

AST310 GÜNEŞ FİZİĞİ

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

8. Kısım

Doç. Dr. Kutluay YÜCE

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

Kutluay Yüce: "Ders amaçlı notlar; çoğaltılamaz."

Güneş Lekeleri & Leke Evrimi, Manyetik Alan

Fotosferde Güneş Faaliyeti

Leke Evrimi



Gelişmiş bir leke grubunun ardışık gelişim sırası:

A – B – C – D – E – F – G – H – J

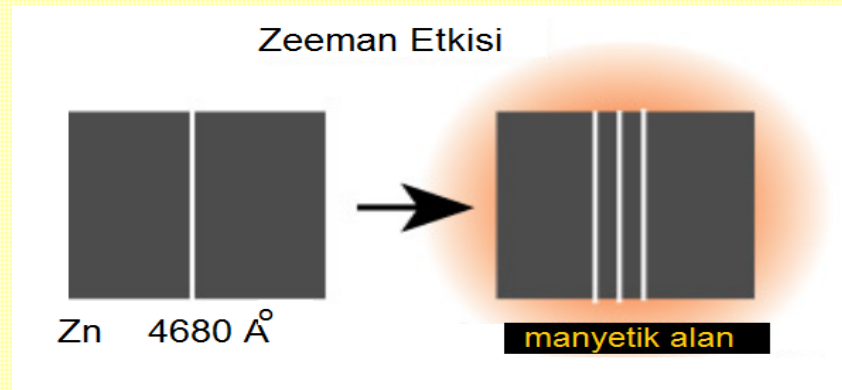
Zurich Güneş Leke Sınıflamasına ilişkin bir örnek

Çizim: P. Clay Sherrod & Thomas L. Koed, "A Complete Manual of Amateur Astronomy," [Prentice-Hall, 1981]

Fotosferde Güneş Faaliyeti

Güneş Lekesi & Manyetik Alan

Güneş lekeleri manyetik alanların yoğunlaştığı yerlerde oluşurlar. G.E. Hale, lekeli bölgeden gelen Güneş'in ışınım tayfının leke bulunmayan bölgelerdekinden farklı olduğunu gözledi. 1908 yılında Zeeman etkisine maruz kalmış çizgi profillerinde çizgi yarılmalarını tespit ve kayıt altına aldı.



Zn 4680 Å çizgisinde Zeeman yarılması (ayrışması)
sembolik gösterimi

Fotosferde Güneş Faaliyeti

Güneş Lekesi & Manyetik Alan (devam)

$$\Delta\lambda = 4.67 \times 10^{-5} \cdot g \cdot \lambda^2 \cdot B \quad \text{Zeeman formülü}$$

genel ifadesi

- λ ; Tayf çizgisinin merkezi dalga boyu (cm)
- $\Delta\lambda$; Bileşenlerarası genişlik (cm)
- B ; Manyetik alan şiddeti (akı yoğunluğu) (Gauss)
- g ; Lande faktörü (örneğin: Fe I 6173 Å için g=2.5)

Fotosferde Güneş Faaliyeti

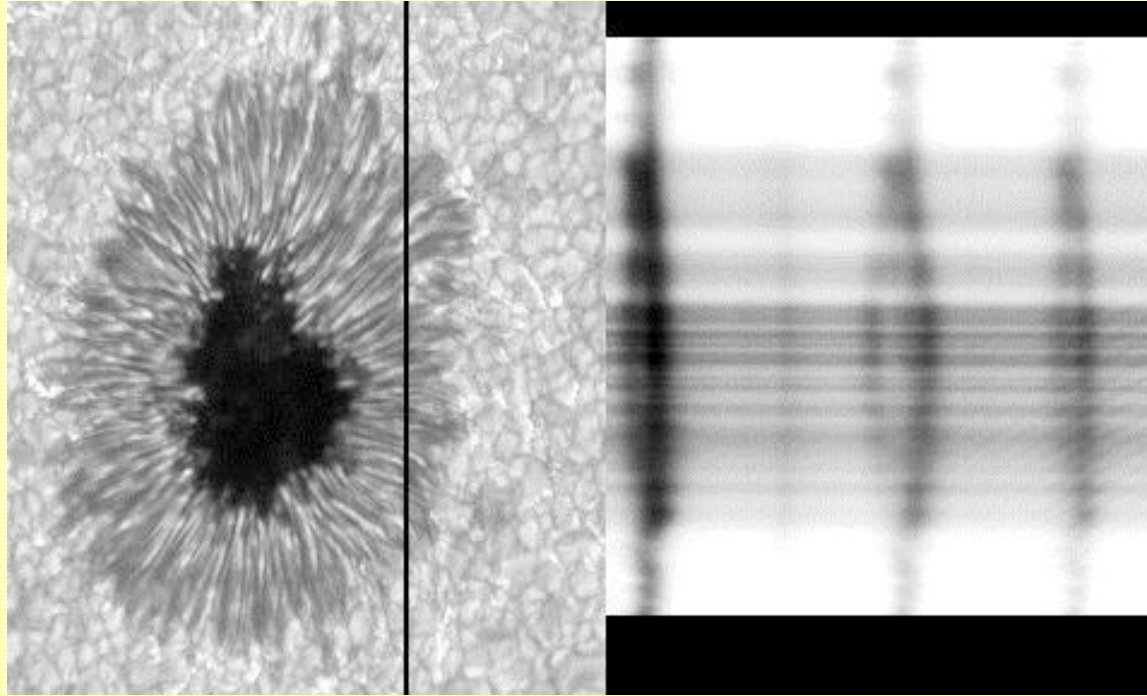
Güneş Lekesi & Manyetik Alan (devam)

