

AST310 GÜNEŞ FİZİĞİ

2016 - 2017 Bahar Dönemi (Z, UK:3, AKTS:5)

10. Kısım

Doç. Dr. Kutluay YÜCE

**Ankara Üniversitesi, Fen Fakültesi
Astronomi ve Uzay Bilimleri Bölümü**

Kutluay Yüce: "Ders amaçlı notlar; çoğaltılamaz."

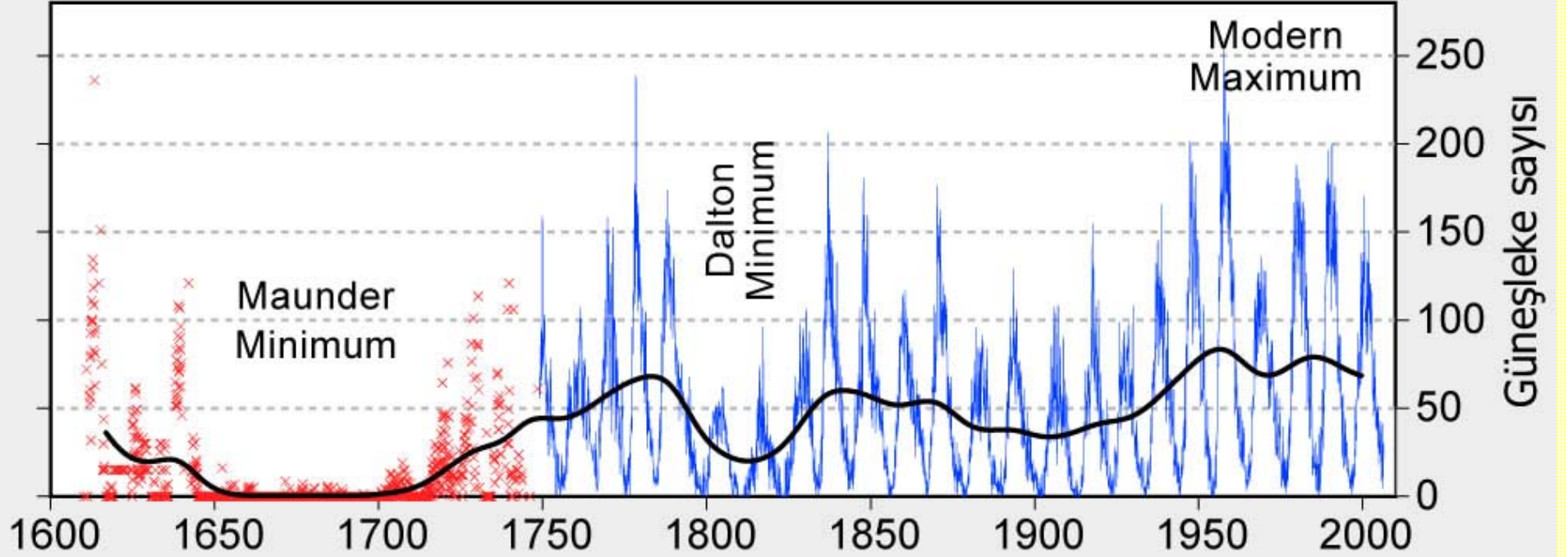
Fotosferde Güneş Faaliyeti

Maunder ve Dalton Minimumları

Kelebek Diyagramı

Güneş Leke Çevrimi

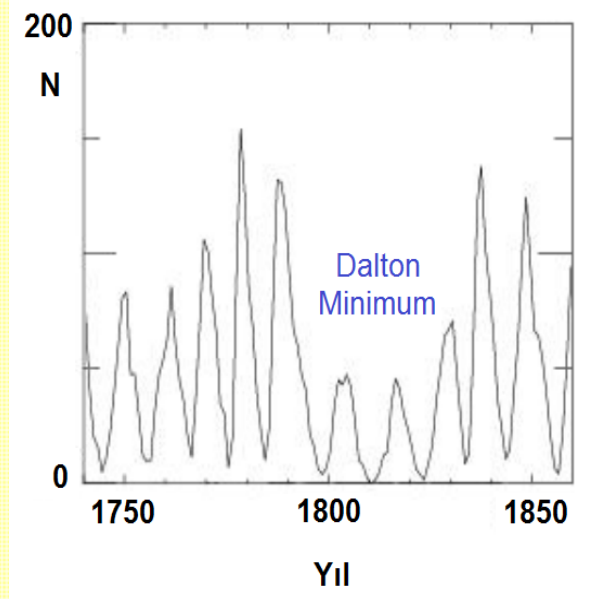
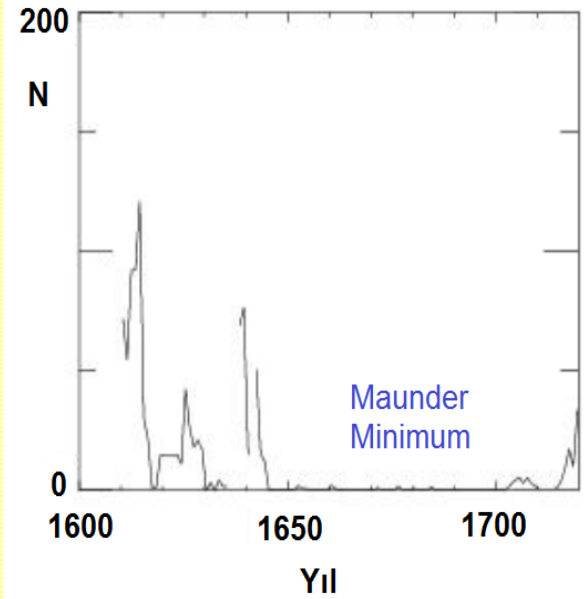
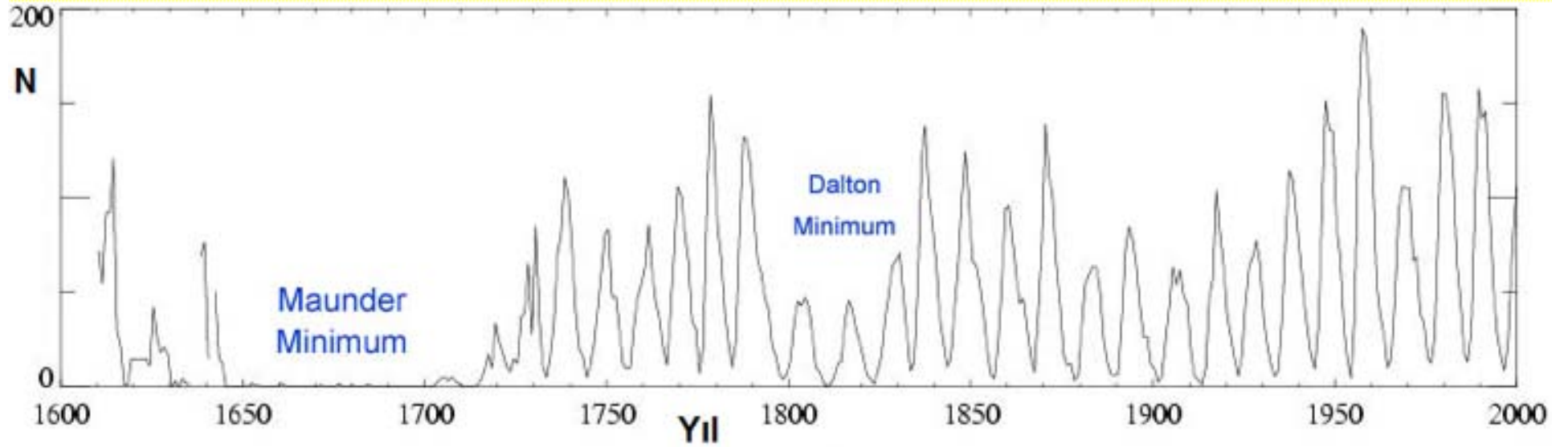
Güneşleke Gözlemlerinin 400 Yılı



Yıllar mertebesinde Güneş leke sayımı

(Grafik kaynak: Robert A. Rohde & wikipedia)

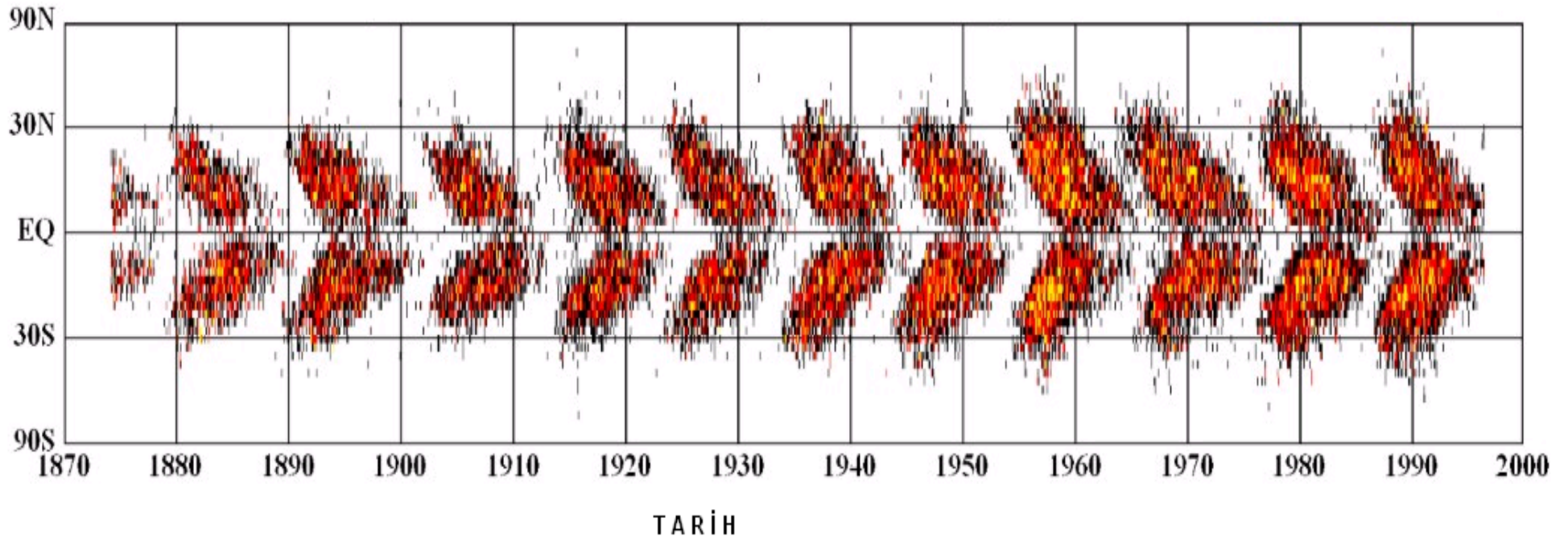
Leke Çevrimi'nde Maunder Minimum ve Dalton Minimum



