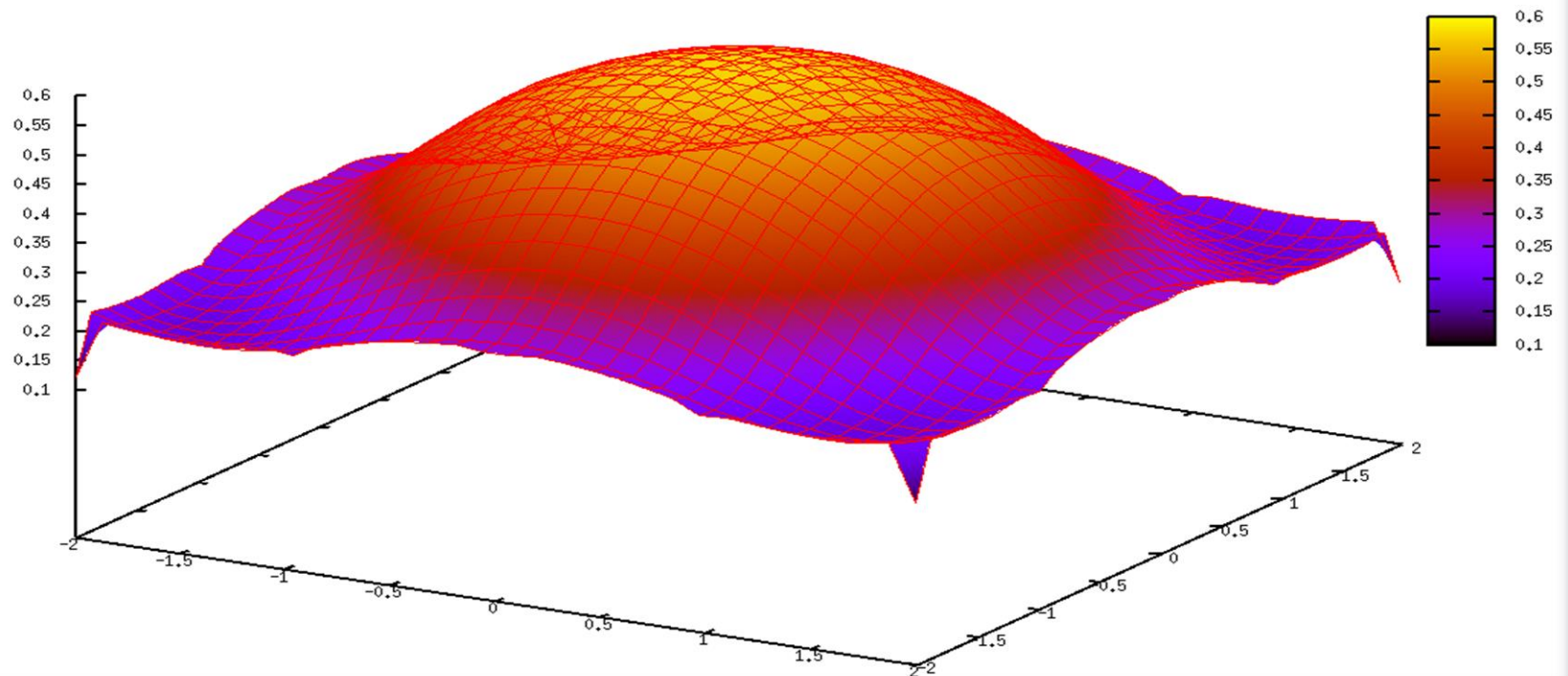


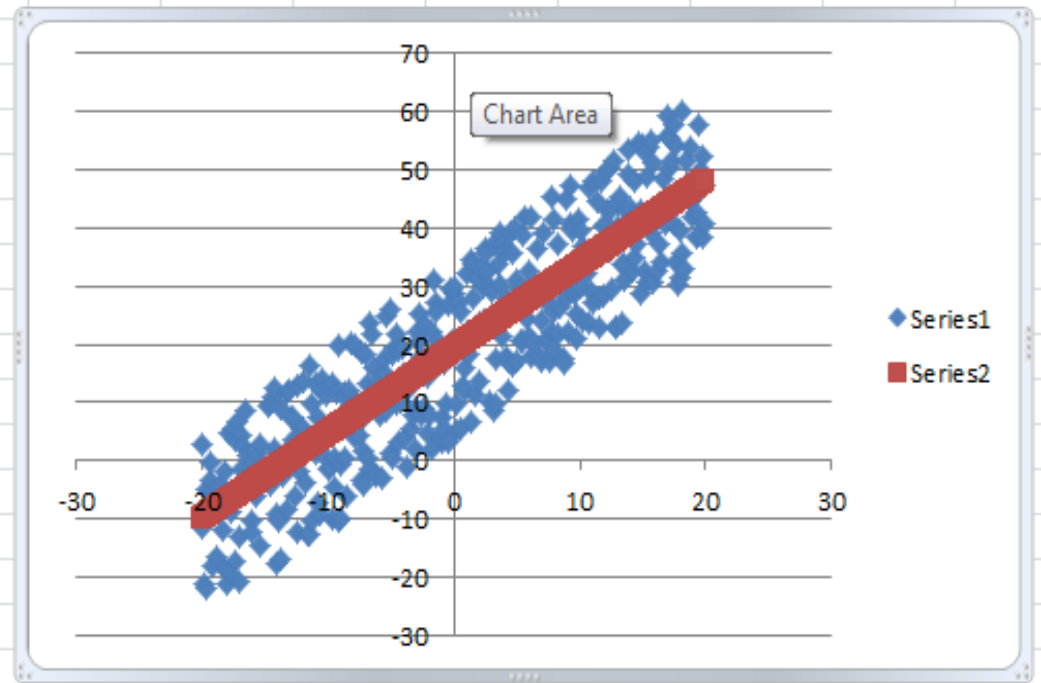
MODELLEME PROJE



Ugur Senaslan 14050027

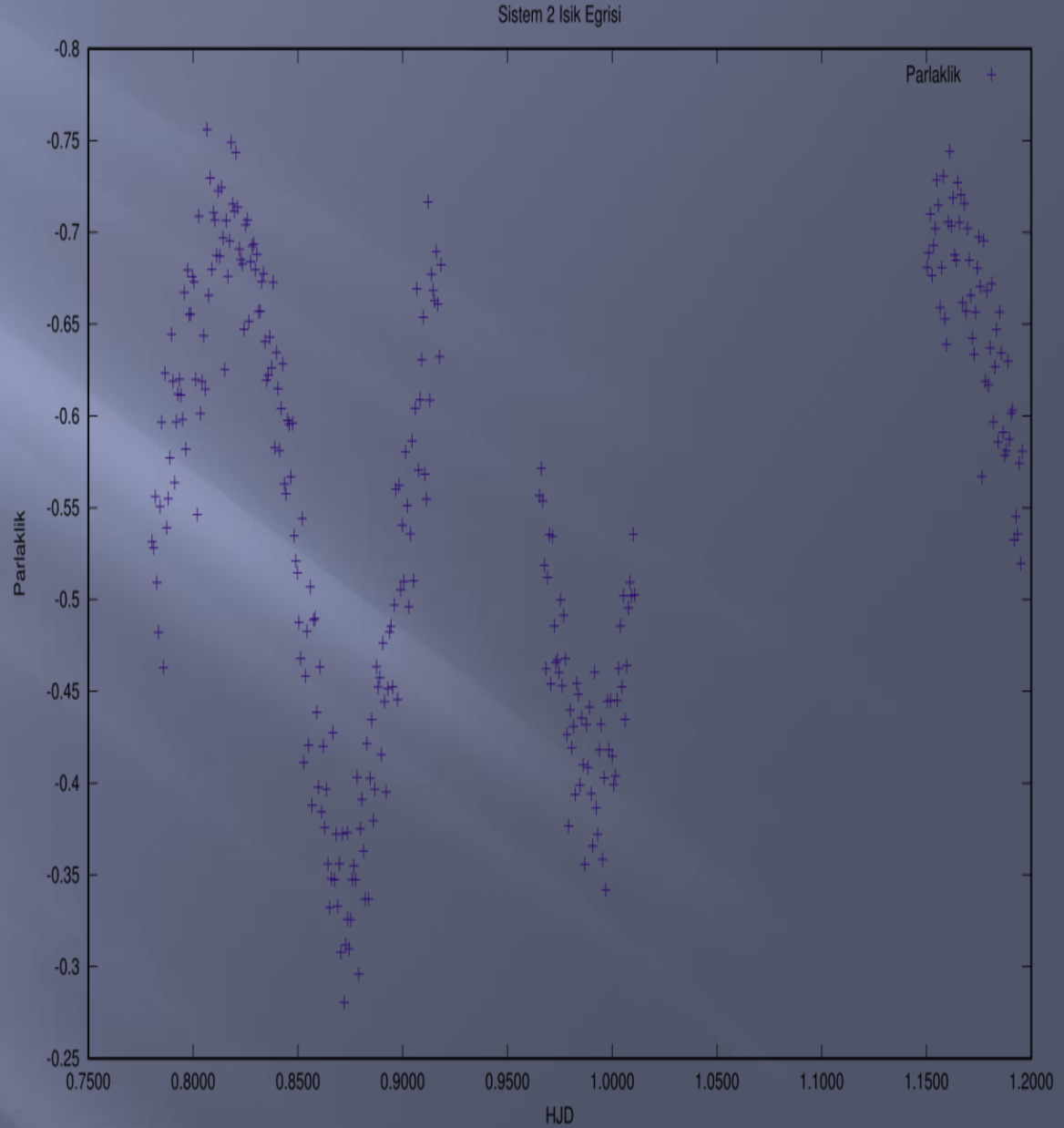
Bazı Veriler Üstünde Linner Fit Yapma

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
UGUR SENASLAN					a=	1.454333						
Lineer denklem					b=	19.06881						
fark kareleri toplamı												
x	y	y-yeni	O-C									
-20	-11.4	-10.0179	1.910335									
-19.9	2.75	-9.87242	159.3254									
-19.8	-21.1	-9.72698	129.3455									
-19.7	-21.95	-9.58155	152.9785									
-19.6	-4.8	-9.43612	21.49359									
-19.5	-9.65	-9.29068	0.129107									
-19.4	-0.5	-9.14525	74.74037									
-19.3	-3.35	-8.99982	31.92045									
-19.2	-5.2	-8.85438	13.35453									
-19.1	-18.05	-8.70895	87.25519									
-19	-5.9	-8.56352	7.094329									
-18.9	-5.75	-8.41808	7.118677									
-18.8	-16.6	-8.27265	69.34473									
-18.7	-4.45	-8.12722	13.52193									
-18.6	-8.3	-7.98178	0.101261									
-18.5	-4.15	-7.83635	12.58919									