Güneş'in ışınım tayfındaki soğurma çizgi profillerinin yarılma (ayrışma) miktarı, Güneş lekelerindeki manyetik alanın kuvvetini (şiddetini) ortaya koymaktadır. Bu bölgelerdeki gözlemsel verilerin analizi, manyetik alanın fotosferindeki lekesiz diğer bölgelere göre birkaç bin kat daha şiddetli olduğu bilgisini ortaya koymuştur.

Manyetik alan şiddeti ya da yoğunluğu (B) ~ Leke boyutu

Fotosferde Güneş Faaliyeti

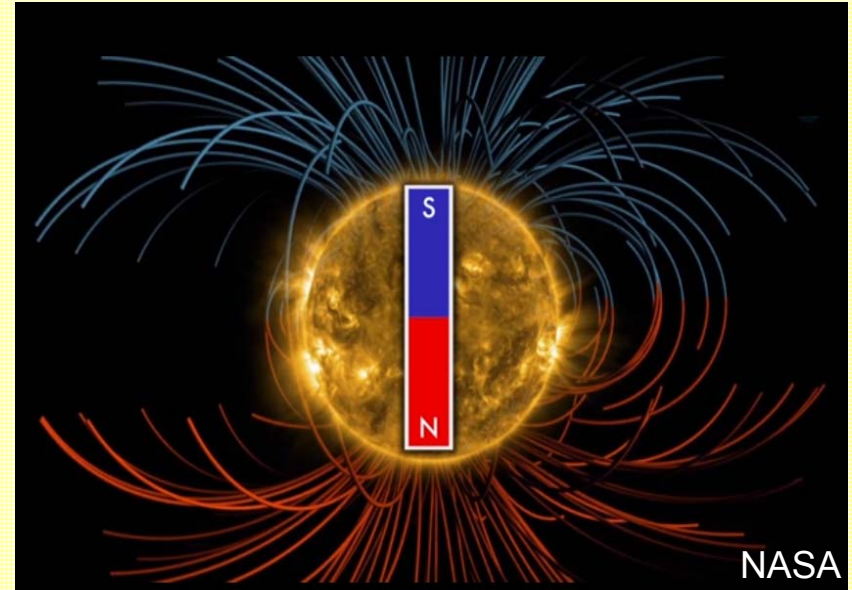
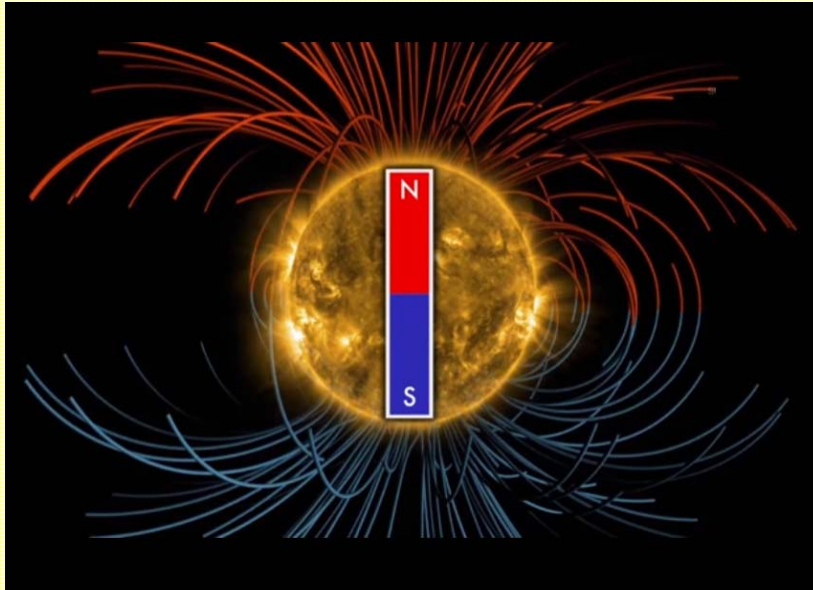
Güneş Lekesi & Manyetik Alan (devam)