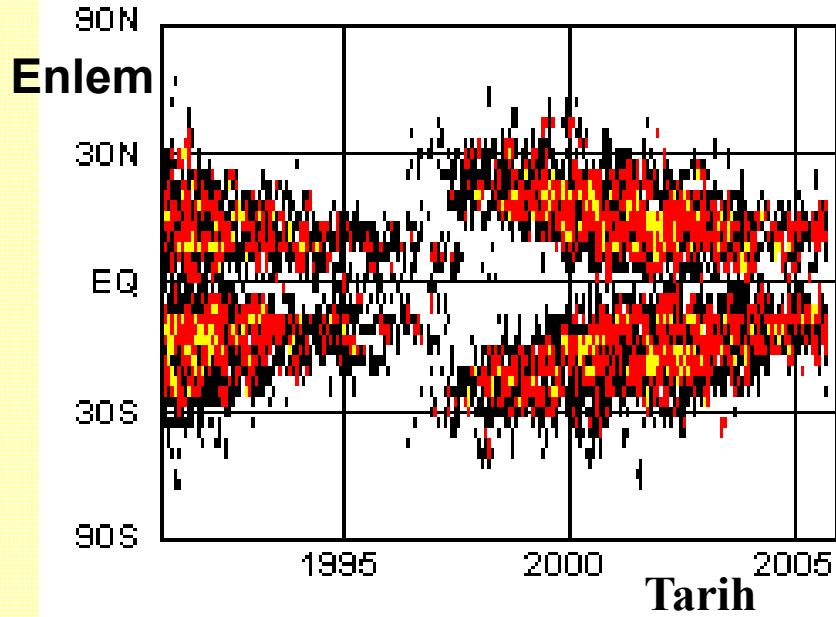
Kelebek Diyagramı (Butterfly Diagram)

Gözlemsel leke oluşum bölgelerinin zamana göre helyografik enlem ilişkisi

Güneş leke gözlemlerinin 'sistemik' yapılmaya başlandığı tarihten bu yana elde edilen gözlemsel veriler yer almaktadır.



Kaynak: NASA's Marshall Space Flight Center



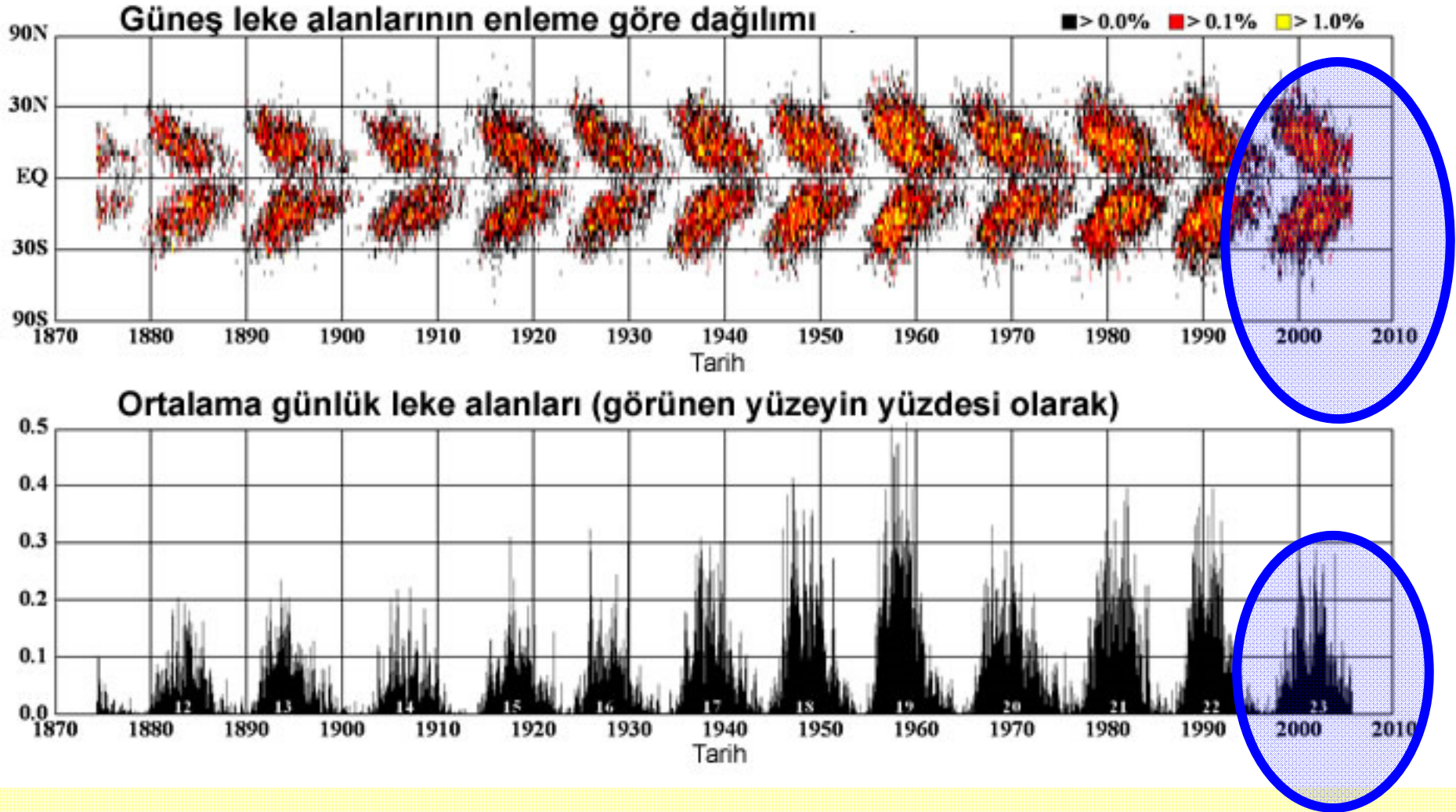
**Bir önce sunulan
Kelebek diyagramından
bir kesit (1985-2005)**

Kelebek Diyagramı'nda neler gözleyebiliriz?

- Ortalama 11 yıllık 'Leke Çevrimi' açıkça izlenebilmektedir.
- Lekeler yaklaşık ± 45 derece helyografik enlemlerinden daha yüksek enlemlerde gözlenmemektedir.
- Lekeler, çevrim boyunca ilk oluşum bölgesi açısından ortalama 30-40 derece Kuzey-Güney enlem kuşakları arasındadır. Daha sonra Güneş'in diferansiyel dönme etkisi altında, bir çevrim boyunca evrimleşen enlemsel manyetik alanla, lekelerin oluşma ve görünme bölgeleri ekvatora doğru düşük enlemlere kaymaktadır (yılda yaklaşık 3 derece).

