

Beszámoló

1.Félévi beszámoló (2020/2021 I.)

Fockter Zoltán Péter (zoltanfoccker@gmail.com)

ELTE Fizika Doktori Iskola

Részecskefizika és csillagászat doktori program

Témavezető: Dr. Ábrahám Péter

Tudományos tanácsadó

A dolgozat címe: Accretion processes in star formation

Bevezetés: Munkám során fiatal csillagok és a körülöttük lévő protoplanetáris korongok közötti kölcsönhatásokat vizsgálom különféle megfigyelési adatokat felhasználva (REM, Spitzer, Herschel, stb...). Doktori kutatásom I. fázisában témavezetőmmel azt a célt tűztük ki, hogy a Diplomamunka dolgozatomban elkezdett kutatásokat visszük tovább egyéb mérési adatokat is feldolgozva.

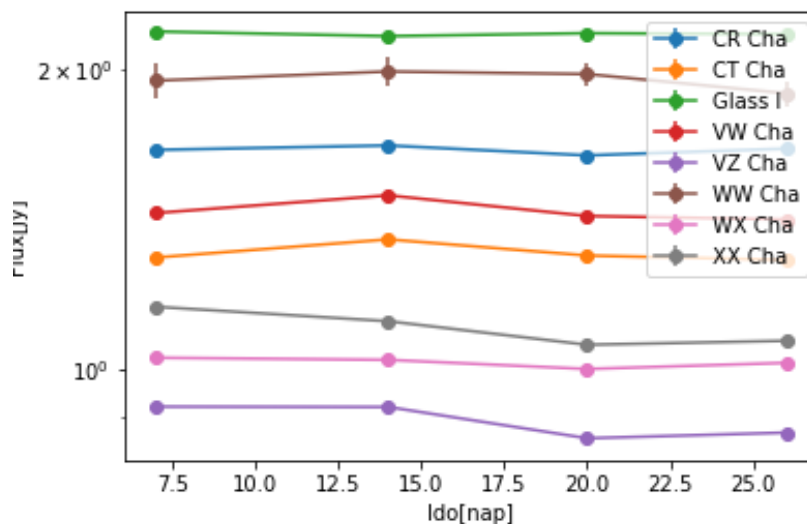
Diplomamunka dolgozatomban hét darab Chamaeleon I molekulafelhőbeli II. osztályú fiatal csillagot vizsgáltam (CR Cha, CT Cha, VZ Cha, VW Cha, WW Cha, WX Cha, XX Cha) látható, közeli-infravörös (közeli-IR) és közép-infravörös (közép-IR) hullámhossz tartományokban. A más-más hullámhosszokban nyert adatok a fiatal csillagrendszerek más-más részeire és azok változékonyságaiba engednek bepillantást. Míg a látható és közeli-IR tartományban a központi csillag és annak változékonyságai tanulmányozhatók jól, addig a közép-IR tartományban a csillag körüli protoplanetáris korong belső része, míg távoli-IR tartományban a korong külső része.

Az aktuális félévben elvégzett kutatások ismertetése: A félévi munkám során az említett rendszerek és még egy másik rendszer (Glass I) távoli-infravörös adatait elemeztem, amiket az ESA Herschel-űrtávcsővének PACS (Photometer Array Camera and Spectrometer) műszerének fotometriai berendezése készített. A PACS fotométer kamera három hullámhosszon működött, ezek 70, 100 és 160 mikrométer. A 70 mikrométeres sávot kéknek, a 160 mikrométeres sávot vörösnek szokták nevezni.

Az adatok (kék és vörös), amikkel dolgoztam, a PACS Pontforrás Katalógus részei, aminek a megalkotásában magyar szakembereknek is jelentős szerep jutott (G. Marton et al.: HPPSC: Herschel/PACS Point Source Catalogue). Az említett csillagokat a Herschel 2013-ban mérte négy mérési epochában. Így a négy mérési pontban, amik között egy hét időkülönbség volt, ábrázolni lehetett az említett csillagok távoli-IR fénygörbéit a kék és a vörös sávban.

