

UV Psc'de DALGA GÖÇÜ

M. C. AKAN

Ege Üniversitesi Fen Fakültesi
Astronomi ve Uzay Bilimleri Bölümü
Bornova-İzmir

1. Giriş

Sistemin fotoğrafik gözlemlere dayanan ilk ışık eğrisi Huth (1959) tarafından yayınlanmıştır. Sistem daha sonra Hall (1976) tarafından kısa dönemli RS CVn türü çift olarak sınıflandırılmıştır. Tayfsal çalışması sonucu Popper (1969,1976) her iki bileşende de Ca II nin H ve K salma çizgilerinin varlığını saptamıştır. Fotoelektrik ışık eğrilerinin analizi-ne dayanarak Sadık (1979) ışık eğrisindeki düzensizliklerin bileşenlerden biri üzerindeki parlak bir bölgenin varlığından kaynaklandığını öne sürmüştür. Zeilik ve ark. (1981,1982) yaptıkları fotoelektrik gözlemler sonucu sistemin ışık eğrilerinde asimetric bir bozulmanın varlığına işaret etmişlerdir. Busso ve ark. (1986) fotometrik gözlemlerin analizi sonucu gruba giren diğer çiftlerdekine benzer bir şekilde çevrimsel değişimlerin varlığını ortaya koymuş-

lardır. Yaptıkları UBV gözlemlerine dayanarak Vivekananda Rao ve Sarma (1984) sistemdeki sıcak bileşenin bünyesel bir değişen olabileceğini öne sürmüşlerdir. Sistemin infrared gözlemlerini yapan Antonopoulos (1987) da sıcak bileşenin bünyesel bir değişen olabileceğini belirtmiştir.

2. Gözlemler

Sistemin fotoelektrik gözlemleri, B ve V renklerinde olmak üzere, Ege Üniversitesi Rasathanesinin 48 cm lik Cassegrain teleskopu ile 1981, 1982, 1984, 1985 ve 1986 yıllarında yapılmıştır. Gözlemler sırasında BD +6° 191 ve BD +6° 197 sırasıyla mukayese ve denet yıldızları olarak kullanılmışlardır. Her bir gözlem noktasının evresi İbanoğlu (1987) tarafından verilen,

$$\text{Min. I} = \text{J.D. (Hel.) } 2444932.2985 \pm 2 \quad 0^{\text{h}}.86104771 \text{ E} \pm 11$$

denklemleri ile hesaplanmıştır.

3. Işık Eğrisi Değişimleri ve Dalga Göçü Dönemi
Şekil 1,2,3,4 ve 5 de sistemin 1981, 1982, 1984, 1985 ve 1986 yıllarında elde edilen ışık eğrileri görülmektedir. Bu şekillerden ve Tablo 2 den de

görüldüğü gibi ışık eğrilerindeki dalga biçimi bozulmanın zamanla hem genliği değişmekte, hem de minimumu azalan evrelere doğru kaymaktadır. Şekil 6, 7, 8, 9 ve 10 da gözlem yapılan her bir yıl için sistemin tutulmalar dışındaki parlaklık değişimleri verilmiştir. Sadık (1979) tarafından elde edilenler de dahil olmak üzere Rasathanemizde elde edilen tüm ışık eğrileri, dalga biçimi bozulmaların matematik ifadelerinin elde edilmeleri amacıyla işleme tabi tutulmuşlardır. 6, 7, 8, 9 ve 10 no.lu şekiller ayrıca tutulmalar dışındaki parlaklık değişimlerine ait ikinci ve üçüncü mertebelerden Fourier serileri ile hesaplanmış eğrileri de içermektedir. İkinci mertebeden eğrilerin üçüncü mertebeden olanlara oranla gözlemleri daha iyi temsil ettikleri görülmüştür. Tablo 1 de her iki renk için Fourier katsayıları hataları ile birlikte görülmektedir.

İkinci mertebeden eğrilerin minimum oldukları evreler bu şekillerden saptanarak yıllara göre noktalandıklarında başlangıçta çok karmaşık bir dağılımla karşılaşılmıştır. Şekil 11 de diğer daha az olası durumlar karmaşıklığı önlemek amacıyla kullanılmamış, yalnızca en olası görülen üç durum verilmiştir. A, B, ve C olarak gösterilen bu durumlara karşılık gelen göç dönemleri sırasıyla 2.3, 0.7 ve

0.4 yıl olarak hesaplanmışlardır.

