|  |  |
| --- | --- |
| FEKETE MÓNIKA  Csillagász M.Sc. MSc, 1. félév  Eötvös Loránd Tudományegyetem Természettudományi Kar |  |

Témavezető:

|  |
| --- |
| Dr. Érdi Bálint  egyetemi tanár, ELTE TTK |

Rezonáns Neptunuszon túli objektumok vizsgálata

A Neptunuszon túli objektumok (TNO-k) tanulmányozását több, a csillagászatban alapvető kérdés megválaszolása motiválja. A Naprendszer Neptunuszon túli régiójának megismerése kulcsot adhat többek között a Naprendszer eredetéhez és a külső bolygók keletkezéséhez fűződő kérdésekhez. A földi élet kialakulásának megértéséhez is közelebb juthatunk ezen kis égitestek vizsgálatával.

Kutatásom során a 7/3 arányú középmozgás rezonanciával foglalkoztam, melyhez számos TNO kötődik. Célom új libráló égitestek datálása, valamint a kezdeti pályaelemek és a rezonancia megjelenése, jellege közti kapcsolat feltárása volt. A rendszert gravitációs hattest-problémával közelítettem, majd a mozgásegyenleteket numerikusan integráltam.

A 16 ebbe a rezonanciába eső égitest közül 7 bizonyult libráló TNO-nak. Két esetben - a 2008 CT190 és 2010 FE49 jelű objektumoknál - én mutattam ki először ezt a jelenséget.

A problémát általánosan 0,01 és 0,41 közötti excentricitásokra vizsgáltam. A rezonancia megjelenésével kapcsolatban az a következtetés vonható le, hogy vannak olyan librációs centrumok, ahonnan a testet indítva librálni fog a rezonanciaváltozó. Minél nagyobb az excentricitás, a kirajzolódó struktúrák annál jobban összemosódnak.

A 7/3 arányú rezonanciánál mind szimmetrikus, mind aszimmetrikus libráció jelentkezik, utóbbi azonban csak adott excentricitás értékig. Az aszimmetrikus libráció megszűnésének magyarázata a perturbált kéttest-probléma perturbációs függvénye Laplace-féle sorfejtésének konvergenciájában rejlik. Ahol a sorfejtés divergenssé válik, ott szűnik meg az aszimetrikus libráció.

A valós TNO-kra és a próbatestekre kapott eredmények erősítik egymást, mind a fél nagytengely-excentricitás síkon vett librációs tartományt, mind a libráció megjelenésének pályán vett kezdőhelyeit illetően. A szimulációk alapján libráció legnagyobb valószínűséggel a rezonáns fél nagytengely, a=53 AU körül és nagy excentricitásoknál fordulhat elő, és a libráló TNO-k éppen itt találhatók.