Az adatokon én is fotometriai analízist végeztem a HIPE programfuttatási környezet segítségével, amit az ESA szakemberei a Herschel adatok feldolgozására készítettek el. Az adatok feldolgozását nagyban segítette egy feldolgozó program, amit Marton Gábor készített és amit a rendelkezésemre bocsátott. A program működését igyekeztem én magam is megérteni, valamint a munka során a céljaimnak megfelelően több helyen módosítottam is a programot. Továbbá az adatokat ábrázoltam is a csillagokra külön-külön és statisztikai elemzést is végeztem rajtuk.

A következő 1. ábra a vizsgált minta csillagainak 70 mikrométeren felvett fénygörbéinek változékonyságát mutatja. A különböző csillagokra kapott fényességértékeket egymáshoz közelítettem úgy, hogy a fénygörbéket tetszőleges számokkal szoroztam, illetve osztottam, amíg meg nem közelítették egymást (ez ugyanis jelen vizsgálat esetében megtehető, mert a lényeg a rendszerek távoli-IR változékonyságának kimutatása).



1. ábra

A vizsgált fiatal csillagrendszerek 70 mikrométeres fénygörbéinek változékonyságát bemutató ábra. Függőleges tengelyen a logaritmikus skálán ábrázolt és normált fluxus látható, a vízszintes tengelyen pedig a mérési pontok között eltelt idő.

Továbbá a kutatásom során igyekeztem minél több, a témában megjelent szakcikket feldolgozni, amiknek a tartalma a témám szempontjából nélkülözhetetlen lehet.

Végezetül annyit mindenképpen meg kell, hogy említsek, hogy a koronavírus járvány következtében kialakult helyzet sokat nehezített a kutatásom dinamikus előrehaladásában, de remélem, hogy a jövőben valamelyest normalizálódik a helyzet és a jövőben gyorsabban fogok tudni haladni.

Publikációk: A szemeszter során még nem jelent meg tőlem referált publikáció.

Tanulmányi tevékenység az aktuális félévben: Az ELTE két kurzusán vettem részt a félévben: a Fejezetek a többes csillag- és bolygórendszerek elméleti és megfigyelési kérdéseiből I. (FIZ/2/099E) és az Infrared Astronomy EA (FIZ/2/040E) előadásokon. A két tárgy elvégzésével 12 kreditet teljesítettem.

Konferenciák: A félév során nem vettem részt szakmai konferencián.

Szakmai közéleti tevékenység: Aktív tudománykommunikációs tevékenységet végeztem a Váci Madách Imre Gimnáziumban, aminek keretében egy csillagászat- és űr kutatás témájú szakkört tartottam heti rendszerességgel és ezt folytatom is a következő félévben. A Gimnázium többek között az én részvételemmel ugyanis nyert egy pályázatot (NTP-MTTD-20-0135), amelynek köszönhetően jelentős anyagi támogatást kaptunk a csillagászat- és űr kutatás oktatásának fejlesztésére. A pénzből többek között rendhagyó ismeretterjesztő előadásokat szervezünk (Dr. Kiss Lászlóval és Dr. Frey Sándorral), kirándulni visszük majd a gimnázium diákjait az ELTE-re és a Svábhegyi Csillagvizsgálóba, valamint távcsöveket és csillagászati témájú szakkönyveket veszünk az iskola számára. A pályázati pénzt többek között az általam is tartott szakkör megvalósítására is kaptuk.

Továbbá a szakkörtől függetlenül két Váci Madách Imre Gimnáziumba járó diáknak, Göblyös Annának és Vámos Zsigmondnak a témavezetője is voltam Hajdu Tamás doktorjelölt és fiatal kutató kollégámmal. Témavezetésünk alatt megszületett egy TDK dolgozat, amit diákjaink be is mutattak az ELTE Csillagászati Tanszék 2020-as Tudományos Diákköri Konferenciáján. A diákjaink által készített TDK dolgozat címe: Kepler-TESS kettőscsillagok periódusváltozásainak vizsgálata, amit a 2021-es OTDK-ra is beneveztek.

További szakmai tevékenységem még, hogy a félév során csillagászati és csillagászat-történeti előadásokat tartottam a Svábhegyi Csillagvizsgálóban, valamint az MCC FIT programjának keretén belül 6. osztályosok számára hétvégi optika (tech-guru) kurzust tartottam Boldog Ádám doktorandusz kollégámmal (2021.01.16.), ahol lézeres kísérletekkel mutattam be például a távcsövek működésének elvét.