

İstanbul Üniversitesi Gözlemevi Verileriyle 22. ve 23. Güneş Leke Çevrimlerinin Karşılaştırmalı Analizi

Hikmet Çakmak*, Mevlânâ Başal, Nurul Al Erdoğan ve Asuman Gültekin

İstanbul Üniversitesi Gözlemevi 34119 Üniversite, Beyazıt / İSTANBUL

Özet Çalışmamızda, Güneş fotosferinin 25 cm çaplı izdüşüm görüntüsü üzerinde, İstanbul Üniversitesi Gözlemevi'nin 13 cm açıklıklı ve 200 cm odak uzaklıklı refraktörü aracılığıyla yapılan günlük Güneş leke çizimi verileri bazında 22. ve 23. Güneş leke çevrimleri karşılaştırılmıştır. Bu karşılaştırmalı analizde rölatif sayının çevrimlere göre değişimi, lekelerin yarıküresel dağılımı (lekesel kuzey-güney asimetrisi), çevrimlerin çift hörgüçlülüğü, çevrim periyotları ve genlikleri, çıkış ve iniş kollarının özellikleri ve kelebek diyagramları gibi hususlar üzerinde durulmuştur.

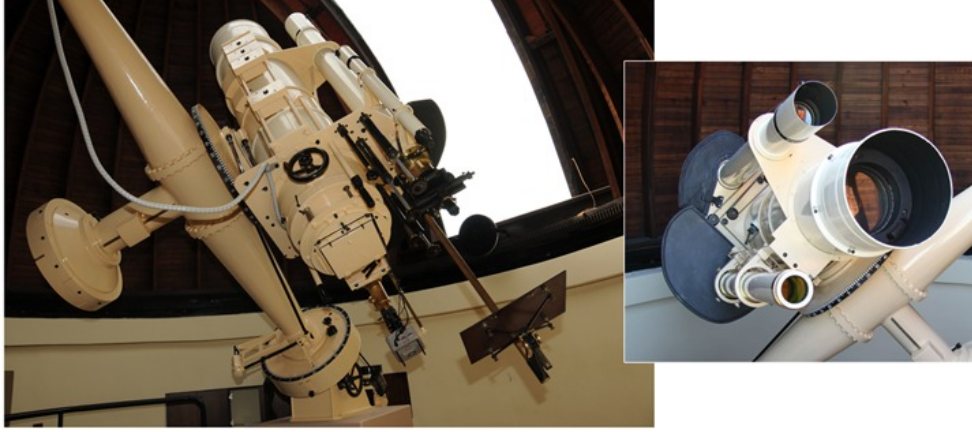
1 Giriş

İstanbul Üniversitesi Gözlemevi'nde düzenli olarak 1951 yılından bu yana fotosfer, 1956 yılından bu yana ise kromosfer gözlemleri yapılmaktadır. 130/2000 mm refraktör ile yapılan fotosfer gözlemlerinde, Güneş'in 25 cm çaplı izdüşüm görüntüsü üzerinden, Güneş lekeleri ve meşale alanları çizilmektedir. 120/2320 mm refraktörle elde edilen 21 mm çaplı odak görüntüsü üzerinden yapılan kromosfer gözlemlerinde ise H α parlamaları, plaj alanları, filamentler ve protuberanslar gözlenmektedir. Güneş gözlemlerinde kullanılan bu iki refraktör 300/1500 mm özelliklerinde bir astrografa bağlıdır (Şekil 1).

2 Çevrim Verilerinin Elde Edilmesi

Çalışmamıza konu olan 1985-2007 aralığına ait 22. ve 23. Güneş Leke Çevrimi verileri, İstanbul Üniversitesi Gözlemevi rasitlerinin hazırladıkları ve İstanbul Üniversitesi Fen Fakültesi Matematik, Astronomi ve Fizik Dergisi'nde yayınladıkları yıllık değerlendirme raporlarından elde edilmiştir (Aliş, 2008; Başal ve Güver, 2008; Bilir ve Sırma, 1996; Çay ve Hamami, 2000; Esenoğlu, 1992; Esenoğlu, 2006; Esenoğlu, 2008; Gülseçen, 2008; Güngör, 1993; Güver, 2008a; Güver, 2008b; Güver ve Güver, 2008; Hamami ve Çay, 1998; H. Çay ve Çay, 2008a; H. Çay ve Çay, 2008b; Karataş, 1995; Kılçık, 2001; Kılçık ve Al, 2001; Menteşe, 1988; Menteşe, 1989; Ökten, 1987; Özışık, 1990; Sırma ve Bilir, 1998).

