

# Fotosferik Parlak Noktalar ile Kromosferik Salınımlar Arasındaki İlişki

Asuman Gültekin Annak<sup>1\*</sup>, Nurol Al<sup>1</sup>, Z. Funda Bostancı<sup>1</sup>

<sup>1</sup> İstanbul Üniversitesi, Fen Fakültesi, Astronomi ve Uzay Bilimleri Bölümü, İstanbul

## Özet

Güneş fotosferinde intergranüler bölgede gözlenen parlak noktalar küçük ölçekli manyetik elemanlar olarak kabul edilmektedir. Bu çalışmada fotosferde gözlenen parlak noktaların daha üst atmosferik tabakalardaki izdüşümlerinde gözlenen salınımlar incelenmiştir. Bunun için  $H\alpha$  çizgisinin taranmasıyla elde edilen farklı atmosferik derinliklere ait filtregramlar kullanılarak, Lambdametre yöntemiyle oluşturulan hız görüntülerine Wavelet analizi uygulanmıştır. Böylece farklı iki derinlik için elde edilen Wavelet güç spektrumları karşılaştırılarak, parlak noktalarla kromosferik salınımlar arasında bir ilişkinin olup olmadığı anlaşılmaya çalışılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Sun: oscillations, Güneş Sistemi Astronomisi

## 1 Gözlemler ve Analizler

Bu çalışmada, Tenerife'deki Vakum Kule Teleskopu ile yapılan gözlemlerde iki boyutlu spektrometre ile elde edilen ve spekl yöntemiyle yeniden oluşturulan görüntüler kullanılmıştır (Bkz. Gültekin 2010). İndirgemeler sonunda toplam 60 adet dar-bant taraması ve bunlarla eş zamanlı 60 adet geniş bant (fotosfer) görüntüsü elde edilmiştir.  $H\alpha$  çizgi taramaları kullanılarak Lambdametre yöntemi (Al ve diğ. 2004) yardımıyla her bir tarama için farklı iki derinliğe karşılık gelen  $H\alpha$  çizgi merkezinden  $\pm 300\text{m}\text{\AA}$  ile  $\pm 700\text{m}\text{\AA}$  uzaklıktaki çizgi genişlikleri için birer Doppler hız görüntüsü oluşturulmuştur. Bu çalışmada görüş alanında, bütün zaman serisi boyunca analizi yapılacak beş parlak nokta seçilmiştir. Her bir taramaya karşılık gelen beyaz ışık görüntüsünde parlak noktalara ait maksimum parlaklığın olduğu pikseller tespit edilmiş, böylece taramadan taramaya konumları belirlendikten sonra bütün zaman serisi boyunca hareket ettikleri alt alanlar bulunmuştur. Şekil 1'de beyaz ışık görüntüsünde seçilen parlak noktalara ait alt alanlar işaretlenmiştir. Ortada ve en sağda ise sözkonusu alt alanların yeri sırasıyla  $H\alpha \pm 700\text{m}\text{\AA}$  ve  $\pm 300\text{m}\text{\AA}$  çizgi genişlikleri için oluşturulan ortalama şiddet görüntülerinde gösterilmektedir.

Wavelet analizi (Torrence ve Compo 1998) kullanılarak parlak noktaları içeren alt alanlardaki her bir piksele ait Doppler hız zaman serisinin güç spektrumu elde edilmiş ve sonra her alt alan için ortalama bir güç spektrumu oluşturulmuştur. Sonuçta, her parlak nokta alt alanı için her iki derinliğe ait ortalama güç spektrumları hesaplanmıştır.

## 2 Sonuçlar

Şekil 2'de, incelen beş parlak noktadan ikisinin güç spektrumları verilmiştir. Bunlardan birinci nokta (PN1) görüş alanındaki plaj alanına daha yakinken, dördüncü nokta (PN4) ise nispeten daha uzaktır. Üstteki spektrumlar daha üst atmosfer tabakasına, alttaki spektrumlar ise daha alt tabakaya aittir. Plaj bölgesine yakın olan PN1 noktasına ait güç spektrumlarında, özellikle gözlemin sonuna doğru olan zaman aralığında, 5 dakikalık bölgede güç gözlemlendiği gibi üst tabakalarda da uzun periyotta kayda değer güç bulunmaktadır. PN4 noktasına ait

güç spektrumunda 5 dakikalık gücün aşağıdan yukarıya doğru belirgin bir şekilde azaldığı görülmektedir. Bununla birlikte özellikle üst tabakada 3 dakikalık güç varlığını göstermektedir. Bu bulgular manyetik akının büyük olduğu bölgelerde manyetik akı tüplerinin uzun periyotlu dalgaların üst tabakalara yayılmasını sağlayan bir portal gibi davrandığı sonucuna götürmektedir.

