



YULDUZLAR EVOLYUTSIYASI

*Mansurova Gulchexra Alidjonovna,
Qosimova Gulmira Otaqoziyevna*

Annotatsiya: Ushbu maqolada yulduzlar, yangi va o'ta yangi yulduzlar ularning portlashi, tarqoq va sharsimon yulduz to'dalari haqida ma'lumotlar berilgan

Kalit so'zlar: Yuluz, portlash, sharsimon to'dalar

Ko'pgina mitti yulduzlar nisbatan kichik yorqinlikka ega bo'lib, ular vaqti vaqti bilan qaytalanuvchi o'zgaruvchan chaqnash ko'rinishida bo'ladi. Bunday yulduzlarni shartli ravishda yangi yulduzlar hisoblanadi. Bu yulduzlar aslida eskidan mavjud yulduzlar bo'lib, to'satdan charaqlashi natijasida uning ravshanligi qisqa vaqt ichida o'n minglab marta ortib, kuzatuvchiga o'zini yangi yulduz sifatida namoyon qiladi. Charaqlagandan so'ng yulduz yana asta-sekin o'zining avvalgi ravshanligiga qaytadi. Yangi yulduzlar ravshanligining amplitudasi chaqnash paytida 10-13 yulduz kattaligigacha ortib, ularning yorqinliklari 400 ming martagacha o'zgarishi mumkin. Ularning portlash jarayoni zich qo'shaloq yulduzlarning o'zaro modda almashinishi natijasida ro'y beradi. Termoyadro sintezi bilan kechadigan portlash ro'y berganda, katta miqdorda energiya ajralib chiqadi va atrofida ulkan gaz tumanliklarini vujudga keltiradi. Yangi yulduzlarning chaqnashi kam uchraydigan hodisa bo'lib, chaqnash odatda bir necha kun halokatli davom etadi. Yangi yulduzlar dastlabki yorqinligiga yillar davomida qaytadi. Bu qaytish davrida ravshanlikning tebranishi kuzatiladi. Yangi yulduzning spektridagi o'zgarishlar, yulduz ravshanligining ortishiga, fotosferaning kengayishi – sirtining ortishi sabab bo'lishini ko'rsatadi. Yorqinlik maksimumga yetganda, yangi yulduzning diametri Yer orbitasi diametridan katta bo'ladi. Ravshanlik maksimal ortganda yulduzning tashqi qatlami undan ajraladi va taxminan ≈ 100 km/s tezlikda kengayib, fazoga yoyila boshlaydi. Bunday chaqnash o'ta qaynoq va nisbatan kam yorqinlikdagi yulduzlarda ko'proq kuzatiladi. Hozirga qadar fanda 300 ga yaqin chaqnagan yangi yulduz to'dalari aniqlangan. O'ta yangi yulduzlar ham yangi yulduzlar



kabi o'zgaruvchan yulduzlar bo'lib, ammo ularning yorqinliklari maksimumga erishganda yangi yulduzlarga qaraganda minglab marta ravshan bo'ladi. Portlash yuz bergandan keyin 2-3 hafta o'tgach ular o'z yorqinligining maksimumiga erishadi va so'ngra bir necha oy davomida uning yorqinligi 25-30 marta kamayadi. Chaqnash davomida bu yulduzlarning umumiy nurlanish energiyasi 1041 – 1042 Joulni tashkil etadi. O'ta yangi yulduzlarning chaqnashi taxminan 100 yil ichida bir ikki martagina bo'lishi mumkin. Xitoylik astronomlar 1054 yilda Savr yulduz turkumida chaqnagan yangi yulduzni kuzatganlar. Bu yulduzni portlashdan so'ng bir necha kungacha kunduzi ham ko'rish mumkin bo'lgan. Chaqnash paytida bu yulduz o'z tarkibidan ulkan miqdordagi moddani 6000 km/s gacha tezlik bilan yulduzlararo bo'shliqqa uloqtiradi. Shuncha vaqt o'tganiga qaramay bu yulduz atrofida haligacha kengayib tarqalayotgan gaz ulkan gaz tumanligini hosil qilib, hozir bu tumanlik Qisqichbaqasimon tumanlik deb ataladi. 158 1572 yilda daniyalik astronom Tixo Brage tomonidan Kassiopeya yulduz turkumida, 1604 yilda esa Kepler tomonidan Ilon Eltuvchi yulduz turkumlarida o'ta yangi yulduzning chaqnashi kuzatilgan. Garchi o'ta yangi yulduzlarning chaqnash mexanizmiga doir masala hali uzilkesil hal etilmagan bo'lsada, biroq bu hodisa 2-3 Quyosh massasiga teng yulduzlar evolyusiyalarining oxirgi bosqichlarida vujudga keladigan nomuvozanatlikning oqibati ekanligi aniq.

