



UAK

2016

Python'da Arayüzlü Minimum/Maksimum Zamanı Belirleme Programı: XTREMA

Engin BAHAR, Cihan Tuğrul TEZCAN, Onur YÖRÜKOĞLU, Didem Dilan İZCİ, Damla GÜMÜŞ, İbrahim ÖZAVCI, Hakan Volkan ŞENAVCI, Mesut YILMAZ, Özgür BAŞTÜRK

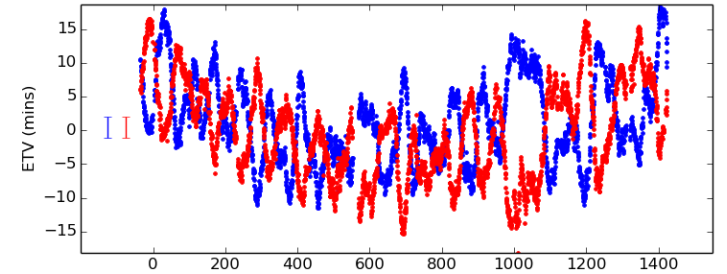
Ankara Üniversitesi Astronomi ve Uzay Bilimleri

engnbahar@gmail.com

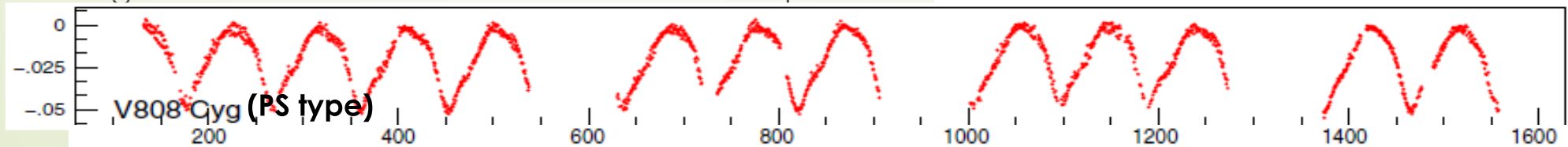
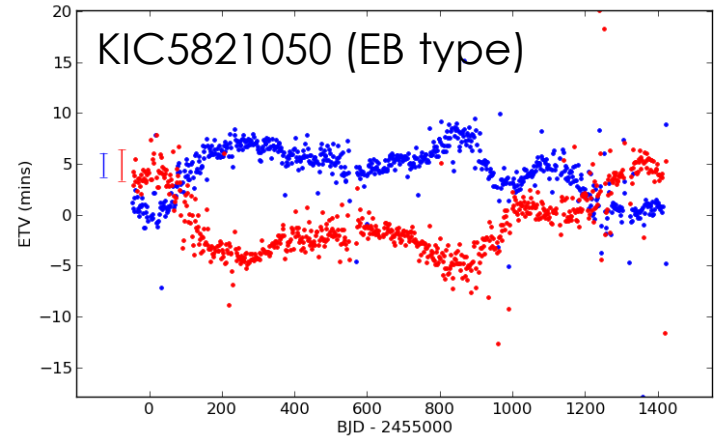
Minimum/Maksimum Zamanları Neden Önemli?

- Değişen yıldızların ekstremum zamanları kullanılarak dönemlerinin zamana göre nasıl değiştiği incelenebilir ve böylece bu yıldız veya sistemlerin evriminin anlaşılmasında önemli bir katkı sunar.
- Özellikle örrten değişen sistemlerin dönem değişim doğaları oldukça uzun süredir incelenmektedir ve bu incelemeler yapılırken özellikle bu sistemlerin minimum zamanları yardımıyla oluşturulan O-C diyagramları kullanılmaktadır.
- O-C diyagramları üzerinden sağlıklı bir analiz yapılabilmesinin temel unsurlarından biri de uzun zaman ölçeğine yayılmış kesintisiz ışık eğrisine sahip olmaktır ki bu da uzay teleskoplarının gittikçe yaygınlaşmasıyla mümkün hale gelebilmektedir. Dolayısıyla ekstremum zamanları artık bize daha fazla şey söyleyebilmektedir. Böylece geriye bu veriden sağlıklı ekstremum zamanlarını hesaplamak

KIC05951553 (EB type)



KIC5821050 (EB type)



Xtrema'nın Amacı

- Kepler ve CoRoT gibi uzay teleskoplarından elde edilen kesintisiz ve büyük miktardaki ışık eğrisi verisinden kolay ve hızlı bir şekilde ekstremum zamanlarını hesaplamak
- Bunu yaparken kullanıcıya, yapılacak hesabın hassasiyeti ve güvenilirliği için bir çok avantaj sunmak
- Hesaplanan bu zamanları etkin bir şekilde analize hazır hale getirmek