Güneş lekesi üzerinde manyetik alan etkisiyle Zeeman yarılması (ayrışması)
(Hale ve ark.1919)

Fotosferde Güneş Faaliyeti

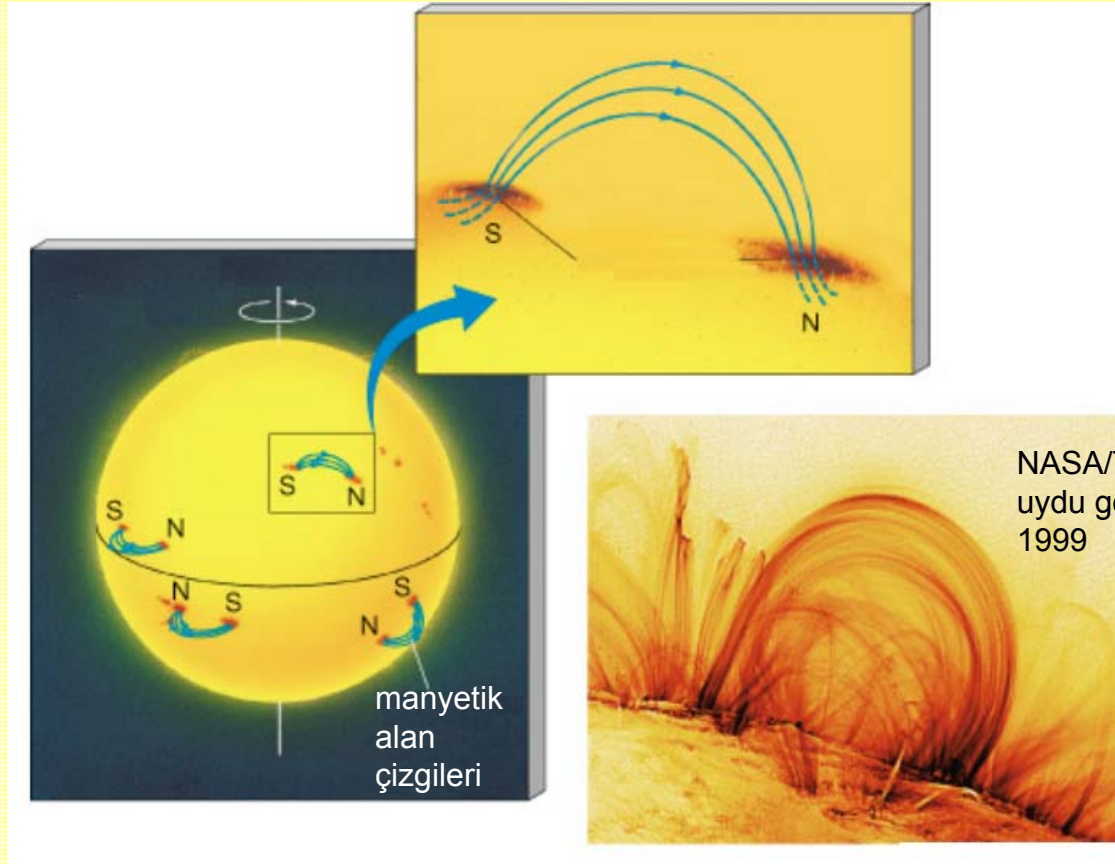
Manyetik Kutupluluk



Güneş'te manyetik alan kutuplanması (iki ayrı çevrim tarihi için)
sembolik gösterim