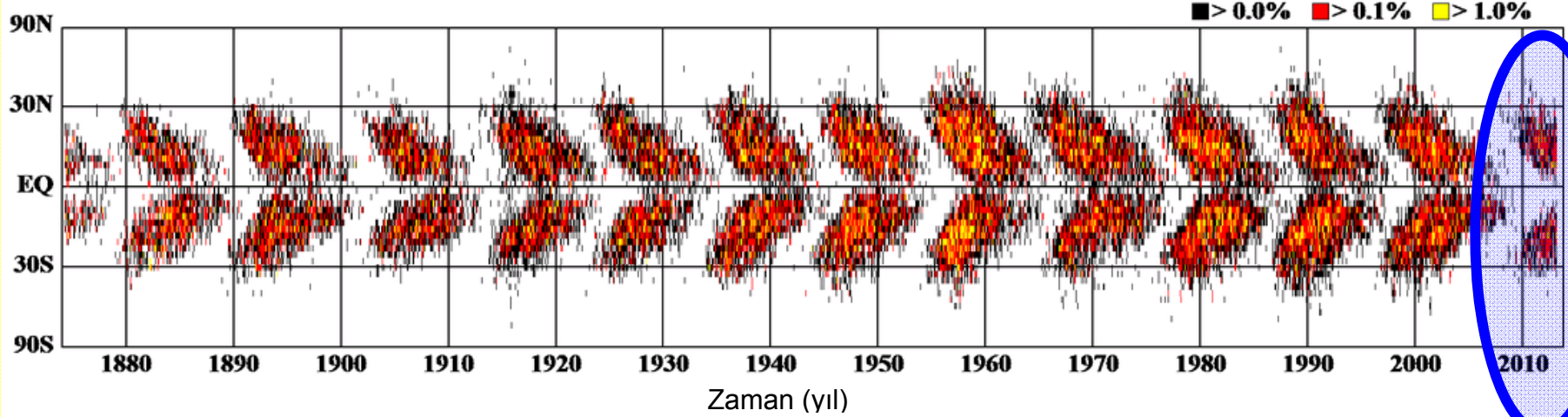
Kelebek Diyagramı

Günlük Güneş Leke alanlarının her dönme üzerinden ortalaması

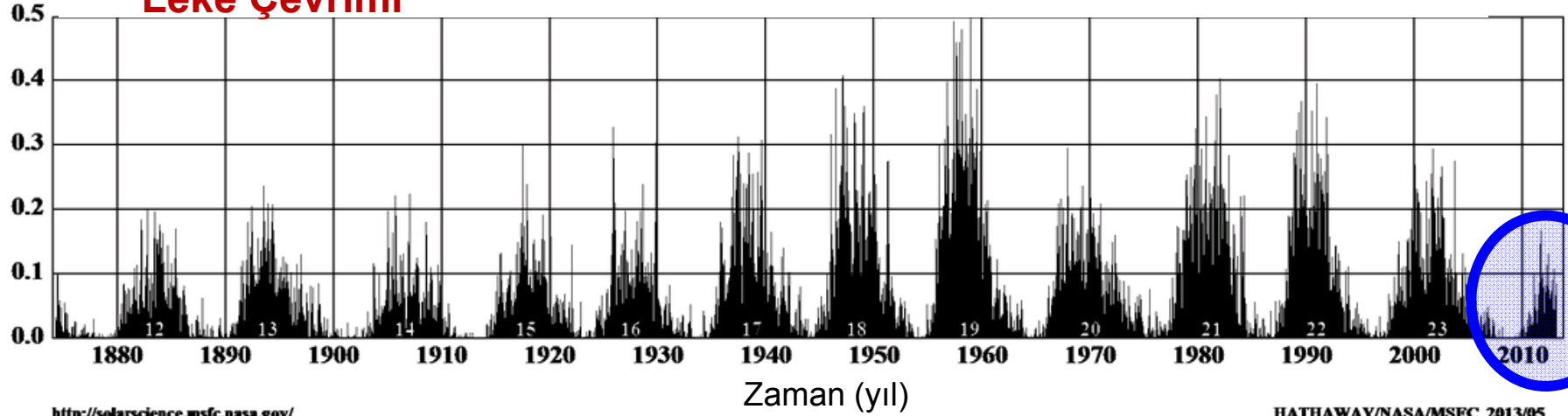


Lekelerin gözlenen enlemleri

Kelebek Diyagramı



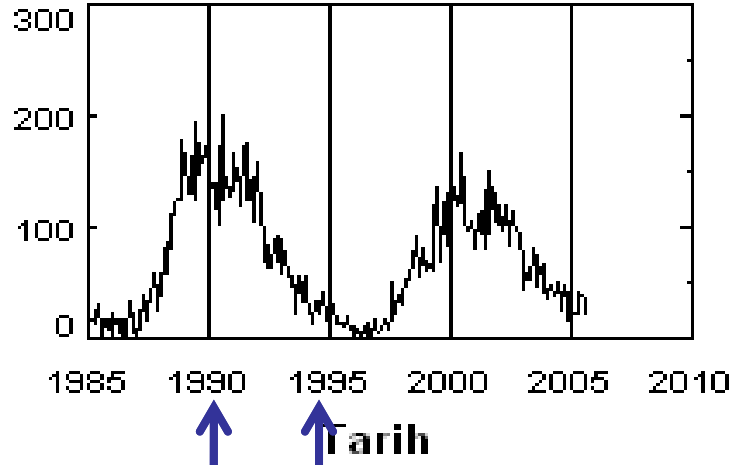
Leke Çevrimi



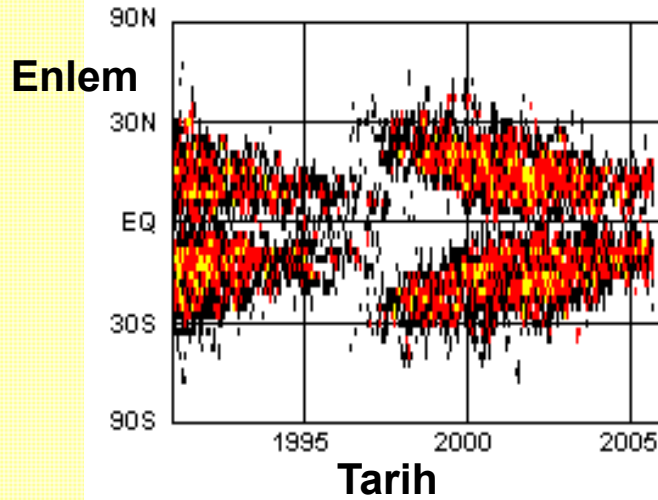
<http://solarscience.msfc.nasa.gov/>

HATHAWAY/NASA/MSFC 2013/05

Leke sayısı

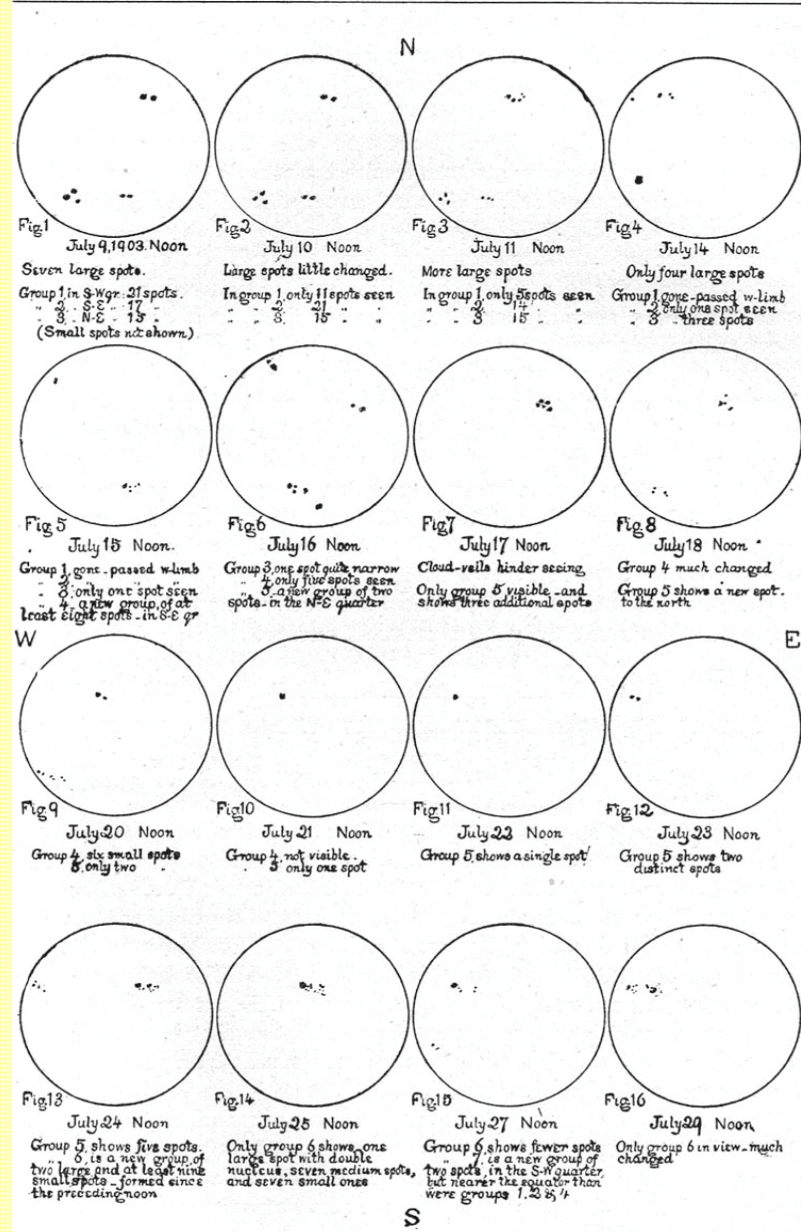


Leke çevrim kesiti (1985-2005)



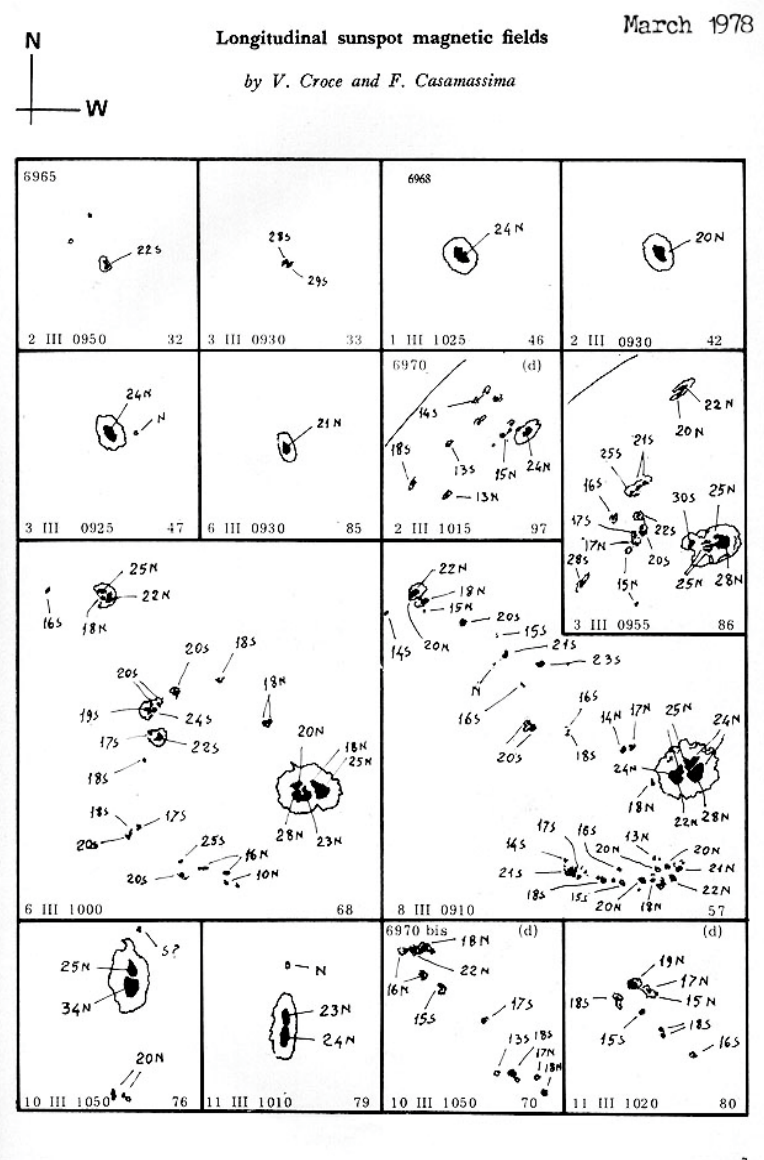
Kelebek diyagramı kesit (1985-2005)

Güneş Leke Gözlemi ve Koordinat Tayini



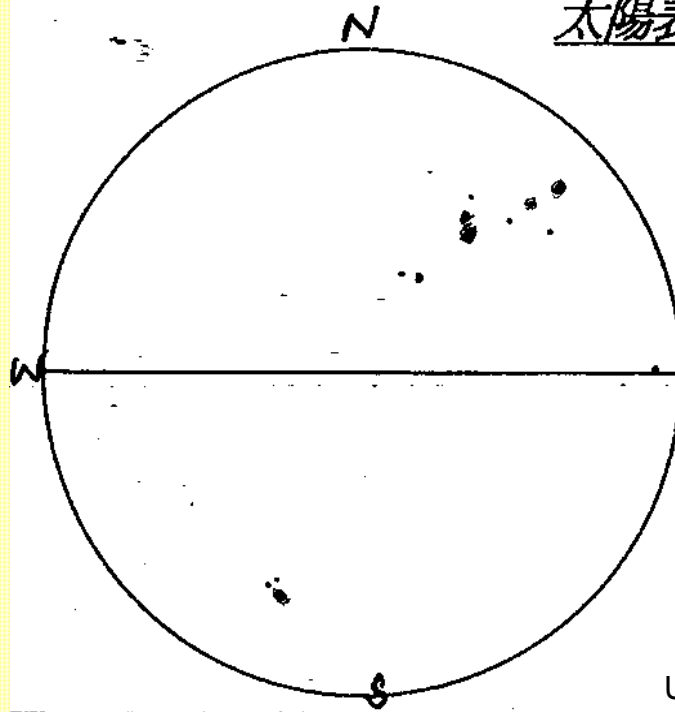
J. F. Lanneau
'Popular Astronomy', 1903.

Kutluay Yüce: "Ders amaçlı notlar; çoğaltılamaz."



