

## HAT-P-20b Ötegezegeninin Odak Dışı Geçiş Gözlemlerinin Ön Analizi

Burak Keten<sup>1</sup>, Özgür Baştürk<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Ankara Üniversitesi, Fen Fakültesi, Astronomi ve Uzay Bilimleri Bölümü, Ankara, Türkiye.

<sup>2</sup>Tübitak Ulusal Gözlemevi, Antalya, Türkiye

**Özet:** HAT-P-20 K7-tayf türü bir yıldızdır. Görsel parlaklığı of 11<sup>m</sup>.35, kısa yörünge dönemine sahip yüksek kütle ve yoğunluktaki bir gezegene ev sahipliği yapar. HAT-P-20b yörüngesi küçüktü olsa bir dış merkezliğe sahiptir ( $e \sim 0.015$ , Bakos et.al 2011) orbit. Yarıçap değerine bakıldığında (0.867 R<sub>J</sub>) (Bakos et.al 2011) kütlelerine oranla (7.246 M<sub>J</sub>) (Bakos et.al 2011) yoğunluğu fazla olan bir gezegendir. Bu gezegenin parametrelerinin tekrar incelenmesi üzerine çalıştık. Gözlemlerde odak dışı yöntem (Baştürk et al. 2014) kullanılmıştır ve ışık eğrilerimizi TÜBİTAK Ulusal Gözlemevi (TUG) da bulunan 1 metrelik (T100) teleskobu ile elde ettik.

**Anahtar Kelimeler:** Ötegezegen, Gezegen Parametreleri, HAT-P-20b

**Abstract:** HAT-P-20 is a K7-type star, with a visual magnitude of 11<sup>m</sup>.35, hosting a short-orbital-period, massive and dense planet. HAT-P-20- orbits its star on a small eccentricity ( $e \sim 0.015$ , Bakos et.al 2011) orbit. It can be described as a very compact planet due to its relatively high mass (7,246 M<sub>J</sub>) (Bakos et.al 2011) and small radius (0.867 R<sub>J</sub>) (Bakos et.al 2011). We restudy parameters of this planet. We observed the system in heavy defocusing mode (Baştürk et al. 2014), and obtained its precise transit light curves with the 1 meter Turkish Telescope, T100, located in TÜBİTAK National Observatory of Turkey (TUG).

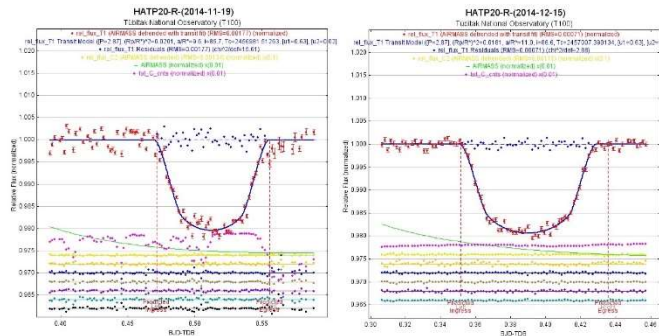
**Key Words:** Exoplanet, Exoplanet Parameters, HAT-P-20b

### 1. Giriş

Gezegen parametrelerinin hassas ölçülüp ölçülmediği sistem hakkında bir çok bilginin farklı yorumlanmasına yol açabilir. Işık eğrisinin hassaslığı yıldız aktivitesi (lekeler v.b), yörünge eğim açısından gezegen oluşumuna, gezegen atmosferinin kalınlığına kadar bilgileri içinde barındırabilir. Dolayısıyla tespit edilmiş ötegezegenlerin hassas takip gözlemleri önem arz eder. Hat-P-20b, geçiş yöntemiyle gezegen araştıran HAT-NET<sup>8</sup> (Bakos v.d 2002) projesi tarafından 2011 yılında keşfedilmiştir (Bakos v.d 2011). HAT-P-20b ötegezegeni K7 tayf türünden bir yıldızın etrafında kısa yörünge dönemine sahip (P<sub>yör.</sub> = 2.8 gün), sıcak Jüpiter türünde, dev bir gaz gezegendir. Sistemin Spitzer teleskobu ile yapılan örtme (ing. Secondary transit, occultation) gözlemlerinden gezegenin yüzey sıcaklığı 1134 (+/- 29) K. bulunmuş, ancak güçlü moleküler soğurma yapıları gözlenmemiştir (Deming, Drake v.d 2015). Ayrıca geçişin 0.5 yörünge evresinden 35 dakika sonra gerçekleştiği saptanmış ve böylece yörüngenin dışmerkezliliğinin sıfır olmadığı sonucuna varılmıştır ( $e \cos \omega = 0.013522$ ).