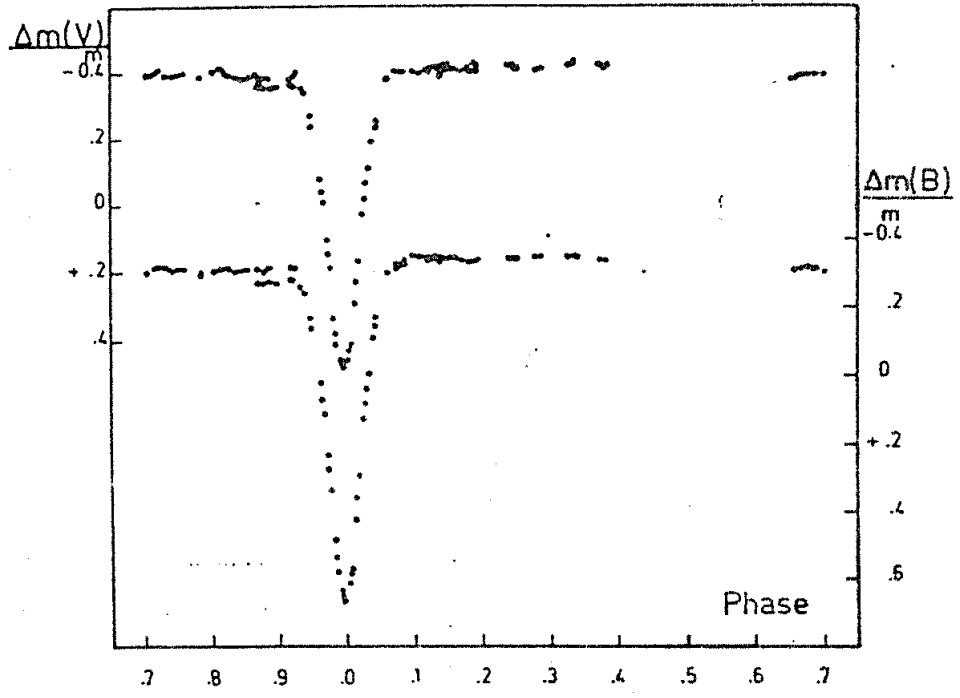
Bu çalışmada Zeilik ve ark. (1981,1982)'na ait verilen değerler diğerlerine oranla daha az güvenilirdir. Zira onların tek tek gözlem noktaları elimize ulaşmadığı için kullanılan tüm değerler ı ışık eğrilerinden saptanmışlardır.

Şekil 12 de dalga biçimi parlaklık değişiminin genliğinin yıllara göre değişimi görülmektedir. Genlik değişiminin genliği B renginde 0.058, V renginde 0.078 kadir yöresindedir. Dalga biçimi bozulmanın genliği B renginde 1978, 1982 ve 1986 yılları civarında en yüksek değerine ulaşıyor görülmektedir ki bu da 4-5 yıllık bir dönemden söz edilebileceğini göstermektedir. V renginde ise durum biraz karmaşıklık göstermektedir.

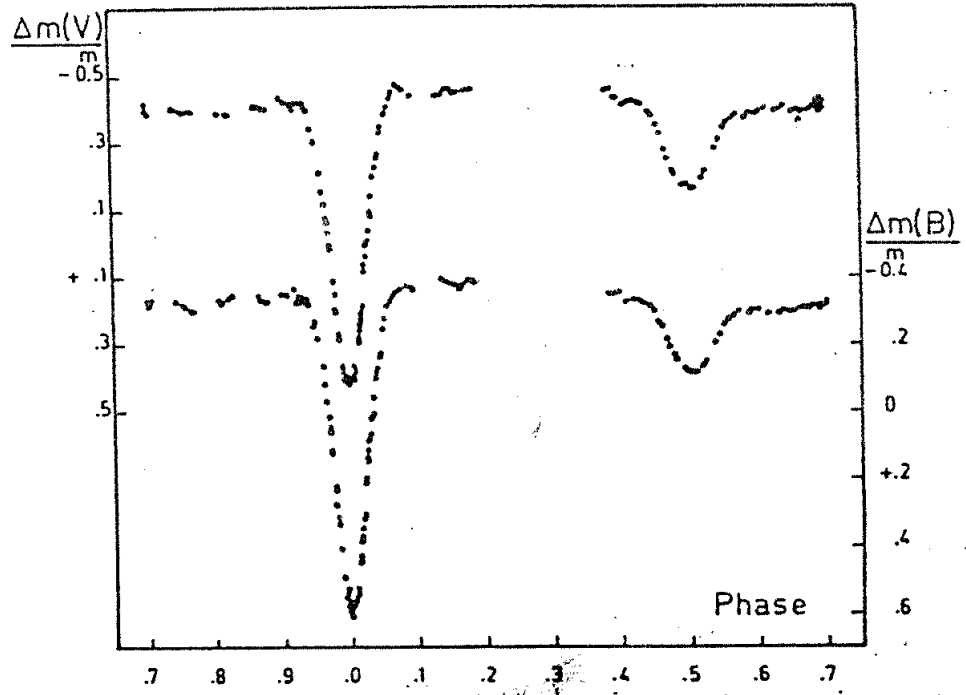
UV Psc'nin ışık eğrisindeki dalga biçimi bozulmanın göç dönemini daha sağlıklı olarak belirleyebilmek için verilen bir gözlem mevsimi içerisinde iki ayrı ışık eğrisi elde etmenin gerekli olduğu görülmektedir. Bir tanesi gözlem mevsiminin başlangıcında, diğeri de sonunda elde edilecek bu eğrilerin her birinin ayrıca mümkün olan en kısa zaman süresi içerisinde elde edilmesi ulaşılabacak sonucun duyarlılığını daha da arttıracaktır.

