

Féléves beszámoló

2. félév beszámoló (2019/2020 II.)

Boldog Ádám (boldogadi94@gmail.com)

ELTE Fizika Doktori Iskola
Részecskefizika és csillagászat doktori program

Témavezető: Dr. Kiss L. László
CSFK főigazgató

Konzulens: Dobos Vera
Kapteyn Astronomical Institute – tudományos munkatárs

A dolgozat címe: **Habitability studies of exoplanets**

Bevezetés: A félév során az előző szemeszterben leírt kutatásom folytattam, melynek célja a TRAPPIST-1 bolygónak vizsgálata lakhatósági szempontból. A korábbiakban megszorítást adta a bolygók mágneses terére, a félév során pedig célom az volt, hogy megfelelő módszert találjak a légköri szökés mértékének meghatározására a mágneses tér figyelembe vételével.

Az aktuális félévben elvégzett kutatások ismertetése: A szemeszter során a különböző légkörszökési módokat tanulmányoztam, hogy megismerjem a mágneses tér nyújtotta védelem limitációit. Ezt követően többféle kóddal próbálkoztam a légkörszökés szimulálásához, melyek közül a BATS-R-US nevű programcsomag bizonyult a legígéretesebbnek. Online kérvényezhető futtatási opcióját használva az előzetes eredmények nem bizonyultak kielégítőnek, így letöltöttem a programot tartalmazó SWMF (*Space Weather Modeling Framework*) nevű csomagot. A félév folyamán elsősorban ennek használatával ismerkedtem. Beviteli paramétereinek beállításával célom a TRAPPIST-1 rendszer modellezése.

Kiindulási pontként Dong és munkatársai 2018-as cikkét használtam (Atmospheric escape from the TRAPPIST-1 planets and implications for habitability, PNAS, Vol. 115. 260-265), melyben szintén a TRAPPIST-1 bolygókon becsülték meg a légköri szökést, azonban mágneses tér bevonása nélkül. A BATS-R-US kód bonyolult kezeléséből kifolyólag ez a folyamat még továbbra is zajlik. A kódban különböző modulokat kell összekapcsolni a rendszer sikeres szimulációjához. Kutatásom szempontjából a *Global Magnetosphere*, *Polar Wind*, *Ionosphere Electrodynamics*, *Upper Atmosphere* modulok használata szükséges. A BATS-R-US lehetőséget nyújt a bolygóparaméterek széles skálájának megváltoztatásához, így egyebek mellett a mágneses dipólmomentum értékes is szabadon megadható.

Publikációk: a szemeszter során még nem jelent meg referált publikációm.

Tanulmányi tevékenység az aktuális félévben: Az ELTE három kurzusán vettem részt a félévben: a Rádiócsillagászat II. (azonosító: FIZ/2/065E) Az intersztelláris anyag fizikája I. (azonosító: FIZ/2/025), valamint a Csillagaktivitás – aktív csillagok I-II. EA (azonosító: FIZ/2/033E) előadásokon. A három tárgy elvégzésével 18 kreditet teljesítettem.

Konferenciák: a tervezett konferenciák sajnálatos módon a pandémiás helyzetre vonatkozva elmaradtak.

Szakmai közéleti tevékenység: Csillagászati és csillagásztörténeti előadásokat tartottam a Svábhegyi Csillagvizsgálóban. A Svábhegyi Csillagvizsgáló oldalán több ismeretterjesztő cikkem jelent meg (*A sikeres rakétaindítás receptje, Jubileum a világűrben – 30 éves a Hubble!, A Hubble „leggyönyörűbb csillagai” – válogatás a Hubble űrtávcső felfedezéseiből, A kincs a szivárvány végén – a Hubble színei, A Földtől az Univerzum pereméig – 45 éves az Európai Űrügynökség*).

Interjúm beszéltem a Kossuth rádió Trend-idők műsorában exobolygók lakhatósági körülményeiről, valamint a CHEOPS űrtávcsőről.