

# T40 İLE FARKLI TÜRDE DEĞİŞEN YILDIZ GÖZLEMLERİ

Ahmet İSKENDER<sup>1</sup>, Emre AYDIN<sup>2</sup>, Barbaros EVİN<sup>2</sup>, Özgür BAŞTÜRK<sup>2</sup>, Korhan YELKENCİ<sup>2</sup>, Bülent GÜÇSAV<sup>2</sup>, Cahit YEŞİLYAPRAK<sup>3</sup>, Mustafa HELVACI<sup>2</sup>

## Özet

T40 teleskopunda kırmızı yıldız gözlemleriyle beraber yürüttüğümüz farklı türden (Delta Scuti ve RR Lyrae gibi) değişen yıldız gözlemlerinin ilk ara sonuçları sunulmuştur. Bu yıldızların zonklama özelliklerinin ortaya çıkarılması için ışık eğrileri ve periyotları incelenmiştir.

*Anahtar Kelimeler: Değişen Yıldızlar, Delta Scuti, RR Lyrae, Periyot*

## Abstract

The preliminary results of different types of variable stars (Delta Scuti and RR Lyrae etc.) observed in T40 telescope have been presented. In order to reveal the pulsational properties of these types of stars, the light curves and periods are examined.

*Key Words: Variable Stars, Delta Scuti, RR Lyrae, Period*

## 1. Giriş

SR tipi değişen yıldız gözlemleriyle birlikte yürüttüğümüz ve SR yıldızları gibi zonklayan değişenlerden olan Delta Scuti ve RR Lyrae türü yıldızlar gözlenmiştir. Delta Scuti tipi yıldızlar, A – F tayf türünden, çapsal ve çapsal olmayan zonklama kiplerine sahip, 1 kadirde daha küçük genlikli ve kısa dönemli (~ 0.5 – 8 saat) değişenlerdir. RR Lyrae tipi yıldızlar ise, yine A – F tayf türünden fakat dönemleri 0.2 – 1 gün arasında değişim gösteren, zonklayan yıldızlardır. Bu yıldızların ışık eğrileri ve dönemleri de değişim göstermektedir. Bu tür yıldızların gözlemlerinden elde ettiğimiz sonuçlarla, birden fazla kipte zonklama yapan ve zonklama periyotlarının zamanla değişim gösterdiği bilinen bu yıldızlar hakkında yapılan çalışmalara, yeni gözlemsel veriler sağlamayı amaçlıyoruz. Bu çalışmada, halen devam eden projemiz kapsamında yakın zamanda gözlenmiş bu tür yıldızların ilk ara sonuçları verilecektir.

## 2. Gözlenen Yıldızlar ve Analizleri

2006 yılından itibaren önce SSP – 5 fotometresi, daha sonra ise ST – 8E CCD'si ile B ve V filtrelerinde gözlenen yıldızların temel özellikleri, Çizelge 1'de verilmiştir. Yıldızlara ait temel veriler, Simbad Veri Tabanı [1] ve Hipparcos Kataloğu'ndan [2] alınmıştır. Fotometre ile yapılan gözlemler Rasat programı [3] ile CCD ile yapılan gözlemler ise MaxIm DL 4.0 programı [4] ile indirgenmiştir.

<sup>1</sup> İnönü Üniv., Fen-Edb. Fak., Fizik Bölümü, 44069, Yerleşke, Malatya, e-posta: aiskender@inonu.edu.tr

<sup>2</sup> Ankara Üniv., Fen Fak., Astronomi ve Uzay Bil. Bölümü, Tandoğan, Ankara

<sup>3</sup> Akdeniz Üniv., Fen-Edb. Fak., Fizik Bölümü, 07058, Yerleşke, Antalya

**Çizelge 1:** Gözlenen değişen yıldızların temel özellikleri

| <i>Yıldız</i> | $\alpha / \delta$ (J2000) | $m_V$ | <i>Tayf</i> | <i>Değişim</i> | <i>P (gün)</i> |
|---------------|---------------------------|-------|-------------|----------------|----------------|
| AD CMI        | 07 52 47 /<br>01 35 50    | 9.4   | F2 III      | RR Lyr         | <b>0.1230</b>  |
| CN DRA        | 19 46 45 /<br>68 26 17    | 6.3   | F0 III      | DSCT           | <b>0.1000</b>  |
| GP AND        | 00 55 18 /<br>23 09 49    | 10.9  | A3          | DSCT           | <b>0.0786</b>  |
| HD 210957     | 22 13 39 /<br>18 54 10    | 8.0   | A9 IV       | DSCT           | <b>0.0440</b>  |
| V620 HER      | 17 11 03 /<br>24 14 16    | 6.2   | A8 V        | DSCT           | <b>0.0883*</b> |
| V2129 CYG     | 20 38 29 /<br>60 55 06    | 8.3   | F8          | DSCT           | <b>0.1500</b>  |