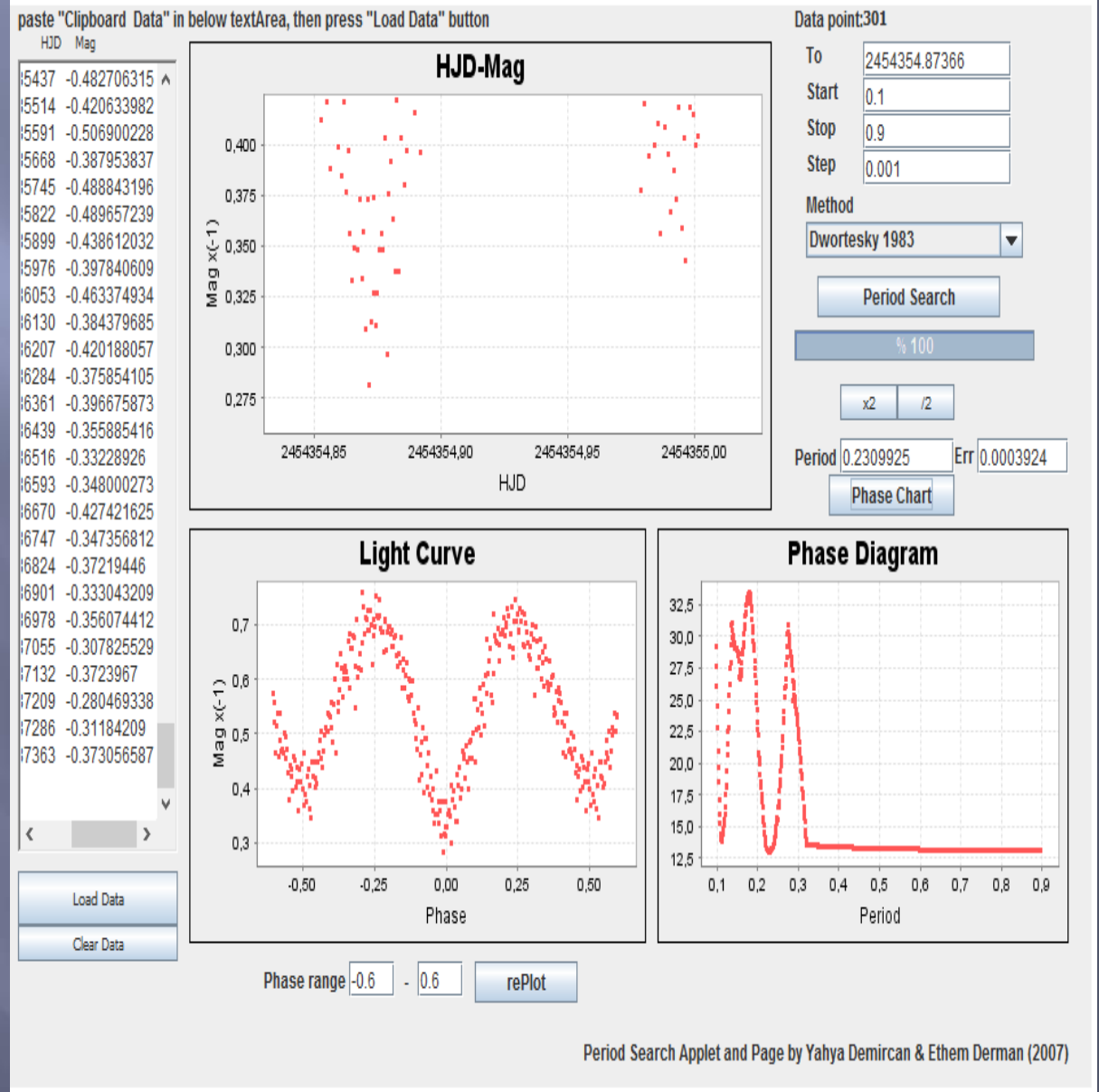
Sistem-2

T1 sıcaklığı 6000 K ve bir çift sistem olan "Sistem-2" de 301 tane gözlem noktası olup yan tarafta Her gözlem noktası için parlaklık değerlerinin Gnuplot yardımıyla grafiği görülmektedir.



Sistem-2 için Periyod Bulma

Evre hesabı için ilk önce **Periyod** bulmak gerekiyor bunun için de "<http://80.251.40.59/ankara.edu.tr/demircan/period/>" sitesinden **HJD** ve **Mag** değerleri yardımıyla herhangi bir **T0** zamanı için istediğimiz aralıklarla dönem bulabiliriz. Sağda görülen resimde programın kendi belirlediği herhangi bir **T0** zamanı ve şekil yarmıyla dönemin yaklaşık olarak, **Start** ve **Stop** değerlerini girerek **Step** yarmıyla istediğimiz hassasiyetle **Periyod** bulabilir.