Fotosferde Güneş Faaliyeti

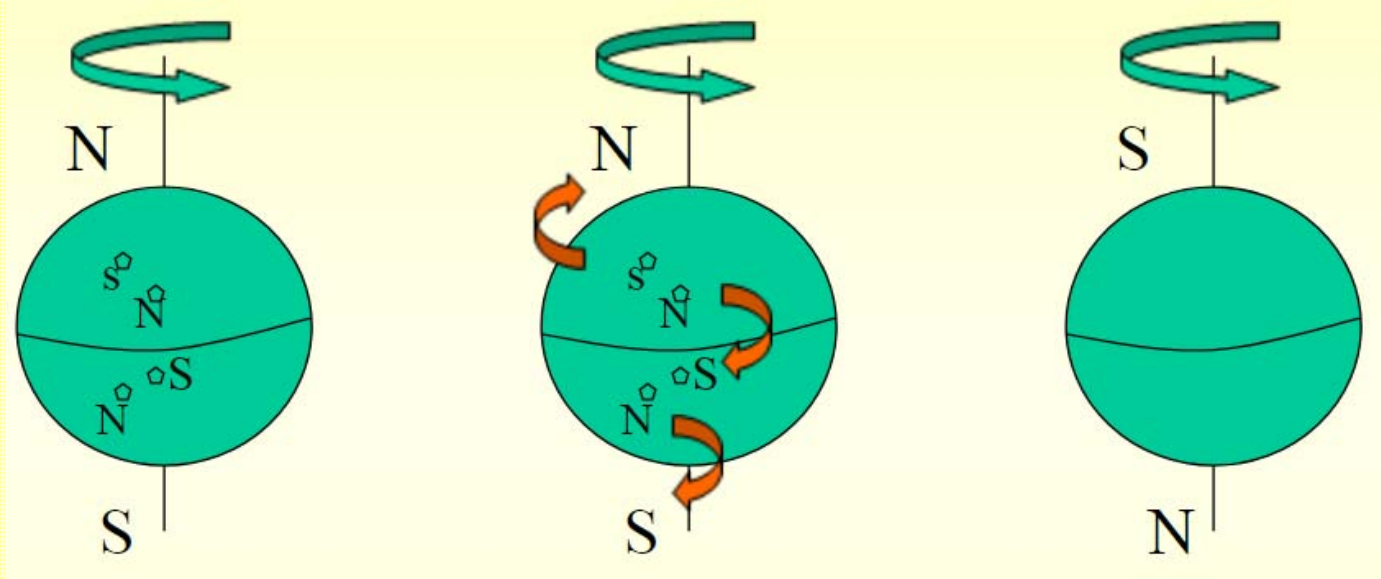
Manyetik Kutupluluk (devam)



Güneş lekelerinde manyetik kutupluluk özelliği
sembolik gösterim

Fotosferde Güneş Faaliyeti (devam)

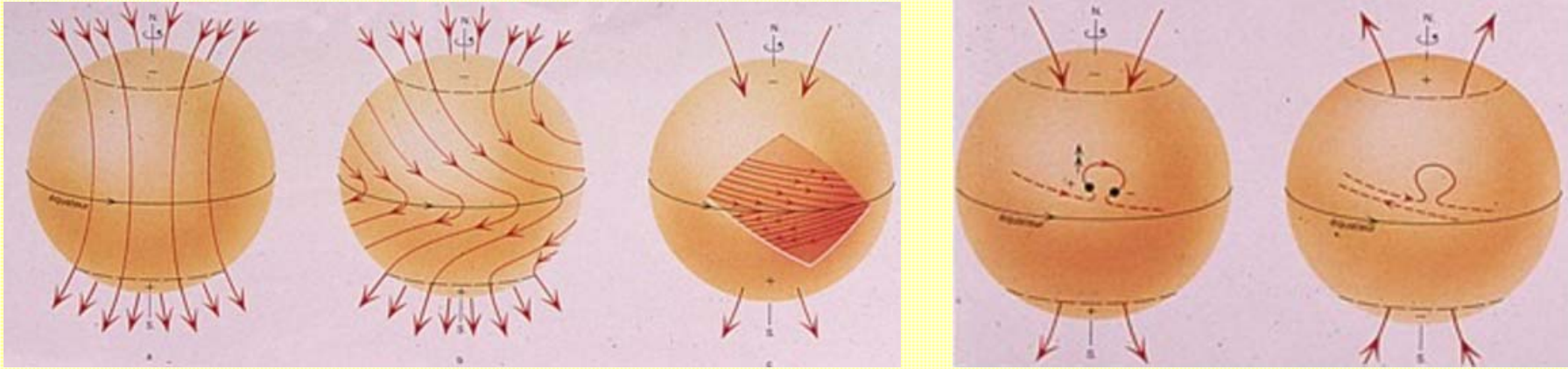
Manyetik Kutupluluk (devam)