Osservatorio Astronomico di Roma; 1958
 Hoyt, Douglas V. and Schatten, Kenneth H.,
 Solar Physics, Vol. 179, 1998: Bibliographical
 appendix

太陽表面觀測用紙



觀測日期：1997年8月5日
決定位置：05時07分
結束：15時07分
視明度：3
透明度：3
視相度：3
黑北：4群(g) 5個(f)
子南：1群(g) 2個(f)
相對數： $(10g + f) = (57)$
方法：目視 / 投影
觀測記事：

University of Hong Kong Astronomy Club - 1997

2010

BOGAZICI UNIVERSITY

Açıklamalar

Noaa	Güneş üzerindeki AKTİF BÖLGE'nin uluslararası numarası
No	Aktif Bölge içerisinde gözlediğimiz leke grubuna verdiğimiz numara
Observation Date Time(U.T.)	Gözlemin tarihi ve Greenwich ortalama zamanına göre saati
Lat. CMD	Leke Grubunun helyografal enlemi ve merkezi meridyene uzaklığı
Helio Long.	Leke Grubunun Helyografal Boylamı
Spot Class	Değiştirilmiş Zürih sınıflamasına göre Leke Grubunun tipi
Spot Count	Leke Grubundaki umbra (koyu bölge) sayısı
Long. Extend	Leke Grubunun boylamsal uzanımı
CMP Date	Leke Grubunun merkezi meridyenden geçme tarihi
AVERAGE LONGITUDE AVERAGE LATITUDE	Leke Grubunun ortalama helyografal enlem ve boylamı

Güneş Leke Gözlemi ve Koordinatları

2010
BOGAZICI UNIVERSITY
KANDILLI OBSERVATORY
AND
EARTHQUAKE RESEARCH INSTITUTE
34684 - CENGELKOY - ISTANBUL
TURKEY

SUNSPOT REGION SUMMARY

noaa	no	Observation Date	Time (UT)	Lat.CMD	Helio Long.	Spot Class	Spot Count	Long. Extend	CMP Date
1039	33	091227	0920	S28E38	56	DAO	5	7	091230.3
		091229	0955	S29E11	56	DAO	10	8	091230.2
		091230	0800	S29E00	55	CAO	9	9	091230.3
		091231	0925	S29W14	55	DAI	12	7	091230.3
		100101	1045	S28W28	55	DSO	8	9	100030.3
		100104	0830	S28W69	58	DAO	2	9	100030.1
		100105	0805	S29W80	56	EAO	4	12	100030.3
		AVERAGE LONGITUDE : 55.85							
		AVERAGE LATITUDE :S28.57							
1040	1	100108	0810	N28E56	240	AX	3	2	100112.6
		100111	0825	N28E18	239	EAI	35	12	100112.7
		100112	0750	N27E06	238	DAO	16	10	100112.8
		AVERAGE LONGITUDE :239.00							
		AVERAGE LATITUDE :N27.67							
1041	2	100121	0845	S25E71	54	EAO	7	15	100126.8
		100126	1150	S25E01	56	CAO	9	4	100126.6
		100127	0745	S25W10	56	HS	2	2	100126.6

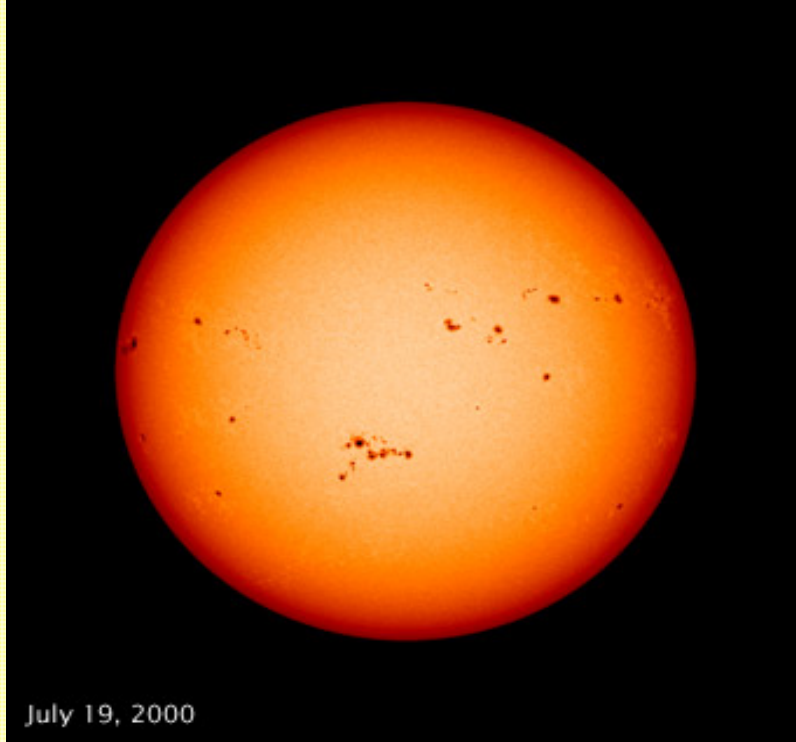
Ankara Üniversitesi Kreiken Gözlemevi

Kurulduğu yıllarda bilimsel amaçlı Güneş gözlemleri Coude Teleskobu ile yapılmaktaydı.

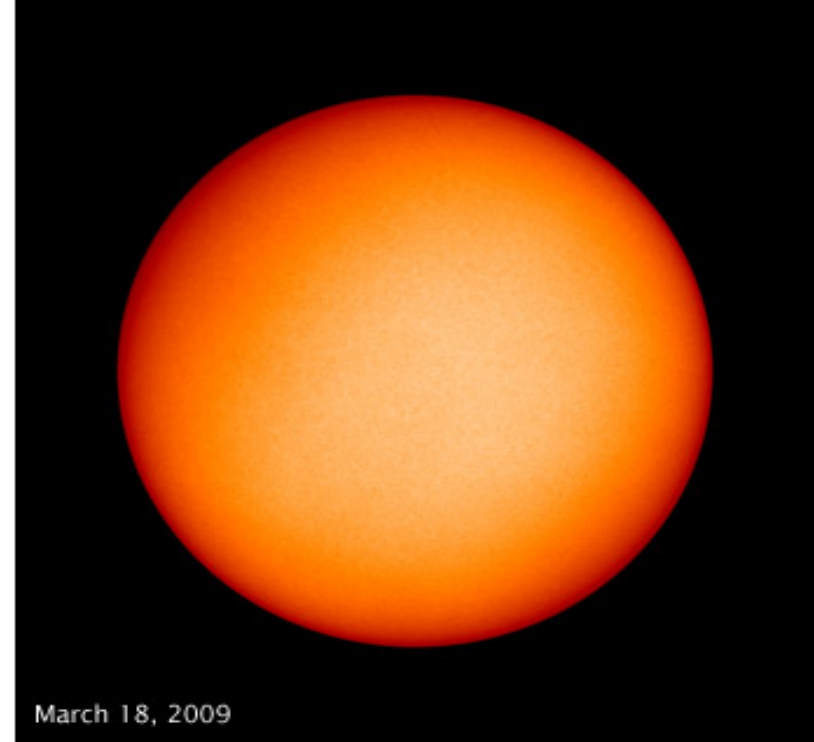
15 cm çap, 150 cm odak uzunluğuna sahiptir.



