

# TUG'da Gözlenen Am Yıldızları

Aslı Elmaslı Akçar<sup>1</sup>★,

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

## Özet

Bu çalışmada, A-tayf türünden  $\pi$  Dra, HR 7545 ve HR 7250 yıldızlarının atmosfer parametreleri ile kimyasal bollukları hesaplandı. Yıldızların 3900 ile 7900 Å dalgaboyu aralığını kapsayan yüksek çözünürlüklü tayfları TÜBİTAK Ulusal Gözlemevi'nde yer alan RTT150 teleskobuna bağlı Coude tayfçekeri ile elde edildi. Yıldızların detaylı kimyasal bolluk analizi sonucunda her üçünde Am türü kimyasal tuhaf yıldız olduğu anlaşıldı. Ayrıca, evrim yolları yardımıyla yıldızların kütleleri ve yaş izokronları ile yaşları da belirlendi.

**Anahtar Kelimeler:** stars: abundances, Yıldız Tayfı

## 1 Am Yıldızları

Kimyasal tuhaf yıldızlar, tayflarında kimyasal bolluk anomalileri gösteren yıldızlara denir. Bunlar arasında, Sc ve/veya Ca kimyasal bolluğu değerleri Güneş'e nazaran fakir, demir grubu elementleri Güneş'e göre bol ve ağır metaller ise aşırı zengin olanlar "Am türü yıldızları" olarak isimlendirilmektedir.

## 2 Tayfsal Gözlem

$\pi$  Dra, HR 7545 ve HR 7250 yıldızlarının yüksek çözünürlüklü ( $R = 55.000$ ) tayfsal verileri 17-18 Aralık 2015 tarihlerinde TÜBİTAK Ulusal Gözlemevi'nde bulunan ve RTT150 teleskobuna bağlı olan Coude tayfçekeri ile elde edildi. Yıldızların tayfsal verileri 3900 ile 7900 Å aralığını kapsamaktadır.

## 3 Yıldızların Atmosfer Parametreleri

$\pi$  Dra, HR 7545 ve HR 7250 yıldızlarının atmosfer parametreleri geleneksel yöntemler ile belirlendikten sonra detaylı kimyasal bolluk analizi gerçekleştirildi. Analiz esnasında atmosfer modellerini oluşturmak için ATLAS9 kodu (Kurucz 1993a; Sbordone et al. 2004; Kurucz 2005) kullanıldı. Tayflarında görülen tüm soğurma çizgilerinin eşdeğer genişlikleri ise WIDTH (Kurucz 2005; Sbordone et al. 2004) koduyla hesaplandı. Tüm yıldızların atmosfer parametreleri, metal bollukları ve dönme hızları Çizelge 1'de listelendi. Her üç yıldızın element bolluk dağılımı ise Şekil 1'de verilmektedir.

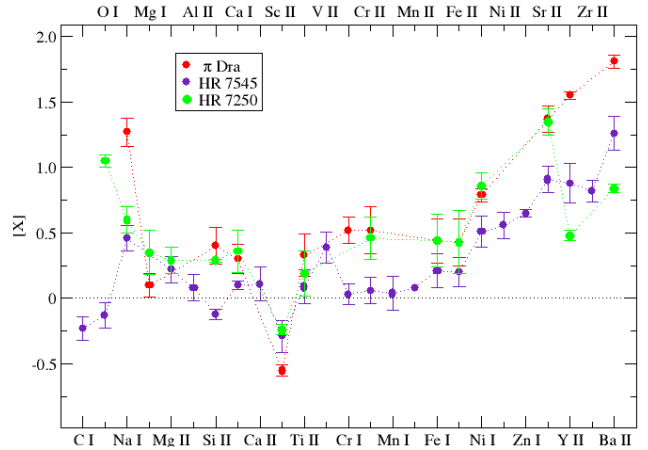
## 4 Sonuç

Bu çalışmada,  $\pi$  Dra, HR 7545 ve HR 7250 yıldızlarının TÜBİTAK Ulusal Gözlemevi'nden alınan yüksek çözünürlüklü tayfsal verilerine uygulanan kimyasal bolluk analizinin sonuçları verilmektedir. Bu sonuçların yer aldığı Şekil 1'e bakınca her üç yıldızın skandiyum elementinin bolluğunun Güneş'e göre fakir, demir grubu elementlerin ise Güneş'e göre daha bol ve ağır metallerin ise oldukça zengin olduğu görülmektedir.

TUG tayfsal verisi olan normal A-tayf türü 28 Peg yıldızı (Elmaslı et al. 2016) ile bu çalışmadaki yıldızların kimyasal bollukları Şekil 2 üzerinde kıyaslanmaktadır. Bu şekilde 28 Peg yıldızının element bolluk değerlerinin Güneş

**Çizelge 1.** Yıldızların atmosfer parametreleri, metal bollukları ve dönme hızları.

Yıldızın Adı	$T_e$ (K)	$\log g$	$\xi$	[X/H]	vsini (km/s)
$\pi$ Dra	9200	3.9	3.1	0.44	25
HR 7545	8800	3.4	3.4	0.44	12
HR 7250	8500	3.4	3.4	0.41	42



**Şekil 1.**  $\pi$  Dra, HR 7545 ve HR 7250 yıldızlarının bolluk dağılımları

bolluğu civarında olduğu görülmektedir. Yine aynı şekil üzerinde çalışma yıldızlarının bolluk dağılımlarının 28 Peg'inki ile karşılaştırıldığında anormallikleri görülmektedir. A-tayf türü yıldızlarında görülebilen bu tarz bolluk örüntüsü Am türüne işaret etmektedir.