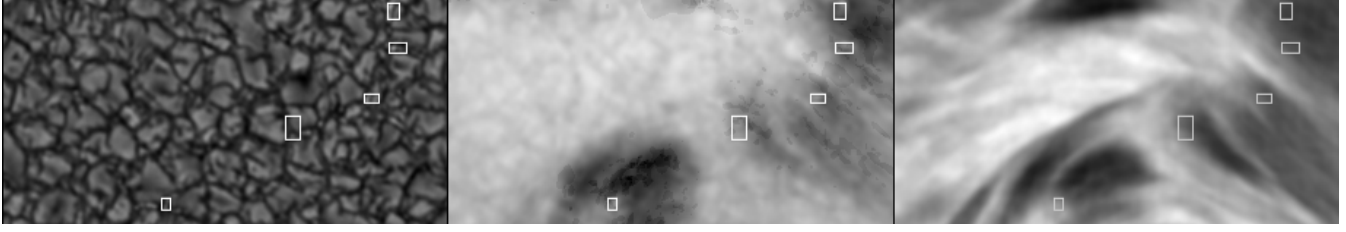
## Kaynaklar

Al, N., Bendlin, C., Hirzberger, J., Kneer, F., Trujillo Bueno, J., 2004, A&A, 418, 1131  
Gültekin, A., 2010, İstanbul Üniversitesi, Doktora Tezi  
Torrence, C., Compo, G. P., 1998, Bull. Amer. Meteor. Soc., 79, 61

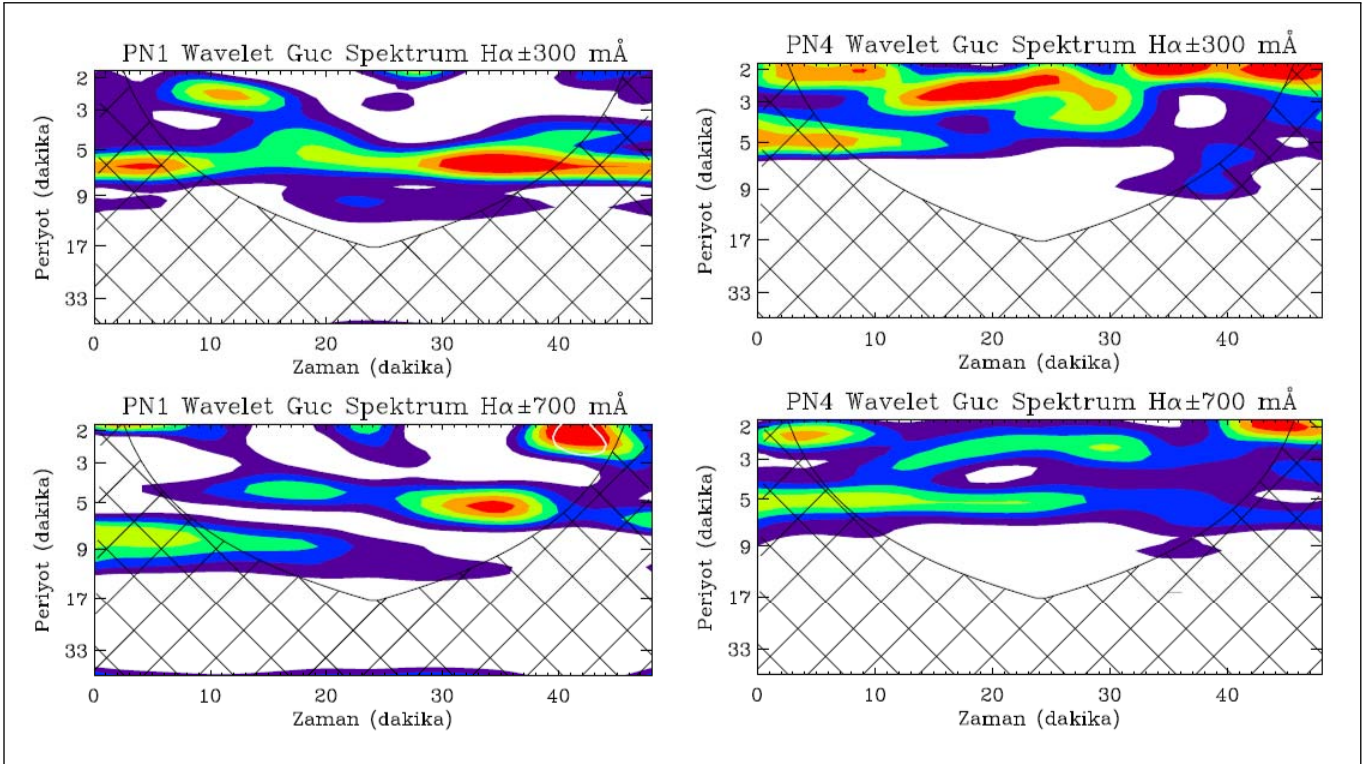
## Erişim:

P04-001: [UAK-2015 Program](#) — [UAK Bildiri](#) — [Turkish J.A&A](#).

\* asumang@istanbul.edu.tr



Şekil 1. Bir beyaz ışık görüntüsü,  $H\alpha \pm 700m\text{\AA}$  ve  $\pm 300m\text{\AA}$  çizgi genişlikleri için oluşturulan ortalama şiddet görüntüleri ve seçilen parlak noktaların bu görüntüler üzerinde beyaz çerçeve ile gösterilen konumları (soldan sağa).



Şekil 2. Birinci ve dördüncü parlak noktalara ait iki farklı derinlik için oluşturulan wavelet güç spektrumları (soldan sağa). Kırmızıdan mora doğru renkler, gücün büyük değerlerden küçük değerlere doğru dağılımını göstermektedir. Beyaz bölgeler gücün çok daha küçük olduğu frekans ve zaman aralıklarına işaret eder. Taralı alan zaman serisinde kenar etkilerin ve güvenilirliğin düşük olduğu bölgeyi temsil eder.