

HD 199497 ÖRTEN ÇİFTİNİN FOTOMETRİK ANALİZİ

C. SEZER*, Ö. GÜLMEN*, N. GÜDÜR*

HD 199497 = BD + 19° 4574 = AGK3 + 19° 2119 (m_{pg} : 8^m.8, Tayf türü: G5) yıldızının bir örten çift olduğu 1966 yılında Bond tarafından bulunmuş ve daha sonra fotoelektrik olarak gözlenerek 0^m.15 genlikli, 0.3638 gün dönemli yeni bir W UMa türü örten çift olduğu ortaya konmuştur (Bond, 1976).

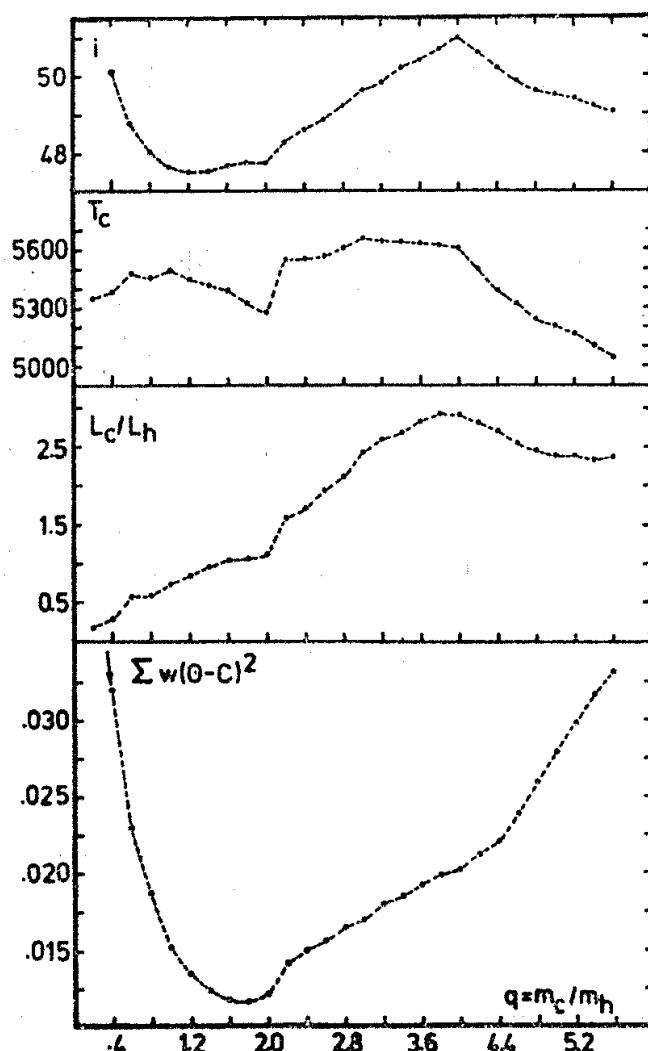
Hakkında başkaca bilgi bulunmayan yıldız, gözlem programımıza alınarak 1982 yaz döneminde Ege Üniversitesi Rasathanesinin 48 cm.lik Cassegrain teleskopu ile 6 gece gözlenmiştir. Gözlemlerde EMI 9781A fotokatlandırıcı tübü ile B, V renk süzgeçleri kullanılmıştır. BD + 19° 4568 mukayese ve BD + 19° 4576 denet yıldızı olarak seçilmiştir. Her bir renkte toplam 194 gözlem noktası elde edilmiştir. Mukayese yıldızının gözlemlerinden herbir gece için B, V renklerinde hesaplanan atmosfer sönükleştirme katsayıları kullanılarak tüm fark gözlemleri (değişen-mukayese) atmosfer sönükleştirmesinden arındırılmıştır. Gözlenen 3 baş, 4 yan minimumdan yararlanılarak yeni ışık öğeleri Sezer ve arkadaşları (1984) tarafından aşağıdaki gibi belirlenmiştir.

$$JD \text{ Hel MinI} = 24\ 45\ 146.40.91 + 0^d.3638368.E.$$
$$\pm 9 \qquad \qquad \qquad \pm 4$$