* hcakmak@istanbul.edu.tr



Şekil 1. Çalışmamızda kullanılan verilerin elde edildiği gözlem aletleri.

Veriler Excel dosyaları halinde derlenmiş, bu amaçla yazılan bir bilgisayar programı vasıtasıyla kuzey ve güney yarıküredeki Güneş leke grupları günlük bazda ayrılmıştır. Ardından yarıküresel ortalama rölatif sayılar günlük ve aylık olarak yine aynı program yardımıyla hesaplanmışlardır.

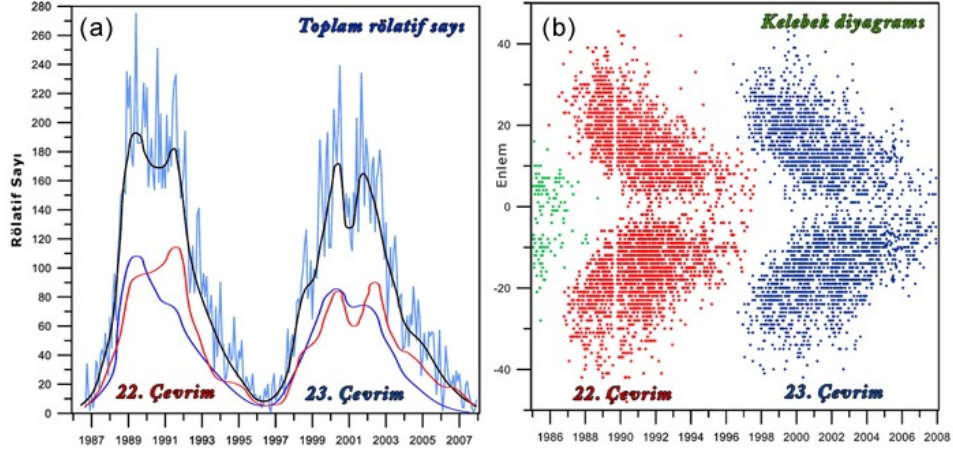
3 Çevrimlerin Genel Özellikleri

Güneş leke gruplarının yarıküresel dağılımlarındaki farklılıklar kelebek diyagramlarında ilk bakışta dikkati çekecek kadar barizdir. Özellikle 2005-2008 aralığını kapsayan son 3 yıllık gidişatıyla, 23. Çevrim de belirgin kuzey-güney asimetrisi gösteren çevrimlerden biridir. Aylık ortalama rölatif sayılar üzerinden her iki çevrim de bariz bir çift hörgüçlü yapı sergilemektedir (Şekil 2a). Bu yapı 23. Çevrim'de çok daha belirgindir. 22. Çevrim'in 23. Çevrim'den daha şiddetli ama daha kısa olması karşılaştırmalı bir başka sonuçtur.

Aylık ortalama rölatif sayılar kuzey ve güney yarıkürelerde farklı bir gelişim göstermektedirler. Çift hörgüçlü yapı her iki yarıkürede de görülmekle beraber, bu durum güney yarıkürede çok daha barizdir (Şekil 2a). Her iki çevrimde de dikkati çeken bir başka önemli husus, kuzeyde birinci, güneyde ise ikinci hörgüçlerin daha şiddetli olmalarıdır. Aynı zamanda kuzey yarıkürelerin güney yarıkürelerden daha önce maksimuma ulaştıkları anlamına gelen bu durum, yarıküreler arasında bir faz farkının varlığına işaretler, 23. Çevrim örneğinde açıkça görülen kuzey-güney asimetrisinin sebebi olarak özellikle kayda değerdir.

4 Sonuçlar

Her iki çevrim beraber dikkate alındığında şu özellikler belirgin olarak gözlenmektedir.



Şekil 2. (a) Aylık ortalama rölatif sayılarının genel gidişatı ve kuzey (mavi), güneye (kırmızı) ait aylık rölatif sayılarının gelişimleri. (b) Leke gruplarının enlemlere göre dağılımını gösteren kelebek diyagramı.