Programın Yazımında Kullanılan Dil

- Xtrema Python programlama dilinde yazıldı.
- Sebepleri:
 1. Kullanımı kolay
 2. Ücretsiz
 3. Platform bağımsız
 4. Güçlü ve çok sayıda kütüphaneye sahip olması
- Kullanılan kütüphaneler ve modüller:
 1. Numpy
 2. Scipy
 3. Guiqwt
 4. PyQt

Verilerin Xtrema'ya Aktarılması

- Text to Column özelliği ile birçok uzantıyı açabilme
- Hızlı erişim için uzantıların belirlenen formatta kayıt edilebilmesi
- HJD ve MJD dönüşümleri

Data Preparation

Import Data

Time	Brightness
------	------------

Filename

Axes Configuration

x-Axis : JD

y-Axis : Flux

Type of Variable Star

Type : Eclipsing Binary System

Conversion (optional)

JD to HJD

RA : HH MM SS

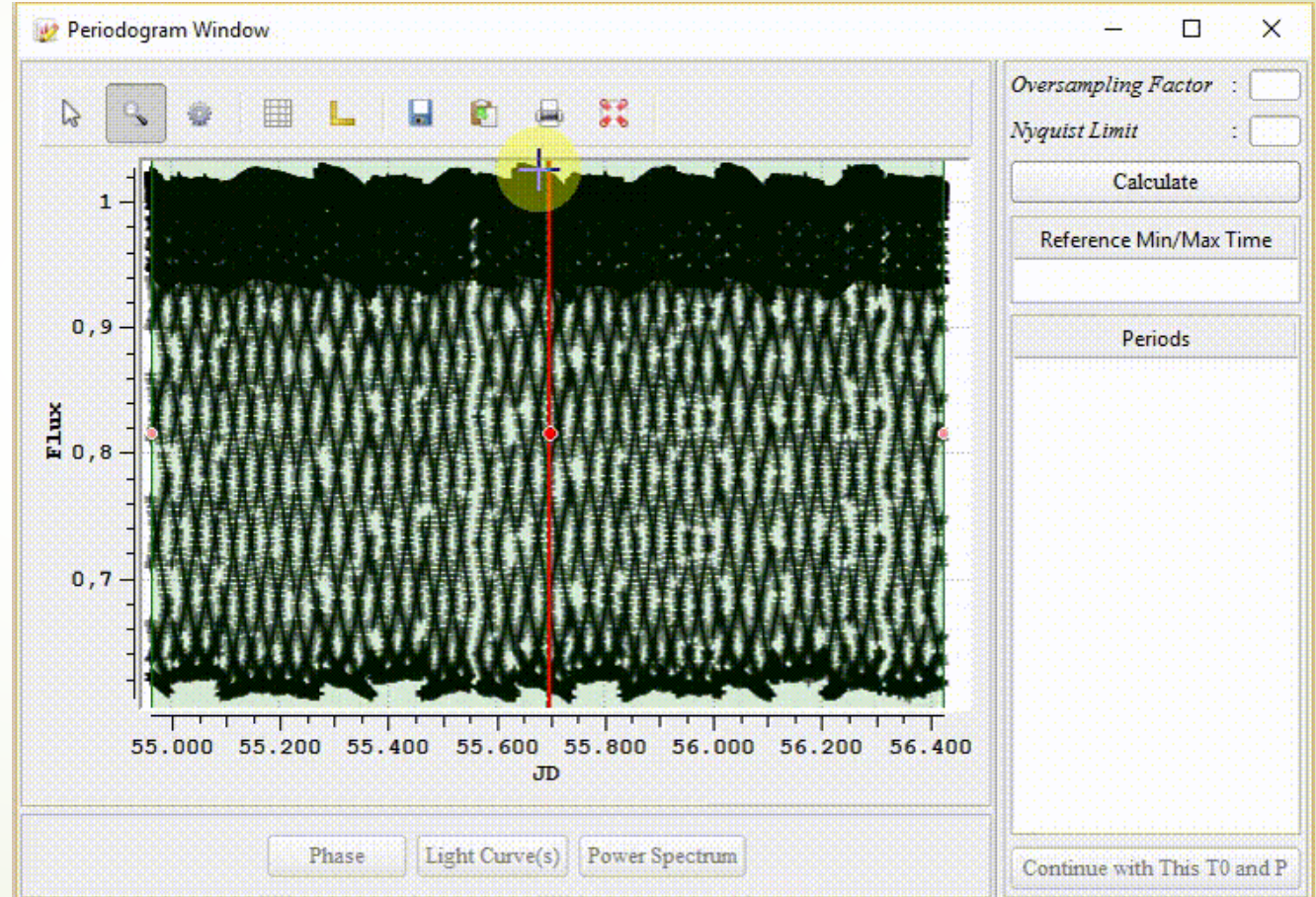
DEC : -DD° MM'' SS'

