

KELT-3 b

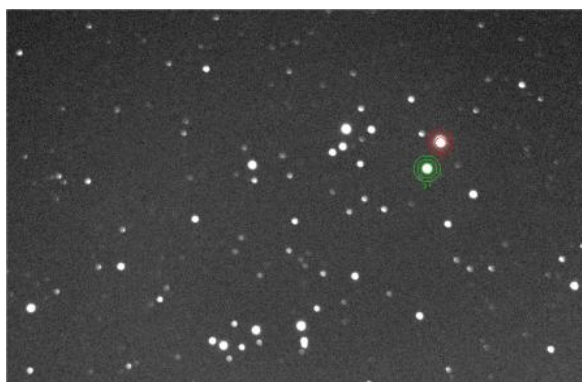
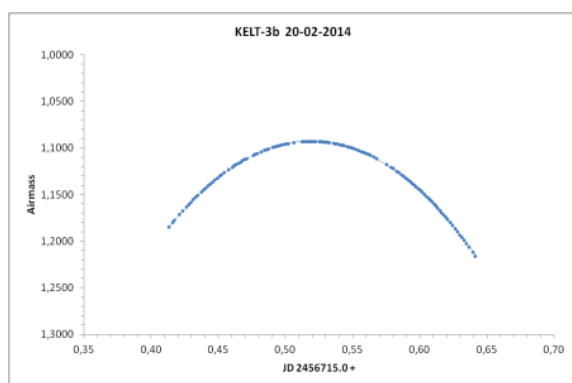
Stjörnuhnit 09 54 34,39 +40 23 17,0 **Bst** (V) 9,8 **Myrkvadýpt** 0,0098 bst **Myrkvalengd** 197 mín

Árið 2012 var skýrt frá fundi fjarreikistjörnu við SAO 43097 í Litlaljóni. Fjarreikistjarnan var sú þriðja sem uppgötvaðist í verkefni sem er nefnt *Kilodegree Extremely Little Telescope* (KELT). Markmiðið er leit að fjarreikistjörnum við stjörnur með sýndarbirtustig 8–10. Mæligögnin sem reikistjarnan fannst í var aflað árið 2006 (Pepper o.fl. 2013). Í verkefninu er SAO 43097 auðkennd KELT-3 og fjarreikistjarnan KELT-3b. Sú er heitur Júpíterrisi, talin 1,4 Júpítermassar, með umferðartíma 2,7 daga. SAO 43097 er rúmar fimm gráður vestsuðvestan við Tania Australis (μ Ursae Majoris) í Stórabirni. Hún er í 178 ljósára fjarlægð frá sól. Stjarnan sjálf er 1,3 sólarmassar og með yfirborðshita 6300 K°. Geisli (radíus) stjörnunnar er tæpir 1,5 miðað við sól. Sex greinar höfðu verið birtar um KELT-3b sumarið 2021 (EPE, 2021).

Fylgst var með þvergöngu KELT-3b þann 26.—27. febrúar 2014. Spáð var að þverganga hæfist kl. 23:33, miðja yrði kl. 01:11 og endir kl. 02:50. Þvergangan er um þrjár klukkustundir og dýpt myrkvans < 0,01 bst.

