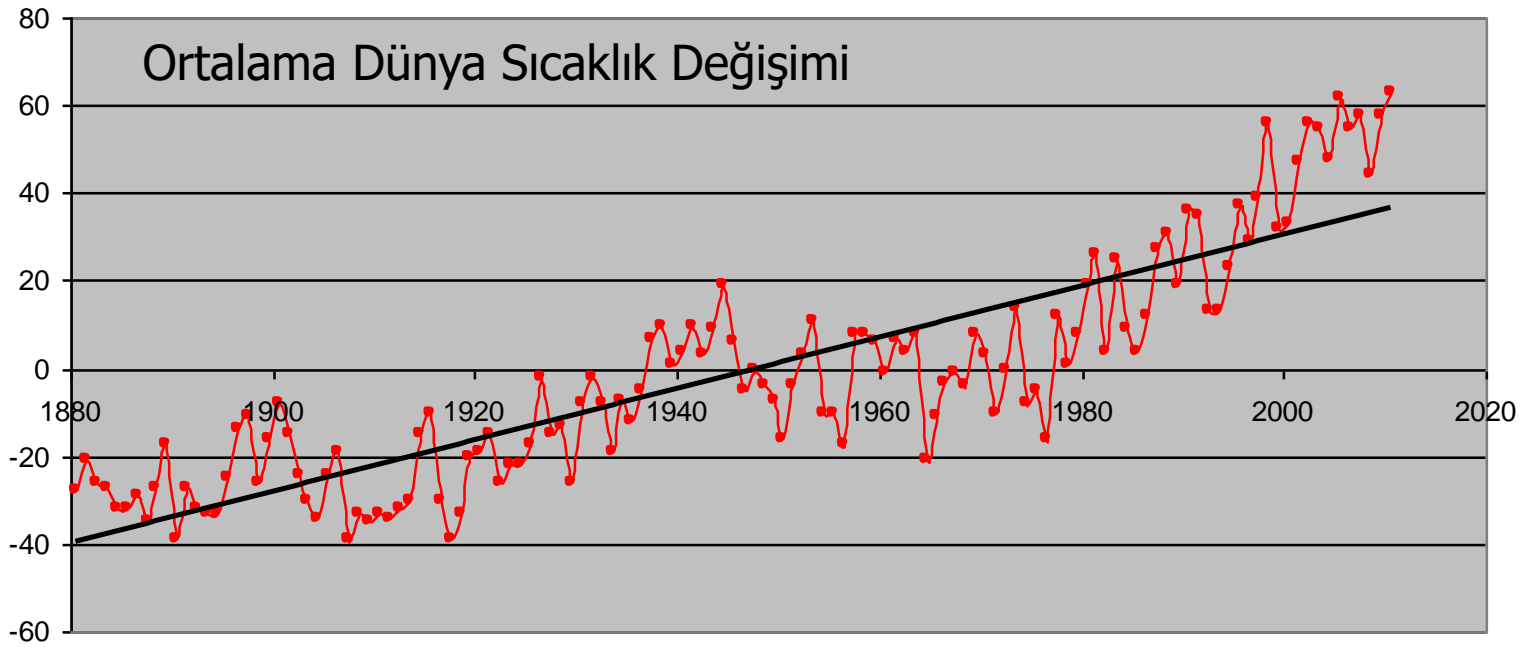
<http://www.epa.gov/docs/ozone/science/hole/size.html>



