

YULDUZLAR, UNING YORQINLIKLARI VA MIRA O'ZGARUVCHILARI

Andijon davlat pedagogika insituti

Infarmatika va aniq fanlar kafedrasi o'qtuvchisi

O'rinboyeva Kumushoy Sultonbek qizi

Fizika va astronomiya yo'nalishi 3-bosqich talabasi

Rahimova Mahliyo Baxtiyorjon qizi

Anotatsiya: Maqolada yulduz aslida nima ekanligin hamda uning yorqinliklari haqida yoritilgan . Shu jumladan Mira o'zgaruvchilari haqida malumot berib o'tilgan.

Kalit so'zlar: Yulduzlarning fizik , kimyoviy hossalari , yorqinliklar va spektrlar , Mira o'zgaruvchilar.

Yulduz — gravitatsiya bilan bog'langan yorqin plazma shari. Hayotining oxirida yulduz shuningdek degenerat moddani ham o'zi ichiga olishi mumkin. Yerga eng yaqin yulduz Quyoshdir, u Yerdagi energiyaning asosiy manbai hamdir. Boshqa yulduzlar, atmosfera hodisalari to'siq bo'lmasa, Yer sirtidan qo'zg'almas yorug' nuqtalar bo'lib ko'rinadi. Tarixan osmon sferasidagi yorqin yulduzlar turkum va asterizmlarga to'plantirilgan, eng yorqinlariga nomlar ham berilgan. Astronomlar yulduzlar haqidagi ma'lumotlarni zijlarga yig'ishgan. Hayotining kamida biror qismida yulduz yadrosidagi vodorod termoyadroviy reaksiyasi energiyasi nurlanishi hisobiga charaqlaydi. Geliydan og'ir deyarli barcha tabiiy kimyoviy unsurlar yulduzlar nurlanishi yoki portlashidagi nukleosintez tufayli yuzaga kelgan. Astronomlar yulduz massasi, yoshi, kimyoviy tarkibi va boshqa xossalarni uning spektri, yorqinligi va fazodagi harakatini kuzatib aniqlay olishadi. Yulduz massasi uning evolutsiyasi va taqdirini belgilovchi bosh mezondir. Yulduzning boshqa xarakteristikalarini uning o'tmishi, diametri, aylanishi, harakati va harorati orqali aniqlanadi. Yulduz haroratining uning yorqinligiga nisbati jadvali yoki Hertzsprung–Russell diagrammasi (H-R diagramma), yulduz yoshi va evolutsiyaviy