Kaynaklar:

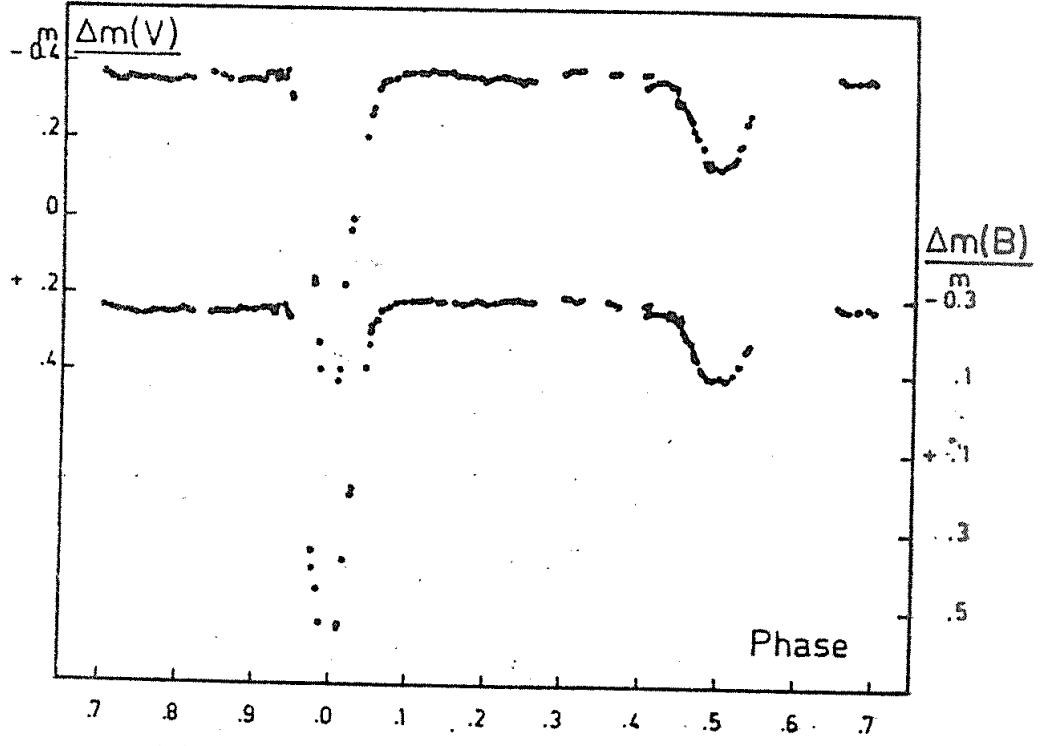
- Antonopoulou, E.: 1987, *Astrophys. Space Sci.* 135, 335.
- Busso, M., Scaltiriti, F., and Cellino, A.: 1986, *Astron. Astrophys.* 156, 106.
- Hall, D.: 1976, *Proc. of IAU Colloq.*, No. 29, Budapest, Part 1, p. 287.
- Huth, H.: 1959, *Mitteilungen über veränderliche Sterne*, No. 424.
- İbanoğlu, C.: 1987, *Astrophys. Space Sci.* 139, 139.
- Popper, D.M.: 1969, *Bull. Am. Astron. Soc.* 1, 257.
- Popper, D.M.: 1976, *Inf. Bull. Var. Stars*, No. 1083.
- Sadık, A.R.: 1979, *Astrophys. Space Sci.* 63, 319.
- Vivekananda Rao, P., and Sarma, M. B. K.: 1984, *Astrophys. Space Sci.* 99, 239.
- Zeilik, M., Elston, R., Henson, G., and Smith, P.: 1981, *Inf. Bull. Var. Stars*, No. 2006.
- Zeilik, M., Elston, R., Henson, G., Schmolke, P., and Smith, P.: 1982, *Inf. Bull. Var. Stars*, No. 2089.