Güneş ve kuzey-güney yarıkürelerde görülen Güneş lekelerinde manyetik kutupluluk özelliği (iki farklı tarih için) sembolik gösterim

Fotosferde Güneş Faaliyeti (devam)

Manyetik Kutupluluk (devam)

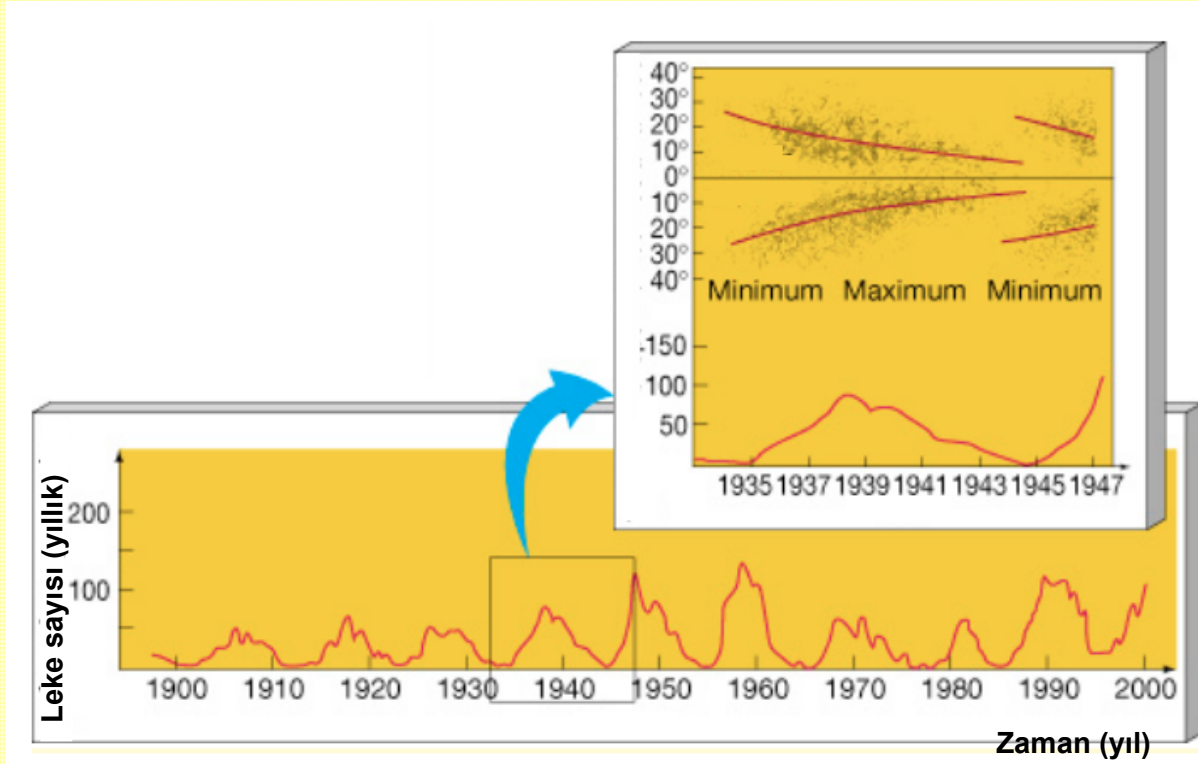


Solda: Plazma yapıya sarılmış boylamsal manyetik alan çizgilerinin diferansiyel dönme etkisi altında enlemsel manyetik alan çizgilerine dönüşmesinin sembolik gösterimi

Sağda: Konvektif hareketlerin de etkileşimi ile yükselen manyetik akının ilmekler oluşturarak görünür yüzeyde meydana getirdiği leke olgusu

Fotosferde Güneş Faaliyeti (devam)