holatini bilishga yordam beradi. Yulduz vodoroddan iborat materiya buluti kollapsi bilan boshlanadi, unda oz miqdorda geliy va og'irroq unsurlar ham bo'lishi mumkin. Yulduz yadrosi yetarlicha zich bo'la boshlaganida vodorodning bir qismi yadroviy reaksiya orqali zudlik bilan geliyga aylanadi. Yadrosidan tashqaridagi yulduz massasi yadrodan energiyani radiatsiya va konveksiya jarayonlari orqali sirtga olib chiqadi. Yulduzning ichki bosimi uni keyingi kollapsdan (o'z ichiga qulab tushishdan) saqlaydi. Vodorod yoqilg'isi tugaganida, massasi Quyosh massasining kamida 0,4bo'lgan yulduz kengayib, qizil gigantga aylanadi, ba'zi hollarda og'irroq unsurlar ishlab chiqarishni boshlaydi. Keyin yulduz degenerat shaklga o'tib, moddasining bir qismini yulduzlararo muhitga chiqaradi, bu modda u yerda og'ir unsurlari ko'proq bo'lgan yangi yulduzlar avlodini shakllantiradi. Juft va ko'p-yulduzli tizimlar bir-biri bilan gravitatsiya orqali bog'langan va bir-birining atrofida sobit orbitalarda aylanuvchi ikki yoki undan oshiq yulduzlardan iborat bo'ladi. Bunday yulduzlar evolutsiyasiga ularning o'zaro gravitatsiyasi katta ta'sir ko'rsatishi mumkin. Yulduzlar klaster yoki galaktika kabi o'zaro gravitatsiyaviy bog'liq yanada kattaroq tizimlar ichiga kirishi mumkin. Tarixan, yulduzlar dunyo tamaddunlari uchun muhim bo'lib kelgan. Ular diniy rituallar qismi va astronomik navigatsiya, yo'l topish uchun kerak bo'lgan. Ko'pgina qadimgi astronomlar yulduzlar osmon sferasida qo'zg'almay turadi, deb ishonishgan. Astronomlar o'zaro kelishib yulduzlarni yulduz turkumlariga guruhlashgan va ulardan sayyoralar va Quyosh joylashuvi va harakatini aniqlashda foydalanishgan. Quyoshning orqa fondagi yulduzlarga va ufqqa nisbatan harakati ziroatchilikni tartibga solish uchun taqvimlar yaratishda ishlatilgan. Bugunda ishlatiladigan Grigoriy taqvimi aynan shunday Quyosh taqvimlaridan biridir, u Yer aylanish o'qi burchagining Quyoshga nisbatiga asoslangan. Eng qadimiy batartib yulduz jadvali eramizdan avvalgi 1534-yili Misr astronomiyasida paydo bo'lgan. O'sha jadvalga zamondosh Babil jadvali Mesopotamiyada eradan avvalgi taxminan 1531–1155-yillarda tayyorlangan. Ilk yunon yulduz katalogi eradan avvalgi 300-yillarda Aristill va Timoxaris tomonidan yaratilgan. Hipparx yulduz katalogi (e.a. II asr) 1020 yulduzni ichiga olib, Ptolemey yulduz katalogini yig'ishda ishlatilgan. Hipparx shuningdek birinchi bo'lib

yangi yulduzni kash etgan. Aksariyat yulduzlar va turkumlarning bugungi nomlari yunon astronomiyasidan keladi. Osmonning o'zgarishligi haqidagi fikrlarga qaramay, Xitoy astronomlari yangi yulduzlar paydo bo'lishidan boxabar edilar. Eramizning 185-yilida ular birinchi bo'lib, hozirda SN185 nomi bilan ataladigan supernova haqida kuzatuv qaydlarini yozib qoldirishdi. Tarixdagi eng yorqin yulduz hodisasi 1006-yili misrlik Ali ibn Ridvon va ba'zi xitoy astronomlar tomonidan kuzatilgan SN 1006 supernovasi edi. Qisqichbaqa tumanligiga asos bo'lgan SN 1054 supernovasi ham xitoy va musulmon astronomlar tomonidan kuzatilgan edi. O'rta Asrlardagi musulmon astronomlar yulduzlarga shu kunda hamon ishlatiladigan nomlar berishgan, yulduzlar joylashuvini hisoblash uchun asboblarni ixtiro etishgan. Ular ilk katta rasadxonalar qurib, ziyoratgahlar yig'ishgan. Bular orasiga yulduzlar, klasterlar (jumladan, Omicron Velorum va Brocchi klasteri) va galaktikalarni (jumladan, Andromeda galaktikasi) kuzatgan fors astronomi Abdulrahmon al-So'fiy yozgan Qo'zg'almas yulduzlar kitobi (964) kiradi. A. Zahoor yozishicha, XI asrda xorazmlik Abu Rayhon Beruniy Somon Yo'lini tumanlik xususiyatlariga ega yulduzlardan iborat qilib tasvirlagan hamda 1019-yilgi oy to'silishi paytida yulduzlar kengligini yozib qoldirgan. Josep Puig yozishicha, Al-Andaluslik astronom Ibn Bajja 1106–1107-yillardagi Yupiter va Mars ro'para turishini kuzatib, Somon Yo'li bir-biriga deyarli tegib turadigan, nuri oy ostidagi materialdan qaytgani uchun yaxlit ko'rinadigan yulduzlardan tashkil topgani haqidagi fikrni o'rta tashlagan. Yulduzlarning fizik tuzilishi haqidagi muhim konseptual ishlar XX asr birinchi yarmidan boshlandi. 1913-yili Hertzsprung-Russell diagrammasi yaratilib, yulduzlar astrofizikasi o'lg'a siljidi. Yulduzlar ichki tuzilishi va evolutsiyasini tushuntiruvchi muvaffaqiyatli modellar ishlab chiqildi. Yulduzlar spektri ham kvant fizikasidagi rivojlanish tufayli muvaffaqiyatli izohlandi. Natijada yulduzlar atmosferasi kimyoviy tarkibini aniqlash imkoni paydo bo'ldi. O'ta yangi yulduzlarni hisobga olmaganda, alohida yulduzlar asosan galaktikalarning mahalliy guruhimizda, xususan Somon Yo'limizda kuzatilgan. Lekin ayrim yulduzlar Yerdan 100 million yorug'lik yili uzoqlikdagi Boshqoq klasteridagi M100 galaktikasida kuzatilgan. Mahalliy superklasterda yulduz to'plamlarini

