

Omicron Pegasi Özel Yıldızının Atmosfer Analizi

D.Koçer

Ç.Bolcal

M.Sağlamsaatçi

(Boğaziçi Üniversitesi)

1.Giriş: Omicron Pegasi (HD214994), keskin çizgili bir özel yıldız olup, A1 IV spektrel sınıfından sıcak metal-çizgili yıldızlar gurubuna dahildir. $B-V = -0.01$, $U-B = -0.01$, $b-y = -0.005$, $m_1 = 0.451$, $c_1 = 1.108$, $H\beta = 2.857$ olup, dönme hızı 6 km/s olarak saptanmıştır.

2.4 A/mm dispersiyonlu 10 tane DAO spektrumunun bir araya getirilerek ortalamasının alındığı veri, 3700-4650 Å aralığında (Dalgaboyu-şiddet) spektrogramı olarak atmosfer analizinde kullanılmıştır.

2.Kullanılan Programlar: Kuramsal atmosfer modelleri elde etmek için ATLAS 6 (Kurucz,1979), kuramsal Balmer profillerini elde etmek için BALMER 6 (Peterson,Kurucz,1979) ve atmosferin metal bolluğunu hesaplamak için WIDTH 6 (Kurucz) programları kullanılmıştır.

3.Spektrel Çizgi Tanısı: 3703-4639 Å dalgaboyu aralığında 600 çizginin tanısı Moore(1945) kataloğu yardımıyla yapılmıştır. Bu çizgilerin ait oldukları elementler H,Mg,Al,Si,S,Ca,Sc,Ti V,Cr,Mn,Fe,Ni,Sr,Y,Zr,Bu,Ce ve Ba dur.

4.Eşdeğer Genişlik Ölçümü: Keskin çizgili bir spektrum olduğundan, blent olmayan çizgiler üçgen profiller halinde düşünülerek ölçülmüş ve Adelman (1984) ile kıyaslanmıştır, Şekil 1. Özellikle 50 mÅ dan büyük çizgilerde sistematik bir fark ortaya çıktığı görülmektedir. Bunun nedeni kuvvetli çizgilerin üçgen yöntemi ile ölçümünde kanatlarda yapılan yanılıdır.

5.Atomsal Veriler: Atmosfer analizi hesabında osilatör şiddetler için Çizelge 1 de verilen kaynaklar kullanılmıştır.

6.Gözlemsel ve Kuramsal H-gamma Profilleri: Spektrogram üzerinde H-gamma profilinin kırmızı ve mavi kanatları ayrı ayrı ölçülerek ortalaması alınmış, Çizelge 2 , kuramsal olarak 9500 K etkin sıcaklık ve 3.50 logaritmik yüzey gravitesi parametrelerine karşılık gelen modelle uyumuştur, Şekil 2.

7. Mikrotürbülans Hızı Hesabı: FeI ve FeII çizgileri kullanılarak Çizelge 3 de görüldüğü gibi ortalama mikrotürbülans hızı 1.5 km/s olarak hesaplanmıştır.

8. Atmosferde Element Bolluğu: Saptanan atmosfer parametreleri ve ölçülen eşdeğer genişlikler yardımıyla WIDTH 6 programı kullanılarak element bolluğu hesaplanmış ve Çizelge 4 de verilmiştir. Bulunan sonuçlar Adelman(1984) tarafından elde edilenlerle kıyaslanmış, MgI,II, AlI, SII, CaII, MnII, FeI,II ve NiII için farklı değerler elde edilmiştir. Söz konusu farklılık kullanılan gf değerlerinden ve eşdeğer genişliklerden kaynaklanmaktadır. Ancak bu farklılık Omicron Pegasi'nin metal-çizgili özel yıldız olma özelliğini değiştirmemiştir.

Bu araştırmanın gerçekleşmesindeki katkılarından ötürü Dr.S.J.Adelman, Dr.B.Hauck, Doç.Dr.Ümit Kızıloğlu ve Boğaziçi Üniversitesi Araştırma Fonuna teşekkürlerimizi sunarız.