Calculate

Done

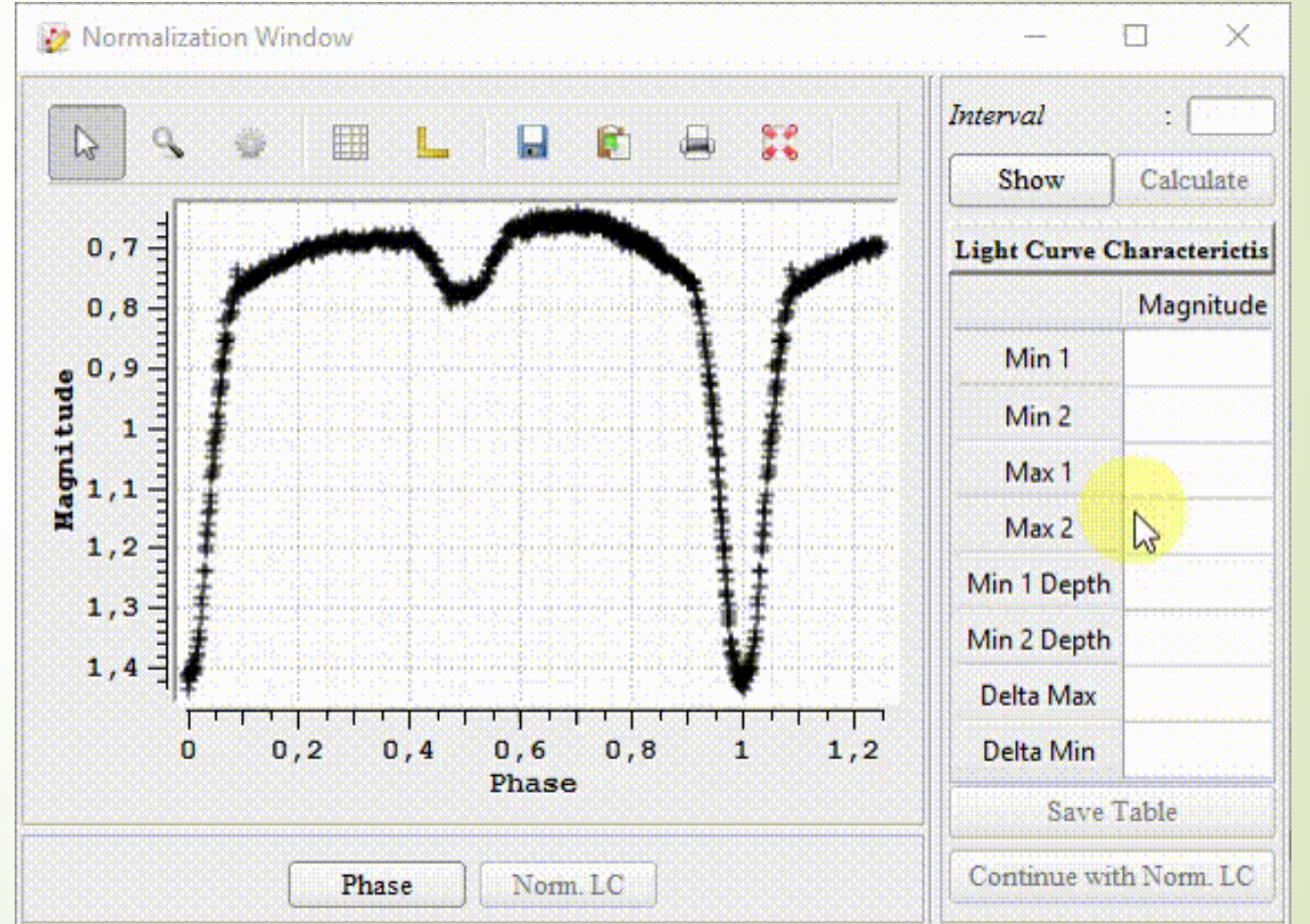
Periodogram

- Lomb – Scargle algoritması ile dönem hesabı
- Muhtemel dönemlilikleri grafik üzerinde görebilme