Uydu Gözlemleriyle Leke Çevrimi: Maksimum ve Minimum



23. Leke Çevrim etkinliğinin maksimum civarı

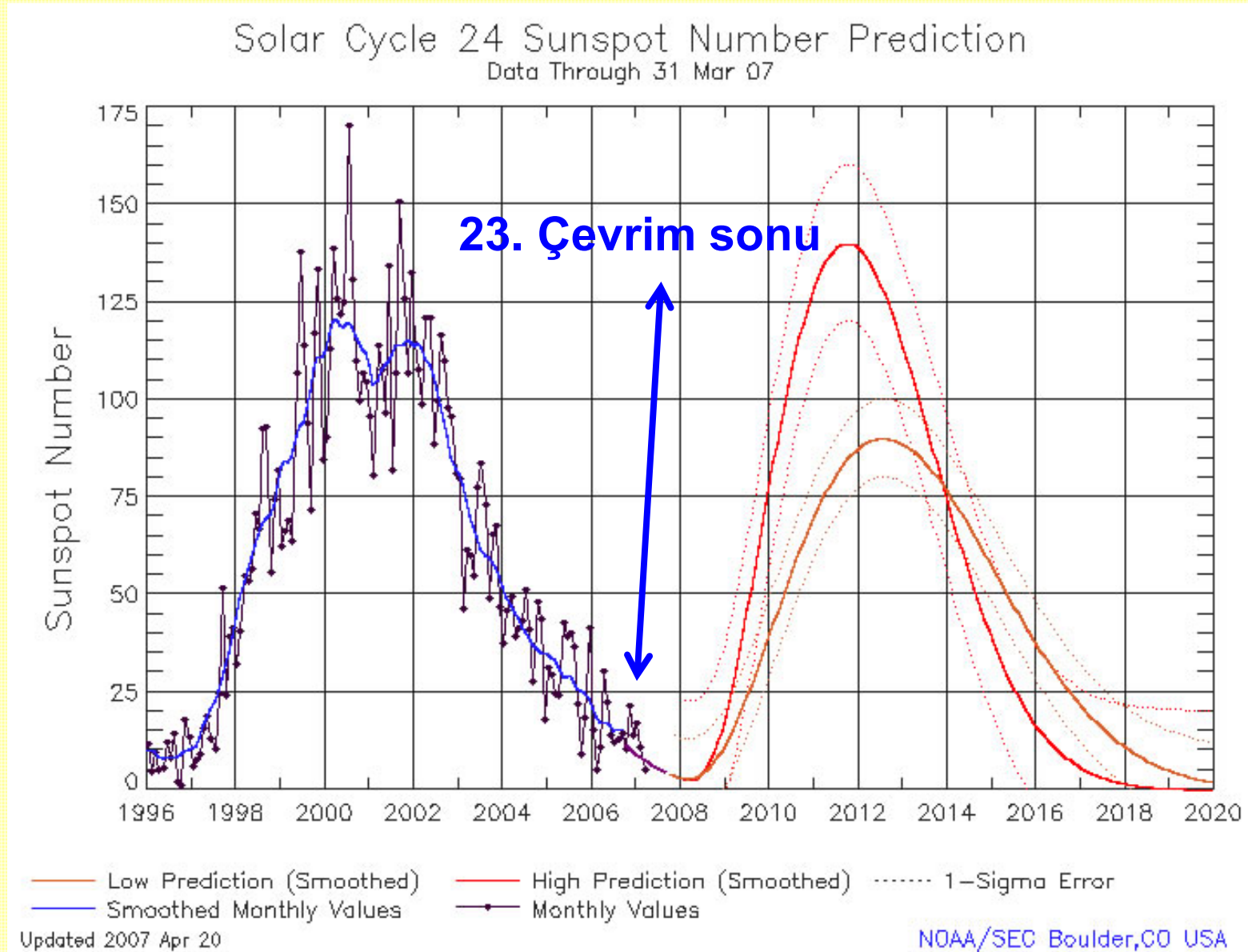


23. Leke Çevriminin bitiş civarı

Görüntü: NASA-ESA SOHO ; Earth Observatory

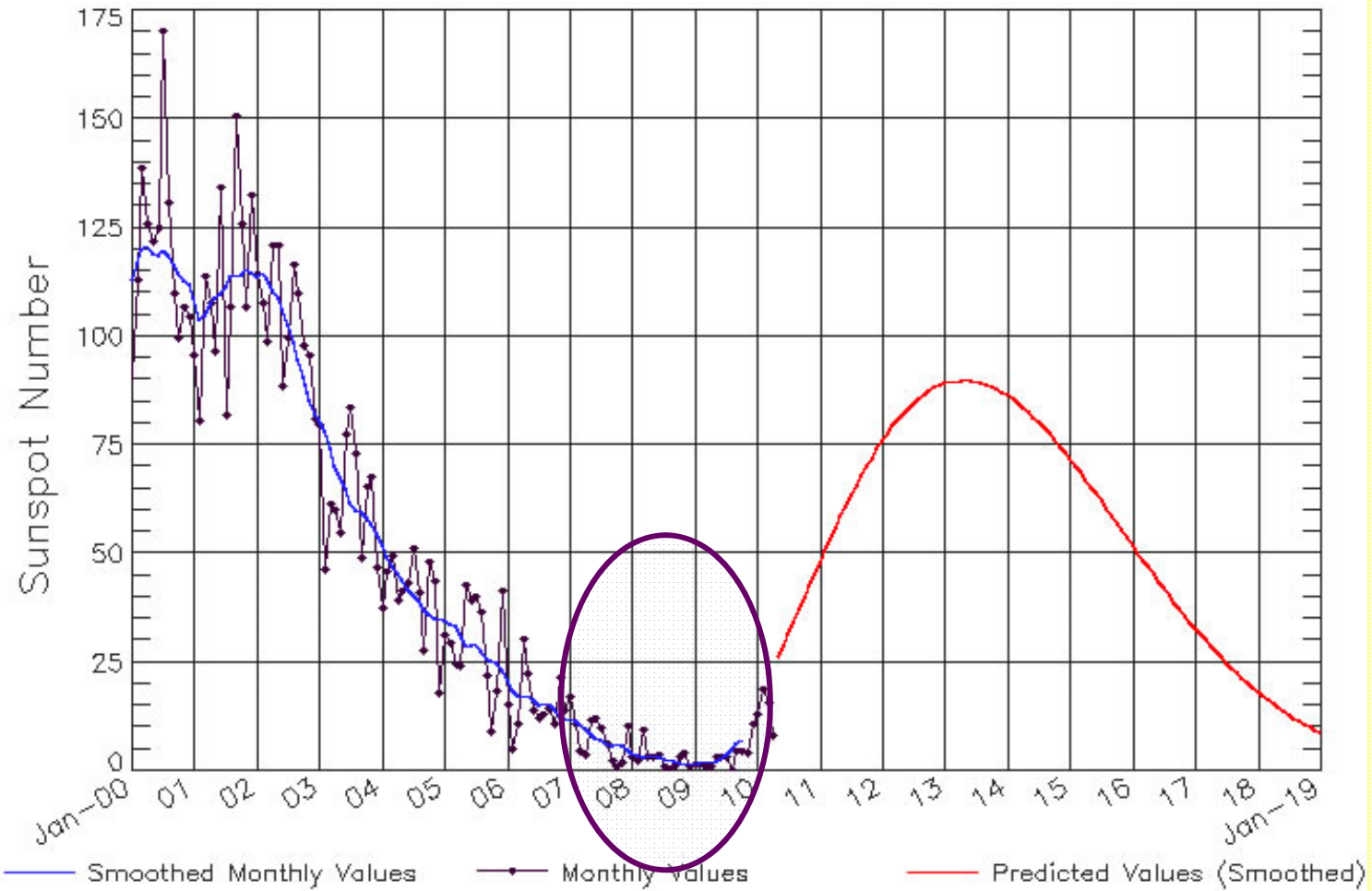
Dr. D. Hathaway, Marshall Space Flight Center, and Joe Gurman, Goddard Space Flight Center Observatory

Bir Sonraki Çevrim Nasıl Olacak?



ISES Solar Cycle Sunspot Number Progression

Observed data through Apr 2010

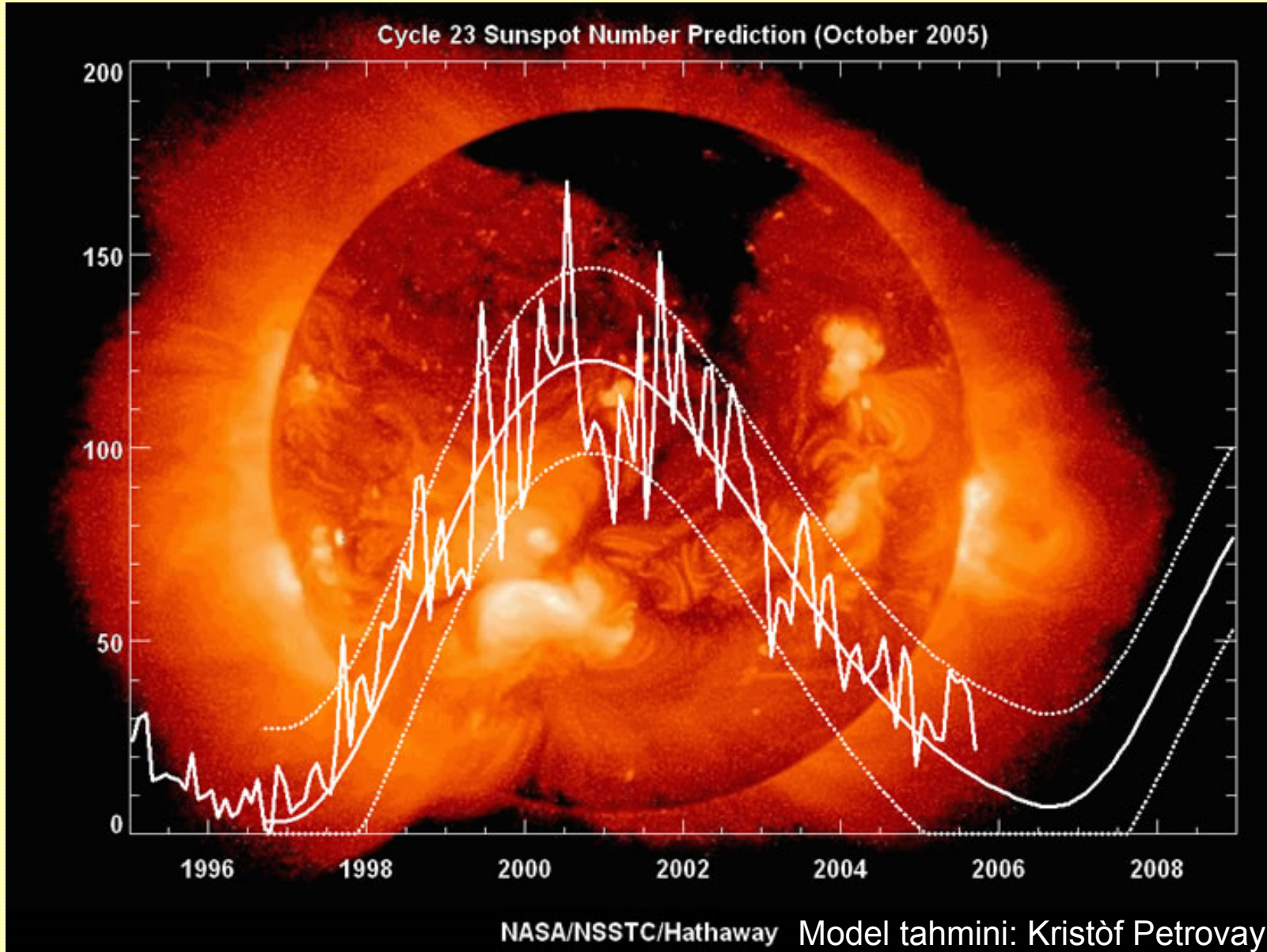


Updated 2010 May 4

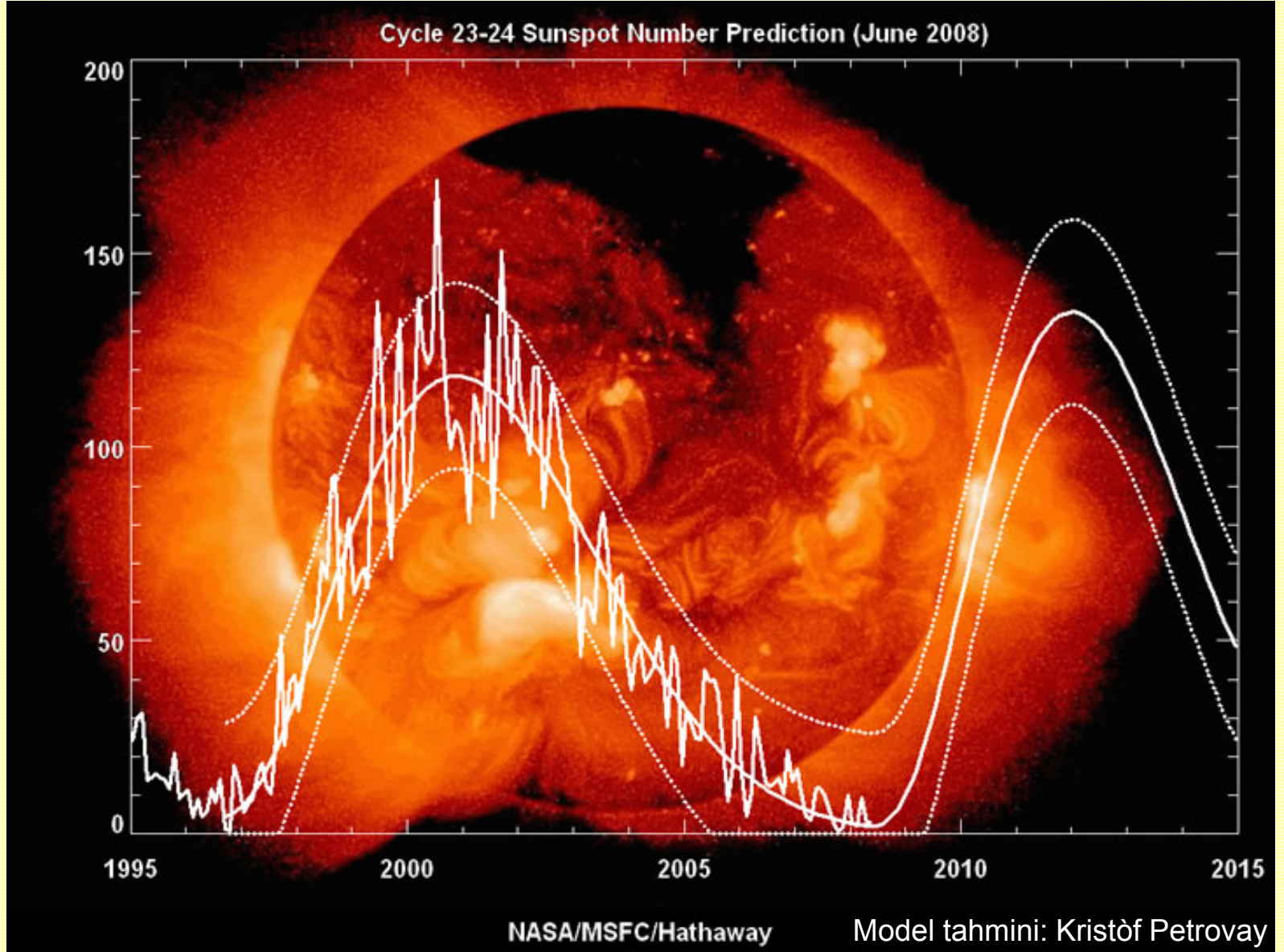
NOAA/SWPC Boulder, CO USA

Kutluay Yüce: "Ders amaçlı notlar; çoğaltılamaz."