Kaynakça:

- (AYB). Adelman, S. J., Young, J.M., Baldwin, H.E.: 1984, Mon. Not. R. Astron. Soc. 206, 649.
- (A). Adelman, S. J.: 1987, Astron. Astrophys. Supp. Ser. 67, 353.
- (AL). Allen, M.S.: 1976: Publ. Astron. Soc. Pac. 88, 338.
- (BG). Biemont, E., Grevesse, N., Hannaford, P., Lowe, R. M.: 1981.
Astrophys. J. 248, 867.
- (C2). Cowley, C.R., Corliss, C.H.: 1983, Mon. Not. R. Astron. Soc. 203, 651.
- (DK). Doerr A., Keck N.: 1985, J. Quant. Spectrosc. Radiat. Transfer, 33, 307.
- (G). Grevesse, N.: 1984, Phys. Scripta T6, 49.
- (HL). Hannaford, P., Lowe, R.M., Grevesse, N., Biemont, E.: 1982
Astrophys. J. 261, 736.
- (HE). Heise, H. : 1974, Astron. Astrophys. 34, 275.
- (KP). Kurucz, R.L., Peytremann, E., : 1975, SAO Special Rep. 362.
Kurucz, R.L.: 1979, Astrophys. J. Supp. Ser. 40, 1.
- (KU). Kurucz, R. L.: 1981, SAO Special Report 390.
- (KF). Martin, G.A., Fuhr, J.R., Wiese, W.L.: 1987, in preparation.
- (KM). Miles, B.M., Wiese W.L.: 1969, NBS Tech. Note 474.
- (KO). Keoty, J.: 1983, Astron. Astrophys. Suppl. 52, 37.
Keore, C.E. : 1945, A Multiplet Table of Astrophysical Interest,
Princeton Univ. Observatory. Princeton, NJ.
- (RA). Roberts, J.R., Andersen, T., Sorensen, G.: 1973, Astrophys. J, 181, 587.
- (SC). Schaeffer, A.R.: 1971, Astrophys. J. 163, 411.
- (SK). Smith, M.A.: 1976, Mon. Not. R. Astron. Soc. 177, 275.
- (SW). Warner, B.: 1967, Mon. R. Astron. Soc. 70, 165.
- (WF). Wiese, M. L., Fuhr, J.R.: 1975, J. Phys. Chem. Ref. Data 4, 263.
- (WS). Wiese, W.L., Smith, M.W., Miles, B.M.: 1969, NBS-NS 22.
- (YP). Younger, S.M., Fuhr, J.R., Martin, G.A., Wiese, W.L.: 1978, J. Phys. Chem. Ref. Data 7, 495.

Çizelge 1. Osilatör Şiddet Kaynakları.

Element	Simge	Kaynak
Mg I	WS	Wiese et. al. (1969)
	SC	Schaeffer (1971)
Mg II	WS	Wiese et. al. (1969)
Al I	WS	Wiese et. al. (1969)
Si I	WS	Wiese et. al. (1969)
Si I	WS	Wiese et. al. (1969)
Si II	WS	Wiese et. al. (1969)
	KP	Kurucz and Peytremann (1975)
S II	WS	Wiese et. al. (1969)
Ca I	WS	Wiese et. al. (1969)
Ca II	WS	Wiese et. al. (1969)
Sc II	WF	Wiese and Fuhr (1975)
Ti II	MF	Martin et. al. (1987)
	SW	Warner (1967) as corrected by Smith (1976)
V II	YF	Younger et. al. (1978)
	RAS	Roberts et. al. (1973)
Cr I	YF	Younger et. al. (1978)
Cr II	SW	Warner (1967) as corrected by Smith (1976)
Mn I	YF	Younger et. al. (1978)
Mn II	KP	Kurucz and Peytremann (1975)
	SW	Warner (1967) as corrected by Smith. (1976)
Fe I	MF	Martin et. al. (1987)
	C2	Cowby and Corliss (1983)
	KP	Kurucz and Peytremann (1975)
Fe II	MF	Martin et. al. (1987)
	MO	Moity (1983)
	KU	Kurucz (1981)
	HE	Heise (1974)
Ni I	DK	Deppr and Keck (1985)
	SW	Warner (1967) as corrected by Smith (1976)
Ni II	SW	Warner (1967) as corrected by Smith (1976)
Sr II	AL	Allen (1976)
Y II	HL	Hanneferd et. al. (1982)
Zr II	BQ	Biemond et. al. (1981)
Ba II	Md	Miles and Wiese (1969)

Çizelge 2. H-gama profilleri.