- Yaklaşık olarak bulunan Period değeri

Data point:301

To 2454354.87366
Start 0.1
Stop 0.9
Step 0.001

Method

Dwortesky 1983

Period Search

% 100

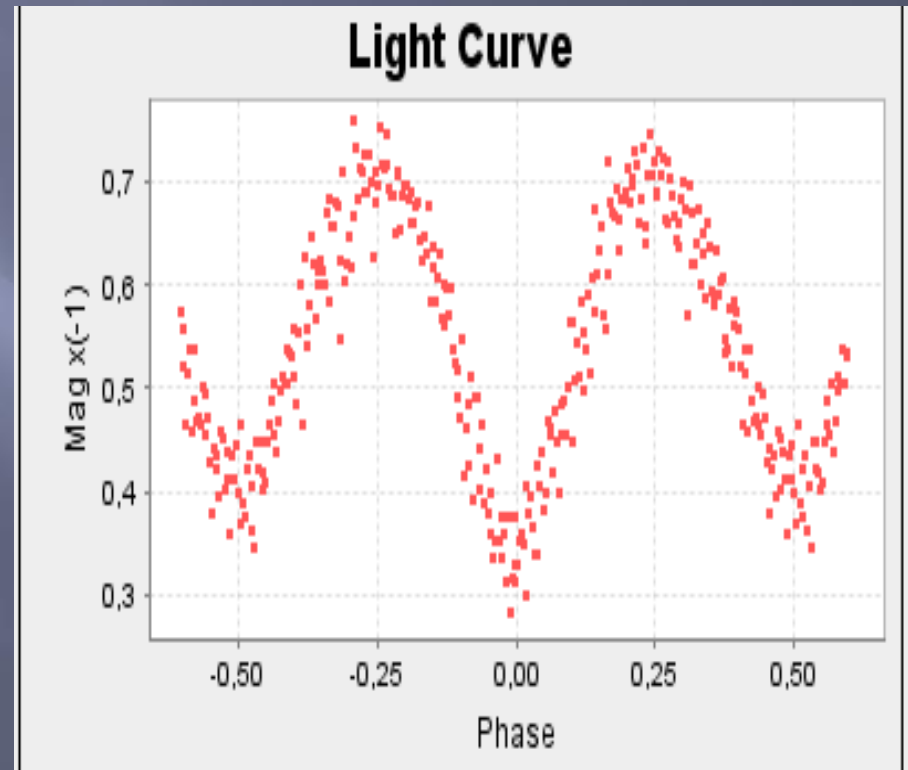
x2

/2

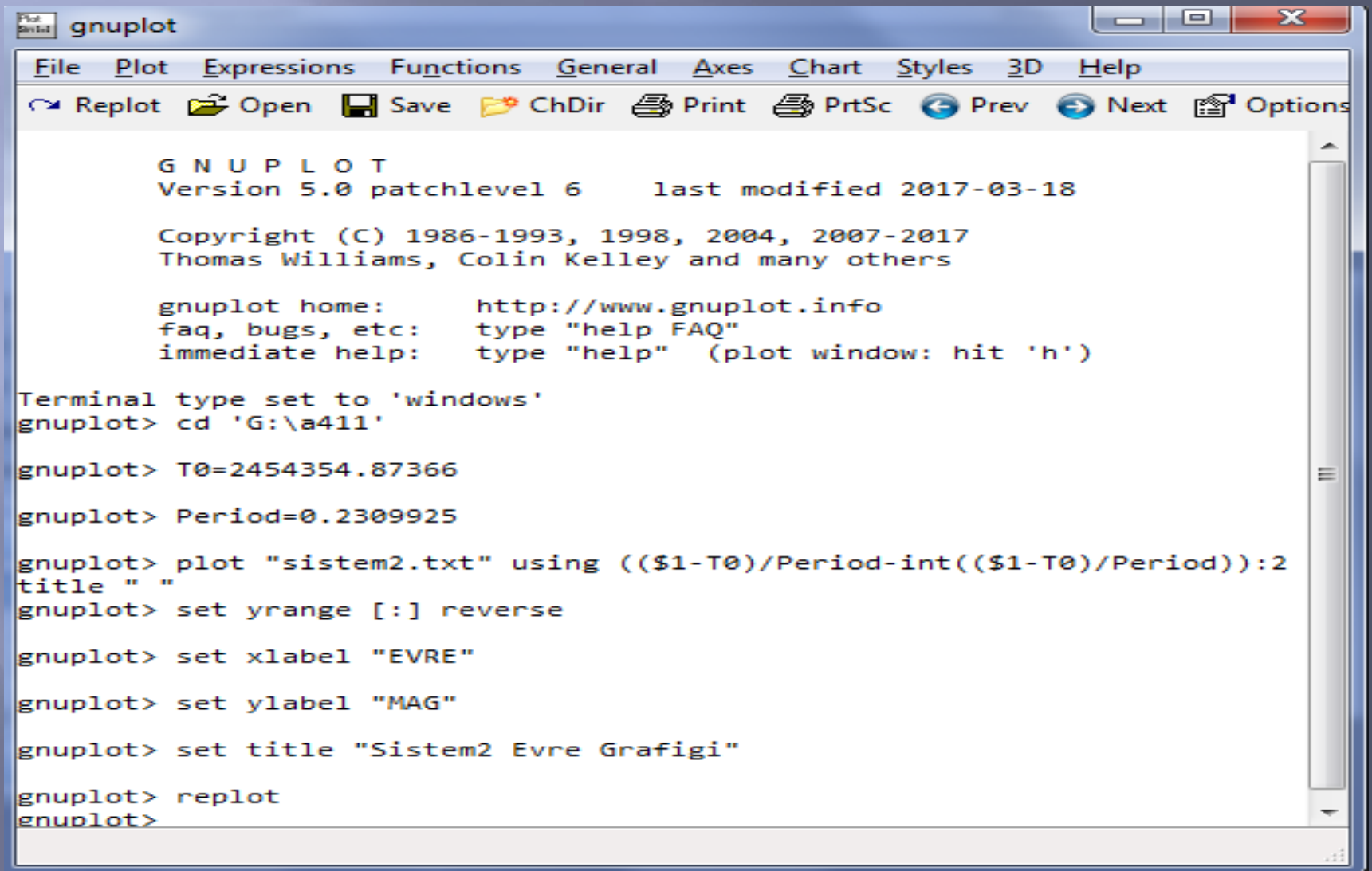
Period 0.2309925 Err 0.0003924

Phase Chart

- Programın Period değeri ile çizilen evre grafiği



Period ve T0 yardımıyla Gnuplotta grafik çizilirse



```
gnuplot
File Plot Expressions Functions General Axes Chart Styles 3D Help
Replot Open Save ChDir Print PRTSc Prev Next Options

G N U P L O T
Version 5.0 patchlevel 6      last modified 2017-03-18

Copyright (C) 1986-1993, 1998, 2004, 2007-2017
Thomas Williams, Colin Kelley and many others

gnuplot home:      http://www.gnuplot.info
faq, bugs, etc:    type "help FAQ"
immediate help:    type "help" (plot window: hit 'h')

Terminal type set to 'windows'
gnuplot> cd 'G:\a411'

gnuplot> T0=2454354.87366

gnuplot> Period=0.2309925

gnuplot> plot "sistem2.txt" using (($1-T0)/Period-int(($1-T0)/Period)):2
title " "
gnuplot> set yrange [:] reverse

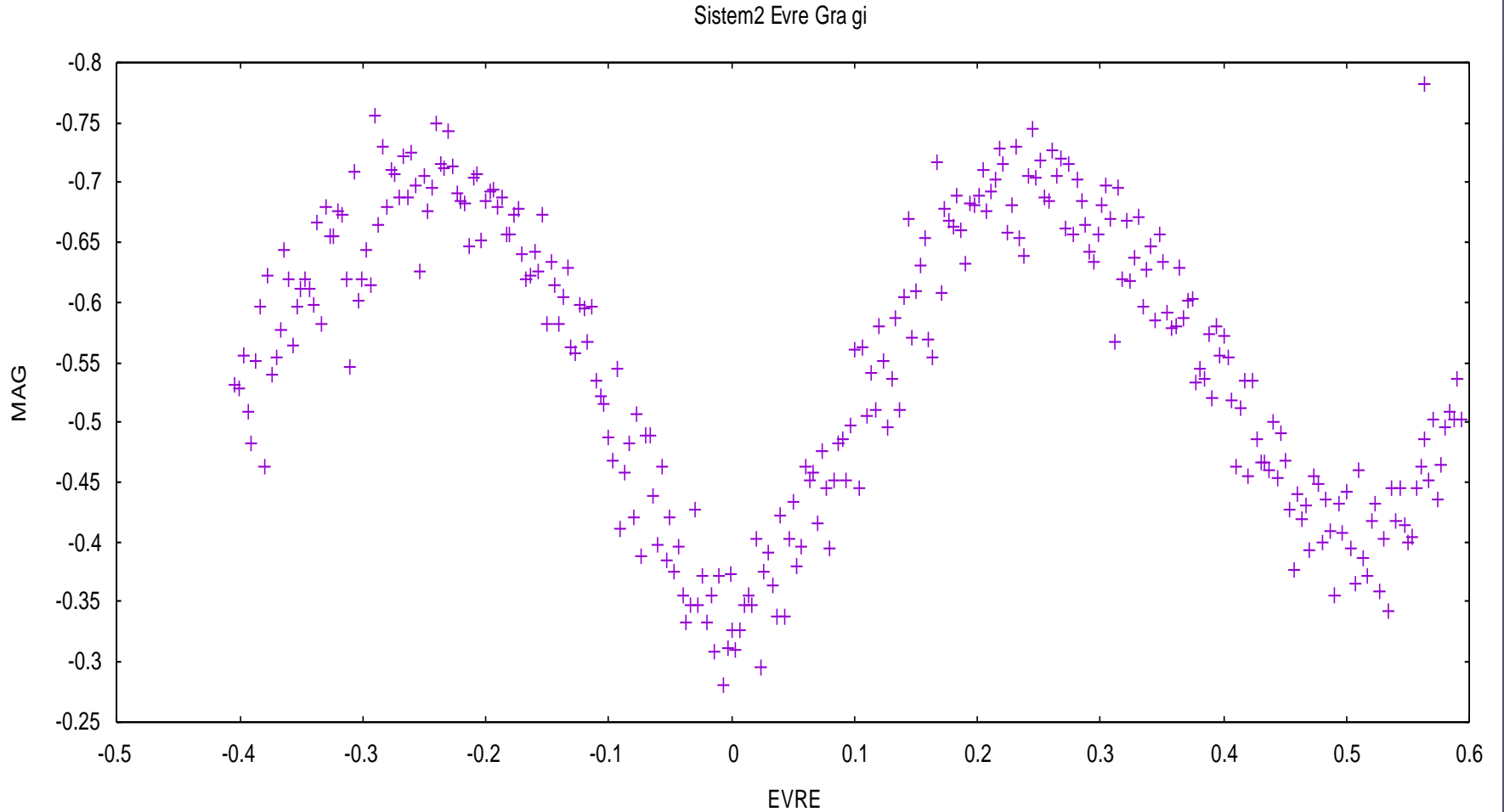
gnuplot> set xlabel "EVRE"

gnuplot> set ylabel "MAG"

gnuplot> set title "Sistem2 Evre Grafigi"

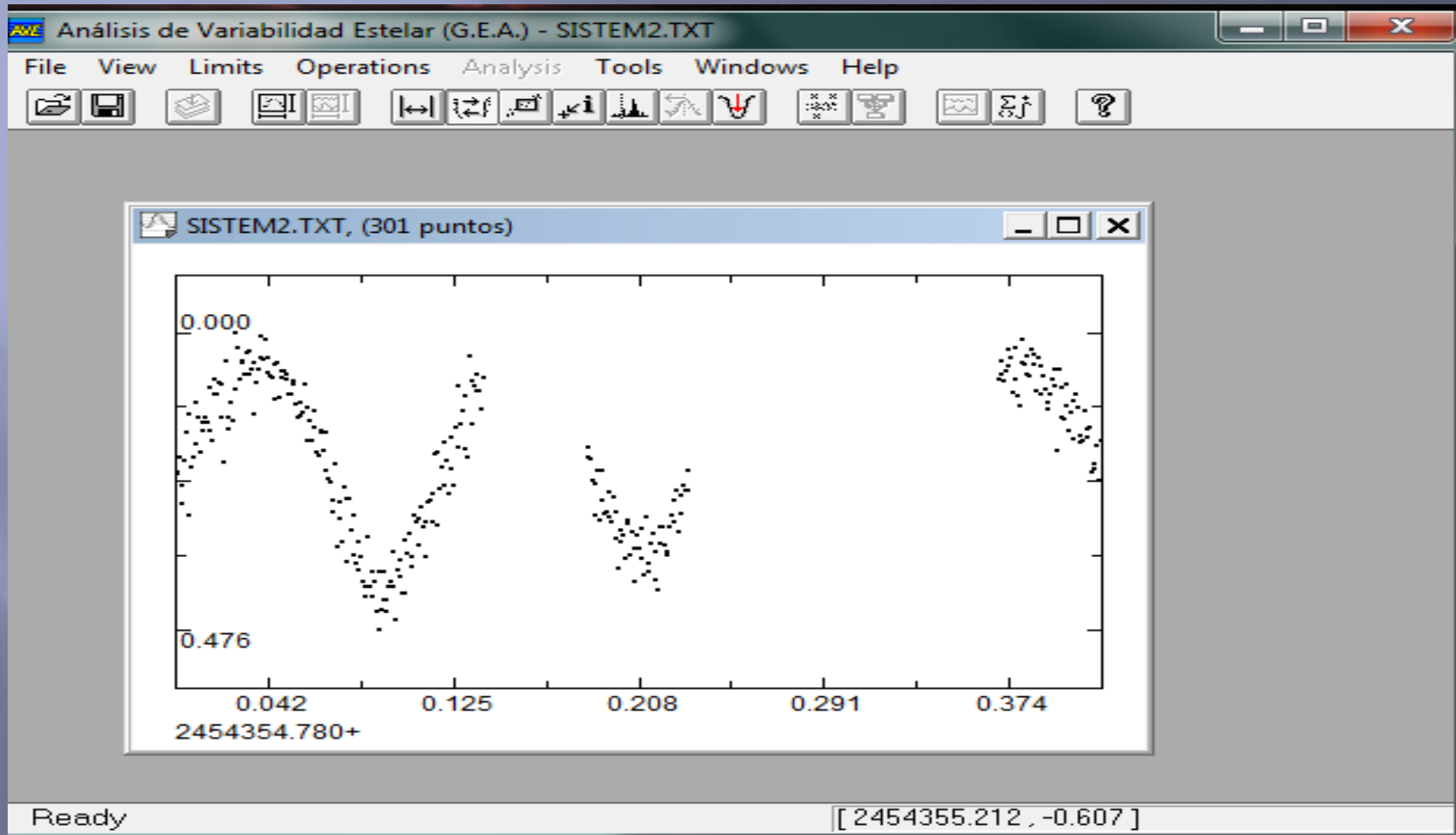
gnuplot> replot
gnuplot>
```