kuzatish mumkin, zamonaviy teleskoplar millionlab yorug'lik yili uzoqlikdagi alohida yulduzlarni kuzata oladi (masalan, Sefeida). Biroq mahalliy superklasterdan tashqarida na alohida, na to'plam yulduzlar kuzatilgan. Yagona istisno bir milliard yorug'lik yili masofadagi yuz minglab yig'ilgan ulkan yulduz to'plamining xira tasviridir Yulduz yorqinligi tushunchasi umumiy fotometriyanyant „yorqinlik“ tushunchasi bilan mos kelmaydi. Yulduz yorqinligi yulduz spektrining ma'lum bir qismiga tegishli (vizual, fotografik yulduz yorqinligi va h.k.), yoki yulduzning butun spektri bo'yicha nurlanishiga (bolometrik yulduz yorqinligi) tegishli bo'lishi mumkin. Bular bir-biridan katta farq qilib, bolometrik yorqinligi 5105erg/sek. Quyosh yorqinligiga teng bo'lgan yulduzlar (O spektral sinfiga tegishli bo'lgan o'ta gigant yulduzlar), bolometrik yorqinligi Quyosh yorqinligidan bir necha yuz marta kam bo'lgan yulduzlar mavjud. taxminan yorqinligi bu qiymatdan kam bo'lgan yulduzlar bo'lishi mumkin. Yulduz yorqinligi massa, radius va sirt temperaturasi kattaliklari qatoridagi muhim kattaliklaridan hisoblanadi. Bu kattaliklar orasidagi bog'lanishlar nazariy astrofizikada o'rganiladi. Mira o'zgaruvchilari /'maɪrə/ (Mira yulduzi prototipi uchun nomlangan) pulsatsiyalanuvchi yulduzlar sinfi bo'lib, ular juda qizil ranglar, 100 kundan ortiq pulsatsiya davrlari va infraqizilda bir magnitudadan kattaroq amplitudalar va vizual to'lqinlarda 2,5 kattalik bilan tavsiflanadi.. Ular yulduzlar evolyutsiyasining juda kech bosqichlarida, asimptotik gigant novdasida (AGB) joylashgan qizil gigantlar bo'lib, ular tashqi konvertlarini sayyora tumanliklari sifatida chiqarib yuboradi va bir necha million yil ichida oq mittilarga aylanadi.Mira o'zgaruvchilari o'zlarining yadrolarida geliy sintezini boshdan kechirgan, ammo ikkita quyosh massasidan kamroq bo'lgan yulduzlar, boshlang'ich massasining yarmini yo'qotgan yulduzlar. Biroq, ular juda katta cho'zilgan konvertlari tufayli Quyoshdan minglab marta yorqinroq bo'lishi mumkin. Ular butun yulduzning kengayishi va qisqarishi tufayli pulsatsiyalanadi. Bu radius bilan birga haroratning o'zgarishiga olib keladi, bu ikkala omil ham yorug'likning o'zgarishiga olib keladi. Pulsatsiya yulduzning massasi va radiusiga bog'liq bo'lib, davr va yorqinlik (va rang) o'rtasida aniq bog'liqlik mavjud. Juda katta vizual amplitudalar yorug'likning katta o'zgarishi bilan bog'liq emas

