

A két, általam nevezett pályamunka (*Bolygótörmelék spektrális jelei fehér törpecsillagok körül*, illetve *Élet a sötétben - urabilitás csillagtalan bolygók holdjain*) alapjaiban különböző tudományos kérdést tesz fel, illetve igyekszik megválaszolni.

A *Bolygótörmelék spektrális jelei fehér törpecsillagok körül* című dolgozat fő kérdése, hogy magyarázhatók-e a szennyezett légkörű fehér törpék körüli gázkorongok, illetve a korongokban létrejövő Ca II emissziós vonalak aszimmetriája egy, a csillag Roche-sugarán széteső, excentrikus pályájú bolygó modellezésével.

E kérdés megválaszolásához elsőként a bolygó szétesése által létrehozott sűrűség- illetve sebességteret modelleztem a GFARGO2 kétdimenziós, hengersizmetrikus, rácsháló-alapú hidrodinamikai kód segítségével. Ezt követően saját radiatív transzfer kódot írtam Python 3 nyelven, melynek segítségével szintetikus Ca II emissziós vonalakat számítottam ki az optikailag vékonynak feltételezett korongokban. Az emissziós vonalak morfológiáját analizáltam, illetve kiszámítottam a gázkorongok kiürülési időskáláját. A korongok precessziós periódusát Fourier-analízis segítségével határoztam meg.

A előző dolgozattal szemben az *Élet a sötétben - urabilitás csillagtalan bolygók holdjain* című pályamunka arra keresi a választ, hogy az árapályfűtés modellezésével megállapítható-e az urabilitás II-es típusú szupernóva-robbanás során a rendszerükből kilökött kóbor bolygók holdjain.

Ebben az esetben a kutatás első lépésében saját, Python 3 nyelven írt kódba implementáltam a II-es típusú szupernóva-robbanás során fellépő tömegvesztést egy gömbszimmetrikus homológ köpenytágulási modell segítségével. A bolygók és holdak pályaperturbációit szintén saját, Python3 nyelven írt kódom segítségével számítottam ki, a változó központi tömegű háromtest-probléma numerikus integrálásával. Ezek után elemeztem a bolygók és holdak robbanás utáni pályaelemeit, illetve pekuliáris sebességét, valamint kiszámítottam a holdak excentricitásának csillapodási időskáláját. Végül, de nem utolsó sorban meghatároztam a kóbor bolygók holdjain az árapályfűtés teljesítményét, illetve az ebből származó hőmérsékletet. Ehhez kétféle analitikus árapályfűtési modellt használtam.