Bulunan veriler ve Gnuplot yardımıyla Sistem-2 için elde edilen Evre-Mag grafiği

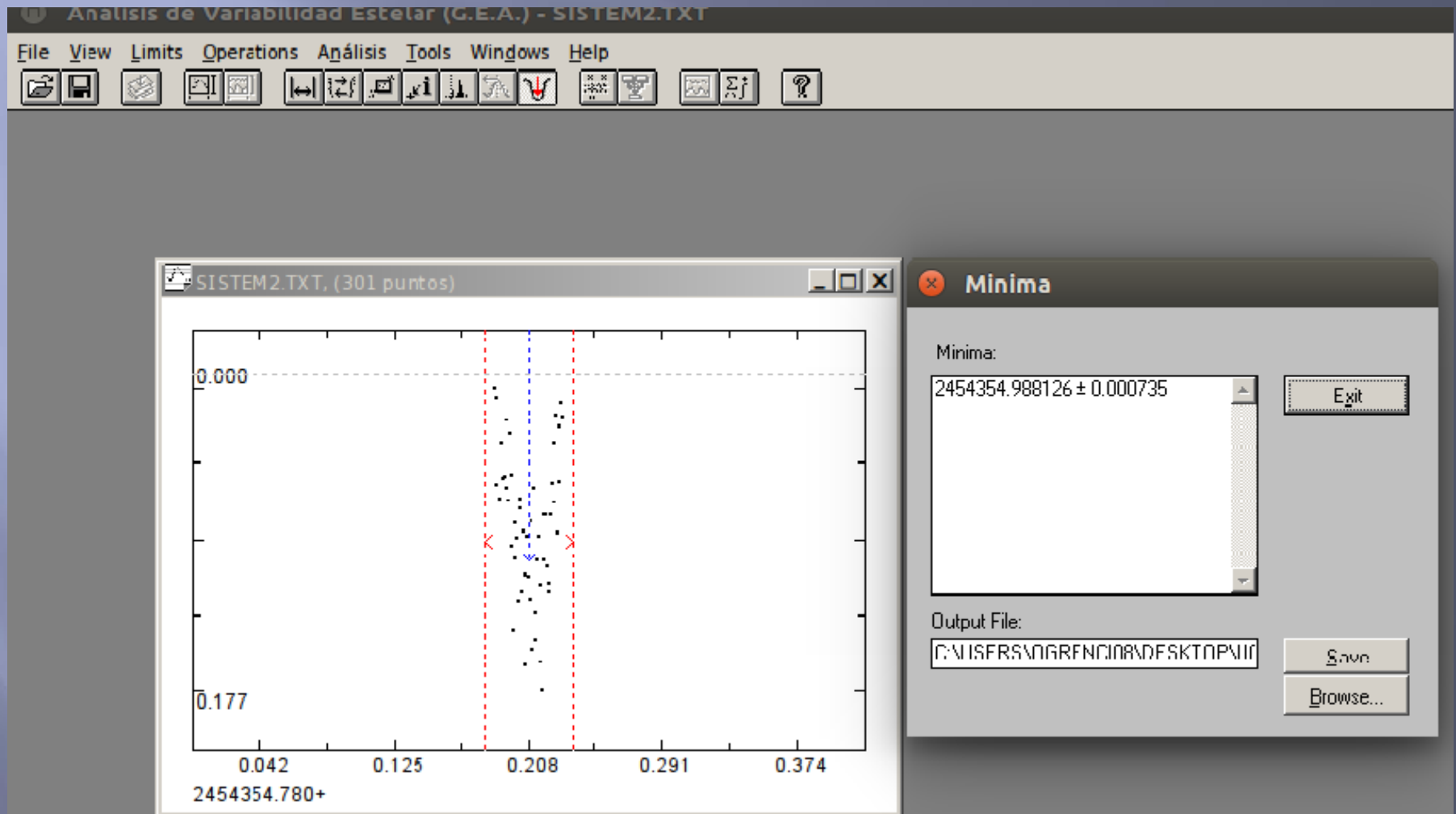


AVE Ile T0 Bulma

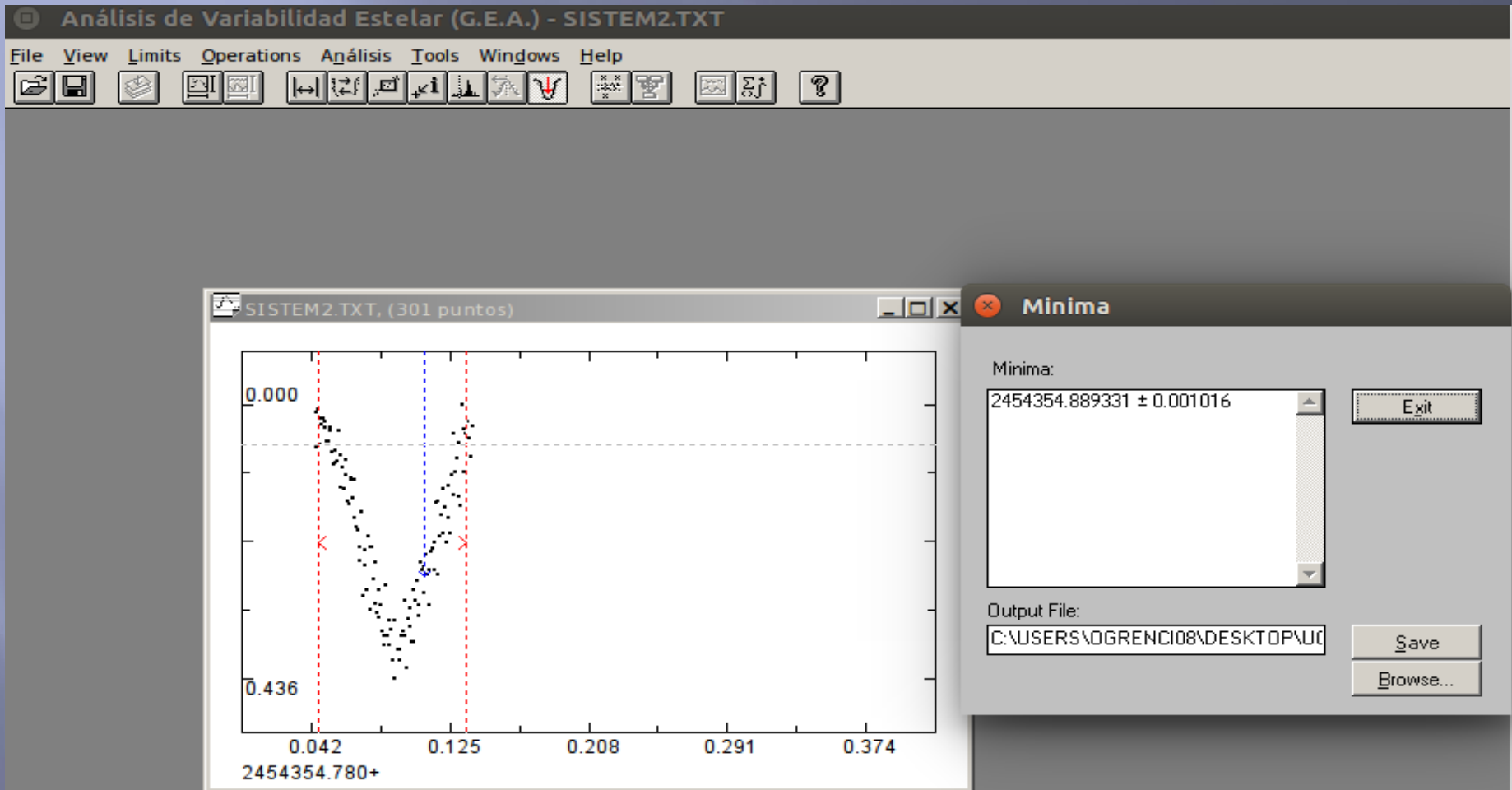
AVE yardımıyla belirli bir alan için uygun olan minimum yerlerini seçerek ve program yardımıyla belirli değerler bulunur .



AVE'de bulunan Degerler



AVE'de bulunan Degerler



Excel Yarmıyla Minimum Bulma

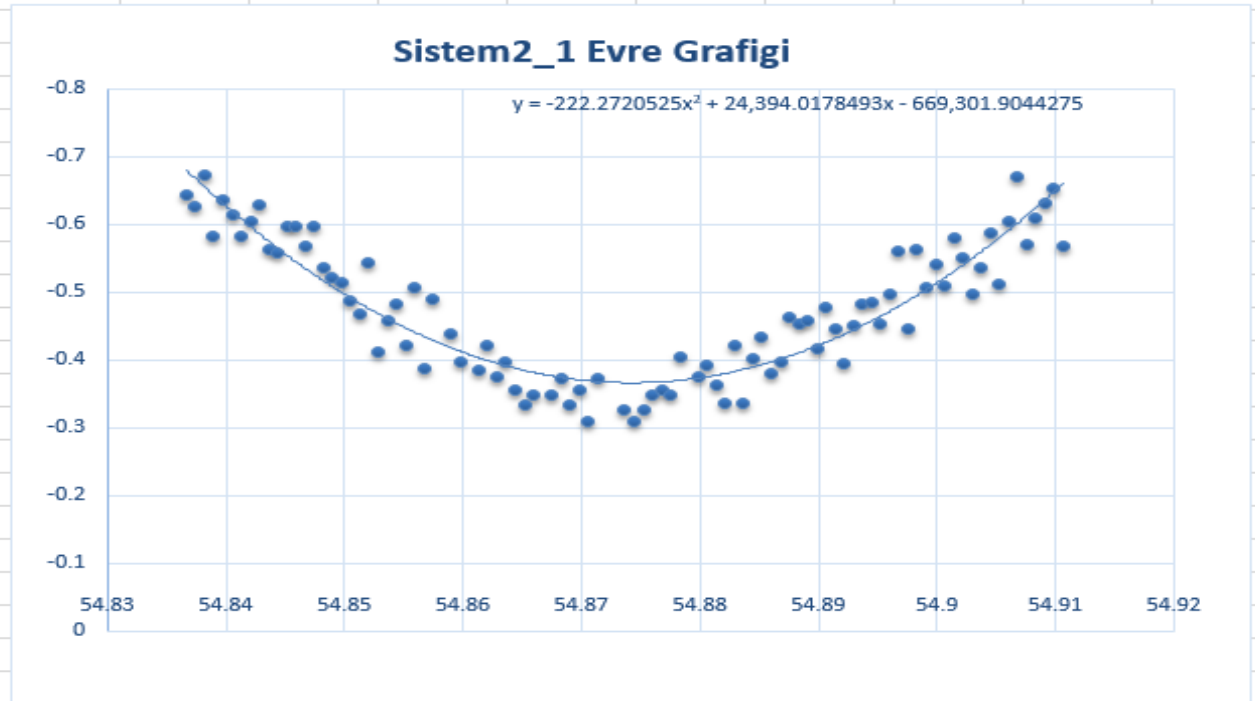
AVE ile bulduğumuz T0 değerleri yukarıda gördüğümüz veri gibi tam doğru sonuç yerini minimumun olduğu kısma denk gelmeyebiliyor bu durumda yapılması gereken ;

Yapılan gözlemlerimiz de örtme örtünme veya değişen yıldızın parlaklık değişimi farklı günlere dağıldığı için yani bir döneme dağıldığı için farklı HJD zamanlarında farklı minimumlara karşılık gelir. Bu durumda Excelde Minima karşılık gelen ve belirli bir polibol şekline gelinceye kadar noktalar silinerek ve parabol fiti yardımıyla ve ikinci dereceden bir denklem öreneğin $ax^2 + bx + c = 0$ gibi bir denklemin minimum noktası $r = -b/2a$ yardımıyla bulunabilir. AVE de minimum zaman için seçilen minimum alanların değerleriyle parabol çizilirse bu durumlar elde edilir.

Bu verilerden en iyisi alnıp işlem yapılır.

