

„Exoholdak” sugarának, tömegének és sűrűségének meghatározása fedési rendszerekben

Simon Attila, V. évf. csillagász, SzTE TTK

Témavezetők:

Dr. Szabó M. Gyula tudományos segédmunkatárs

SzTE Kísérleti Fizikai Tanszék

Dr. Szatmáry Károly habil. egyetemi docens

SzTE Kísérleti Fizikai Tanszék

Munkámban más naprendszer bolygói körül keringő holdak, ún. exoholdak tömegének és sugarának megbecslését tűztem ki célul. Olyan rendszerekben végeztem numerikus számításokat, ahol a bolygó elhalad a központi csillaga előtt, fényességcsökkenést okozva annak fényében (Szabó és mtsai., 2006). A rendszerre jellemző fénygörbe vizsgálatával olyan analitikus közelítő formulákat vezettem le, mellyel jól megbecsülhető a holdak tömege és sugara. Az eredmények szerint a fedés középidője pontosan egybeesik egy jól definiált fotometria középponttal; a középidő a hold hatására úgy módosul, mintha a fotometria középpont keringene a tömegközéppont körül. Az időpont-eltolódás nagysága függ a bolygó és hold tömegétől, sugarától, valamint kettőjük sűrűségarányától. A három paraméter közül kettő független, ezért megbízható sűrűségarány-becslés esetén megbecsülhető az exohold tömege és sűrűsége (Simon és mtsai.).

A modellt teszteltem a Naprendszerünkben a Föld-Hold párosra, amint elhaladnak a Napunk előtt. Azonos sűrűséget feltételezve Holdunk tömegére 0,020 Föld-tömeget, sugarára 0,274 Föld-sugarat kaptam, mely jól közelíti a valóságot egy 2-es faktoron belül. Valós sűrűségarányt (kb. 0,6) véve az eredmény 0,010 Föld-tömeg és 0,253 Föld-sugár. Ezen eredmények a valós értékektől kevesebb, mint 20%-ban térnek el.

Maximum időpont-eltolódás becsléssel rendelkező fedési exorendszerekben számításokat végeztem a rendszerben lehetséges holdak maximális tömegére. Ezen számítások finomították a korábbi modell által jósolt értékeket, kb. felére-harmadára csökkentették az addig feltételezett maximális holdtömegeket.

Hivatkozások:

- [1] Simon, A., Szatmáry, K., Szabó, Gy.M., *Determination of size, mass and density of "exomoons" in transiting systems*, Astronomy & Astrophysics, beküldve
- [2] Szabó, Gy.M., Szatmáry, K., Divéki, Zs., Simon, A., *Possibility of a photometric detection of "exomoons"*, Astronomy & Astrophysics, **450**, 395-398, (2006)