

YULDUZLAR VA ULARNING KOINOTDAGI O'RNI

Kamalova Dilnavoz Ixtiyorovna

NDU "Fizika va astronomiya" kafedrasi professori

SHomurodova SHahzoda Akbar qizi

NDU "Fizika va astronomiya" yo'nalishi 2-bosqich talabasi

Annotatsiya: Ushbu maqolada yulduzlarning fizik xususiyatlari, shakllanishi, evolutsiyasi va astronomik kuzatuvdagi o'rni haqida batafsil ma'lumot berilgan. Katta Magellan Bulutidagi yulduz yaratuvchi mintaqadan boshlab, yulduzlar turkumlari, ularning tarixiy nomlanishi va hozirgi tasnifi, yulduz yorqinligining sinflarga ajratilishi, hamda yulduzlar orasidagi gravitatsion tizimlar haqida tushuncha berilgan. Astronomik kuzatishlar, Gertsshprung–Russell diagrammasi va teleskoplarining yulduzlarni o'rganishdagi ahamiyati ta'kidlangan.

Kalit so'zlar: Yulduz, Katta Magellan, Bulut yulduz evolutsiyasi, yulduz turkumlari, H-R diagramma termoyadroviy reaksiya, teleskop yorqinlik sinfi yulduzlar, spektr yulduzlar massasi.

Аннотация: В статье подробно рассматриваются физические свойства звёзд, их образование, эволюция и роль в астрономических наблюдениях. Описаны звёздообразующие области, такие как в Большом Магеллановом Облаке, классификация звёзд по яркости, историческое и современное деление на созвездия, а также гравитационные системы звёзд. Подчёркивается значение диаграммы Герцшпрунга–Рассела и телескопических наблюдений для изучения звёзд.

Ключевые слова: Звезда, Большое Магелланово Облако, эволюция звёзд, созвездия, диаграмма Герцшпрунга–Рассела, термоядерная реакция, телескоп, классы яркости, спектр звезды, масса звезды.

Abstrakt : This article provides a detailed overview of the physical properties of stars, their formation, evolution, and role in astronomical





observations. It discusses star-forming regions such as those in the Large Magellanic Cloud, classification of stars by brightness, the historical and current system of constellations, and gravitationally bound star systems. The importance of the Hertzsprung–Russell diagram and telescopic observations in the study of stars is emphasized.

Keywords: Star, Large Magellanic Cloud, stellar evolution, constellations, Hertzsprung–Russell diagram, thermonuclear reaction, telescope, brightness class, stellar spectrum, stellar mass.



Katta Magellan Bulutidagi yulduz yaratuvchi mintaqa. NASA/ESA surati. 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 xossalarini 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 Gertssprung–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 0,4, bo'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.



Yulduzli osmon – tunda osmon gumbazida ko‘rinadigan yoritqichlar to‘plami. Osmonning tungi yarmisida oddiy ko‘z bilan taxminan 2,5 mingta yulduzni (yulduz kattaligigacha) ko‘rish mumkin, ularning ko‘pchiligi Somon yo‘li va uning yaqinida joylashgan. G‘aroyib yulduzlar turkumi bor. Teleskopdan foydalanib ko‘proq yulduzlarni ko‘rish mumkinki.

Osmon gumbazidan zarur yulduzlarni topishni osonlashtirish uchun Yulduzli osmon ni har bir sohadagi eng ravshan yulduzlarini to‘g‘ri chiziqlar bilan biror shaklga o‘xshatib xayoliy tushuntirib, yulduz turkumlari deb nomlanuvchi sohalarga taqsimlash mumkin (qarang Yulduzlar). Turkumlarning nomlari qisman yunon afsonalari (mas, Andromeda, Persey, Pegas), qadibmiy xalqlarning dehqonchilik, chorvachilik, ovchilik (Ho‘kizboqar, Baliq, Quyon, O‘qyoy) nomlari bilan bog‘langan. Keyinchalik ularga texnika rivojlanishi bilan bog‘liq nomlar berila boshlandi (mas, Sekstant, Mikroskop). Hozir jami 88 ta yulduz turkumlarining nomlari bor, ularning orasidagi chegaralar 1930-yilda Xalqaro astronomik kengash tomonidan tasdiqlangan. Yulduz turkumlaridagi ravshan yulduzlar, odatda, yunon harf va sonlari bilan belgilanadi. Ayrim yulduz turlari maxsus belgilarga ega (mas, o‘zgaruvchan yulduzlar kichik lotin harflari bilan belgilanadi). Bir qator yulduzlar xususiy nomlariga ega (Altoir, Arktur, Vega, Sirius). Yulduzlarning ko‘pchiligi esa ushbu yulduz haqida ma’lumotlar berilgan jadval (katalog) nomi va undagi tartib soni bilan belgilanadi.