İşik eğrileri, yakın çift yıldızlar için en iyi çözüm yöntemlerinden olan Wilson-Devinney (1971) yönteminin Wilson (1984) tarafından geliştirilen yeni biçimi ile çözümlenmiştir. Herbir renkteki 194 gözlem noktasından 49 normal nokta oluşturulmuş ve herbir noktada yer alan gözlem sayısına göre ağırlık verilmiştir. Sıcak bileşenin kutup sıcaklığı, HD kataloğuunda verilen G5 tayf türüne karşılık Popper (1980)'dan 5780 K alınmıştır. Kenar kararma katsayıları Grygar ve arkadaşları (1972)'ndan B renginde $x_h = x_c = 0.85$, V renginde $x_h = x_c = 0.66$, çekim kararma katsayıları Lucy (1967)'den $g_h = g_c = 0.32$, bolometrik albedoları Rucinski (1969)'den konvektif atmosfere karşılık $A_h = A_c =$

* E.Ü. Fen Fakültesi, Astronomi ve Uzay Bil. Böl. Bornova-İZMİR.

0.5 alınmıştır. Bu parametreler tüm yaklaşımarda sabit tutulmuştur. Kütle oranı hakkında elimizde hiçbir bilgi bulunmadığından 0.2 den başlayarak 0.2 aralıklarla 5.6 ya kadar değişen kütle oranları sabit tutularak çözüm takımları elde edilmiştir. Bu çözümlerde i , T_c ve L_h parametreleri sürekli olarak serbest bırakılmıştır. Herbir kütle oranı için çözüm takımları elde edilerek $\Sigma W(O-C)^2$ değerlerinin kütle oranına karşılık değişimi araştırılmış ve oldukça iyi belirlenmiş bir minimum verdiği görülmüştür (Şekil 1).



Şekil 1. HD 199497 Yıldızı için varsayılan kütle oranlarına ($q=m_c/m_h$) karşılık: eğiklik (i), ikinci yıldızın sıcaklığı (T_c), ışınım oranı (L_c/L_h) ve $\Sigma W(O-C)^2$ parametrelerinin değişimi.

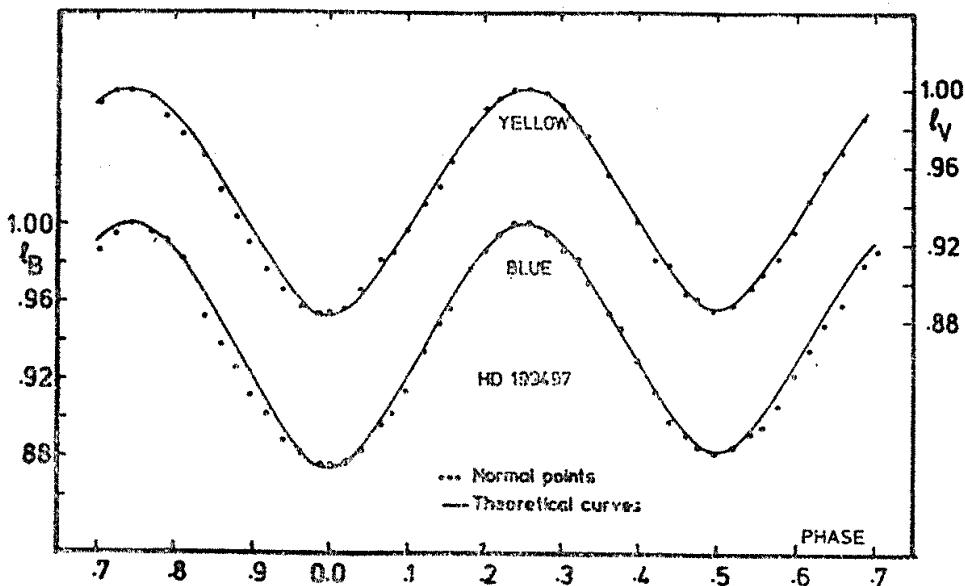
Buradan bulunan 1.8 değeri kütle oranının giriş değeri alıp yukarıdaki değişken parametre'lere (i , T_c , L_h) eklenecek herbir renkte kesin çözümler elde edilmiştir (Çizelge 1). Çözüm sonuçları ile elde edilen ku-

Çizelge 1. HD 199497 Yıldızının Fotometrik Öğeleri.