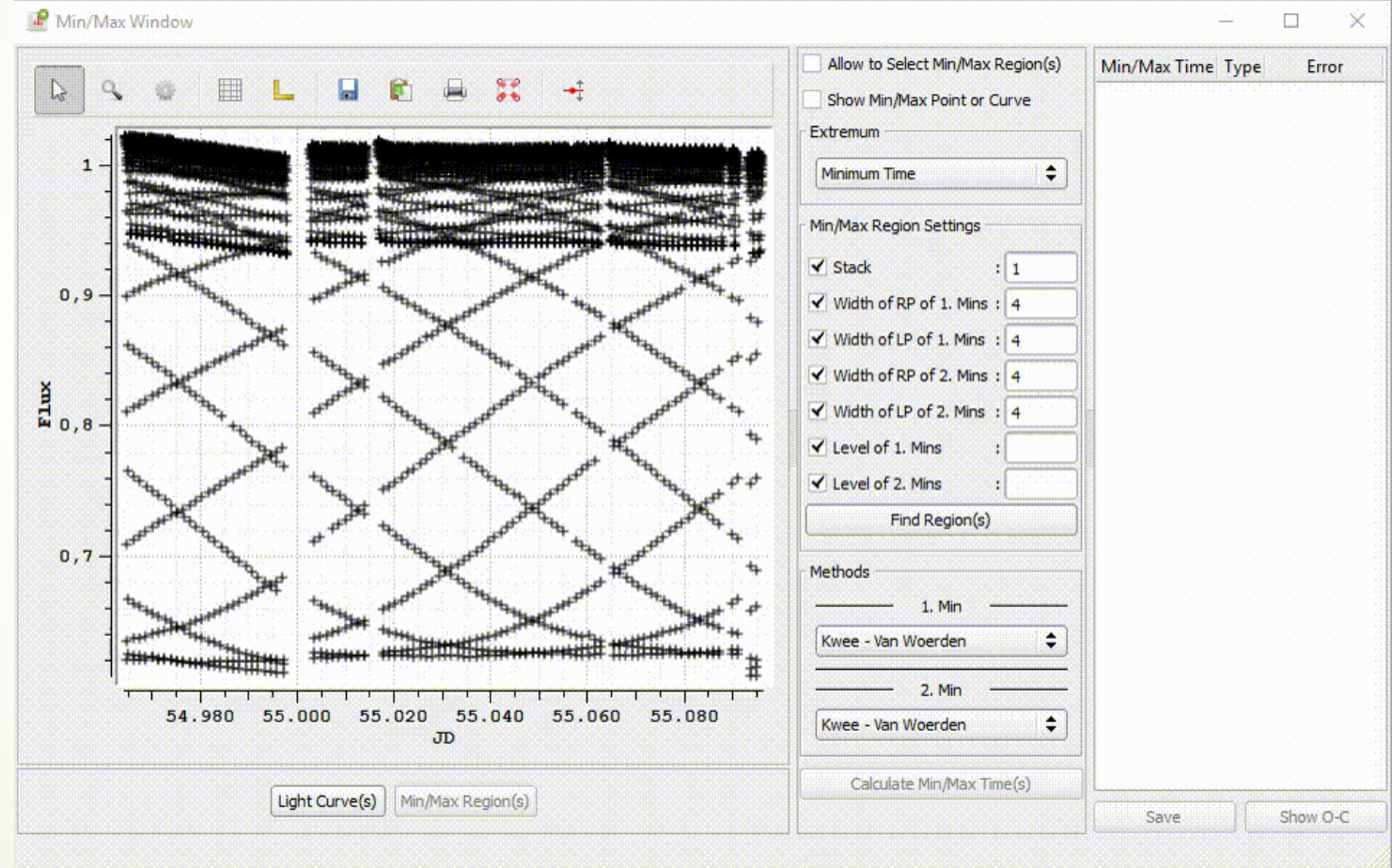
Normalizasyon

- Işık eğrisi normalizasyonu
- Işık eğrisi karakteristiklerini belirleme
- Ve bu değerleri kaydetme