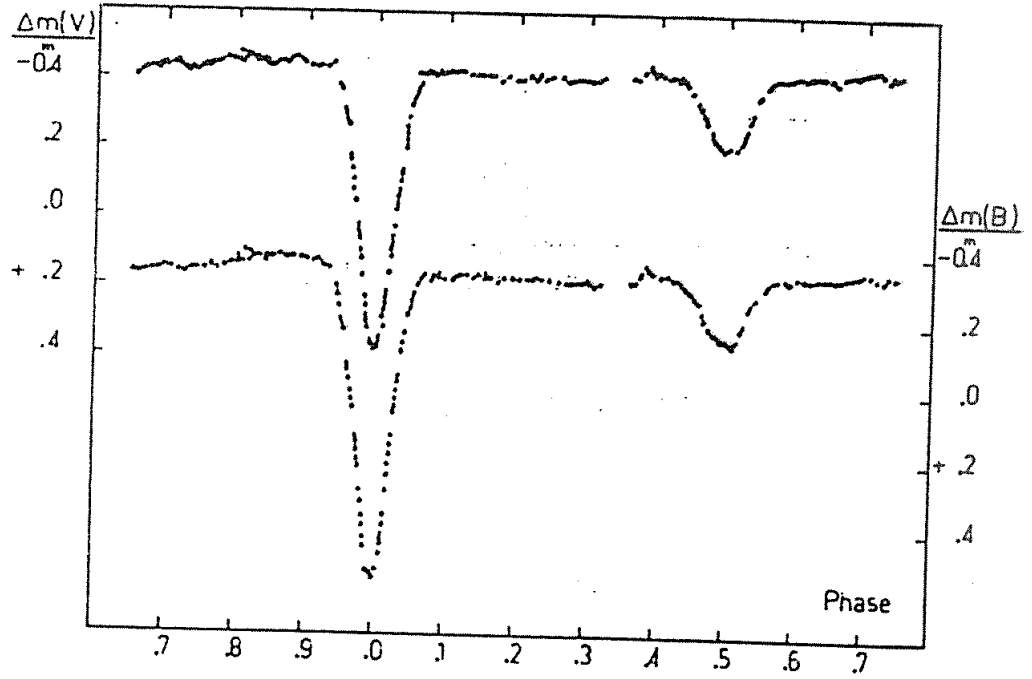
Şekil 1. UV Psc'nin 1981 ışık eğrileri.



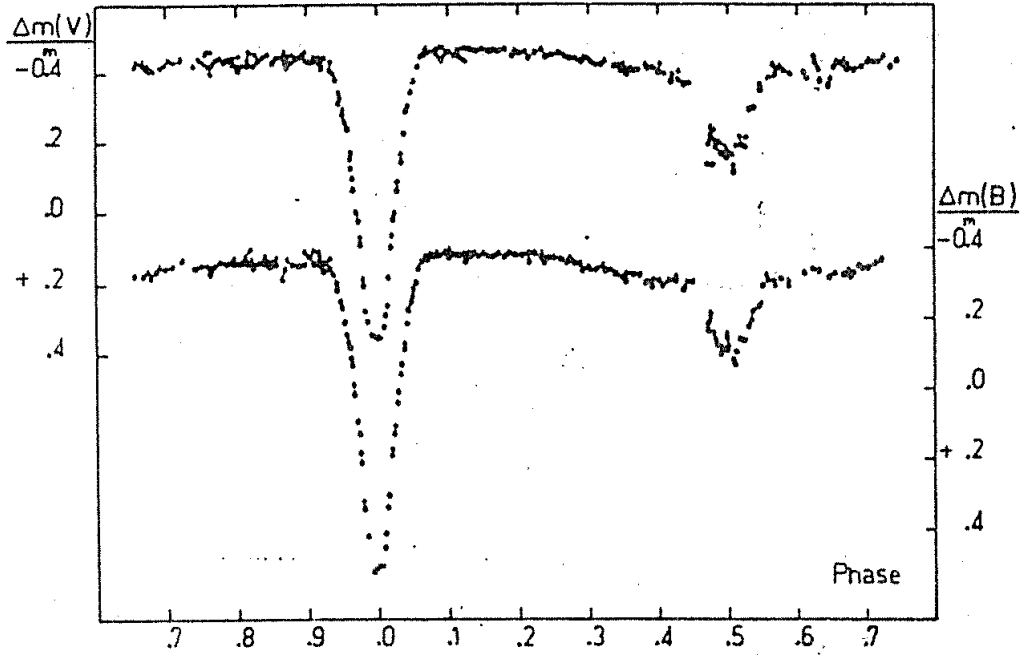
Şekil 2. UV Psc'nin 1982 ışık eğrileri.