\* Çoklu periyot (0.0883, 0.0498, 0.1295)

Bu yıldızların periyot analizlerinde, Period [5] ve Period04 [6] programları kullanılmıştır. Belirlenen periyotlar, Çizelge 2’de verilmiştir.

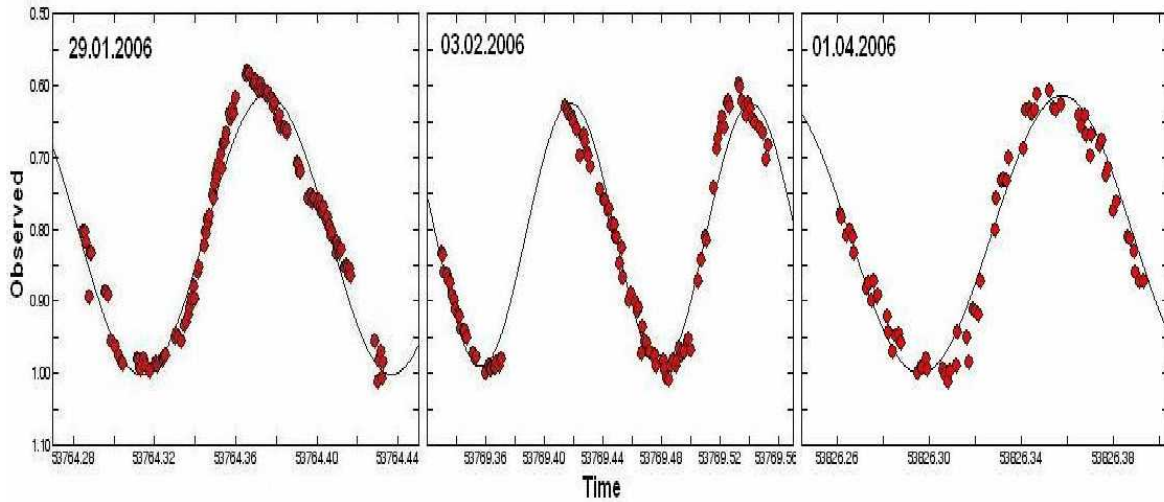
**Çizelge 2:** Değişen yıldızların bilinen periyotları ile yeni belirlenen periyotları ( $P_1$ )

| <i>Yıldız</i> | <i>P (gün)</i> | $P_1$ (gün) |
|---------------|----------------|-------------|
| AD CMI        | <b>0.1230</b>  | 0.1230      |
| CN DRA        | <b>0.1000</b>  | 0.0904      |
| GP AND        | <b>0.0786</b>  | 0.0792      |
| HD 210957     | <b>0.0440</b>  | 0.0305*     |
| V620 HER      | <b>0.0883</b>  | 0.0909#     |
| V2129 CYG     | <b>0.1500</b>  | 0.1684      |

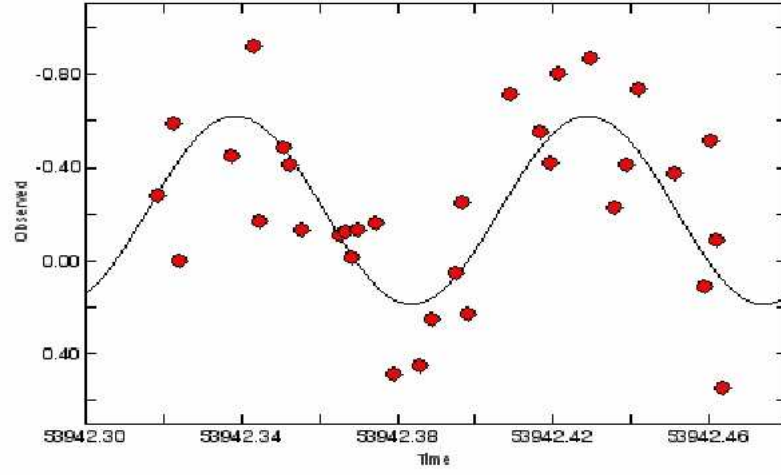
\* Çoklu periyot (0.0305, 0.636)