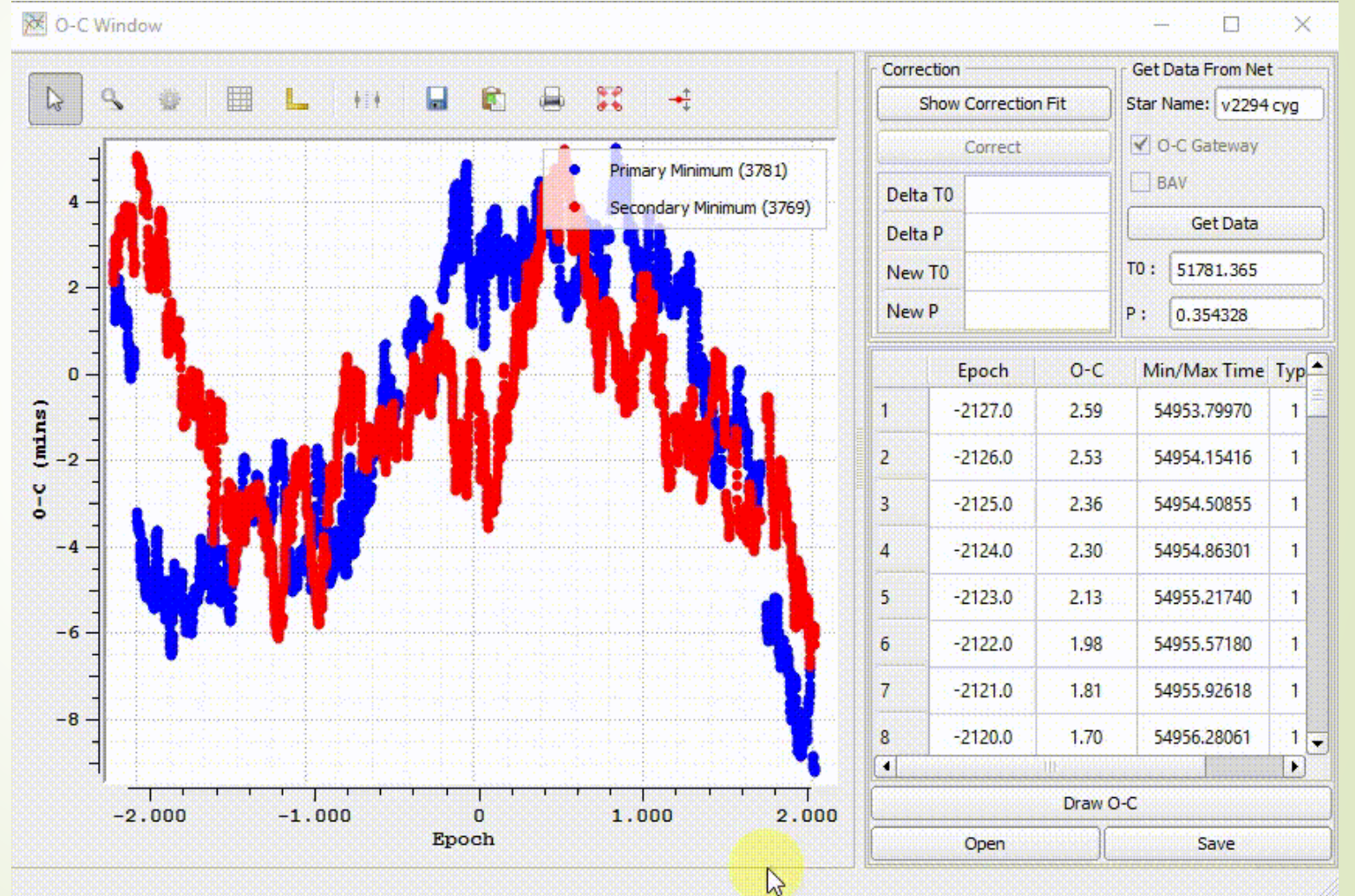
Ekstremlerin Hesaplanması

- ▶ Ekstremler profillerinin tamamını otomatik olarak ayırma.
- ▶ Kullanıcı tarafından, ekstremum zamanının ya da parlaklığının hesaplanacağı profillerin otomatik ya da manuel olarak ayarlanabilmesi.
- ▶ Ekstremler hesabı için 4 + 1 adet yöntem. Bunlar Kwee van Woerden yöntemi, giriş yöntemi, polinom fiti, Fourier fiti ve kullanıcının tanımlayacağı herhangi bir fonksiyon.
- ▶ Örtün değişenler için birinci ve ikinci minimumları ayrı yöntemlerle hesaplayabilme

