

Projekt záró beszámoló

"Identification of Young Stellar Object candidates in the Gaia DR2 x AllWISE catalogue with machine learning methods" címmel megjelent a Gaia és a WISE űrtávcső fotometriai adatai alapján tervezett publikáció. A tanulmányt 2019-ben fogadták el közlésre (MNRAS, 487, 2522). Első szerző Marton Gábor. A tanulmány százmillió olyan objektumot tanulmányoz, amelyek a Gaia űrtávcső adataiból előállított második katalógusban szerepeltek, illetve az WISE űrtávcső adataiból készített AllWISE katalógusban is szerepelnek. Az objektumokat 4 fő típusba soroltuk, és valószínűségeket adtunk meg az egyes fő típusokba tartozást illetően. A 0.9-nél nagyobb valószínűséggel fiatal csillagnak klasszifikált objektumok megjelentek a Gaia riasztási rendszerében is, így az új riasztások típusának megállapításához segítséget nyújt a katalógusunk.

A Gaia űrtávcső fotometriai adatai alapján konstruált fénygörbéket elemeztünk azzal a céllal, hogy FU Or és EX Or típusú fiatal csillagok fényességváltozásait azonosítsuk és leírjuk. Azt találtuk, hogy a fotometriai idősorok alapján számított vonNeumann és skewness paraméterek alapján jól elkülöníthetők ezek a számunkra érdekes események a többi fénygörbétől. Az általunk javasolt módszert implementálták a Gaia űrtávcső riasztási rendszerébe.

A Gaia18dvy riasztást egy FU Or típusú fiatal csillag okozta, amelyet a Nordic Optical Telescope-pal a riasztást követően megfigyeltünk, spektroszkópiai és fotometriai adatokat is gyűjtve. Az ebből készülő publikáció megjelent az Astrophysical Journal c. angol nyelvű szaklapban (Szegedi-Elek et al. 2020, ApJ, 899, 130). A projekt befejezésekor folyamatban volt a V555 Ori elnevezésű fiatal csillag analízise, amelyről a publikáció azóta megjelent (Nagy et al. 2021, MNRAS, 504, 185).

Kép alapú klasszifikációs tesztek végeztem a Gaia fotometriai riasztások fénygörbéjén mélytanuló algoritmusok segítségével, valamint a fénygörbékből számolt paraméterek alapján egyéb gépi tanuláson alapuló eredményekkel is összevettem a klasszifikáció sikerességét. A vizsgálatok során azt találtam, hogy különböző típusú riasztások esetében nem csak a fénygörbe alakja, de a különböző, környezetet leíró paraméterek is kiemelt fontosságúak.

Hasonló módon egyéb változó csillagok klasszifikációját lehetővé tévő módszer kidolgozásában is részt vettem, mely eredmények azóta impakt faktoros publikáció formájában is megjelentek az Astrophysical Journal c. angol nyelvű szaklapban (Szklenár et al., 2020, ApJ, 897L, 12).