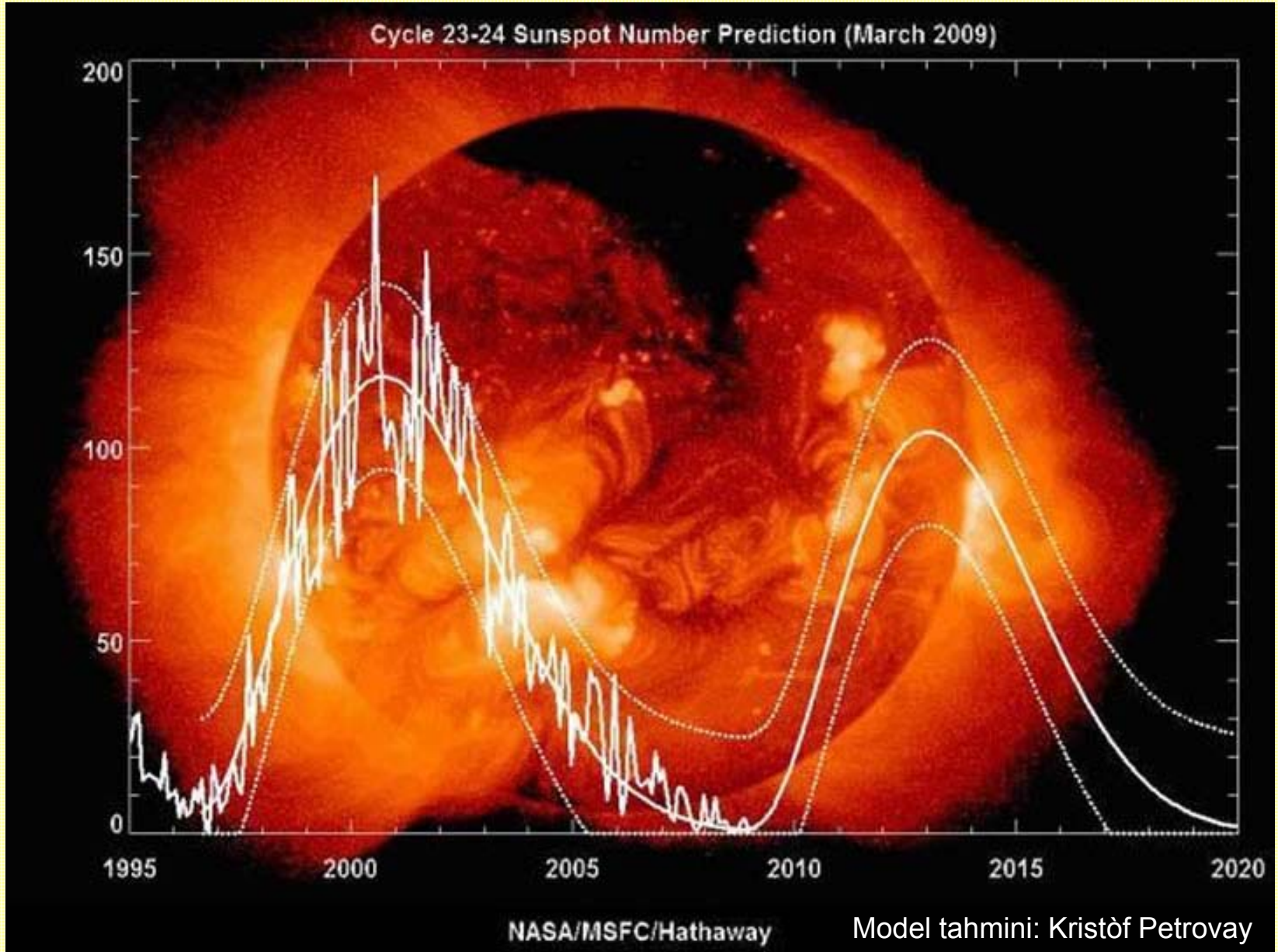
Tahmin: Model-1



Tahmin: Model-2

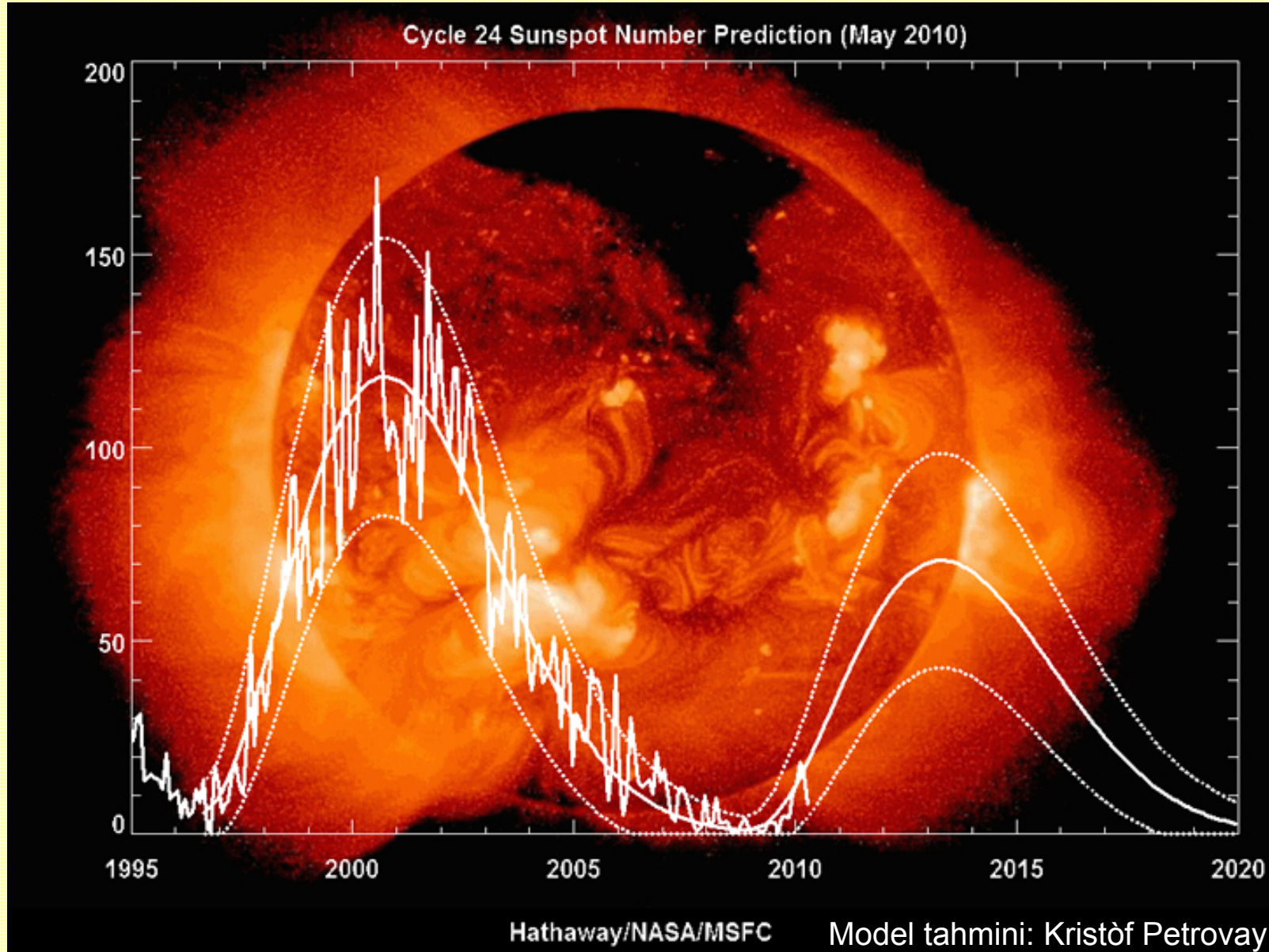


Tahmin: Model-3

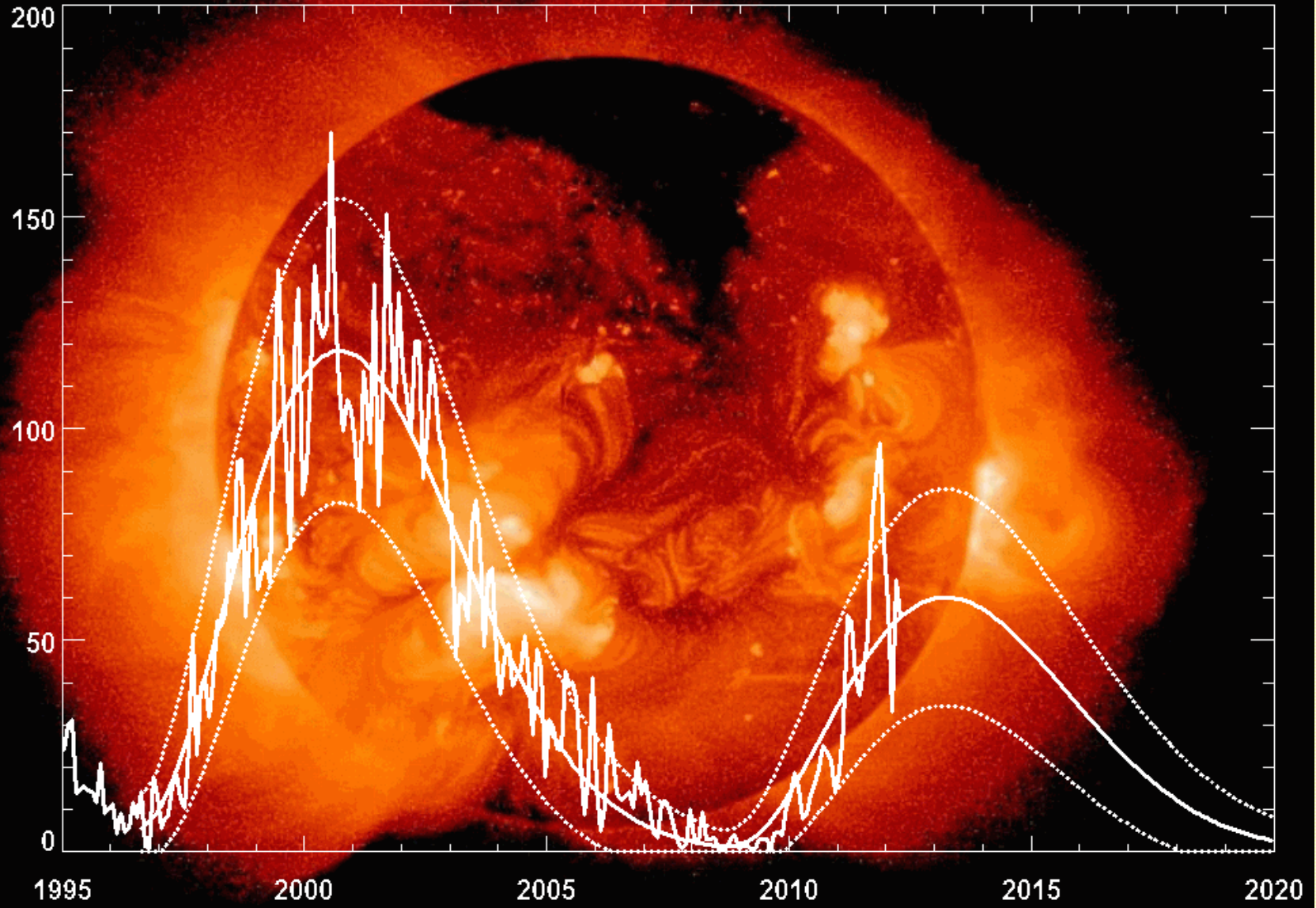


Kutluay Yüce: "Ders amaçlı notlar; çoğaltılamaz."

Tahmin: Model-3