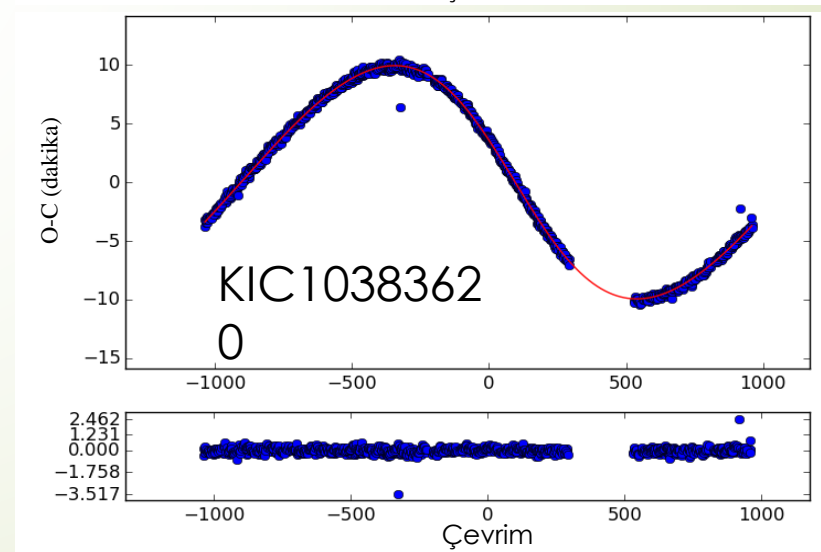
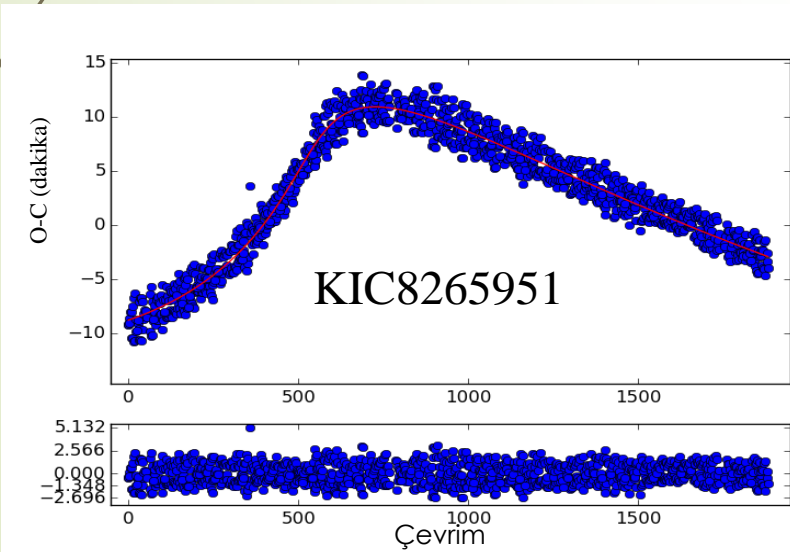
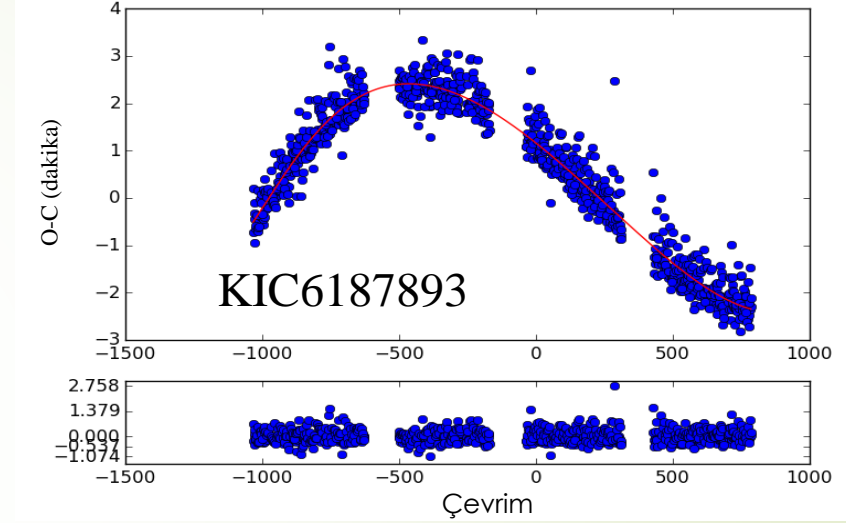
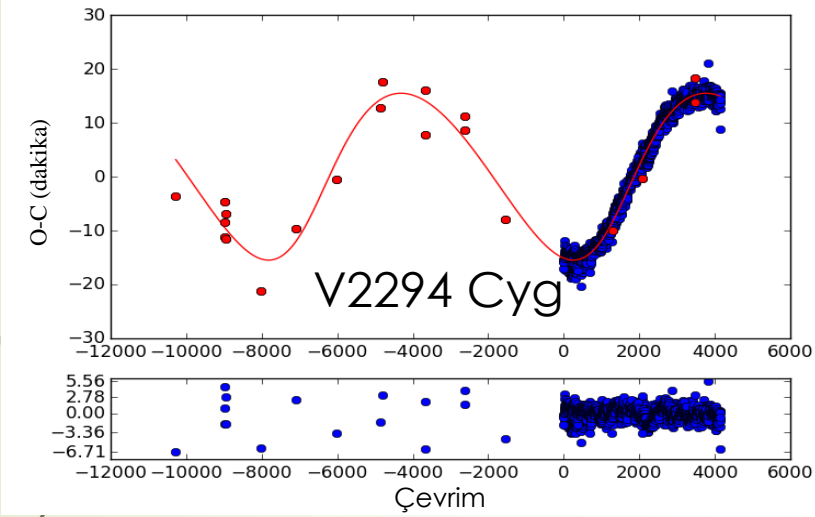