Tarqoq va sharsimon yulduz to'dalari Osmon sferasida yulduzlarning zich to'dalarini topish unchalik qiyin emas. Bu to'dalar galaktik to'dalar deb atalib, oddiy ko'z bilan bir necha o'nlab yulduzlardan bir necha minglab yulduzlarni o'z ichiga olgan to'dalarni kuzatish mumkin. Yulduz to'dalarining birinchi ro'yxatini 1771 yilda fransuz astronomi Messye tuzgan edi. Ba'zi to'dalar hozirgacha uning ro'yxati bo'yicha belgilanadi. Masalan, Gerkulesdagi sharsimon to'da M 13, Messye ro'yxatidagi 13-o'rinda turadi, tumanliklar va yulduzlar to'dalarining yangi katalogida (NGC da) esa 6205-o'rinda turadi va NGC 6205 deb belgilanadi. 1930 yilda amerikalik astronom Robert Trampler yulduz to'dalarini quyidagicha parametrlar bilan harakterladi: barcha to'dalar tarkibi jihatidan to'rt sinfga bo'linadi va rim raqamlari bilan belgilanadi (konsentrasiya darajasiga qarab I to IV gacha). Har bir sinf yulduz yorqinligiga qarab



yana uchta sinfchalarga ajratiladi va bu sinfchalar ingliz harflari bilan belgilanadi. Unga ko'ra, birinchi sinf yulduzlar "r" harfi ("r" – "poor" – "kambag'al") bilan belgilanib, bu to'da tarkibida 50 dan kam yulduzlar bo'ladi. Tarkibida 50-100 bo'lgan yulduzlar "m" (o'rtacha) va tarkibida 100 dan ortiq yulduzlarni jamlagan to'dalarni "r" ("rich" – boy) bilan belgilangan. Buni masalan, to'dalarning xarakteristikalariga qarab I 3p, II 1m, IV 2r va hokazo belgilar orqali aniqlash mumkin. Tashqi ko'rinishiga ko'ra yulduz to'dalari tarqoq va sharsimon to'dalarga ajratiladi. Tarqoq to'dalar Galaktika ekvatoriga yaqin atrofda joylashgan. Galaktikada taxminan 15 000 tacha tarqoq to'da bor. Ulardan eng mashhurlari Huklar, Giadalar, Yasli, Perseydagi χ va η to'dalari va boshqalar. Tarqoq to'da diametri 2-20 parsek oralig'ida, ko'pincha 3-5 parsek atrofida bo'ladi. Yulduzlar to'dadan galaktika yadrosi va to'daga qo'shni yulduzlarning o'zaro tortishish kuchi ta'sirida to'dadan ajralib, asta-sekin fazoga tarqab ketadilar. Hisoblashlarga ko'ra, to'dadagi zichlik $\rho < 0,093 \text{ M}^3 \text{ nc}$ bo'lsa, to'da turg'un bo'la olmaydi, u bir necha million yilda fazoga tarqalib ketadi. Sharsimon to'dalarning tabiati va fazoda taqsimlanishi tarqoq to'dalardan tubdan farq qiladi. Sharsimon to'dalarning diametri 16-190 parsek, ularning har kub parsekiga bir necha o'n ming yulduz to'g'ri keladi. Sharsimon to'dalar galaktikaning deyarli hamma tomonida, eng ko'pi Galaktika Markazi atrofida uchraydi. Shuning uchun sharsimon to'dalarni Galaktikaning sferik tashkil etuvchilari qatoriga qo'shiladi. Sharsimon to'da uchun "yulduz kattaligi rang ko'rsatkichi" diagrammasi bosh ketmaketlikning m o'qiga parallel tushishi bilan xarakterlanadi. Sharsimon to'dada gigant va o'tagigant yulduzlar hamda qisqa davrli sefidalar ko'p bo'ladi. Sharsimon to'daning tipik vakili Gerkules yulduz turkumida joylashgan M-13 deb nomlangan to'da bo'lib, u 20 mingga yaqin yulduzni o'z ichiga oladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. M.Mamadazimov. "Astronomiya", O'qituvchi nashriyoti, Toshkent, 2003 y.
2. B.A.Voronsev-Velyaminov. "Astronomiya", O'qituvchi nashriyoti, Toshkent, 1995 y.
3. Жанлука Рансини. «Сверхновый атлас Вселенной». "Космос". Иллюстрированный справочник с картами созвездий. Москва. Эксмо, 2008.
4. Блажко С.Н. Курс общая астрономия. Госиздат, 1947.