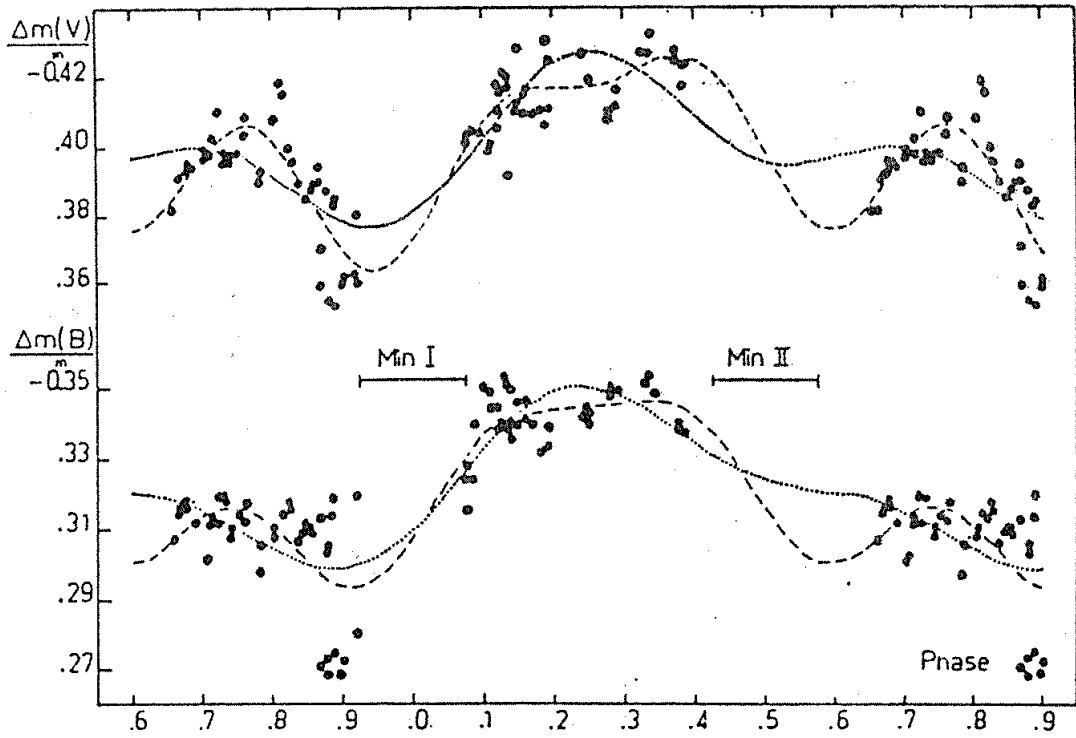
Şekil 3. UV Psc'nin 1984 ışık eğrileri.



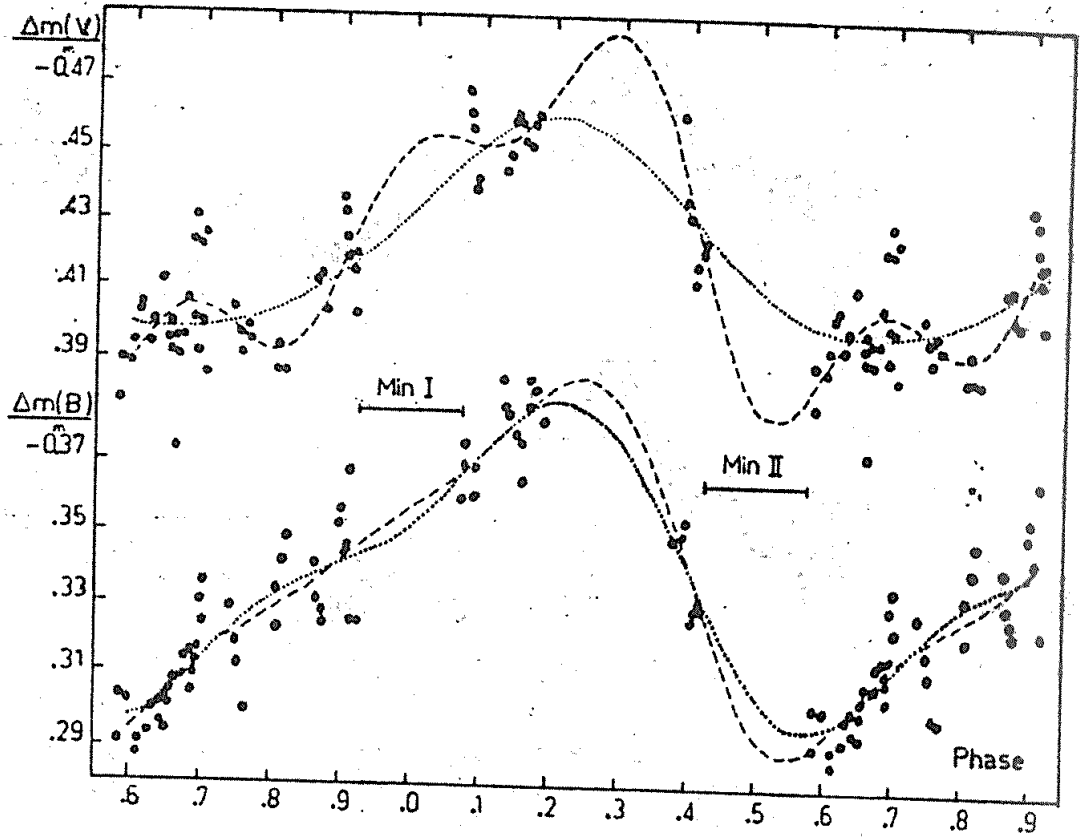
Şekil 4. UV Psc'nin 1985 ışık eğrileri.



