

Halvány csillagok és barna törpék

Amikor egy csillagközi por- és gázfelhő saját gravitációs tere hatására összehúzódik, az új csillagok között a halvány kis tömegű objektumok többségben vannak a nagy tömegűekhez képest. Az utóbbi időben a csillagászok élénk érdeklődést kezdtek tanúsítani az iránt, vajon mekkora a lehetséges legkisebb csillagtömeg, ill. mennyi a nehezen megfigyelhető ún. barna törpék száma? (Ezek olyan, a Jupiternél nagyobb csillagszerű égitestek, amelyek tömege még nem elegendő ahhoz, hogy belsejükben meginduljon a magfúzió.)

Ezen kérdések fontosságára legutóbb Neil Reid, a Royal Greenwich Observatórium kutatója hívta fel a figyelmet. Amikor összegezték a közvetlen közelünkben látható csillagok tömegét, csak mintegy felét kapták annak, ami a szokásos csillagok észlelt mozgását magyarázná. A "hiányzó tömeg" magyarázatára született elméletek köréből továbbra sem húzhatók ki a 0,08 naptömeg körüli és alatti barna törpék - sem megfigyelési, sem elméleti alapon. Azonban elég nagy tömegben kellene előfordulniuk ahhoz, hogy kiadják a hiányzó tömeget. Ezt akkor remélhetjük, ha a kisebb tömegek felé haladva újra növekedni kezdene a csillagok relatív száma. De a korábbi tanulmányok arra a következtetésre jutottak, hogy a csillagszületési ráta egy 0,25 naptömeg körüli csúcsérték után csökken!

Reid most cáfolja ezeket az eredményeket, és bizonyítékokat ad arra, hogy a kisebb luminozitások és tömegek felé haladva tovább nő a keletkezési szám. A csillagok születési aránya és tömege közti összefüggést hagyományosan a látható fényben végzett megfigyelésekből határozzák meg. Azonban a halvány K és M típusú törpék (a fősorozat kis tömegű végén) kisu-

gázott energiájának legnagyobb része az infravörös hullámhosszakra esik. Csak akkor kaphatjuk meg a megfelelő tömegek pontos számított értékét, ha az infravörös többletet hozzáadjuk a teljes luminozitáshoz. Reid a korábban már közölt adatok újraelemzése során talált egy új minimumot a csillagkeletkezési rátában 12,5 abszolút bolometrikus magnitúdó körül, amit a halvány objektumok felé újabb növekedés követett! Ha az utóbbi tulajdonság valós, akkor ezek az objektumok már a csillag-"szubcsillag" állapot határát jelentenék.

Reid hangsúlyozza, hogy a legkisebb csillagok közt nincs olyan sajátosság, melynek révén a barna törpéket azonosíthatnánk. Mindeddig csupán egyetlen barna törpét találtak. Másrészt, ha a halványabb csillagok felé növekvő csillagszületési ráta teljesen a 0,04 naptömeg körüli szubsztelláris objektumoknak tudható be, ez tökéletesen magyarázná a galaktikus korong hiányzó tömegét. Azonban a megdölgés nem veszi számításba a még kisebb tömegű objektumokat. A barna törpék utáni további kutatás - különösen infravörösben - indokolt!

További elméletek is szükségesek: Donald McCarthy és Todd J. Henry (Arizonai Egyetem) a Gliese 623 (Herculesbeli 10 magnitúdós törpecsillag) halvány társának közvetlen infravörös megfigyelési eredményei alapján kimutatták, hogy nincs egyezés a kis tömegű csillagfejlődést jelenleg leíró modellekkel, köztük néhány Reid által használttal sem! Talán az egyre szaporodó infravörös mérések és az elméletek finomítása lehetővé teszik a csillagászok számára, hogy egyszer és mindenkorra megválaszolhassák azt a kérdést, valóban léteznek-e barna törpék, és milyen szerepet játszanak galaxisunk dinamikájában.

(Sky and Telescope 1987.
november - ford. Hegedűs Tibor)