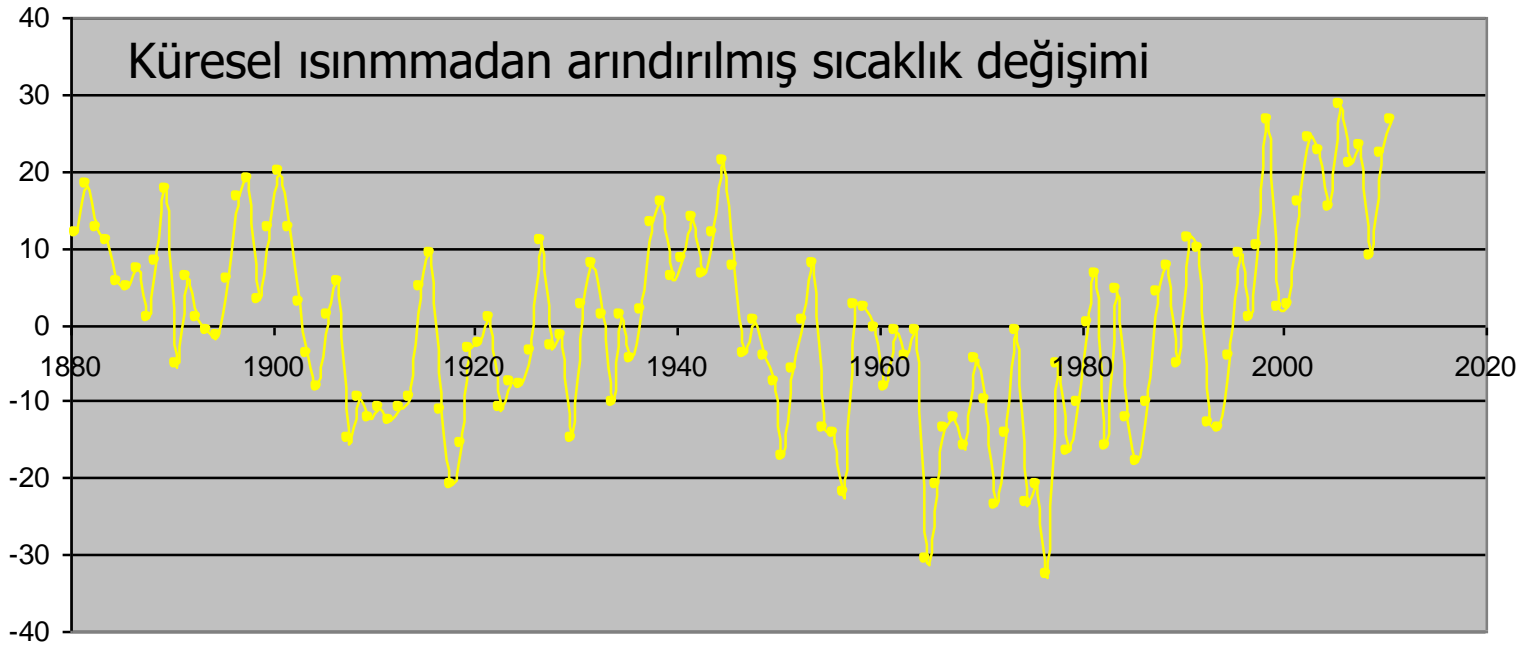
Güneş Leke Sayısı Değişimi

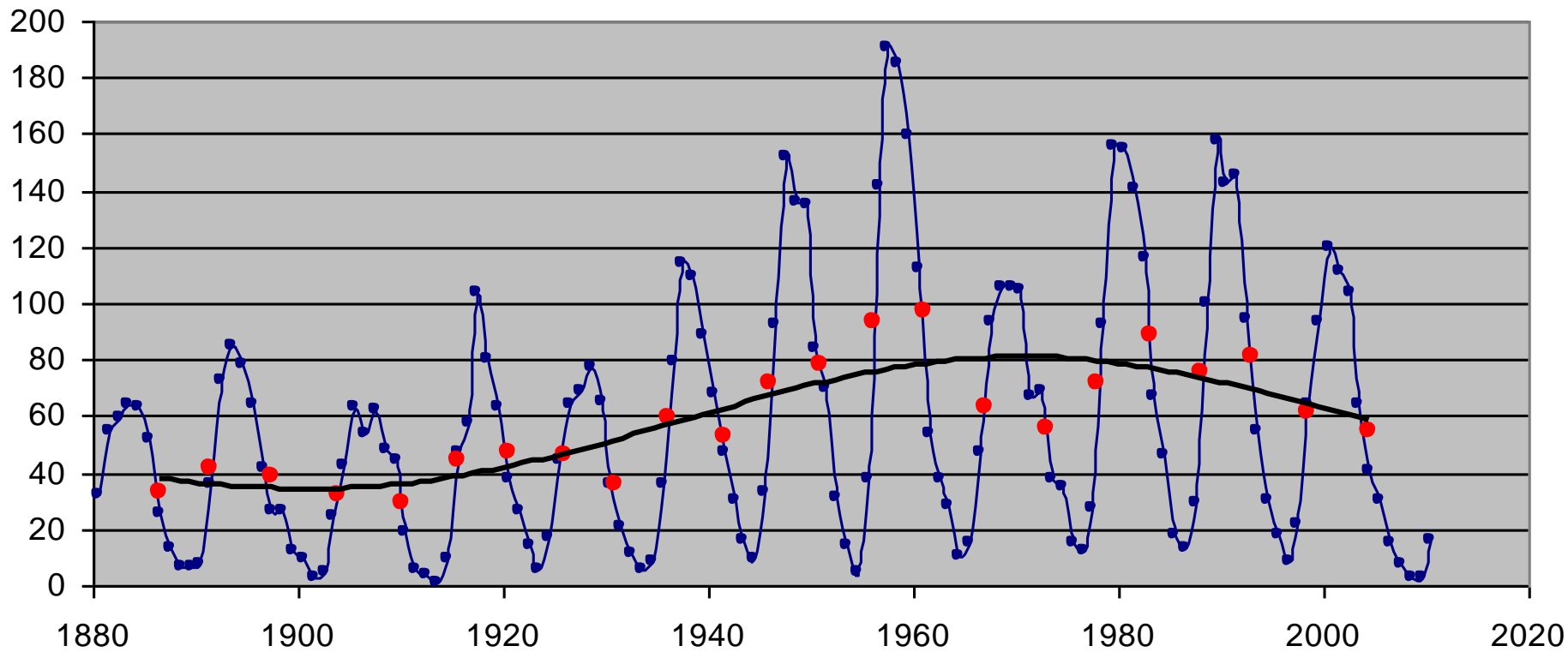


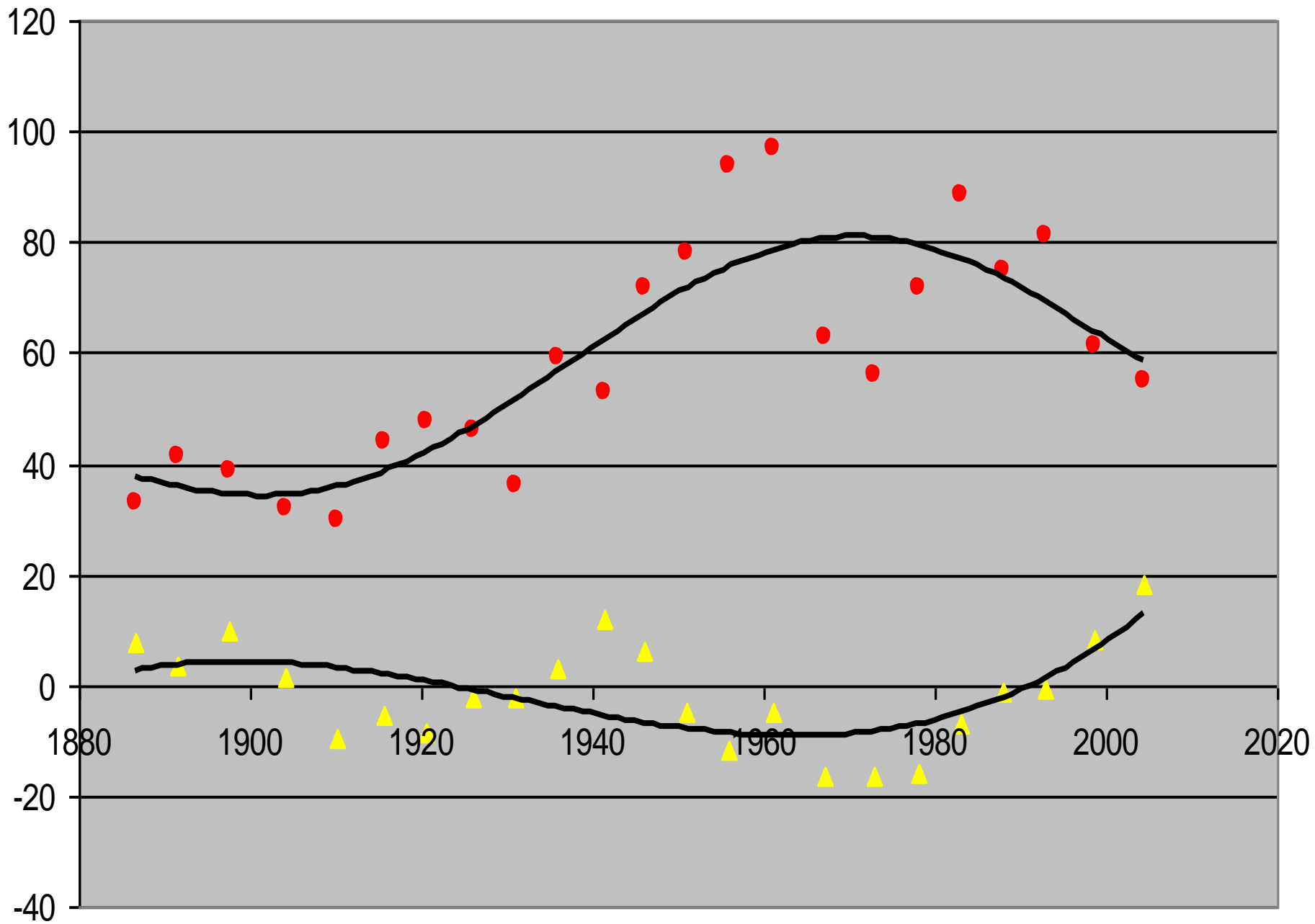
Ortalama Dünya Sıcaklık Değişimi



Küresel ısınmadan arındırılmış sıcaklık değişimi







2011 GÖKBİLİM ÖĞRENCİ BİLGİ ŞÖLENİ

2011-2012
GÜNEŞ SİSTEMİ YILI

Yeni Dünyalar, Yeni Keşifler



2011 Nisan
DÜNYA ASTRONOMİ AYI
Bir İnsan, Bir Gökyüzü



10-16 Nisan 2011
Ay Haftası



17 Nisan 2011
Güneş Günü



Seminerler
Belgesel Filmler
Fotoğraf Sergisi
Yıldız Partisi
Güneş Gözlemi
Gözlemevi Gezileri
Radyo Günleri

01 Nisan – 18 Mayıs 2011

Ege Üniversitesi, Fen Fakültesi, Astronomi ve Uzay Bilimleri Bölümü
Ayrıntılı bilgi ve program için: <http://astronomi.ege.edu.tr>



<http://astronomi.ege.edu.tr>