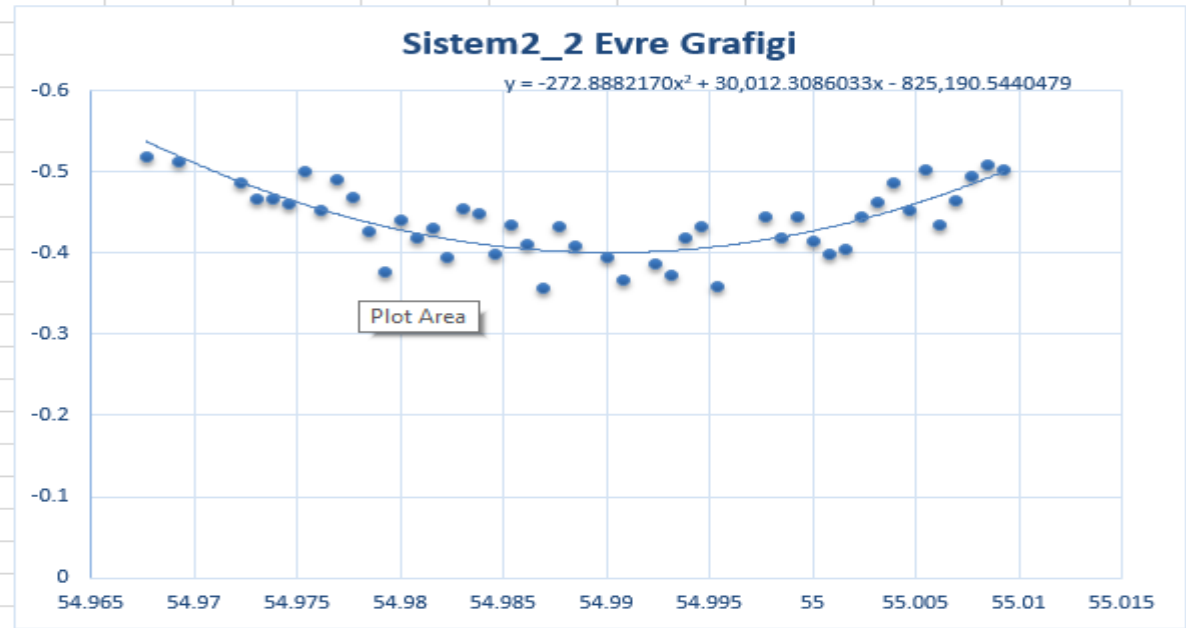
AVE'de görülen ilk derinlik değeri için exceldeki minimum değeri

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1	Fazlalik=	2454300											
2	Denklemler=	-222.2720525x ² + 24,394.0178493x - 669,301.9044275											
3	Min. Deklemi=	-b/2a											
4	a=	-222.272053											
5	b=	24,394.02											
6	c=	-669,301.90											
7	Minimum=	2454354.874											
8	HJD	HJD-Fazlalik	MAG										
9	2454354.886	54.83664	-0.64277										
10	2454354.887	54.83741	-0.62622										
11	2454354.888	54.83819	-0.67285										
12	2454354.888	54.83896	-0.58267										
13	2454354.889	54.83973	-0.63462										
14	2454354.89	54.8405	-0.6149										
15	2454354.891	54.84127	-0.58111										
16	2454354.891	54.84204	-0.60408										
17	2454354.892	54.84281	-0.6285										
18	2454354.893	54.84358	-0.56296										
19	2454354.894	54.84435	-0.55751										
20	2454354.894	54.84512	-0.59767										
21	2454354.895	54.84589	-0.59547										
22	2454354.896	54.84666	-0.56677										
23	2454354.897	54.84743	-0.59607										
24	2454354.898	54.8482	-0.53475										
25	2454354.898	54.84897	-0.52111										
26	2454354.899	54.84974	-0.51455										
27	2454354.9	54.85051	-0.48756										
28	2454354.901	54.85129	-0.46777										
29	2454354.901	54.85206	-0.54413										
30	2454354.902	54.85283	-0.41135										



AVE'de görülen ikinci derinlik değeri için exceldeki minimum değeri

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1	Fazlalik=	2454300											
2	Denklem=	$-272.8882170x^2 + 30,012.3086033x - 825,190.5440479$											
3	Min. Deklemi=	-b/2a											
4	a=	-272.888217											
5	b=	30,012.31											
6	c=	-825,190.54											
7	Minimum=	2454354.99											
8	HJD	HJD-Fazlalik	MAG										
9	2454354.968	54.96767	-0.51876										
10	2454354.969	54.96921	-0.51218										
11	2454354.972	54.97229	-0.48562										
12	2454354.973	54.97306	-0.4657										
13	2454354.974	54.97383	-0.46705										
14	2454354.975	54.9746	-0.46037										
15	2454354.975	54.97537	-0.49974										
16	2454354.976	54.97614	-0.45299										
17	2454354.977	54.97691	-0.49136										
18	2454354.978	54.97769	-0.46786										
19	2454354.978	54.97846	-0.42647										
20	2454354.979	54.97923	-0.37654										
21	2454354.98	54.98	-0.43983										
22	2454354.981	54.98077	-0.41919										
23	2454354.982	54.98154	-0.43086										
24	2454354.982	54.98231	-0.39376										
25	2454354.983	54.98308	-0.45433										
26	2454354.984	54.98385	-0.4483										
27	2454354.985	54.98462	-0.39889										
28	2454354.985	54.98539	-0.43539										
29	2454354.986	54.98616	-0.40993										
30	2454354.987	54.98693	-0.35576										



Excel ve AVE ile bulunan T0 değerleri aşağıda verilmiştir.

[illegible]

Bulunan değerler ve Evre-Mag grafiği

Period ,AVE ve Excel yardımıyla bulunan değerlerin kullanılmasının sebebi , gözlemlenen noktalar bir döneme sahip olduğu için bunun evrelendirilmesi yani aynı değere sahip noktaların üst üste binmesinden ve bu evrelendirme işleminden sonra fiziksel parametrelerinin bulunması daha doğrudur. Bunu Excelde ;

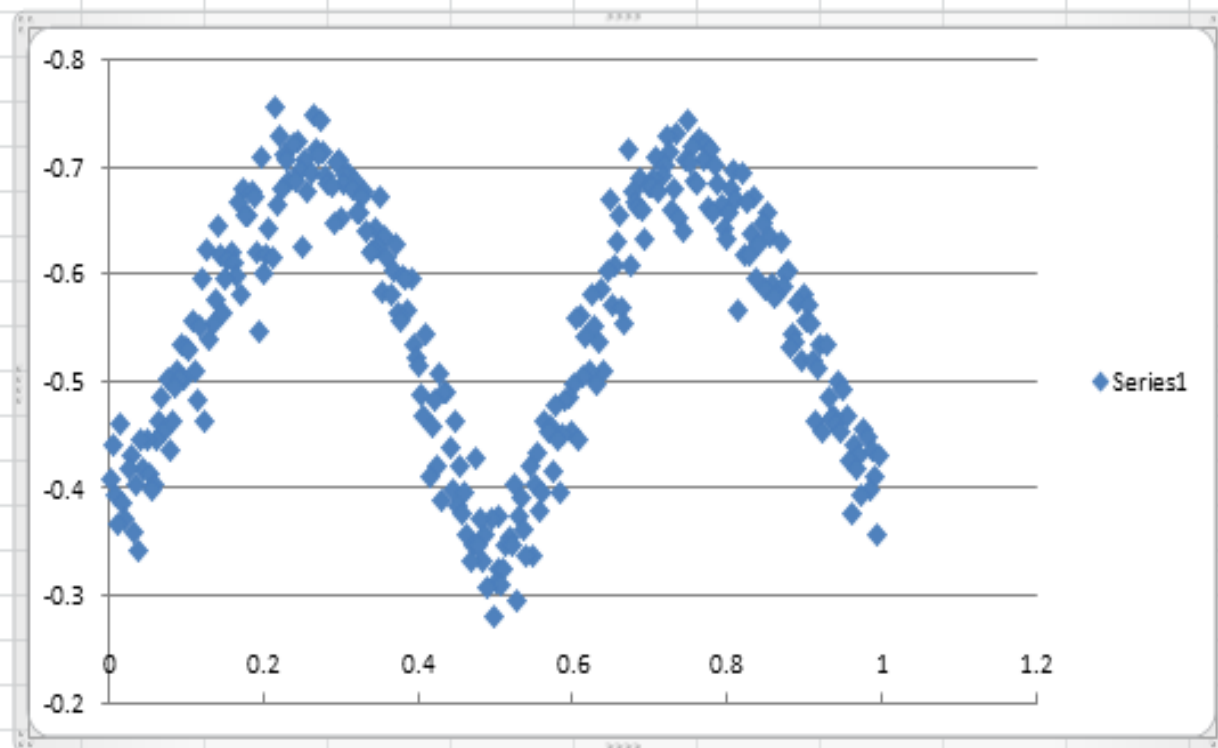
HJD değerlerinin T0 değerinden çıkararak ve bunu Perioda bölerek bu değerin tam kısmından kurtararak yapabiliriz.

$$EVRE=(HJD-T0)/P - \text{int}((HJD-T0)/P)$$

Bunu Bulduktan sonra Evre değerlerine karşı Mag grafiği çizilebilir ve bunun üstünde işlem yapılabilir.

Excel'de Evre-Mag Grafiği

T0=	2454354.988126	
Period=	0.2309925	
HJD	EVRE	MAG
2454354.807	0.214104355	-0.75598
2454354.818	0.26414927	-0.74892
2454355.161	0.7488728	-0.74393
2454354.82	0.274149594	-0.74348
2454355.158	0.735539033	-0.73055
2454354.808	0.220771237	-0.72973
2454355.155	0.722161974	-0.72849
2454355.165	0.765540008	-0.72714
2454354.814	0.24414862	-0.72451
2454354.812	0.237481736	-0.72258
2454355.167	0.772206889	-0.72042
2454355.163	0.755539682	-0.71871
2454354.912	0.671218763	-0.71653
2454355.168	0.778873773	-0.71566
2454354.819	0.267482711	-0.71551
2454355.156	0.725495417	-0.71469
2454354.821	0.277483035	-0.71377
2454354.82	0.270816152	-0.71153
2454354.81	0.22743812	-0.71073