Grafiklerin Çizdirilmesi

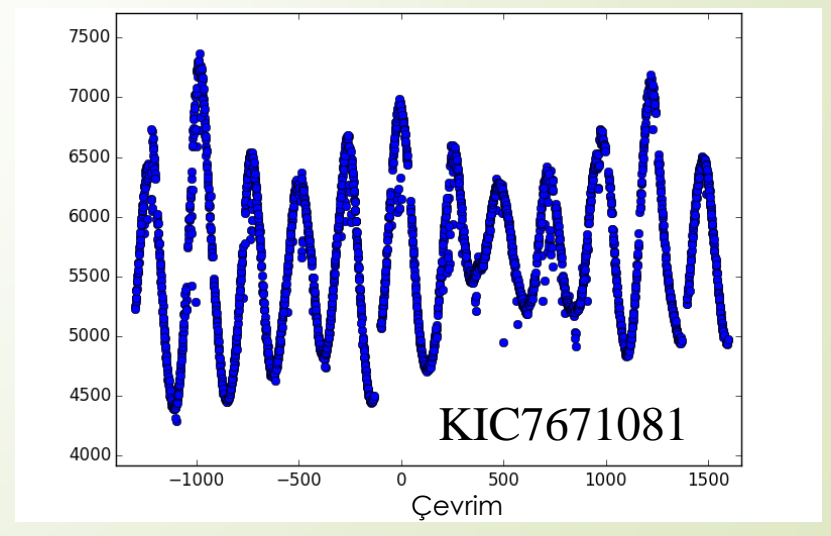
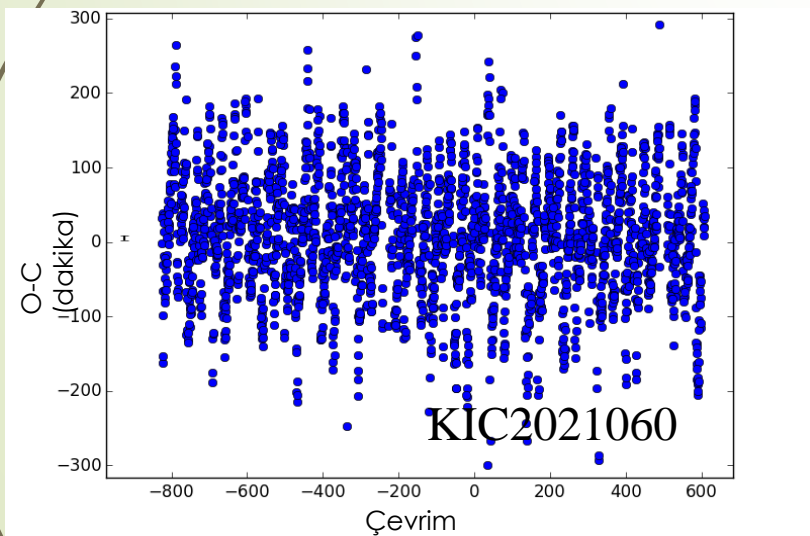
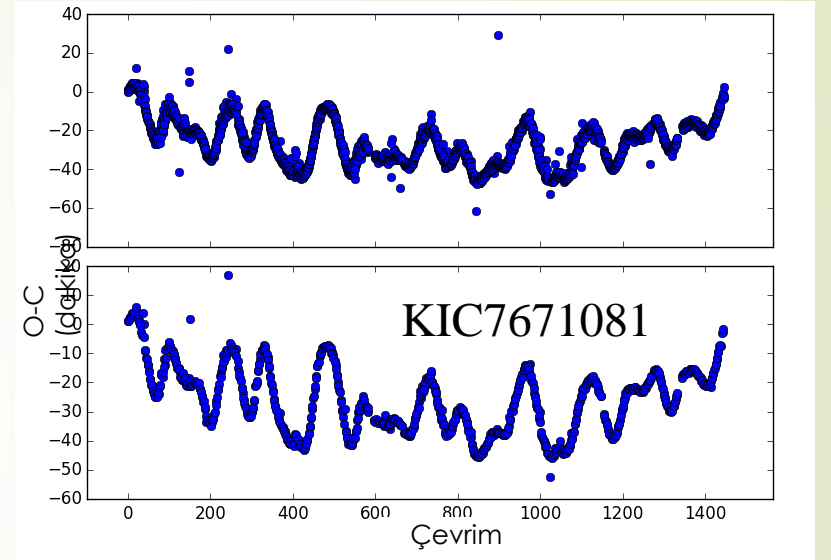
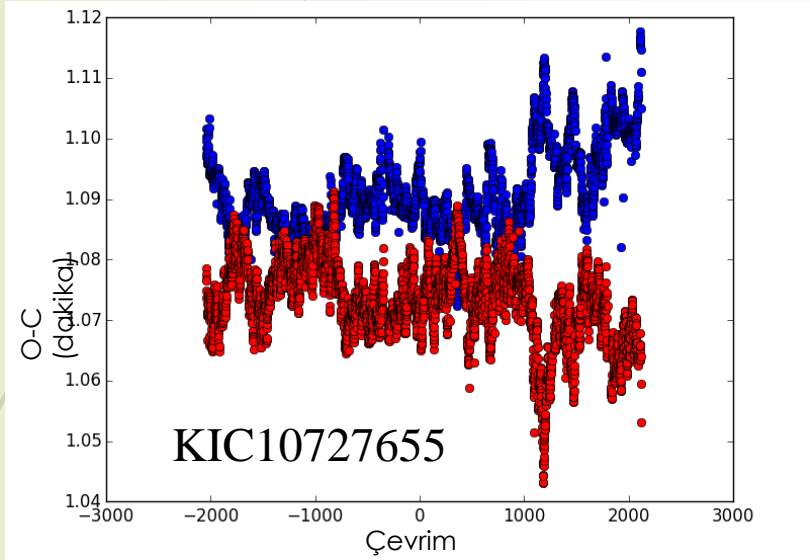
- Örten değişenler için O-C Gateway ve BAV internet sitelerinden ilgili yıldızın minimum zamanlarını programa aktarabilme. Böylece hesaplanan minimum zamanları ile literatürdeki minimum zamanlarından oluşturulan O-C grafiğini aynı anda görebilme
- O-C eğrisinin istenilen bölgesinden ışık elemanları düzeltmesi.