$\Delta\lambda(\text{Å})$	Residüel Şiddet			Model
	$R_{\text{kırmızı}}$	R_{mavi}	$R_{\text{ortal.}}$	
0	.187	.187	.187	.144
1	.358	.352	.355	.301
2	.414	.404	.409	.367
3	.463	.453	.458	.425
4	.507	.503	.505	.479
5	.552	.543	.546	.530
6	.590	.587	.589	.579
7	.634	.628	.630	-
8	.668	.664	.666	.666
9	.700	.703	.702	-
10	.730	.735	.733	.740
11	.765	.765	.765	-
12	.791	.791	.791	.798
13	.813	.813	.813	-
14	.832	.828	.830	.842
15	.850	.849	.850	-
16	.865	.867	.866	.876
17	.890	.882	.886	-
18	.902	.894	.898	.902
19	.910	.900	.905	-
20	.917	.920	.918	.921
21	.929	.923	.926	-
22	.936	.932	.934	.936
23	.940	.943	.941	-
25	.951	.949	.950	-
28	.962	.960	.960	.963

Çizelge 3. Mikrotürbülans Hızı Hesabı.

Element	Çizgi Sayısı	Mikrotür. Hızı	log N/H
Fe I	126	1.4	- 4.29 $\bar{7}$.16
Fe II	56	1.5	- 4.37 $\bar{7}$.16
Ortalama		1.5 km/s	

Çizelge 4 . Hesaplanan Bolluklar ve Kıyaslanması.

Element	O Peg (AYB)		O Peg (KBS)		Normal Yıldız Ort. Güneş (G)	
	Log N/H	n	Log N/H	n	Log N/H	(A) Log N/H
Mg I	-4.45	5	-4.81 ± .31	4	-4.23	-4.38
Mg II	-4.34	6	-4.61 ± .08	6	-4.28	-4.38
Al I	-5.44	2	-5.64 ± .23	2	-5.81	-5.51
Si I	-4.52	1	-4.54	1	-	-
Si II	-4.33	5	-4.32 ± .13	6	-4.40	-4.37
S II	-4.15	1	-4.49	1	-	-4.77
Ca I	-5.54	5	-5.58 ± .18	4	-5.71	-5.66
Ca II	-6.13	1	-6.61	1	-5.96	-5.86
Sc II	-9.22	8	-9.25 ± .11	7	-9.16	-8.96
Ti II	-6.68	55	-6.80 ± .19	56	-6.97	-7.02
V II	-7.29	21	-7.20 ± .19	17	-7.40	-7.79
Cr I	-6.02	3	-6.13 ± .01	3	-6.05	-5.88
Cr II	-5.76	38	-5.79 ± .19	26	-5.70	-5.88
Mn I	-6.57	3	-6.43 ± .05	3	-	-7.16
Mn II	-6.57	3	-6.12 ± .26	3	-	-7.16
Fe I	-4.15	169	-4.30 ± .16	126	-4.30	-4.37
Fe II	-4.20	74	-4.37 ± .17	56	-4.37	-4.37
Ni I	-5.09	13	-5.10 ± .16	5	-	-6.70
Ni II	-5.74	6	-5.91 ± .16	6	-6.57	-6.70
Sr II	-8.08	3	-8.00 ± .10	4	-8.88	-9.10
Y II	-9.14	8	-9.07 ± .20	6	-	-9.76
Zr II	-8.39	26	-8.36 ± .16	22	-	-9.44
Ba II	-8.54	2	-8.57	1	-	-9.91

KBS : Koçer, Bolcal, Sağlamsaatçi.

AYB : Adelman et.al (1984)

G : Grevesse (1984)

A : Adelman (1987)