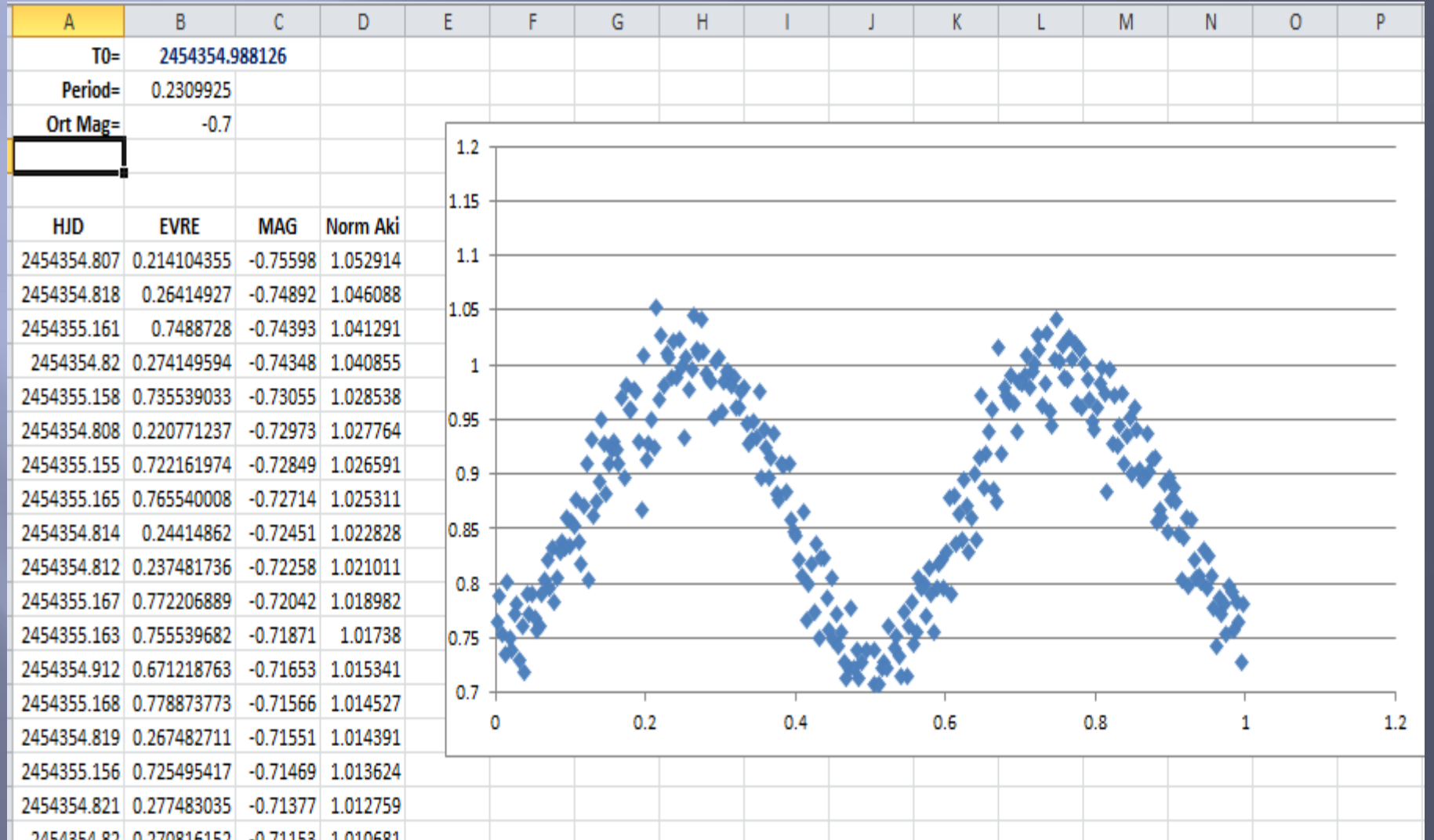
Normalize Akı değerleri

Bulunan Evre değerlerinden sonra normalize edilmiş akı değerlerine ihtiyaç vardır Akı için pogson ifadesinden yararlanılır ;

$$F_1/F_2 = 2.512^{-(m_1 - m_2)}$$

Yukarıda bulunan formülde m_2 değeri için yani parlaklık değerleri için bir ortalama değeri almak gerekiyor bunun için de noktalarımızın en büyük değerlerden bir kaçını alarak bunların ortalamasını alabiliriz. M_1 değerlerini ise gözlemlediğimiz mag değerini alarak verilerimiz için bir normalize akı değeri elde edebiliriz. Normalize Akı ve Evre değerleriyle bir grafik çizilebilir ve buradan fizkisel parametreler bulunabilir.

Normalize Akı ve Evre Grafiği

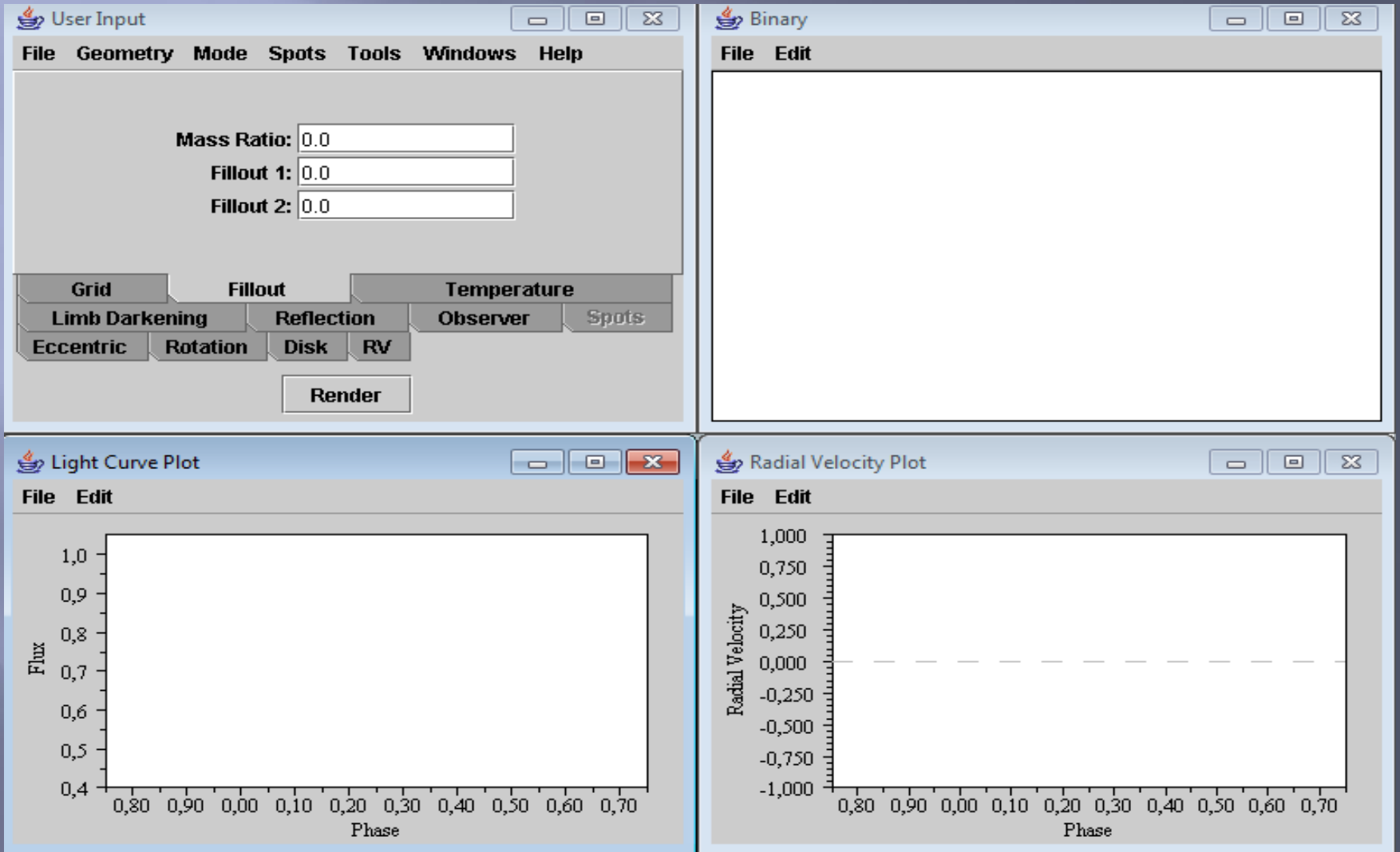


Binary Marker Yardımıyla Parametrelerin Bulunması

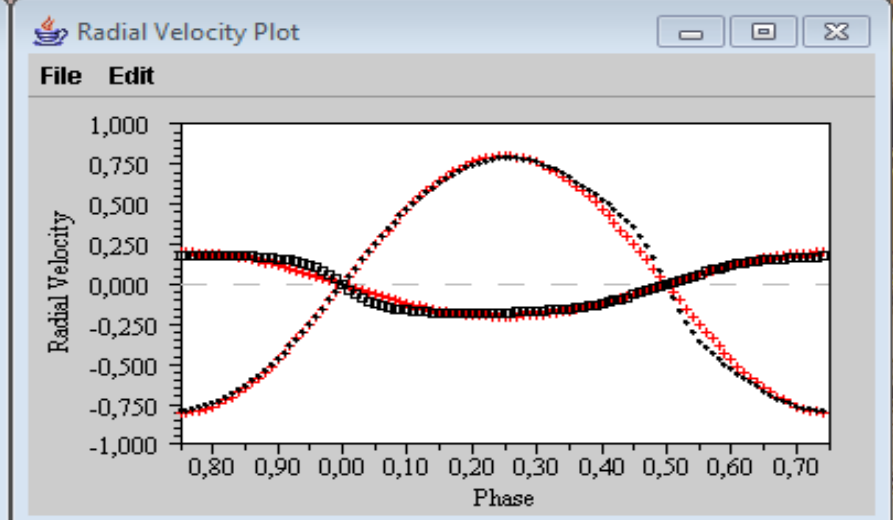
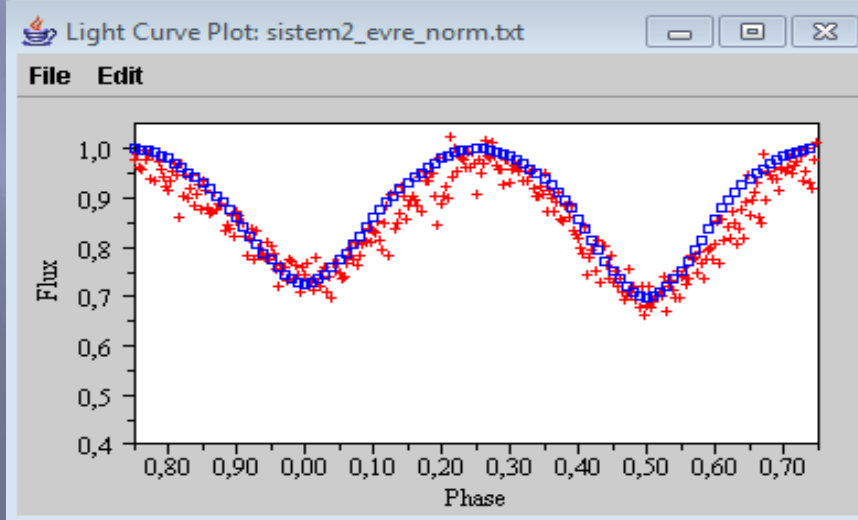
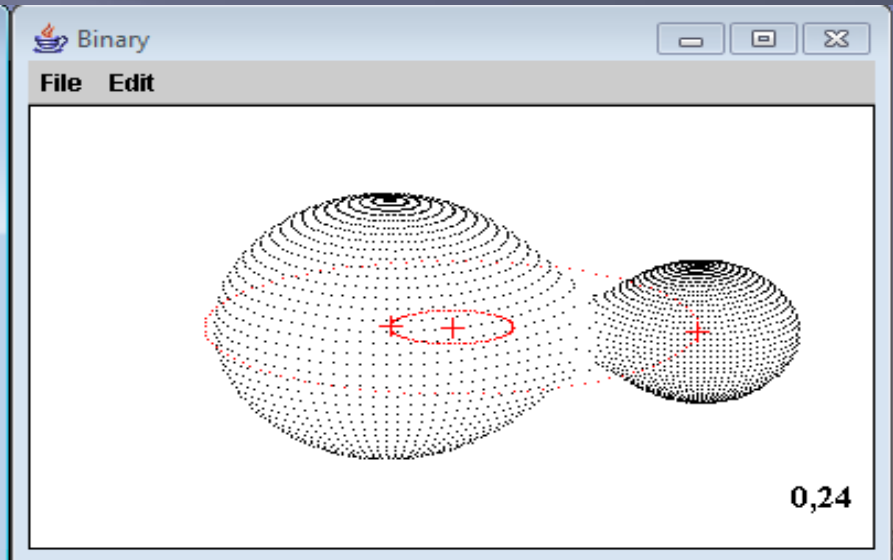
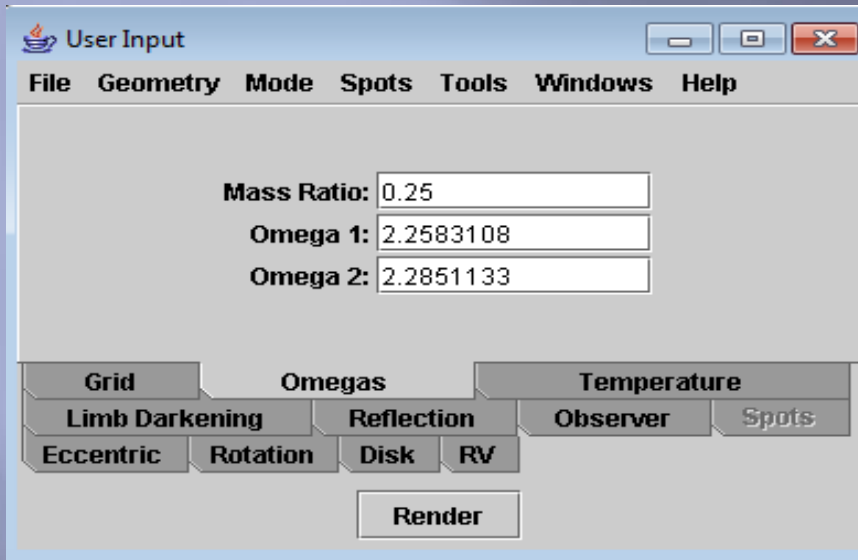
Elde edilen Normalize Akı ve Evre değerlerinin alınıp ve bu değerler yardımıyla Binary Marker 3 programını kullanarak girilecek parametreler ile teorik bir eğri elde edilir bu teorik eğriyle Normalize Akı Evre grafiğini en iyi şekilde temsil edecek şekilde parametreleri değiştirmektir.