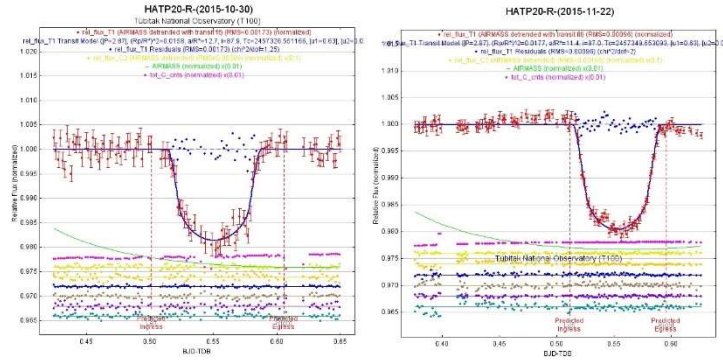
### 2.Gözlemler

Gözlemler için Antalya da bulunan TÜBİTAK Ulusal Gözlemevinin 100cm'lik T100 teleskobu kullanılmıştır. Ayrıca gözlem sırasında ışık eğrilerinin hassasiyetini arttırmak adına odak dışı yöntem kullanılmıştır.



Şekil 1. HAT-P-20b ötegezegeninin 2014-11-19 ve 2014-12-15 Işık eğrileri ve modelleri

\*Sorumlu Yazar E-Posta: burakketen91@gmail.com



Şekil 2. HAT-P-20b ötegezegenin 2015-10-30 ve 2015-11-22 Işık eğrileri ve modelleri

### 3. Sonuçlar

-Analizler için astroimagej (Collins, Karen 2013) programından yararlanılmıştır.

**Çizelge 1:** HAT-P-20b ışık eğrilerinden elde edilen parametreler

Tarihler	$(R_g/R_*)^2$	$a/R_*$	$T_c$	$i$
2014-11-19	0.0200545	9.559939	2456981.512629542	85.683976200
2014-12-15	0.018065981	10.969266	2457007.390134413	86.585713136
2015-10-30	0.015848027	12.742426	2457326.551165834	87.866999477
2015-11-22	0.017738470	11.396989	2457349.553092707	86.962623860

### 4. Kaynaklar

Baştürk, Ö.; Hinse, T. C.; Özavcı, İ.; Tezcan, C. T.; Şenavcı, H. V.; Burdanov, A.; Y&örükoğlu, O.; Orhan, R.; Selam, S. O. 2014, Contributions of the Astronomical Observatory Skalnaté Pleso, vol. 43, no. 3, p. 402-407  
 Bakos, G. Á.; Hartman, J.; Torres, G.; Latham, D. W.; Kovács, Géza; Noyes, R. W.; Fischer, D. A.; Johnson, J. A.; Marcy, G. W.; Howard, A. W.; Kipping, D.; Esquerdo, G. A.; Shporer, A.; Béky, B.; Buchhave, L. A.; Perumpilly, G.; Everett, M.; Sasselov, D. D.; Stefanik, R. P.; Lázár, J.; Papp, I.; Sári, P. 2011 Aj Volume 742, Issue 2, article id. 116, 19 pp  
 Collins, Karen; Kielkopf, John "AstroImageJ: ImageJ for Astronomy" Astrophysics Source Code Library, record ascl:1309.001