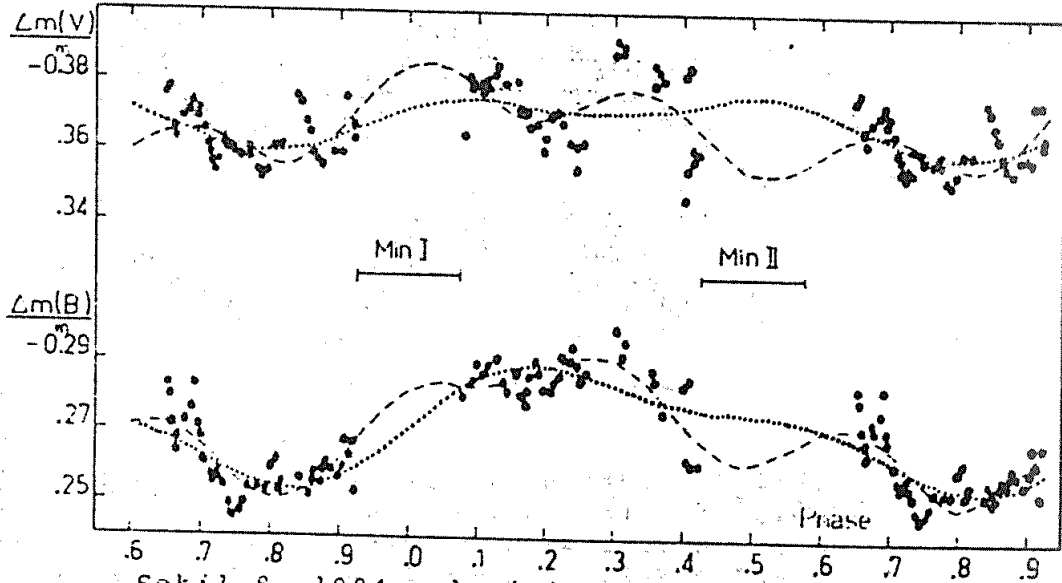
Şekil 5. UV Psc'nin 1986 ışık eğrileri.



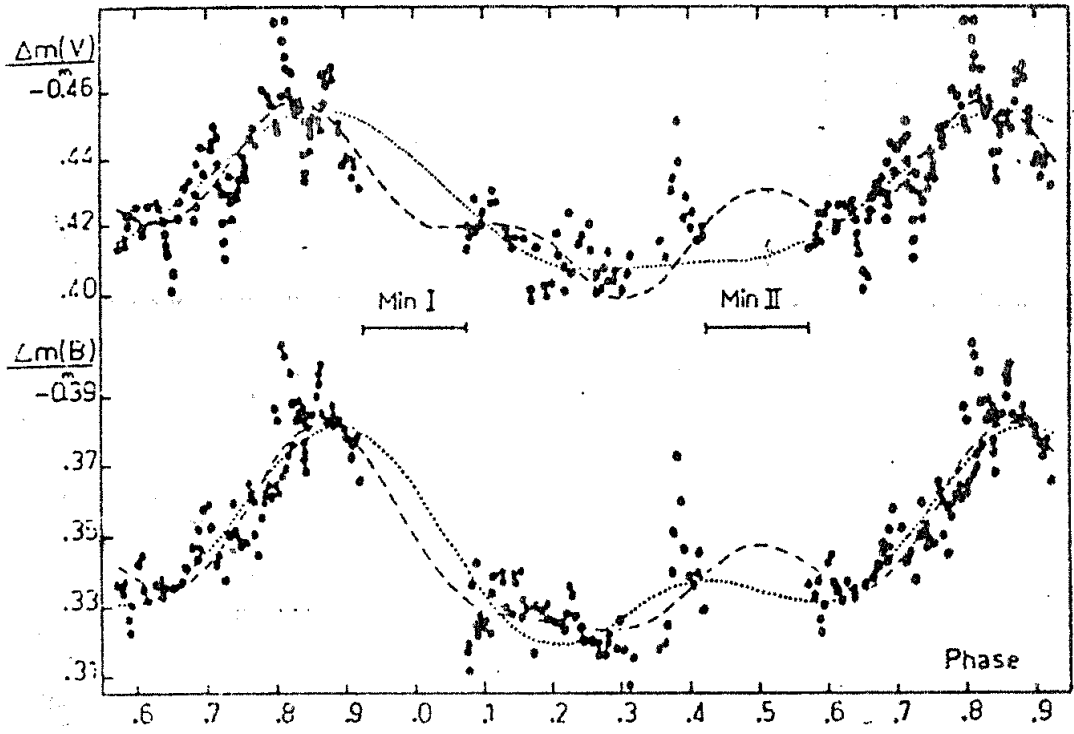
Şekil 6. 1981 yılı için tutulma dışı parlaklık değişimini temsil eden ikinci ve üçüncü mertebeden Fourier serileriyle hesaplanan eğriler. Küçük noktalar ve kesikli çizgiler sırasıyla ikinci ve üçüncü mertebeden eğrileri göstermektedir. Büyük noktalar gözlemlere aittir.