Elements	Blue	Yellow
i	$47^{\circ}.62 \pm 0^{\circ}.28$	$48^{\circ}.48 \pm 0^{\circ}.42$
T_h	5780 K	5780 K
T_c	5487 ± 53 K	5704 ± 51 K
$\Omega_h = \Omega_c$	4.8555	4.9305
q	1.72 ± 0.21	1.78 ± 0.28
$L_h/(L_h + L_c)$	0.449 ± 0.030	0.384 ± 0.032
$L_c/(L_h + L_c)$	0.551	0.616
r_h (pole)	0.312 ± 0.010	0.309 ± 0.012
r_h (point)	0.444 ± 0.012	0.441 ± 0.015
r_h (side)	0.326 ± 0.010	0.323 ± 0.013
r_h (back)	0.358 ± 0.010	0.355 ± 0.012
r_c (pole)	0.402 ± 0.010	0.404 ± 0.013
r_c (point)	0.556 ± 0.012	0.559 ± 0.015
r_c (side)	0.426 ± 0.012	0.428 ± 0.015
r_c (back)	0.454 ± 0.011	0.457 ± 0.014
$\Sigma w (O-C)^2$	± 0.0117	± 0.0097

ramsal ışık eğrileri (Şekil 2) gözlemlerle gayet iyi uyuşmaktadır (Sezer ve arkadaşları, 1985).

Sistemin renk eğrisinde değişme görülmemiş için bileşenlerin atmosfer parametreleri yaklaşık eşit varsayılmış ve çözümler degen durum için geçerli olan MODE 6 da yapılmıştır. Değişik modlarla yapılan denemeler de bizi daima degen biçimde götürmüştür. Sistemin ışık de-



Şekil 2. HD 199497 Yıldızının normal noktaları ve Çizelge 1'de verilen parametrelere göre elde edilen kuramsal eğrileri.

şim genliği $0^m.14$ dolayında olup degen yıldızlarda karşılaşılan değerlerden daha küçüktür. Bu durum muhtemelen sistemin yörunge eğikliğinin ($i \sim 48^\circ$) çok küçük olmasından kaynaklanmaktadır. Gerçekten de HD 199497 yıldızı yörunge eğikliği en küçük yıldızlar arasındadır. Kopal (1959)'e göre $34^\circ.4$ nin üstündeki herhangi bir i değeri için tutulmalar oluşabilir (eğer sistem degen ise mutlaka oluşmalıdır). Bu yüzden yakınlık etkilerine ek olarak tutulmaların da sistemin ışık değişimine katkısı olmaktadır.

Kaynaklar

- Bond, H.E.**, 1976. *Inf. Bull. Var. Stars*, No. 1214.
- Grygar, J., Cooper, M.L., and Jurkevich, I.**, 1972. *Bull. Astron. Inst. Czech.* **23**, 147.
- Kopal, Z.**, 1959. *Close Binary System*, Chapman and Hall, New York, p. 143.
- Lucy, L.B.**, 1967. *Z. Astrophys.* **65**, 89.
- Popper, D.M.**, 1980. *Ann. Rev. Astron. Astrophys.* **18**, 115.
- Rucinski, S.M.**, 1969. *Acta Astron.* **19**, 245.
- Sezer, C., Gülmən, Ö., and Güdür, N.**, 1984. *Inf. Bull. Var. Stars*. No. 2553.
- Sezer, C., Gülmən, Ö., and Güdür, N.**, 1985. *Astrophys. and Sp. Sci.* **115**, 309.
- Wilson, R.E.**, 1984. *Özel Haberleşme*.
- Wilson, R.E., and Devinney, E.J.**, 1971. *Astrophys. J.* **166**, 605.