

3. félévi beszámoló

Ádám Rozália (adam.rozalia@csfk.org)

Csillagászat és Űrfizika PhD program

Témavezető: Dr. Molnár László (HUN-REN CSFK)

A dolgozat címe: Többes rendszerek vizsgálata űrtávcsövek segítségével

Bevezetés

Az előző félév során a Solar Mass Ejection Imager (SMEI) teleszkóp [1] által mért legfényesebb fedési csillagok vizsgálatába vágtam bele. Habár az űrtávcső eredeti mérési célja nem távoli csillagok voltak, hosszú mérési időszorai kiváló lehetőséget nyújtanak a rendszerek hosszútávú változásainak vizsgálatára.

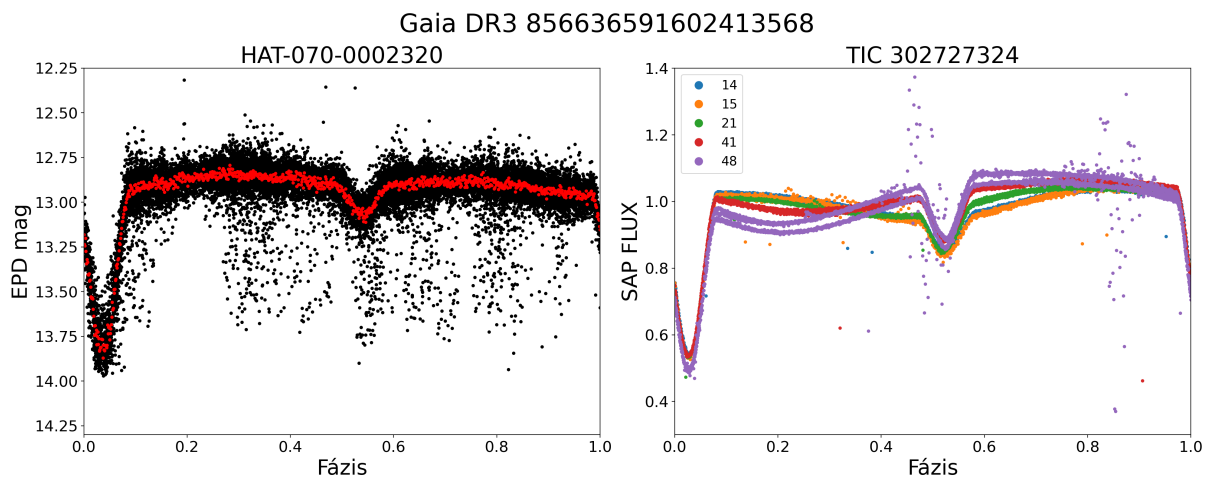
Az aktuális félévben elvégzett kutatások ismertetése

A SMEI teleszkóp méréseinek feldolgozása során a célpontok közül a γ Persei kettőst választottam, hogy átfogó elemzést végezzek a rendszeren. Az előző félévben megkezdett munkát folytattam, a SMEI instrumentális effektusait kívántam eltávolítani a fedési kettős fénygörbéjéből. Célom, hogy az 1994-ben publikált [2], valamint 2015-ben a Transiting Exoplanet Survey Satellite (TESS) által mért fénygörbe adatok segítségével pontosítsam a rendszer periódusát. Az 1999-ben publikált radiális sebesség mérések [3] és a fénygörbék segítségével a rendszer modellezését is megkezdtem a PHOEBE (PHysics Of Eclipsing BinariEs) fedési kettős modellező szoftverrel.

Szabó Róbert (HUN-REN CSFK), kutatócsoportunk vezetője, valamint Molnár László témavezetőm hozzáférést biztosítottak eddig publikálatlan, a γ Persei kettősről felvett radiális sebesség-mérésekhez. A méréseket a Stellar Observations Network Group (SONG) projekt keretében a Hertzsprung SONG teleszkóppal végezték Tenerifén. A SONG projekt célja a csillagok belső szerkezetének és evolúciójának vizsgálata az asztroszeizmológia segítségével, mint például a Nap-típusú oszcillációk vizsgálatával.