# Çoklu periyot (0.0909, 0.0497, 0.1331)

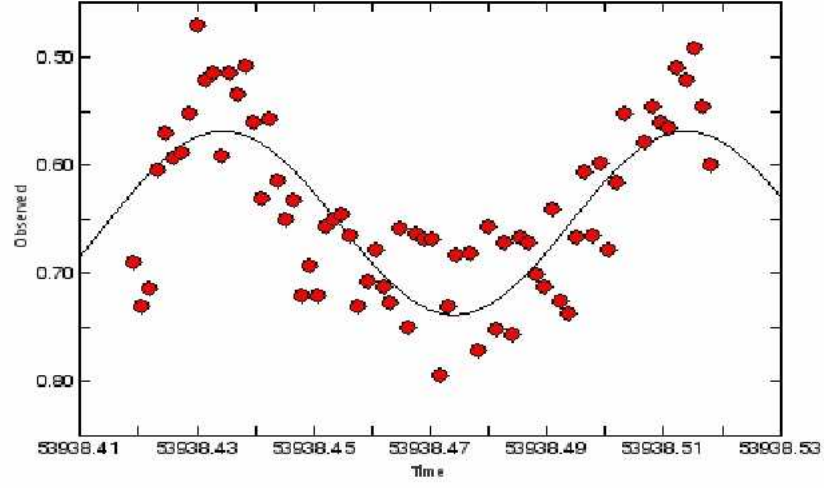
Bu yıldızların ışık eğrileri, Şekil 1, 2, 3, 4, 5, ve 6’da verilmiştir.



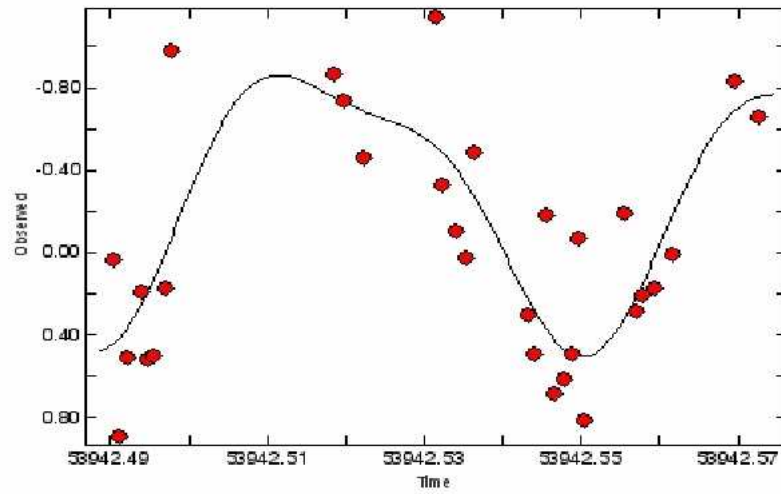
**Şekil 1:** AD CMI yıldızının 0.1230<sup>s</sup> periyoduna göre ışık eğrisi



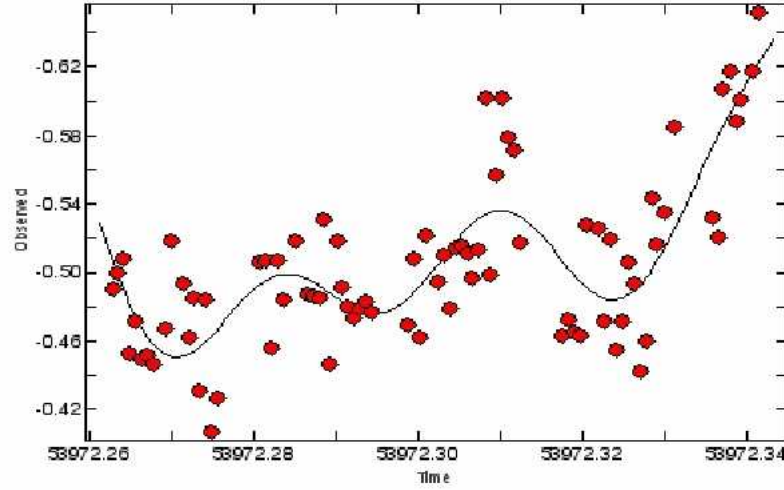
Şekil 2: CN DRA yıldızının 0.0904<sup>s</sup> periyoduna göre ışık eğrisi