- Her iki çevrimde de rölatif sayı çift hörgüçlü yapı göstermektedir.
- Çift hörgüç aktivitenin düşük olduğu çevrimde daha belirgindir.
- Güney yarıkürelerdeki çift hörgüçlü yapı daha belirgindir.
- Kuzey ve güney yarıküre arasındaki aktivitede bir faz kayması mevcuttur.
- Kuzey yarıkürede aktivite, maksimuma daha önce ulaşmakla beraber, güney yarıküredeki maksimum daha şiddetlidir.
- Leke aktivitesi fazla olduğunda maksimum şiddete daha çabuk ulaşılmaktadır.

Çizelge 1. Çevrim sürelerinin ve grup sayılarının karşılaştırılması.

Çevrim	Çıkış Süresi	Maksimum Dönem	İniş Süresi	Toplam Süre
22.	2.5 yıl	2 yıl	6.5 yıl	11 yıl
23.	3.5 yıl	1.5 yıl	8.5 yıl	12.5 yıl

Çevrim	Toplam grup sayısı	Kuzey yarıküredeki grup sayısı	Güney yarıküredeki grup sayısı	Kuzey-Güney arasındaki fark
22.	3472	1577	1895	318
23.	3093	1475	1618	143

Çevrimlere ait istatistiksel bilgiler yukarıdaki Tablo'da listelenmiştir. Görüldüğü üzere grup sayılarındaki farklılıklar çevrimlerin şiddetlerini açıkça göstermektedir.

Teşekkür: Bu çalışma İstanbul Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından 6021no'lu proje ile desteklenmiştir.

Kaynaklar

- Aliş, S., J. of Math., Phy. and Ast., New Ser. **Vol. 2** (2008), 200716-1/8
Başal M, ve B. Güver, F., J. of Math., Phy. and Ast., New Ser. **Vol. 2** (2008), 200708-1/19
Bilir, S. ve Sırma, M., İstanbul Üniv. Fen Fak. Astro. ve Fiz. Der. **60** (1996) 1-26
Çay T. ve Hamami, İ., İstanbul Üniv. Fen Fak. Astro. ve Fiz. Der. **62** (2000) 11-20
Esenoğlu, H., İstanbul Üniv. Astro. ve Fiz. Der. **55** (1992) 1-22
Esenoğlu, H., İstanbul Üniv. Fen Fak. Mat. Fiz. Astro. Derg. **1** (2006) 157-164
Esenoğlu, H., J. of Math., Phy. and Ast., New Ser. **Vol. 2** (2008), 200711-1/41
Gülseçen, H., J. of Math., Phy. and Ast., New Ser. **Vol. 2** (2008), 200715-1/8
Güngör, S., İstanbul Üniv. Astro. ve Fiz. Der. **56** (1993) 21-48
Güver, F., J. of Math., Phy. and Ast., New Ser. **Vol. 2** (2008a), 200709-1/22
Güver, F., J. of Math., Phy. and Ast., New Ser. **Vol. 2** (2008b), 200710-1/29
Güver, T. ve Güver, J. of Math., Phy. and Ast., New Ser. **Vol. 2** (2008), 200714-1/12
Hamami, İ. ve Çay, T., İstanbul Üniv. Fen Fak. Astro. ve Fiz. Der. **61** (1996) 1-19, 1998
H.Çay, İ. ve Çay, T., J. of Math., Phy. and Ast., New Ser. **Vol. 2** (2008a), 200712-1/15
H.Çay, İ. ve Çay, T., J. of Math., Phy. and Ast., New Ser. **Vol. 2** (2008b), 200713-1/11
Karataş, Y., İstanbul Üniv. Astro. ve Fiz. Der. **58** (1995) 21-48
Kılçık, A., İstanbul Üniv. Fen Fak. Astro. ve Fiz. Der. **63-64** (2001) 43-56
Kılçık, A. ve Al, N., İstanbul Üniv. Fen Fak. Astro. ve Fiz. Der. **63-64** (2001) 57-66
Menteşe, H., İstanbul Üniv. Fen Fak. Mec. Seri C, **52** (1988) 79-86
Menteşe, H., İstanbul Üniv. Fen Fak. Mec. Seri C, **53** (1989) 1-11
Ökten, A., İstanbul Üniv. Fen Fak. Mec. Seri C, **50-51** (1987) 45-52
Özışık, T., İstanbul Üniv. Astro. ve Fiz. Der. **54** (1990) 131-149
Sırma, M. ve Bilir, S., İstanbul Üniv. Fen Fak. Astro. ve Fiz. Der. **61** (1998) 21-35