Bu parametreler kendi sistemimizin **T1** sıcaklığı hariç biliniyor veya bulunabilir.,**T2** sıcaklığı, **q** (kütle oranı),**i**(eğim açısı),**fillout1** ,**fillout2**(roche şişimlerini dikkate alarak 0 ile 1 aralığında değerlere sahiptir). Bu 5 değeri değiştirerek elde edeceğimiz 8 değer vardır bunlardan geri kalanı **$\Omega 1$** ve **$\Omega 2$** (kütle oranı ile belirtilen değer) değerlerini de elde ederiz.

Binary Marker 3 Arayüzü

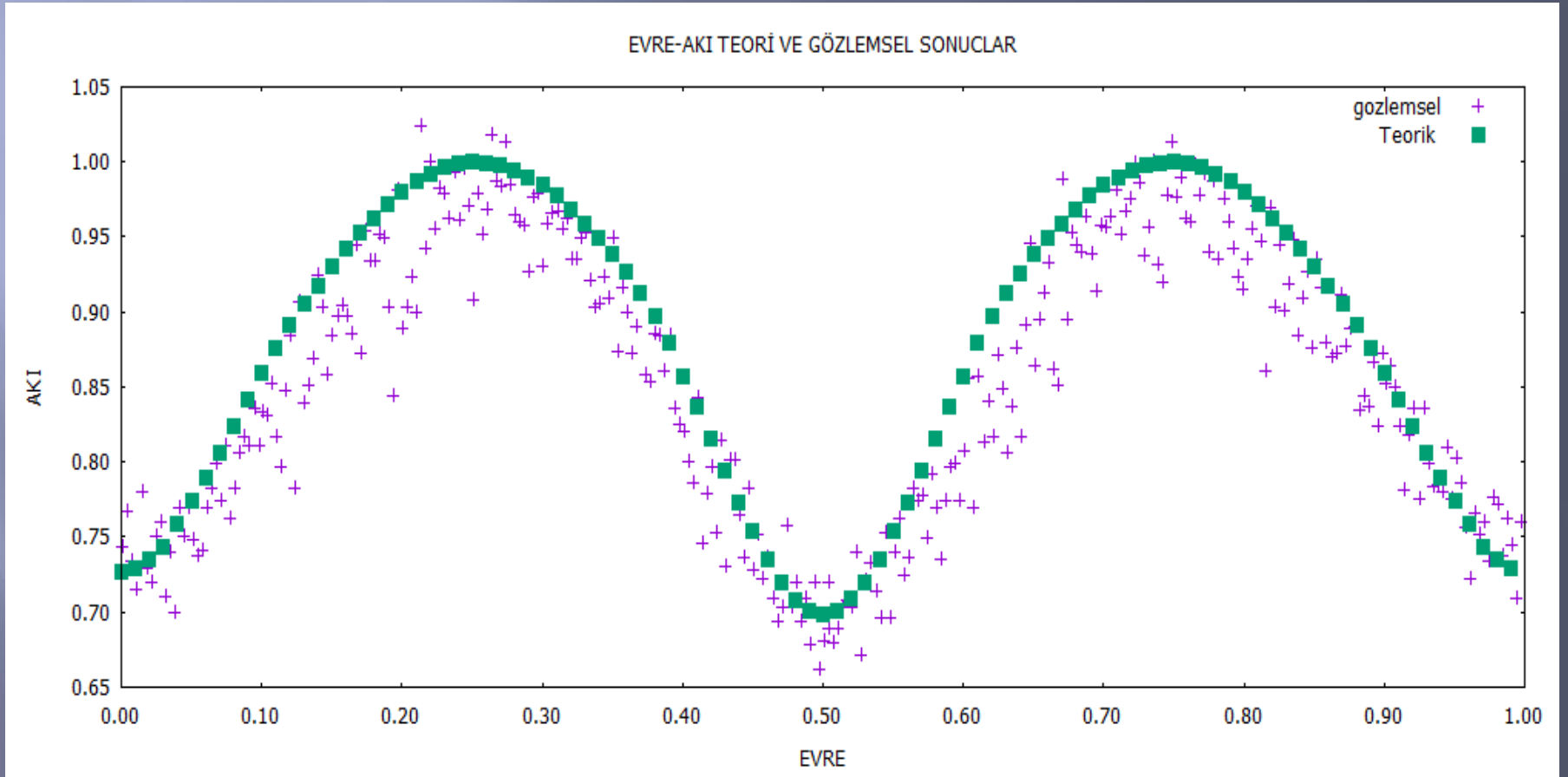


Sistem2 nin Binary Marker'da uygulanması

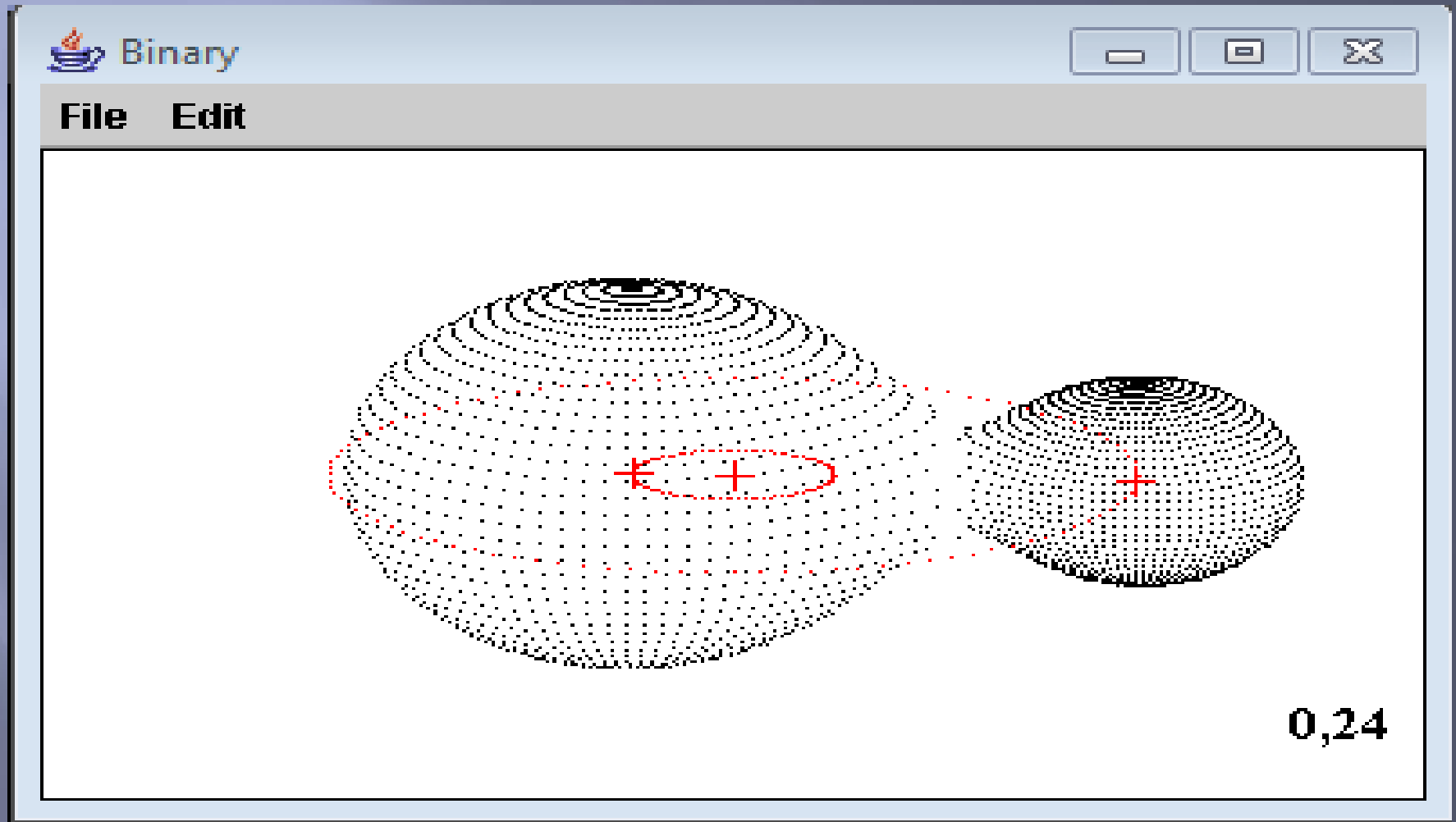


Yukarıda bulunan resimde sol alt tarafta girilen parametreler yardımıyla oluşan teorik eğri mavi ve kırmızı eğri ise normalize edilmiş akı ve evre grafiğini temsil etmektedir. Sol üstte ise girilen parametreleri temsil eder. Sağ üstte ise girilen değerlere göre Roche şişimlerini temsil etmek ve degen veya ayırık çift sistemleri görebilmemizi sağlar. Sağ altta ise tayfsal bir gözlem yapmamıza rağmen burada girilen parametrelere ve verilen değerlere göre teorik ve gözlemsel bir Radyal hız eğrisini görmemizi sağlar.