1.1 Gagnaöflun og úrvinnsla

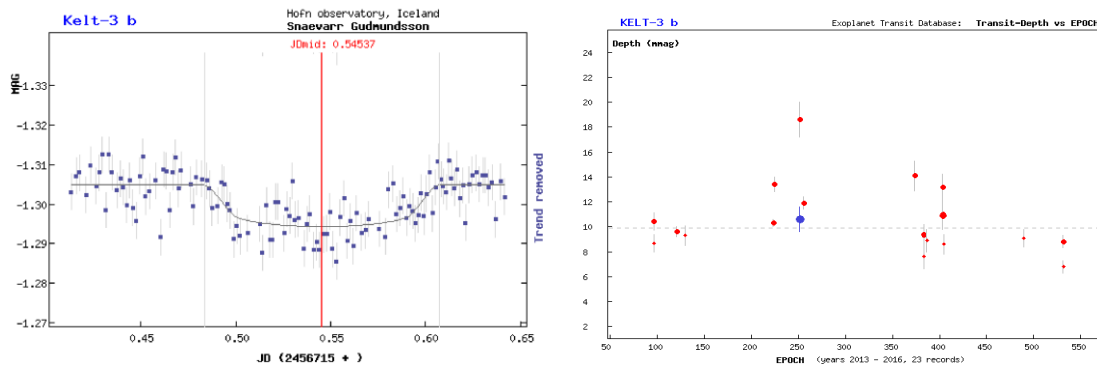
Myndatökur hófust kl. 21:58 og lauk kl. 03:25. Á þeim tíma var stjarnan hátt á lofti (mynd 1a). Teknar voru 122 myndir með Lumino, þ. e. glærri ljóssíu. Tökutími var 60 sekúndur. Stjarnan var borin saman við TYC 2996-462-1 en bst hennar er 11,3 (mynd 1b). Mæligildin voru síðan greind með reiknitóli TRESCA (TRansiting ExoplanetS and CAndidates), þeirri deild tékkneska stjörnufræðifélagsins sem einbeittir sér að fjarreikistjörnum.



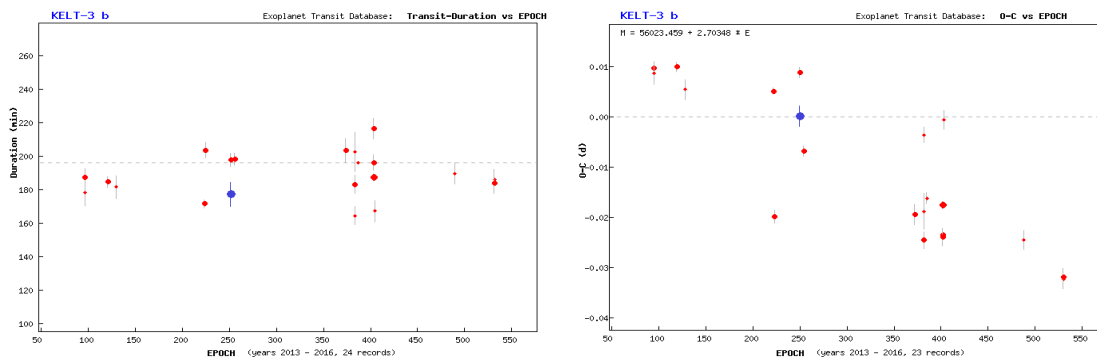
Mynd 1a-b. Loftmassaferill Kelt-3b, 26.—27. feb. 2014, b) viðmiðsstjarna (í grænum hring) og KELT-3b.

1.2 Niðurstöður

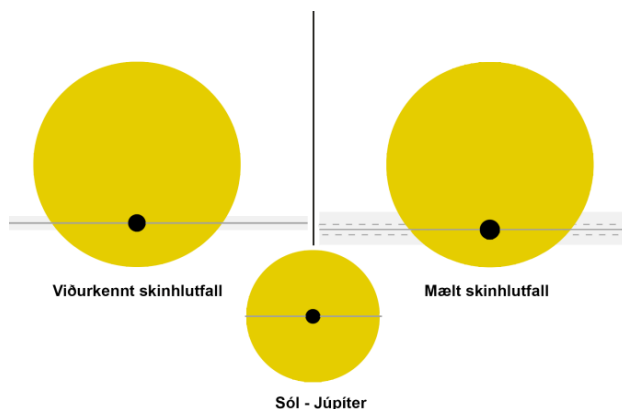
Niðurstöður voru fluttar í gagnasafn TRESCA, Exoplanet Transit Database (ETD) og eru öllum aðgengilegar þar. TRESCA tekur á móti nothæfum mæligögnum sem áhugasamir afla, en flokkar þau eftir gæðum. Greinargerðin sem hér er rituð byggir á niðurstöðunum sem TRESCA safnar og birtir á vefsvæði þeirra, Exoplanet Transit Database (ETD). Mynd 2a sýnir atburðarásina (punktar eru mæld gildi) og hvernig birtubreytingunni ber saman við líkan (lína) spáðrar þvergöngu. Mynd 2b lýsir því hve nærri 23 mældar þvergöngur, sem hafa safnast í gagnasafn TRESCA, falla að ætlaðri ljósdeyfinu. Mynd 3a sýnir hve nærri ætlaðri lengd þvergöngunnar sömu mælingar falla og 3b tímafrávik á O-C. Mynd 4 sýnir *skinhlutfall*, þ. e. hve mikið fjarreikistjarnan skyggir á móðurstjörnu sína meðan á þvergöngu stendur.



