

A dolgozat tudományos kérdései:

1. Mi a lehető legpontosabb empirikus összefüggés az RR Lyrae csillagok RRab és RRc altípusaira, amellyel a Gaia űrtávcső fotometriai mérési adataiból a csillagok vas-hidrogén indexe becsülhető?
2. Az eddig használt fotometriai fémességbecslő relációval miért adódtak az észleléseknek ellentmondó trendek a fémességeket is ábrázoló Bailey-diagramon? Hogy néz ki ez a diagram valójában?
3. Milyen a Magellán-felhők idős, RR Lyrae populációjának fémességeloszlása? Figyelhető meg bennük fémességgradiens? Ha igen, milyen mértékű?

Általam végzett munkák:

A szakirodalomból átvett információkon és ábrákon kívül szinte minden, ami a dolgozatban olvasható. A konkrét **végredményeket** félkövérrel kiemeltem. Részletesen:

1. A dolgozat egészének megírása, azon belül a szakirodalmi összefoglalás megtétele, ahhoz források keresése, olvasása és kivonatolása. Az ábrák elkészítése, kivéve a szakirodalomból átvett ábrákat, amelyek esetében a forrás a képaláírásban minden esetben hivatkozva van, valamint a *Kepler Kp* és a *Gaia G* áteresztési függvényeket összehasonlító ábrát, amit témavezetőm készített el. A szakirodalmi ábrák esetleges angol nyelvű feliratainak lefordítását én végeztem.
2. Használt adatsorok jellemzése: A használt adatsorok főbb jellemzőinek azok dokumentációjából és a szakirodalomból való összegyűjtése. Az adatpontok bizonytalanságai eloszlásának jellemzése hisztogramokon és folyószöveggel.
3. Használt spektroszkópiai adatsorok keresztegyeztetése a Gaia DR3 fotometriai adatsorral: (crossmatching):
 1. C21: Általam végzett keresztegyeztetés saját fejlesztésű Python kóddal koordináta alapján.
 2. APOGEE: Általam végzett keresztegyeztetés az Astropy Python modullal koordináta alapján.
 3. GALAH: Az egyeztetendő Gaia DR3 csillagok azonosítóinak összeszedése és megküldése a crossmatchinget katalógusszám alapján elvégző Mészáros Szabolcsnak (maga az egyeztetés tehát itt nem az én munkám).
 4. CARRS: Általam végzett keresztegyeztetés az Astropy Python modullal.
4. Használt adatsorok szűrése: A szűrés alapelveinek meghatározása. A szűrések körültekintő elvégzése a paraméterter kellő lefedésének figyelembe vételével. Ehhez ábrák készítése.
5. Illesztés RRab csillagokra: A használt adatsorok választásának, azok az illesztésben használt súlyozása pontos módjának részletes végiggondolása és indoklása. Különböző függvényalakok kipróbálása, az optimálisnak talált választásának megindoklása. **Javított RRab összefüggés megadása.**
6. Illesztés RRc csillagokra: A használt adatsor választásának, az illesztésben használt súlyozása pontos módjának részletes végiggondolása és indoklása. Különböző függvényalakok kipróbálása, az optimálisnak talált választásának megindoklása. **Javított RRc összefüggés megadása.**
7. A fémességekkel ábrázolt Bailey-diagram korrekciója: A régi illesztés diagramjának ábrázolása. Az előző illesztésben használt 26 Kepler RRab csillag azonosítóinak kiválogatása az eredeti cikkből, azok crossmatchingje a Simbad segítségével Kepler azonosító (KIC) alapján a Gaia DR3 katalógussal, a kapott adatok ábrázolása ezen a diagramon. A jelentős javulást mutató, korrigált diagram megalkotása az új illesztési adatpontokkal. Diszkusszió, összevetés az észlelésekkel. **Az eddigi különbségek valószínűsíthető oka, valamint a javított diagram megadása.**
8. A Magellán-felhők fémességeloszlásának vizsgálata. A halmaztagok válogatása fényesség és parallaxis szerint végzett vágással. Az LMC esetén korrekció egy mesterségesen felülreprezentált sávra (EPSL). Ábrázolás a középponttól való távolság függvényében. **Az LMC-ben fémességgradiens létének megerősítése, értékének pontosítása, az SMC-ben léte sejtetőségének megmutatása.**
9. Diszkusszió, a továbbfejlesztési lehetőségek kitűzése.