Teorik ve gözlemsel verilen Gnuplot yardımıyla grafiği çizilmesi



Sistem-2 nin Roche şişimleri görülmektedir



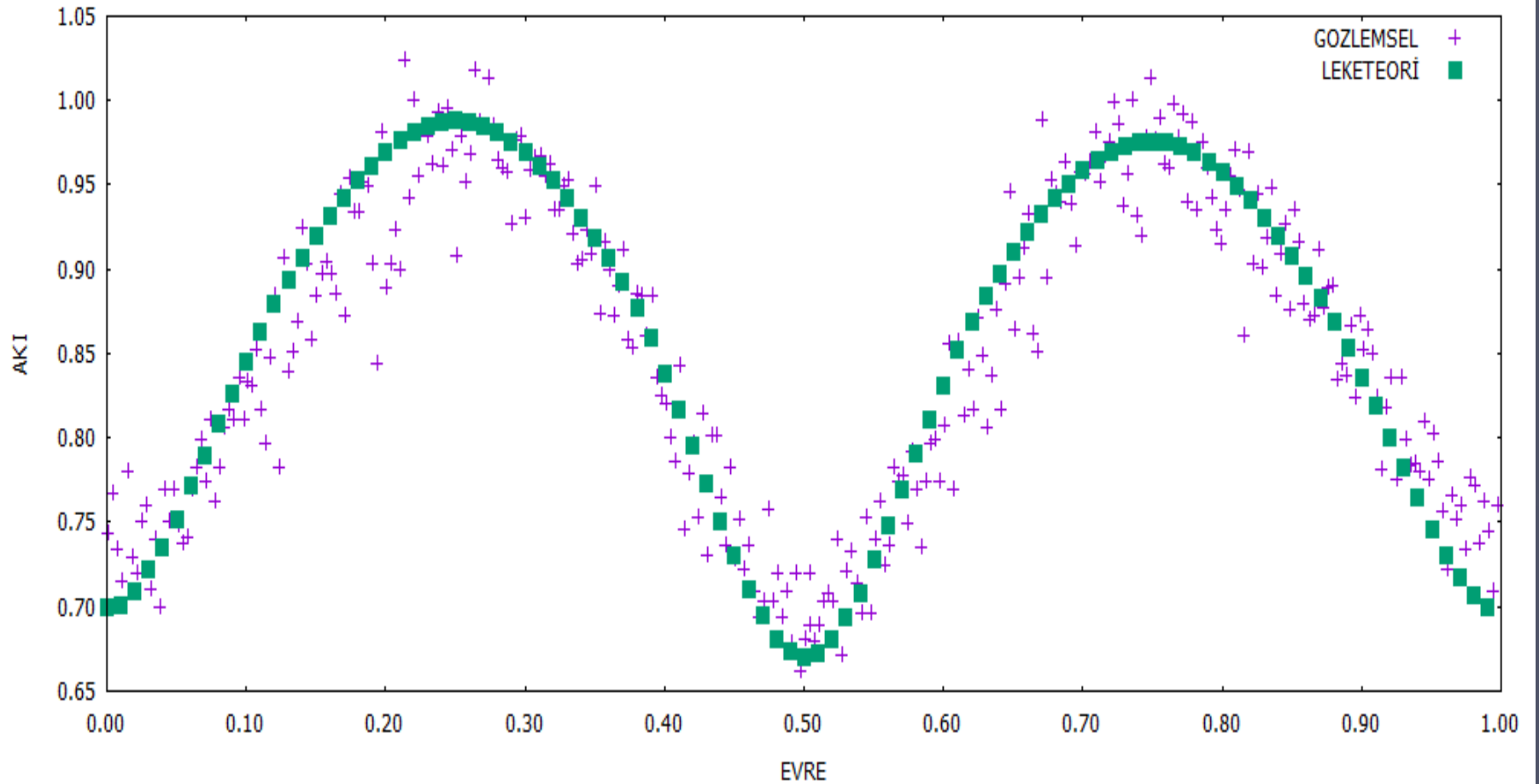
Sistem-2 de Leke

Binary Marker 3 te çizilen teorik grafik ve gözlemsel grafiğin maksimum seviyeleri üst üste gelmemektedir bundan dolayı bir lekeye ihtiyaç vardır yada bir leke olmalıdır ki çift sistem üstünde o teorik eğrinin maksimum noktasını aşağı doğru indirebilsin. Leke için ise Binary Marker da bulunan User Input Kısımından Spots aktif edilerek leke için parametreler girilir bu parametreler lekenin koordinatını belirleyen enlem ve boylamı lekenin yarıçapını Sıcaklık faktörlerini girerek elde ederiz. Lekenin hangi yıldıza baş bileşen ve anabileşene yerleştirilmesi önemlidir.

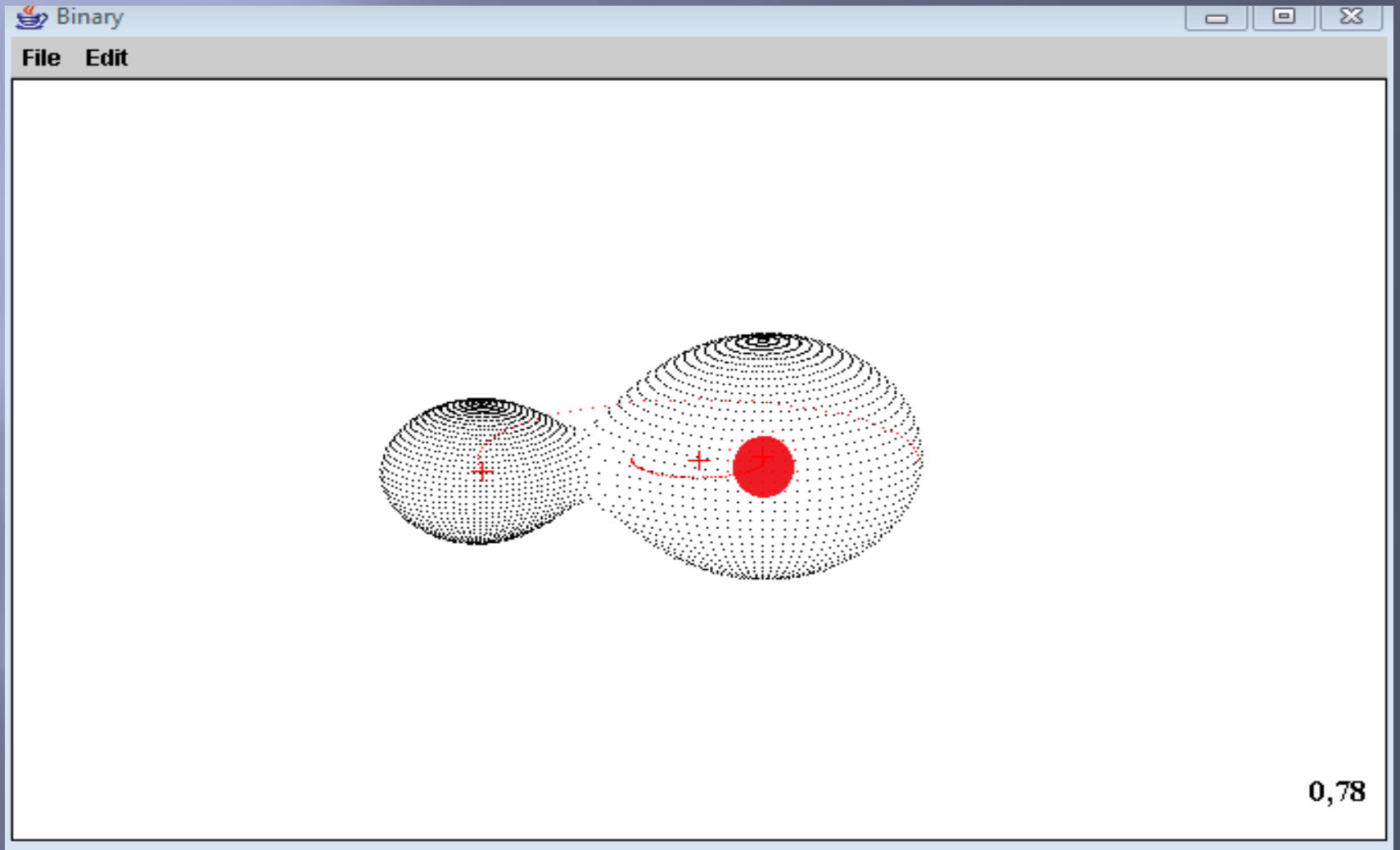
Aşağıda girilen parametreler yer almaktadır.

Teorik ve gözlemsel verilen Gnuplot yardımıyla grafiği çizilmesi

EVRE-AKI GÖZLEMSEL VE LEKE EKLENMİS SONUÇLAR



Sistem-2 nin Temsili Leke Görüntüsü



Binary Marker İle Elde Edilen Parametreler

A	B	C	D	E	F	G
Gözlemsel veriler yardımıyla BM3* programıyla LEKE eklenmiş veriler						
			Parametreler	Sistem_2		
			T1	6000		
			T2	6220		
			q	0.25		
			Fillout-1	0.6		
			Fillout-2	0.43		
			i	72		
			Ω -1	2.258311		
			Ω -2	2.285113		
			wavelength	5500		
		LEKE	Colatitude	2.258311		
			Longitude	2.285113		
			Spot Radius	5500		
			Temperature Factor	72		
			Star Number	1		
BM3* ; Binary Maker 3						