

## İnternet Üzerinde Çalışan Bazı Astronomi Programları

Yahya DEMİRCAN\* ve Ethem DERMAN

Ankara Ü., Fen Fakültesi, Astronomi ve Uzay Bilimleri, Beşevler, 06100 Ankara

**Özet** : Astronomların hızlı ulaşabileceği aynı zamanda kurulum gerektirmeden internet üzerinde bazı uygulamalar çalıştırılabilmektedir. Bunlar;

- Çift Yıldızların Dönemini bulma Bu program; Dworcesky 1983 ve Lafler Kinman 1965 yöntemlerini esas alıp tarama yaparak sisteme uygun en iyi uyacak 10 adet dönemi kullanıcıya önermektedir.
- Tarihten JD ye, JD den Tarihe dönüşüm uygulaması Dönüşüm formülleri yardımıyla; Tarih ve saat bilgilerine karşın JD 'yi, yada girilen JD'ye karşılık gelen Tarih ve saati hesaplamaktadır.
- Anakol Yıldızları için verilen renk indisine karşılık gelen sıcaklık ve tayf türlerini belirleme Girilen renk indisine göre; çeşitli yayınlarda yer alan renk-sıcaklık ile renk-tayf türü tablolarından bilgileri getirmektedir.
- Dönem ve To değerleri ne göre; verilen zaman aralığında gözlem programı oluşturma. Dönüşüm formülleri yardımıyla; Girilen dönem ve To değeri için, verilen zaman aralığında gözlem programı oluşturmaktadır. Burada gözlem zamanı, gözlenecek evre , JD zamanlarını hesaplamaktadır.

Bu uygulamalar internet üzerinde çalıştırılmak üzere; java ve php programları ile mysql veritabanı kullanılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Dönem, JD, Sıcaklık, Tayf türü, renk indeksi

### 1 Giriş

Gelişen teknoloji ile elde edilen verilere hızlı ulaşılabilmesini sağlamak için veritabanı ve internet ortamına taşınmaktadır. Aynı anda birden fazla kaynaktan sorgu yapma, onları aynı anda karşılaştırma işlemlerinde de veritabanı uygulamaları ile sağlanabilmektedir. Astronomi dünyasında kullanılan bir çok katalog artık tek tıklamayla araştırmacının önüne gelmektedir. Astronomide kullanılan hesaplama programlarının çoğu, bilgisayara kurularak çalıştırılan programlardan oluşmaktadır. Bilgisayara kurmadan, internet üzerinden çalıştırılabilen uygulamalar son günlerde hızla artmaktadır. Araştırmacıların bilgiye hızlı erişmesi, farklı kaynaklardan yararlanması son derece önem kazanmaktadır.

\* demircan@ankara.edu.tr

## 2 Çift Yıldızların Dönemi

İkili sistemlerde önemli parametrelerden birisi olan dönemdir. Dönem bulan bir çok program literatürde mevcuttur. Bunlara ilave olarak internet üzerinde çalışan "Period Search Application" isimli uygulamayı geliştirdik. Bu sistem araştırmacılara, var olan uygulamalardan farklı bir platform kazandırmıştır.

Bu uygulama java platformunda applet kullanılarak geliştirildi. Dönem hesaplama algoritması olarak Dwortesky (1983) ve Lafter & Kinman (1965) metotlarını kullanmaktadır.

Uygulamanın kullanılması oldukça basittir. Verilerinizi HJD ve mag olmak üzere Şekil 1'de olduğu gibi text alanına yapıştırılır.

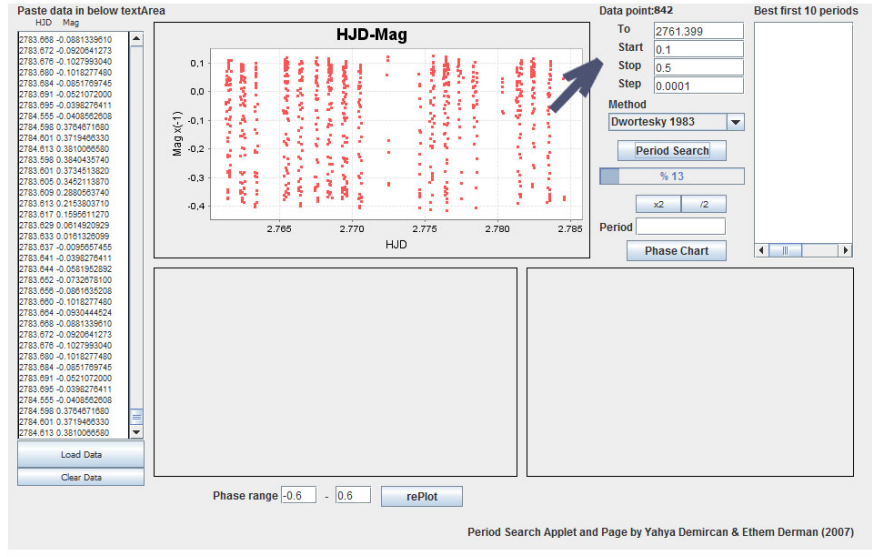
Şekil 1. Uygulamanın kullanımına örnek resim. Önce veriler yapıştırılır, 2. sırada "load data" düğmesine basılarak verinin yüklenmesi sağlanır

Veri yüklendikten sonra hjd-mag ışık eğrisi çizilmiş, To değerine verilerden ilk HJD değeri atanmış görüntü Şekil 2'deki gibi olacaktır. Method seçim kutusundan da seçim yapıp, ardından "Period Search" düğmesine basıldığı takdirde dönem aramaya başlanacaktır.