Ayrıca, Salasnich et al. (2000)'nın evrim yolları ile her üç yıldızın kütleleri ve Bressan (2012)'in izokronlarıyla da yaşları belirlenerek Şekil 3'te gösterilmiştir. Yıldızların kütle ve yaş değerleri ise Çizelge 2'de yer almaktadır.

## Teşekkür

Bu çalışma TÜBİTAK Ulusal Gözlemevi Proje numarası 14BRTT150-671 ile desteklendi.

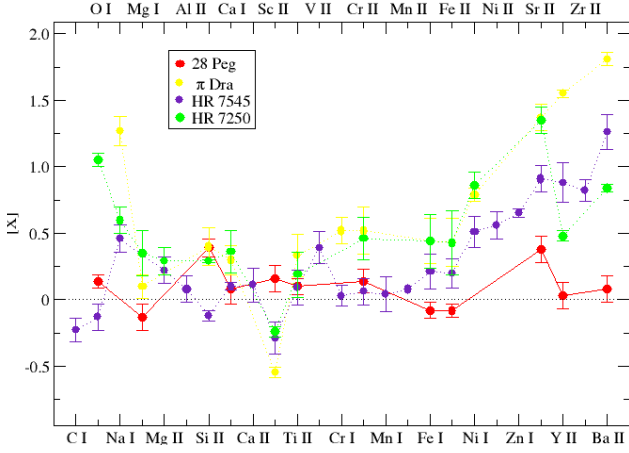
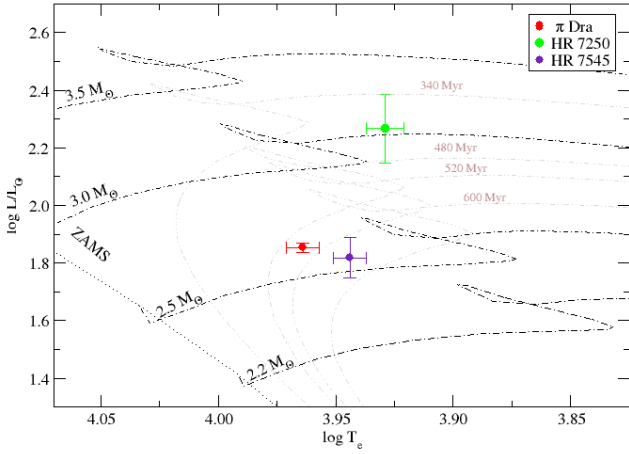
## Kaynaklar

Bressan, A., Marigo, P., Girardi, L., Salasnich, B., Dal Cero, C., Rubele, S. & Nanni, A.: PARSEC: stellar tracks and isochrones

★ elmasli@ankara.edu.tr

**Çizelge 2.** Yıldızların atmosfer parametreleri, metal bollukları ve dönme hızları.

Yıldızın Adı	Kütle $M_{\odot}$	Yaş (Milyon Yıl)
$\pi$ Dra	$2.64 \pm 0.02$	$500 \pm 20$
HR 7545	$2.60 \pm 0.09$	$560 \pm 40$
HR 7250	$3.25 \pm 0.02$	$400 \pm 70$

**Erişim:**O45-1730: [UAK-2018 Program](#) — [UAK Bildiri](#) — [Turkish J.A&A.](#)**Şekil 2.** 28 Peg (normal A-tayf türü) yıldızının kimyasal bolluk dağılımının çalışmada yer alan Am yıldızları ile karşılaştırması.**Şekil 3.** Her üç yıldızın evrim yolları ile yaş izokronları.

with the PAdova and TRieste Stellar Evolution Code. *MNRAS*, **427** (2012) 127

Elmaslı, A., Çalışkan, Ş., Kılıçoğlu, T., Ünal, K., Nasolo, Y., Albayrak, B.: Detailed photospheric abundances of 28 Peg and HD 202240. *NewA*, **42** (2016) 38

Kurucz, R. L. 1993a, Kurucz CD-ROM, Cambridge, MA: Smithsonian Astrophysical Observatory, c1993, December 4, 1993

Kurucz, R. L.: ATLAS12, SYNTHE, ATLAS9, WIDTH9, et cetera. *MSAIS*, **8** (2005), 14

Salasnich, B., Girardi, L., Weiss, A. & Chiosi, C.: Evolutionary tracks and isochrones for alpha-enhanced stars. *A&A*, **361** (2000), 1023

Sbordone, L., Bonifacio, P., Castelli, F. & Kurucz, R. L.: ATLAS and SYNTHE under Linux. *MSAIS*, **5** (2004), 93