A γ Persei főkomponense egy vörös óriás csillag, amelyre ezek az oszcillációk jellemzőek, s melyek lehetőséget biztosítanak a csillag asztroszeizmológiai tanulmányozására. Az adatok első vizsgálata során azonban arra a következtetésre jutottam, hogy nem a megfelelő komponenst mérték, így a mérések újrafeldolgozásával kapcsolatban felvettük a kapcsolatot a mérést végző kollégákkal.

Az ELTE-n folytatott tanulmányaim mellett abba a szerencsés helyzetbe kerültem, hogy elnyertem egy 4 hónapos vendéghallgatói pozíciót a Princeton Egyetemen, az Egyesült Államokban. Egy új projektet dolgoztunk ki témavezetőmmel, aminek keretében Prof. Bakos Gáspár vezetésével a Hungarian Automated Telescope Network (HATNet) [4] fénygörbéin dolgozhattam. A céloom a Gaia DR3 fedési kettőseinek beazonosítása volt a HATNet adatsorokban, a mérési limitációk figyelembevételével. Az azonosítást követően a rendszerek TESS fénygörbéjét is lekérve, egy átfogó elemzésbe kezdtem. Ugyanis míg a TESS mérések a rövidtávú változások nagyon precíz vizsgálatára nyújtanak lehetőséget, a HATNet adatok segítségével a hosszútávú változások tanulmányozhatóak. Ugyanakkor az is előfordul, hogy ugyanazt a változást figyelhetjük meg mindkét fénygörbén, mint például az 1. ábrán látható rendszer esetében is látható. E változást valószínűsíthetően vándorló foltok okozzák.



1. ábra. A Gaia DR3 856636591602413568 fedési kettős ($P = 5,0579$ nap) HATNet fénygörbéje a bal panelen. Vörössel a feltekert, binnelt fénygörbe. A jobb panelen a MAST adatbázisban elérhető TESS fénygörbék, különböző színekkel az egyes szektorok. Az egyes panelek címei a távcsőnek megfelelő azonosítók.

Publikációk

R. Z. Ádám, T. Hajdu, A. Bódi, R. Hajdu, T. Szklenár, L. Molnár: Variable stars in the residual light curves of OGLE-IV eclipsing binaries towards the Galactic Bulge, *A&A*, 674, A170 (2023)

Posztterek

R. Z. B. Ádám, L. Molnár (2023): Monitoring the brightest eclipsing binaries in time with SMEI and TESS. *TASC7/KASC14 workshop*

Tanulmányi tevékenység az aktuális félévben

Teljesített kurzusok:

- (Exo)Bolygóléggörök szeminárium I. (Forgácsné Dr. Dajka Emese, Dr. Kiss Csaba, FIZ/5/043)
- A Naprendszer peremén I. (Forgácsné Dr. Dajka Emese, Dr. Kiss Csaba, FIZ/5/047)

Konferenciák az aktuális félévben

A szemeszter kezdete előtt a Modules for Experiments in Stellar Astrophysics (MESA) nyári iskolán sajátítottam el a MESA csillagfejlődési modellező kód alapjait és használatát. A Princeton Egyetemen vendéghallgatójaként eltöltött idő alatt pedig rendszeresen részt vettem az Institute of Advanced Study Kutatóintézet és a Princeton Egyetem közös őszi kollokvium sorozatán, valamint a tanszéki Exobolygó szemináriumokon.

Hivatkozások

- [1] P. Hick, A. Buffington, B. V. Jackson, Proceedings of the SPIE 6689 66890C 8 (2007)
- [2] R. F. Griffin et al., International Amateur-Professional Photoelectric Photometry Communication, #57, 31 (1994)
- [3] D. Pourbaix, A&A, 348, 127-132 (1999)
- [4] G. Á. Bakos et al., PASP, 114, 974 (2002)