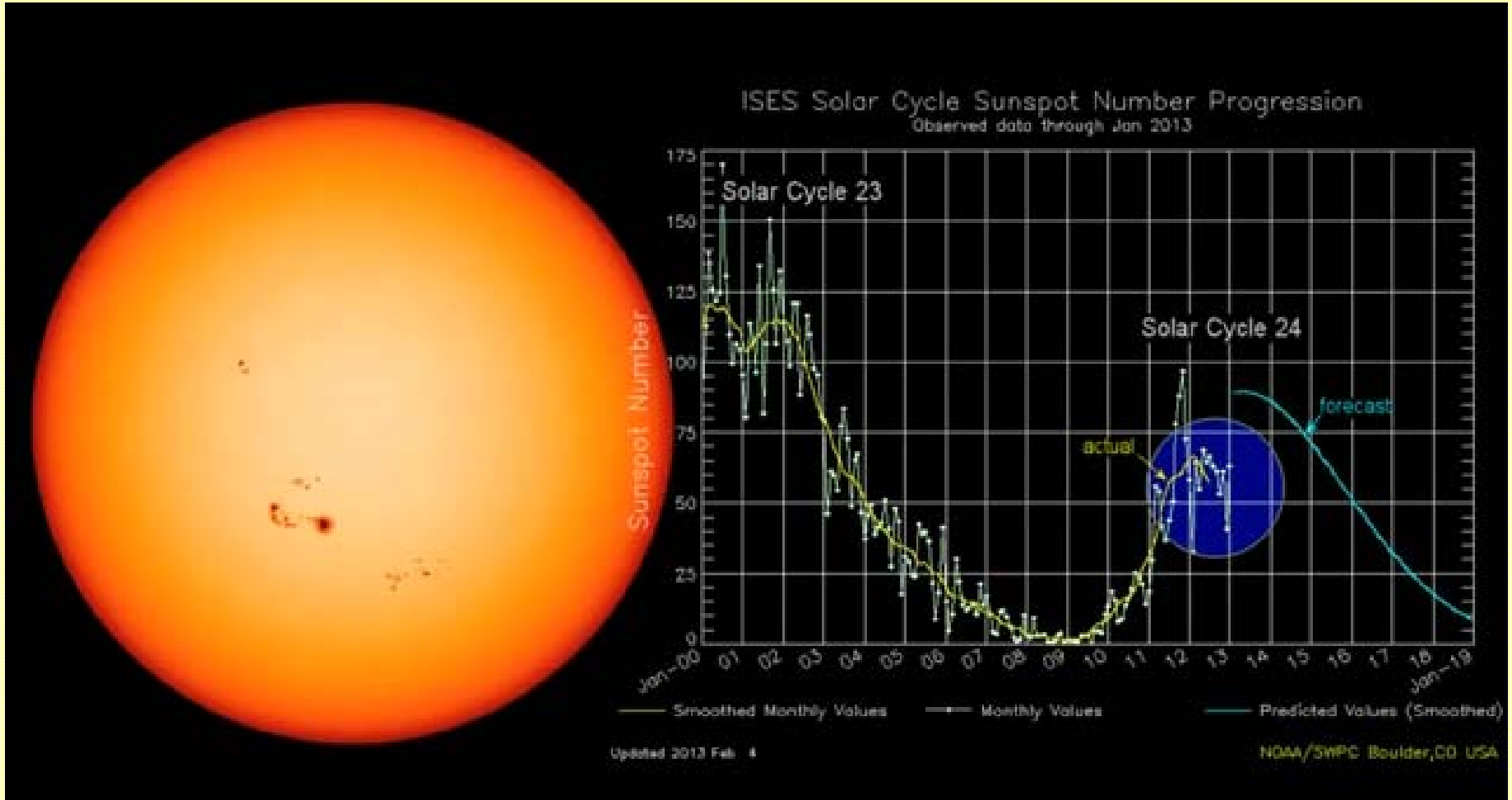


Cycle 24 Sunspot Number Prediction (May 2012)

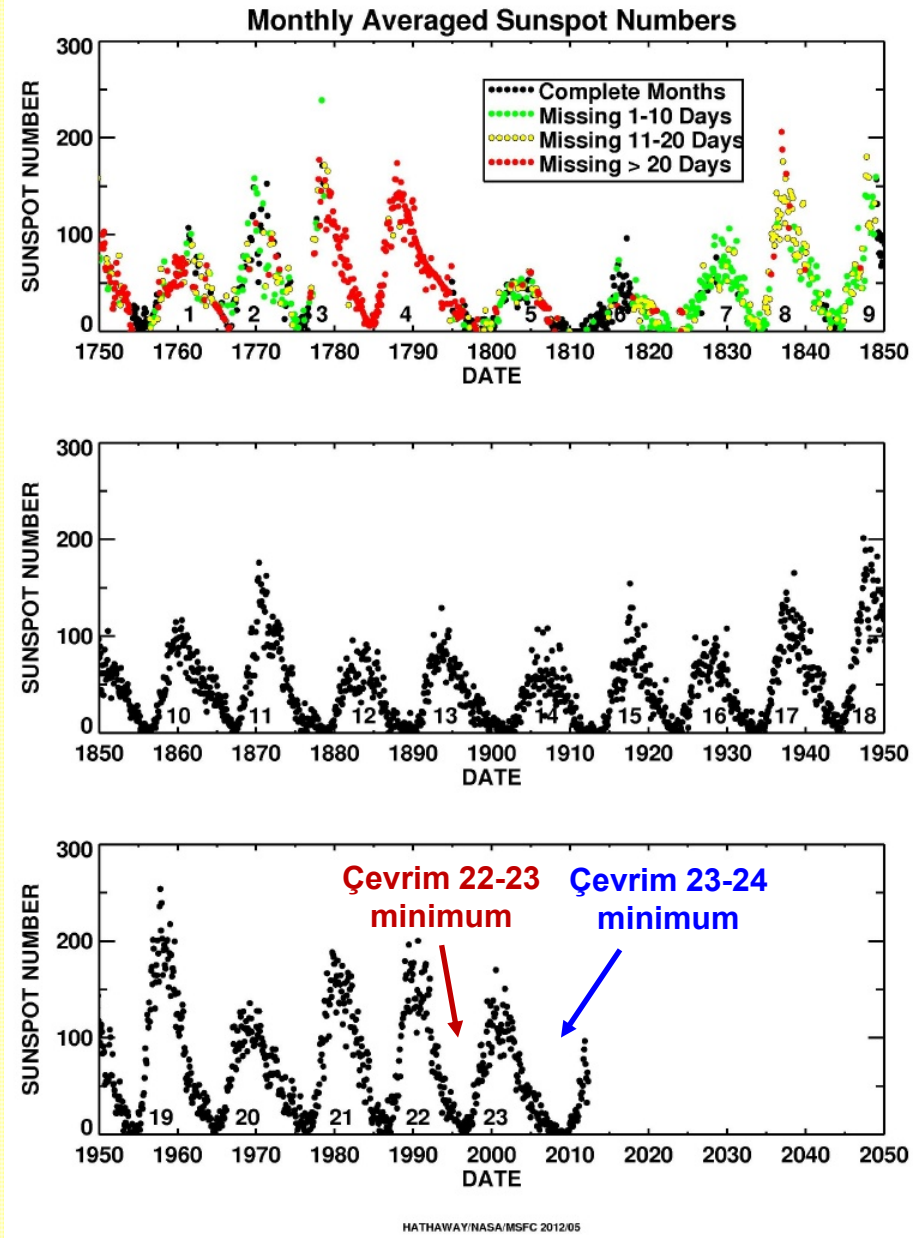


Hathaway/NASA/MSFC

Model tahmini: Kristòf Petrovay



Kutluay Yüce: “Ders amaçlı notlar; çoğaltılamaz.”