Programın dönem araması sona erdiğinde, en iyi ilk 10 dönem listelenecektir. Bu listeden birisi üzerinde fareye çift tıklayıp, ardından "Phase Chart" düğmesi tıklantığı takdirde evre grafiği Şekil 3'de olduğu çizdirilmiş olacaktır.

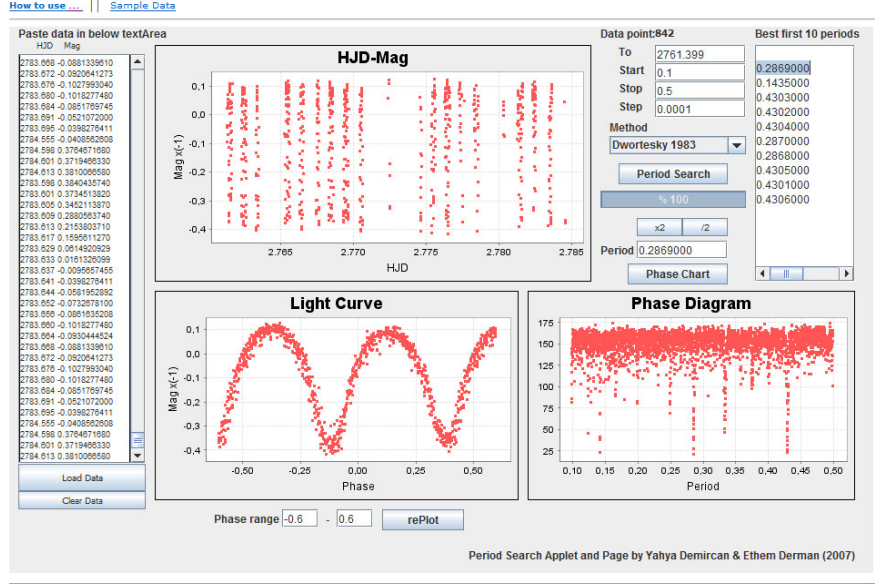
### Period Search Application (V2.0)

[How to use ...](#) | [Sample Data](#)



Şekil 2. Uygulamada verinin yüklendikten ve "Period Search" işleminin başlatılmış görünümü

### Period Search Application (V2.0)



Şekil 3. Uygulamada evre grafiğini çizdirilmiş görünümü.

Evre grafiğinde, minimum zamanlarının daha doğru görüntülenmesi ya da başka bir deyişle kaymaması için doğru To değeri girilmelidir.

### 3 JD-Tarih Dönüşümü

Zamandan JD'ye ya da JD'den zamana dönüştürme gereksinimine ihtiyaç duyulmaktadır. Bu amaçla küçükte olsa bir Astronomi dönüşümü yapan bir applet uygulamasıdır. Uygulamadan bir görüntü Şekil 4'da verilmiştir.

### 4 Renk indisi-Tayf Türü

Çift yıldızlarda tayf türünü belirleme yöntemlerinden birisi de, renk indisi-tayf türü tablolarıdır. Bir çok araştırmacı bu tabloları hazırlamıştır. Aranılan bilgiye erişmek için bu tabloları bir şekilde gözden geçirmek gerekmektedir. Bu zaman alan, göz kaymaları gibi hatalı bilgi alma gibi sonuçlara sebep olmaktadır. Bu amaçla; Allen (Cox 2000), Bessel et al. (1998), Popper (1980), Worthey and Lee (2006) ve Straižys and Kuriliene (1981) tabloları veritabanına aktarılmıştır. Araştırmacı, internet üzerinden sadece renk indisini girecek ve ilgili tablolardan uyan değerler Şekil 5'de olduğu gibi listelenecektir.

**Convert between calendar date and time to Julian date**

Year   
Month   
Day  <<To Date  
Hour  To JD>>  
Minute   
Second

Julian Date

created by Yahya Demircan

Şekil 4. JD-Tarih dönüşümüne örnek bir görünüm.