Mynd 2a-b. a) Mæld birtugildi meðan á þvergöngu KELT-3b stóð, 26.—27. feb 2014. Tími á lengdarás sem brot af sólarring en birtubreyting á lóðás. b) Ljósdeyfing 23 athugana á þvergöngum KELT-3b fyrir árin 2013—2016. Bláa gildið er mæling höfundar. Lárétt brotalína er viðurkennd ljósdeyfing, upp á 0,0098 bst. Niðurstöður fengnar á vefsvæði TRESCA þann 14. maí 2016.



Mynd 3a-b. a) Tímalengd þvergöngu (á lóðás) árin 2013—2016, 24 athuganir voru skráðar. Tími í dögum á lengdarás. b) Raunmæling mínus spálíkan (O-C) á sama tímabili (dagar á lengdarás) með tímafrávik á lóðás. Ef þverganga endurtekur sig á nákvæmlega sama tíma ættu allar mælingar að falla á núll-tíma (á lóðás og sýnd með lárétttri brotalínu á tímaás). Bláa gildið er mæling höfundar. Niðurstöður fengnar á vefsvæði TRESCA þann 14. maí 2016.



Mynd 4. Skinhlutfall vegna KELT-3b. T. v. er viðurkennt gildi en t.h. er mæling höfundar. Grátt belti við línuna sýnir óvissuna í mælingunum. Skinhlutfall sólar með Júpiter er til samanburðar. Fram kemur að SAO 43097 er stærri stjarna en sólin. Fengið á vefsvæði TRESCA þann 14. maí 2016, og aðlagð fyrir skýrsluna af höfundi.

1.3 Umræður

Mælingin var hin níunda sem var send í gagnasafn B.R.N.O. yfir þvergöngur KELT-3b. Hún er sú daufasta sem höfundur hefur numið fram að þessu. Engu að síður var hún örlítið skýrari en viðurkennd gildi spá. Það mætti túlka þannig að reikistjarnan sé hlutfallslega stærri en viðmiðunargildi sýna (mynd 39). Hafa skal í huga að við svo litla birtubreytingu sem raun ber vitni, geta frávik verið nokkuð mikil í litlum sjónaukum. Athyglisverðari eru þó frávik í O-C mælingum sem benda til örlítið skemmra bils á milli myrkva.

1.4 Heimildir

EPE 2021. *The Extrasolar Planets Encyclopaedia. Catalog*. Slóð: http://exoplanet.eu/catalog/kelt-3_b/.

Pepper, Joshua; Siverd, Robert J.; Beatty, Thomas G.; Gaudi, B. Scott; Stassun, Keivan G.; Eastman, Jason; Collins, Karen; Latham, David W.; Bieryla, Allyson; Buchhave, Lars A.; Jensen, Eric L. N.; Manner, Mark; Penev, Kaloyan; Crepp, Justin R.; Cargile, Phillip A.; Dhital, Saurav; Calkins, Michael L.; Esquerdo, Gilbert A.; Berlind, Perry; Fulton, Benjamin J.; Street, Rachel; Ma, Bo; Ge, Jian; Wang, Ji; Mao, Qingqing; Richert, Alexander J. W.; Gould, Andrew; DePoy, Darren L.; Kielkopf, John F.; Marshall, Jennifer L.; Pogge, Richard W.; Stefanik, Robert P.; Trueblood, Mark; Trueblood, Patricia (2013). KELT-3b: A Hot Jupiter Transiting a $V = 9.8$ Late-F Star. *The Astrophysical Journal*, Volume 773, Issue 1, article id. 64, 11 pp. Vefslóð:<http://adsabs.harvard.edu/>.