

## $\sigma$ GEM YILDIZINDA LEKELERİN $H_{\alpha}$ VE METAL ÇİZGİLERİNE ETKİSİ

Zeki EKER\*

Parlak ( $4m.2$ ) bir RS CVn yıldızı olan  $\sigma$  Gem'in  $H_{\alpha}$  yöresindeki spektrumu Wisconsin Üniversitesi Pine Bluff gözlemevinde yüksek ayırma güçlü tayfçekerlerle ( $\Delta\lambda = 0.16 \text{ \AA}$ ) gözlenmiştir. Veriler 91 cm lik teleskopta echell-reticon detektörü ile alınmıştır. İki saatlik poz süresiyle ( $S/N \sim 130$ ) yörüngeinin değişik evrelerinde 9 spektrum elde edilmiştir.

$\sigma$  Gem (K1 III)'i Fried et al (1983) beş yıllık bir dönemde fotometrik olarak gözlemler ve genliği 0.16 kadiri bulan, değişen ışık eğrisini gösteren yıldız üzerinde konumları bir birine göre aynı kalan fakat yörünge peryoduna göre kayan iki lekeden kaynaklandığını yorumlamışlardır. A ve B diye tanımlanan bu iki leke devamlı değişmekte, hatta ışık eğrisinde bazan A bazan B daha derin olarak belirmektedir. 80 gün gibi kısa süreli bir değişim örnek de gösterilmiştir.

$\sigma$  Gem'in önceki spektroskopik gözlemlerini de gözden geçiren Harper (1938) yörünge peryodunu  $P_0 = 19.603$  gün olarak belirlemiştir. CaII H ve K salması Bidemann (1934) tarafından gözlenmiştir. Bopp and Talett (1978, 80)  $\sigma$  Gem'in ayırma gücü  $\sim 1 \text{ \AA}$  olan tayf çekerle  $H_{\alpha}$  değişimlerini aramış fakat bulamamıştır.

Sunduğumuz bu çalışmada, uzun poz süreleriyle, yüksek ayırma gücünde, duyarlı veriler incelenmiş ve fotometrik değişimler ile ilişkisi araştırılmıştır. Önce Luyten (1936)'in evreleri ile ölçülen evrelerin farkından  $P_0 = 19.60468 \pm 5.10^{-5}$  gün değerinde daha duyarlı yörünge peryodu bulundu. Kütle fonksiyonu analizinden şu sonuçlar elde edildi:  $1 < M_1 < 2.3$ ,  $0.61 < M_2 < 1 M_0$ ,  $i > 45^\circ$ .

$H_{\alpha}$  daki değişimleri tespit etmek için yörungesel Doppler kaymaları düzelttilip 9 tayfin toplanmasıyla ortalama tayf elde edildi. Her bir

\* Ege Üniversitesi, Astronomi ve Uzay Bilimleri Bölümü, Bornova-İZMİR.

tayfm ortalama tayf ile farkı, tayflarda  $H_{\alpha}$ nın değiştiğini açık olarak ortaya koydu.  $H_{\alpha}$  değişimlerinin aynı gözlem dönemine raslayan ışık eğrisi ile (Eaton and Poe 1984) karşılaştırılması, Fried et al (1983) tarafından tanımlanan A ve B lekeleriyle,  $H_{\alpha}$  salması arasında bağıntıyı göstermektedir. En fazla  $H_{\alpha}$  salması, bir yörünge döneminde ışık eğrisinin minimumuna denk gelmesi yanında daha uzun dönemde de aynı ilişkiyi koruduğu tespit edildi. Güneşte olduğu gibi Kromosferin üst katmanlarında leke civarında oluşan  $H_{\alpha}$  salmasının söz konusu gözlemsel sonuçları verdiği söylenebilir.

$H_{\alpha}$  incelemesinin yanında, yıldızımızın fotosfer sıcaklığına duyarlı nötr metal çizgileri gözlenerek, bağıl leke alanları ve sıcaklıkların tayfinde yeni bir metod geliştirildi. Lekenin görünmesiyle artan  $H_{\alpha}$  salmasının tersine, modelimiz bazı nötr metal çizgilerinin yoğunlığında bir artma beklenmektedir. Böyle bir durum, yani  $H_{\alpha}$  salmasının fazla CaI 6572.8 çizgisinin daha derin olduğu tayflarımıza gözlenmiştir.

### Kaynaklar

- Bidelmann, W.P., 1954. *Astrophys. J. Suppl.*, 1, 175.  
 Bopp, B.W., and Talcott, J.C., 1978. *Astr. J.*, 83, 1517.  
 Bopp, B.W., and Talcott, J.C., 1980. *Astr. J.*, 85, 55.  
 Eaton, J.A., and Poe, C.H., 1984. *Private communication*.  
 Fried, R.E., Eaton, J.A., Hall, D.S., Henry, G.W., Vaucher, C.A., Popkins, J.L., Sahia, J.D., Krisciunas, K., Chambliss, C.R., Landis, H.J., Louth, H., McFaul, T.G., Skillman, D.R., and Renner, T.R., 1983. *Astrophys. Space Sci.* 93, 305.  
 Harper, W.E., 1938. *Pub. Dom. Astrophys. Ob. Vic.*, 6, 224.  
 Luyten, W.J., 1936. *Astrophys. J. Suppl.*, 40, 733.