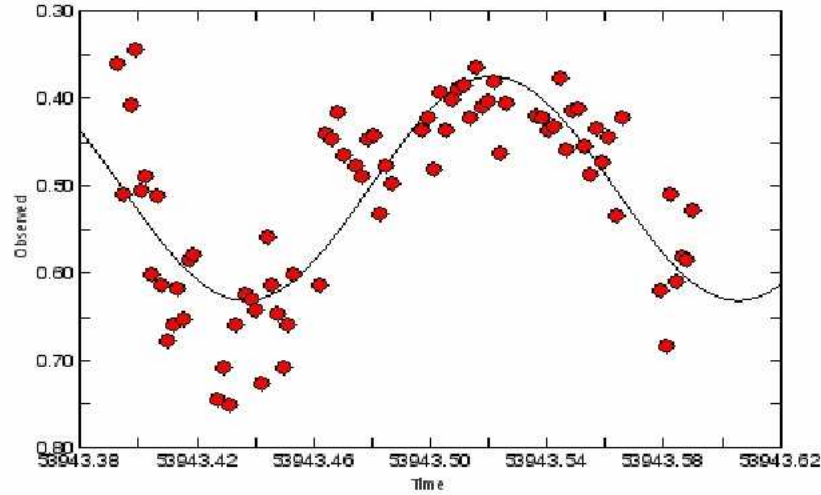
Şekil 3: GP AND yıldızının 0.0792<sup>s</sup> periyoduna göre ışık eğrisi



Şekil 4: HD 210957 yıldızının 0.0305<sup>s</sup> ve 0.0636<sup>s</sup> periyotlarına göre ışık eğrisi



Şekil 5: V620 HER yıldızının  $0.0497^g$ ,  $0.0909^g$  ve  $0.1331^g$  periyotlarına göre ışık eğrisi



Şekil 6: V2129 CYG yıldızının  $0.1684^g$  periyoduna göre ışık eğrisi

Gözlemlere devam edilmektedir ve burada verilen sonuçlar, gözlemeye yeni başladığımız bu tür yıldızların küçük bir bölümünü oluşturmaktadır ve ilk ön sonuçlardır. Belirlenen periyotların bazıları belirgin olarak ışık eğrilerine uyarken, bazılarında sapmalar görülmektedir. Bunlar, bu yıldızlarda birden fazla periyot olacağının göstergesi olmakla beraber, birden fazla periyoda sahip olan değişen yıldızların, bu periyotlarının kesin belirlenebilmesi için daha fazla veriye ve uzun süreli gözlemlere ihtiyaç olduğu açıktır.

### 3. Sonuç

Kırmızı değişen yıldızların uzun dönemli gözlemlerinin yanında yeni başladığımız farklı türden zonklayan yıldız gözlemlerinden elde ettiğimiz ilk ön sonuçlar sunulmuştur. Elde ettiğimiz periyotların bir kısmı daha önceden bilinen periyotlarla uyum içindeyken, bazılarının periyotlarında farklılıklar olduğu, birden fazla periyoda sahip yıldızlarında olduğu görülmüştür. Devam edecek bu gözlemlerden elde edilecek yeni ve güncel verilerle, bu yıldızların değişim gösteren ışık eğrileri ve periyotlarına, zonklama özelliklerine ve kip değişimlerine katkıda bulunulacaktır.

### **Teşekkür**

Sağladığı gözlem olanakları (teleskop, gözlem zamanı, vd.) ve kütüphane olanağından dolayı TÜBİTAK Ulusal Gözlemevi (TUG) Müdürlüğü'ne teşekkür ederiz.

### **Kaynaklar**

- [1] *Simbad Astronomical Database*, <http://simbad.u-strasbg.fr>
- [2] ESA, (1997), "The Hipparcos and Tycho Catalogues. Celestia", *European Space Agency ESA SP - 1200*. ESA Publications Division, Noordwijk
- [3] Yeşilyaprak, C., Parmaksızoğlu, M., Uluç, K., Aslan, Z., (2001), "VZ Cam'ın ışık ölçümü", 12. UAK, Ed. C. İbanoğlu, *Ege Üniv. Yayınları*, İzmir, 255 – 263
- [4] MaxImDL 4.0: <http://www.cyanogen.com>
- [5] Horne, J. H., Baliunas, S. L., (1986), "Period", *ApJ*, 302, 757 – 765
- [6] Lenz, P., Breger, M., (2005), "Period 04", *Communications in Asteroseismology (CoAst)*, 146, 53 – 59