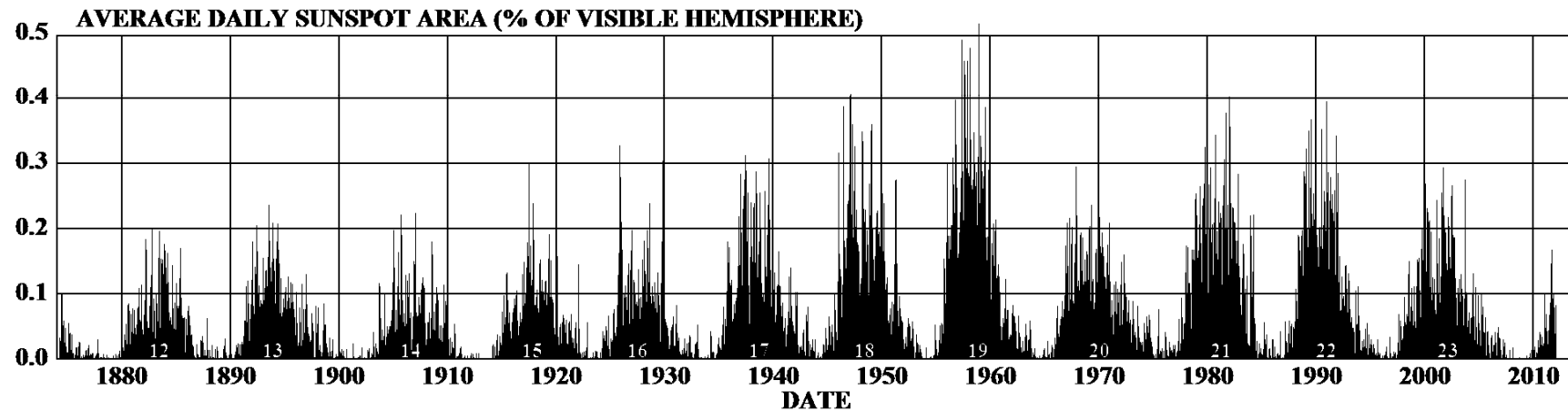
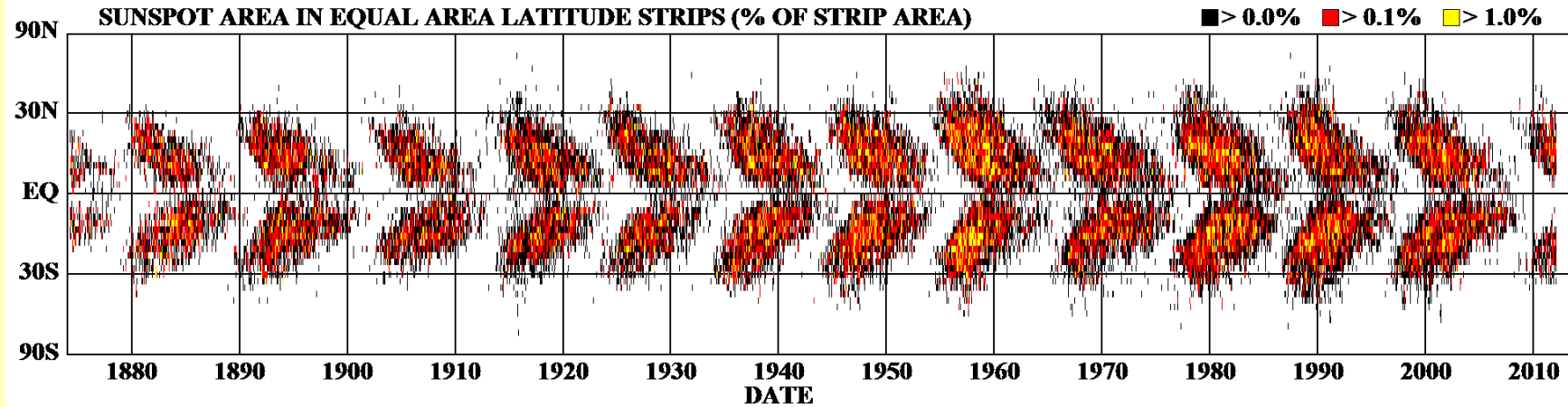


Mayıs 2012
<http://solarscience.msfc.nasa.gov/images/>

NASA/Marshall Solar Physics
 Dr. David Hathaway

Kutluay Yüce: “Ders amaçlı notlar; çoğaltılamaz.”

DAILY SUNSPOT AREA AVERAGED OVER INDIVIDUAL SOLAR ROTATIONS



<http://solarscience.msfc.nasa.gov/>

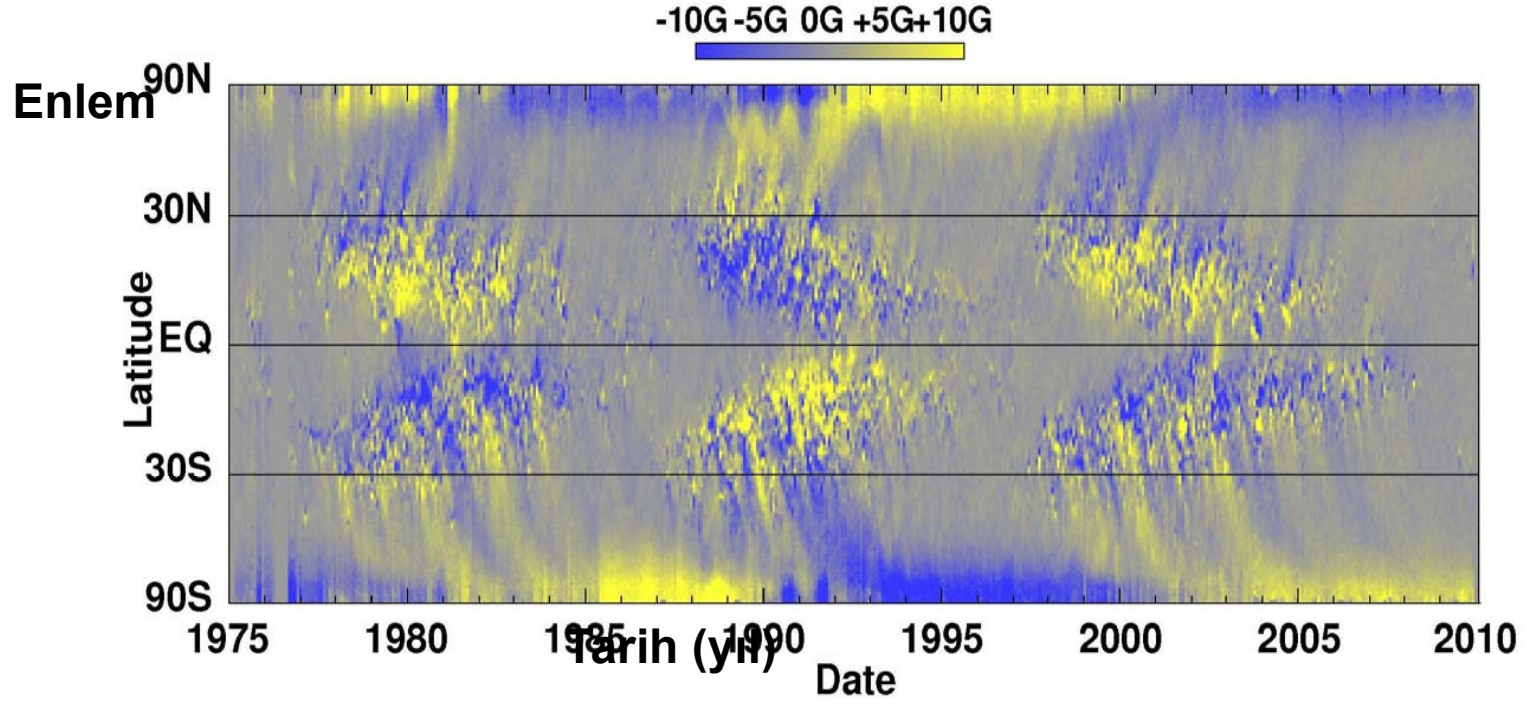
HATHAWAY/NASA/MSFC 2012/04

Mayıs 2012

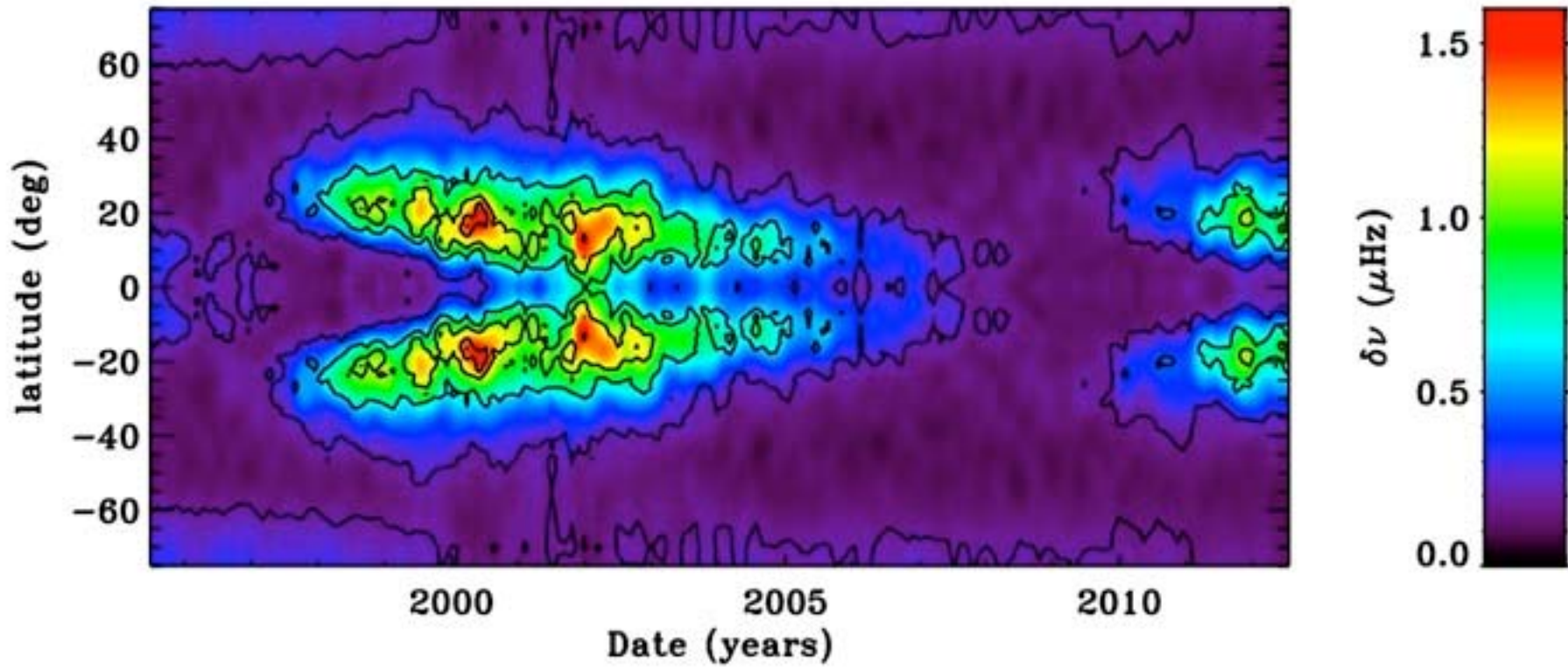
<http://solarscience.msfc.nasa.gov/images/bfly.gif/>

Kutluay Yüce: "Ders amaçlı notlar; çoğaltılamaz."

Kelebek Diyagramı & manyetik akı yoğunluğu



Kaynak: NASA/MSFC/David Hathaway



R. Howe ve ark. (2002), GONG data