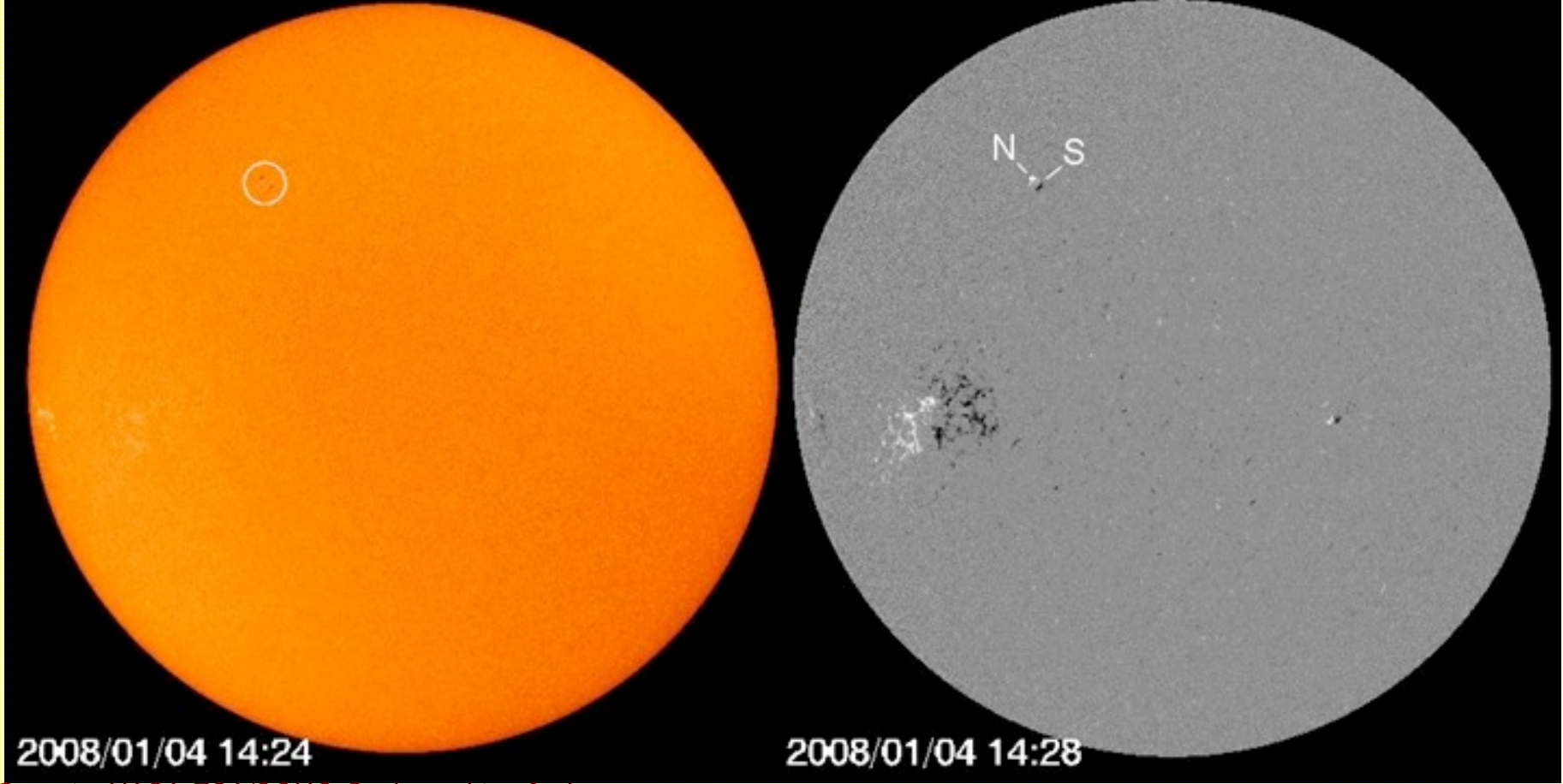
Manyetik Kutupluluk (devam)



Güneş leke çevrimi ile leke oluşum bölgelerinin durumuna ilişkin bir kesit

First Sunspot of the New Solar Cycle: Jan. 4, 2008

White light image (left) and magnetogram (right) courtesy of SOHO



Görüntü: NASA-ESA/SOHO Gözlemevi tarafından

24. Leke Çevrimi'nin ilk lekesi ve onun manyetik kutupluluk özelliği
(gözlem tarihi: 4 Ocak 2008)

Bazı Kavramlar ve Kuramsal İzahları

- Zeeman etkisi
- Leke boyutu
- Leke grubunun gelişimi
 - ✓ Tek kutuplu
 - ✓ Çift kutuplu
 - ✓ Kompleks
- Hale polarite kanunu
- Leke kutupluluk özelliği