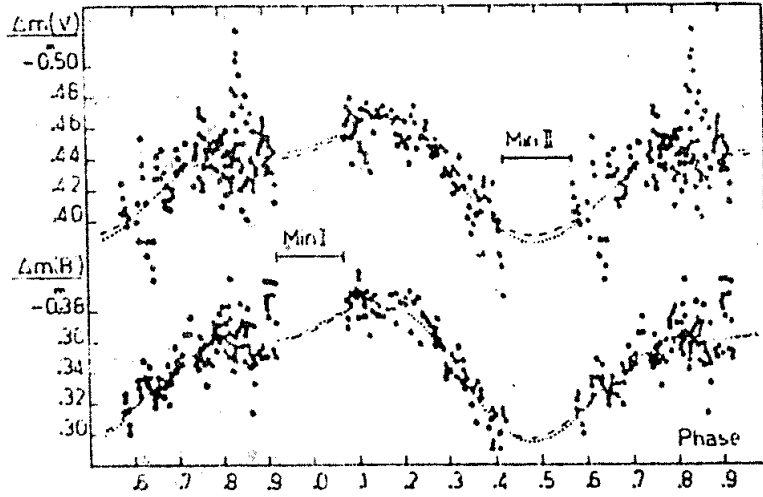
Şekil 7. 1982 yılı için tutulma dışı parlaklık değişimini temsil eden ikinci ve üçüncü mertebeden Fourier serileriyle hesaplanan eğriler. Simgeler Şekil 6 da kullanılanlarla aynıdır.



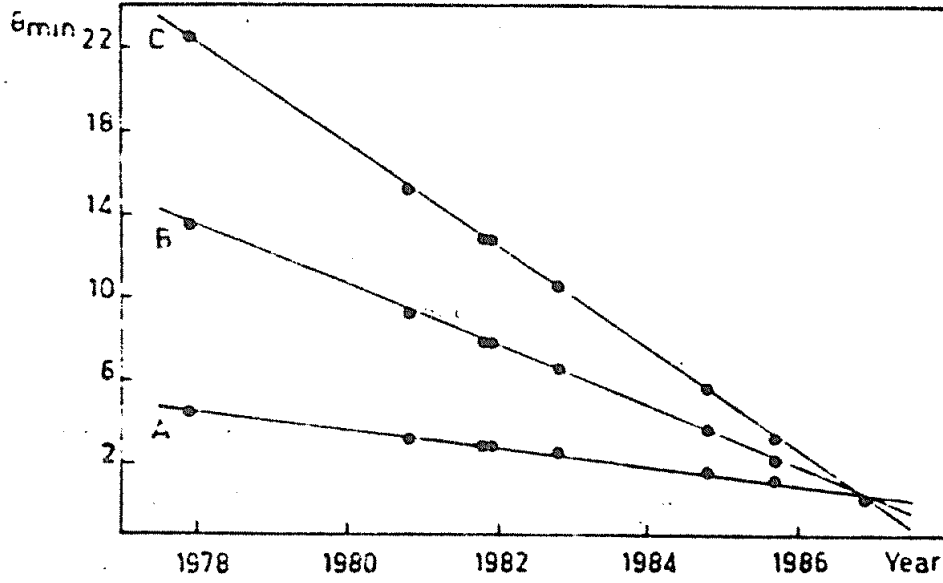
Şekil 8. 1984 yılı için tutulma dışı parlaklık değişimini temsil eden ikinci ve üçüncü mertebeden Fourier serileriyle hesaplanan eğriler. Simgeler Şekil 6 da kullanılanlarla aynıdır.



