

Saját eredmények

„Csillagkeletkezés és atomos hidrogén kinematikája: a DDO 43 törpegalaxis esete”

A tudományos kérdések, amelyeket vizsgáltam és amelyekre választ adok a dolgozatban:

- A csillagok életük során különböző folyamatok (protocsillagok szele, csillagszél, szupernóvák) által energiát táplálnak a csillagközi anyagba: ezzel csillagközi felhők szétszaggatásával és összesűrítésével befolyásolhatják a későbbi csillagkeletkezést. Lehetséges, hogy ez a mechanizmus szabályozza teljes egészében a csillagkeletkezést a galaxisokban?
- Korábbi kutatások nem találtak csillagkeletkezési területeken megnövekedett turbulenciára utaló jeleket, amelyből azt a következtetést vonták le, nem a csillagok csillagközi gázba táplált energia befolyásolja a későbbi csillagkeletkezés hatékonyságát. Ezen adatok részletesebb vizsgálatával felfedezhető-e mégis a várt turbulenciatöbblet?

Alkalmazott módszerek:

- A DDO 43 közeli törpegalaxist vizsgáltam: az Univerzum és így a galaxisok leggyakoribb eleme, a semleges hidrogén színképvonalaiban kerestem vonalkiszélesedéseket, amelyek megnövekedett turbulens mozgásokra utalhatnak
- CLASS rádiócsillagászati mérések feldolgozására alkalmas szoftver használata: színképvonalak átlagolása a törpegalaxis területén
- CLASS rádiócsillagászati mérések feldolgozására alkalmas szoftver használata: 1, 2 vagy 3 Gauss-görbe illesztése a színképvonalakra, hogy egy fő profil és a vonalszárnyak (amennyiben jelen voltak) elkülöníthetők legyenek
- Az illesztésekből nyert paraméterek (görbék vonal alatti területe, vonalszélessége és intenzitása) összehasonlítása nagy tömegű csillagkeletkezési régiókat jelző távoli ultraibolya adatokkal: az astropy csomaggal kiszámítottam az illesztett színképvonalak pozícióinak megfelelő koordinátákat a távoli ultraibolya tartományú képen, ezekben a pontokban vettem a távoli ultraibolya intenzitást, majd kiszámítottam a Pearson-korrelációs együtthatókat.

A kapott és bemutatott eredményeim:

- A semleges hidrogén spektrumvonalaiban fő profil és vonalszárnyak (külön kék és vörös oldali komponensek) megállapítása és ezek ábrákon való szemléltetése
- A fő profil és a vonalszárnyak paraméterei: vonal alatti területük, vonalszélességük és intenzitásuk értékei
- A paraméterek pozíció szerinti eloszlása a törpegalaxis területén, ezzel kirajzolva a vonalszárnyak jelenlétét és jelentőségüket
- A paraméterek értékeinek összehasonlítása nagy tömegű csillagkeletkezés nyomjelzőivel: gyenge korreláció fedezhető fel a HI vonal alatti terület, vonalszélesség és intenzitás távoli ultraibolya adatokkal való kapcsolatában, ellentétben korábbi kutatásokkal, ahol az adatok nem korreláltak, vagy antikorreláltak