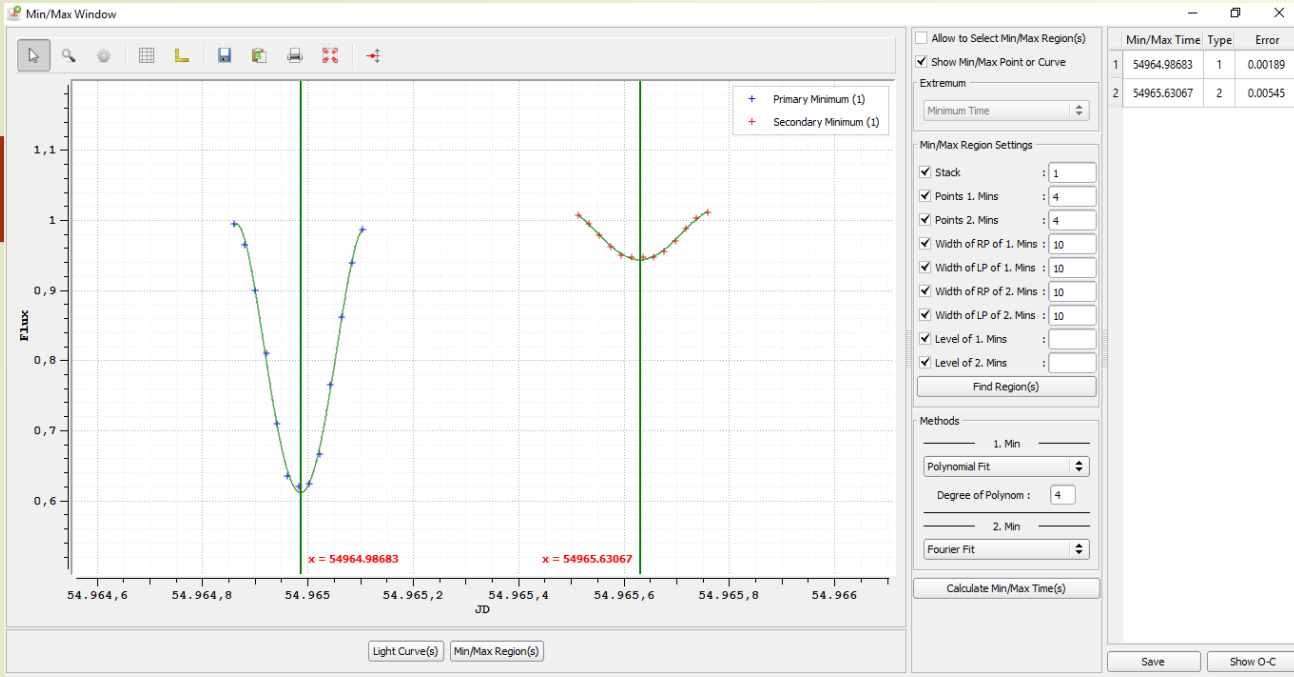


Xtrema'dan Örnek Çıktılar



Xtrema'dan Örnek Çıktılar





TEŞEKKÜRLER

engnbahar@gmail.com