bo'lib, balki yulduzlar pulsatsiyalari paytida haroratni o'zgartirganda, infraqizil va vizual to'liq uzunliklari o'rtasida energiya chiqishi o'zgarishi bilan bog'liq. Mira yulduzlarining dastlabki modellari bu jarayon davomida yulduz sferik simmetrik bo'lib qoladi deb taxmin qilishgan (asosan, jismoniy sabablarga ko'ra emas, balki kompyuterda modellashtirishni soddalashtirish uchun). Mira o'zgaruvchan yulduzlari bo'yicha yaqinda o'tkazilgan so'rov IOTA teleskopi yordamida hal qilinishi mumkin bo'lgan Mira yulduzlarining 75 % sferik simmetrik emasligini aniqladi, natijada, Mira yulduzlarining oldingi tasvirlari bilan mos keladi, shuning uchun endi superkompyuterlarda Mira yulduzlarini real uch o'lchovli modellashtirishga bosim bor. Mira o'zgaruvchilari kislorodga boy yoki uglerodga boy bo'lishi mumkin. R Leporis kabi uglerodga boy yulduzlar tor shartlar to'plamidan kelib chiqadi, bu esa AGB yulduzlarining o'z sirtlarida uglerodga nisbatan ortiqcha kislorodni saqlashga bo'lgan odatiy tendentsiyasini bekor qiladi. Mira o'zgaruvchilari kabi pulsatsiyalanuvchi AGB yulduzlari o'zgaruvchan vodorod va geliy qobig'ida termoyadroviydan o'tadi, bu esa unga dredge-ups deb nomlanuvchi davriy chuqur konveksiyani hosil qiladi. Ushbu chuqurlashlar geliyning yonayotgan qobig'idan uglerodni yuzaga chiqaradi va natijada uglerod yulduzi paydo bo'ladi. Biroq, taxminan $4 M_{\odot}$ dan yuqori yulduzlarda, issiq pastki yonish sodir bo'ladi. Bu konvektiv mintaqaning pastki hududlari CNO tsiklining muhim sintezi uchun etarlicha issiq bo'lganda, uglerodning ko'p qismini sirtga ko'chirishdan oldin yo'q qiladi. Shunday qilib, kattaroq AGB yulduzlari uglerodga boy bo'lmaydi. Xulosa o'rnida shuni aytish mumkinki yulduzlar bu fizik va kimyoviy hususiyatga ega bo'lgan gravitatsiya bilan bog'langan yorqin plazma shar . Yulduz yorqinligi — yulduz nurlanish quvvatini, ya'ni yulduzning birlik fazoviy burchakda nurlayotgan yorug'lik oqimini ifodalovchi miqdor.[1][2] 3.83×10^{26} W ga teng bo'lgan Quyosh yorqinligi birligi (L_{\odot}) da ifodalanadi. Yulduz yorqinligi tushunchasi umumiy fotometriyanyant „yorqinlik“ tushunchasi bilan mos kelmasligi malum bo'ldi. Shuningdek Mira o'zgaruvchilari o'zlarining yadrolarida geliy sintezini boshdan kechirgan, ammo ikkita quyosh massasidan kamroq bo'lgan yulduzlar,[1] boshlang'ich massasining yarmini yo'qotgan

yulduzlar. Biroq, ular juda katta cho'zilgan konvertlari tufayli Quyoshdan minglab marta yorqinroq bo'lishi mumkinini ayta olamiz .

Foydalanilgan adabiyotlar ;

1. Astrofizika . I.Sattorov
2. <https://uz.m.wikipedia>
3. <https://www.orbita.uz>
4. <https://planetariodevitoria>
5. Djorayev. M , Sattorova . B, “Fizika va astronomiya o'qitish nazaryasi va metodikasi” , O'quv qollanma , Toshkent : “ Fan texnologiya ” nashriyoti 2015 y.