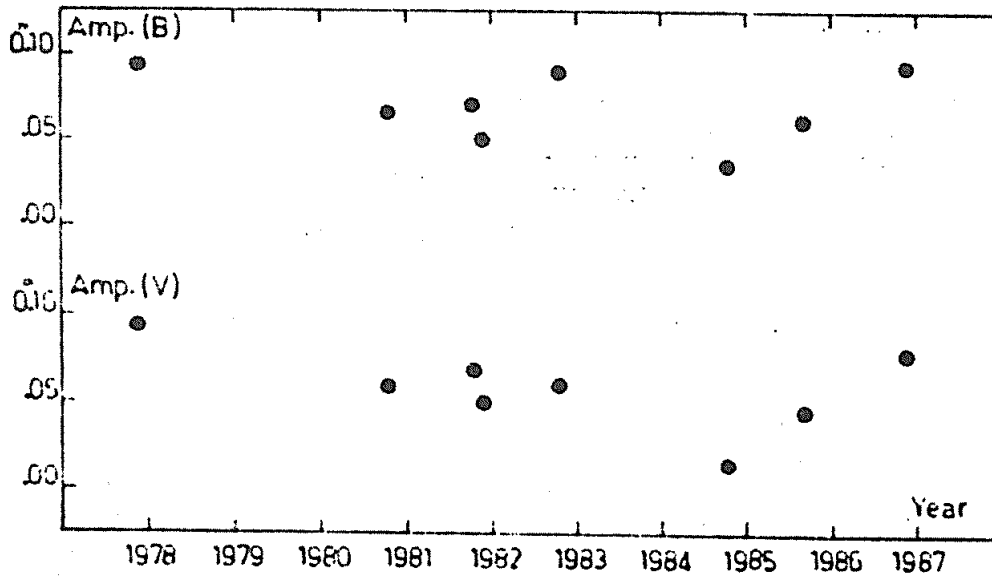
Şekil 9. 1985 yılı için tutulma dışı parlaklık değişimini temsil eden ikinci ve üçüncü mertebeden Fourier serileriyle hesaplanan eğriler. Simgeler Şekil 6 da kullanılanlarla aynıdır.



Şekil 10. 1986 yılı için tutulma dışı parlaklık değişimini temsil eden ikinci ve üçüncü mertebeden Fourier serileriyle hesaplanan eğriler. Simgeler Şekil 6 da kullanılanlarla aynıdır.



Şekil 11. Dalga minimum evrelerinin yıllara göre değişimi. Düz çizgiler en olası doğrusal dalga göçlerini göstermektedirler.



Şekil 12. Dalga biçimi parlaklık değişiminin genliğinin yıllara göre değişimi.

Tablo 1. Her iki renk için Fourier Katsayıları.

Year	Colour	A0	A1	B1	A2	B2
1981	B	2.6911 ± 50	- 0.0088 ± 36	0.0249 ± 19	- 0.0080 ± 37	0.0063 ± 19
	V	2.8874 ± 72	- 0.0103 ± 52	0.0201 ± 27	- 0.0160 ± 53	0.0039 ± 27
1982	B	2.7375 ± 35	0.0281 ± 25	0.0401 ± 24	- 0.0162 ± 34	- 0.0038 ± 20
	V	2.9567 ± 59	0.0141 ± 43	0.0400 ± 41	- 0.0053 ± 59	0.0019 ± 35
1984	B	2.5679 ± 23	- 0.0024 ± 16	0.0167 ± 11	0.0004 ± 18	0.0066 ± 12
	V	2.8072 ± 38	- 0.0027 ± 26	0.0067 ± 17	0.0054 ± 29	0.0034 ± 19
1985	B	2.7417 ± 21	0.0180 ± 15	- 0.0232 ± 11	0.0058 ± 16	- 0.0176 ± 11
	V	2.9525 ± 48	0.0201 ± 35	- 0.0245 ± 26	0.0001 ± 38	- 0.0085 ± 26
1986	B	2.7504 ± 19	0.0464 ± 13	0.0084 ± 09	- 0.0183 ± 14	0.0110 ± 09
	V	2.9685 ± 35	0.0421 ± 25	0.0092 ± 17	- 0.0184 ± 27	0.0067 ± 17

Tablo 2. Dalga biçimi parlaklık değişimlerinin genlikleri ve minimum evreleri.

Year	Amp. (B)	Amp. (V)	θ_{\min} (B)	θ_{\min} (V)	Ref.
1977.9	0.094	0.094	0.575	0.575	S
1980.8	0.066	0.058	0.250	0.300	Z1
1981.8	0.071	0.068	0.900	0.900	Z2
1981.9	0.051	0.051	0.900	0.935	A
1982.8	0.091	0.062	0.575	0.675	A
1984.8	0.036	0.016	0.750	0.800	A
1985.7	0.062	0.047	0.325	0.300	A
1986.9	0.093	0.078	0.490	0.490	A

S: Sadık (1979); Z1: Zeilik *et al.* (1981); Z2: Zeilik *et al.* (1982); A: Author.