**Color to Temperature for The Main Sequence Stars**  
Especially for Late Type Stars

Log g  use logg for Bessel and Worthey tables  
Color    
Calculate

	Allen	Bessel	Popper	Worthey
references	2000asqu.book.....C	1998A&A...333..231B	1980ARA&A..18..115	2006astro.ph..4590
Teff	6347	6376	6226	6329
Spectral Type	F7-F8	n/a	F5-F8	n/a

Temperature to spectral type from Straizys (ref: 1981Ap&SS..80..353S)

Spectral Type	F5-F8	F5-F8	F5-F8	F5-F8
Spectral Type	<input type="text" value="A0"/>			

Find Temperature

This page is created by Yahya DEMİRCAN & Ethem DERMAN.  
© 2007

Şekil 5. B-V rengi 0.5 olan sisteme ilişkin Tayf türleri ve sıcaklık değerleri.

Araştırmacıya yardımcı olması açısından da tayf türüne karşılık gelen sıcaklık değerini de "Spectral Type" kutusuna girerek, Şekil 6'deki gibi karşılık gelen sıcaklık değerlerine ulaşabilecektir.

**Color to Temperature for The Main Sequence Stars**  
Especially for Late Type Stars

Log g 4 use logg for Bessel and Worthey tables  
Color B-V  
Calculate

Spectral Type K5 Find Temperature

Spectral Type=K5	Allen 2000asqu.book....C
Temperature	4410

Spectral Type= K5	Popper 1980ARA&A..18..115
Temperature	4295

Spectral Type= K5	Straizys 1981Ap&SS..80..353S
Temperature	4395

This page is created by Yahya DEMİRCAN & Ethem DERMAN.  
© 2007

**Şekil 6.** K5 tayf türüne karşılık gelen sıcaklık değerleri listelenmiştir. Aynı anda birden fazla araştırmacının sonuçlarından sorgulamaktadır.

## 5 Gözlem Programı

Bu uygulama ile gözleme çıkacak araştırmacının gözlem programını hazırlamasına yardımcı olacak bir uygulamadır. Araştırmacının gözlem aralığına karşılık, artım değerini de göz önüne alarak; gözlem tarihi, gözlem saati, evre ve JD değerlerini hesaplayarak Şekil 7 'de olduğu gibi görüntülemektedir. Sonuçlar fare ile seçilerek başka bir ortama da aktarılabilir. Aynı zamanda HJD zamanı belirli olan bir ana karşılık gelen evreyi de hesaplayabilecektir.

## 6 Sonuç

Araştırmacıların zamanını almayacak, kurulum gerektirmeyen, hızlı erişebileceği programlar tercih sebebi olmaktadır. Bu bildiride yer alan minik programlar daha da geliştirilmeli ve sayıları artırılmalıdır. İnternet üzerinden tüm araştırmacıların kullanabileceği duruma getirilmelidir, aynı programcıklar farklı araştırmacılar tarafından bir daha tekrar yazılmamalıdır. Bu metinde bahsedilen programlara erişmek için aşağıdaki bağlantıya girilmelidir.

---

it calculates the phase for the given epoch and the period  
||OR||  
Calculates "Observation calendar" for the given epoch, period, date and time

---

Epoch(jd)  Period

Time (jd)

Phase

Year   
Month   
Day   
Start Time HH  MM   
Step (minute)   
Stop Time HH  MM

Calculates "Observation calendar" for the given epoch, period, date and time

Obs Date	Obs Time	Phase	Obs JD
31/08/2010	20:30	0.110	2455440.35417
31/08/2010	21:30	0.288	2455440.39584
31/08/2010	22:30	0.466	2455440.43750
31/08/2010	23:30	0.644	2455440.47917
01/09/2010	00:30	0.821	2455440.52084
01/09/2010	01:30	0.999	2455440.56250
01/09/2010	02:30	0.177	2455440.60417

---

Created by Yahya Demircan (C)2008 (platform java 1.6)

**Şekil 7.** Gözleme ait bilgilerden gözlem programı hazırlanmış bir görüntü. Bu uygulama ile gözlemci, yıldızına ait gözlemede hangi evreleri gözleyebileceğini de görebilmektedir.

<http://derman.science.ankara.edu.tr/Contact-Binary/>

## **Kaynaklar**

- Bessell, M. S., Castelli, F., Plez, B., Model atmospheres broad-band colors, bolometric corrections and temperature calibrations for O–M stars, 1998, *A&A*, v.333, p.231-250
- Cox, A. N. 2000, *Allen's Astrophysical Quantities* (New York: Springer)
- Dworetzky, M.M.. A periodfinding method for sparse randomly spaced observations or "How long is a piece of string ?" . ,1983, *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*, vol. 203, pp. 917 - 924.
- J. LAFLER and T. D. KINMAN., An RR Lyrae Star Survey with the Lick 20-INCH Astrograph II. The Calculation of RR Lyrae Periods by Electronic Computer,1965, *Astrophysical Journal Supplement*
- Popper, D. M., *Stellar masses*, 1980, *ARA&A*, Vol. 18
- Straizys, V.; Kuriliene, G., *Fundamental stellar parameters derived from the evolutionary tracks*, 1981, *Ap&SS*
- Worthey, G., & Lee, H.-C., *An Empirical UBVRIJHK Color-Temperature Calibration for Stars*,2006, arXiv