YU.o.da, yulduzlar to‘dasi, yulduz assotsiatsiyalari, galaktik tumanliklar, galaktikalar, kvazarlar, galaktikalar to‘dalari va boshqalarni; Quyosh sistemasiga kiruvchi jismlar: sayyoralar, sayeralarning yo‘ldoshlari, kichik sayyoralar, kometalar, sun‘iy kosmik ob‘yektlarni; Yer sun‘iy yo‘ldoshlari va kosmik zondlargsh kuzatish mumkin. Yerning o‘z o‘qi atrofida, shu bilan birga, Quyosh atrofida aylanishi sababli, osmon gumbazining sutkalik ko‘rinma harakatlanishi hamda Quyoshning yulduzlararo yillik ko‘rinma siljishi tufayli yulduzli osmon ko‘rinishi muntazam o‘zgarib turadi.



Yulduz turkumlari — yulduzlarni topish va belgilashni osonlashtirish uchun osmon gumbazining shartli ravishda ajratilgan qismlari; eng yorqin yulduzlar hosil qilgan o'ziga xos shakllar. Ular afsonaviy qahramonlar (Mars, Gerkules, Persey, va boshqalar), hayvonlar (Ilon, Katta it va boshqalar) va narsalar (masalan, Mezon, Qalqon va boshqalar)ning nomi bilan atalgan. Yulduz turkumlarining eng yorqin yulduzlari yunon harflari (a, r\ u va boshqalar) bilan belgilanib, bu harflar yoniga yulduz turkumining nomi yoziladi (masalan, Aravakashning a si), ravshanligi pastroq yulduzlar lotin harflari va raqamlari bilan belgilanadi. Butun osmon gumbazi 88 ta yulduz turkumlariga bo'lingan.

Yulduz turkumlarining tarixi

Yulduzlarni turkumlash uzoq o'tmishga borib taqaladi. Qadimda odamlar yulduz turkumlaridan o'zlarining dunyo qarashlari, tajribalari, yaratuvchanligi va hattoki diniy va ma'rifiy ahamiyatga ega bo'lgan afsonalarni o'rganish uchun foydalanishgan. Turli xil madaniyatlar va mamlakatlar o'zlarining yulduz turkumlarini ixtiro qilgan, va shu kabi harakatlar 20-asrning boshlariga qadar ya'ni aniq faktlar asosida yulduz turkumlari yig'ilgunga qadar davom etgan.

O'n ikki (yoki o'n uch) qadimiy yulduz turkumlari burjlar bilan bog'liq bo'lgan (quyosh va oy tutilishini o'z ichiga olib, va kesib o'tuvchi sayyoralar). Burjlarning tarixiy kelib chiqishi hali hanuz noma'lum bo'lib kelmoqda.

Osmondagi eng yorqin yulduzni topishga harakat qilganmisiz?

Ehtimol, sizga osmonda son-sanoqsiz yulduzlar bordek tuyuladi. Ammo biz teleskopsiz 6000 tadan ortiq yulduzni ko'ra olmaymiz, ulardan 1500 ga yaqini janubiy yarim sharda joylashgan va shimoliy yarim sharda ko'rinmaydi.

2000 yil oldin yunon astronomlari yulduzlarni yorqinligiga qarab o'lchamlarga yoki sinflarga ajratishgan. Teleskop paydo bo'lishidan oldin oltita sinf o'lchamlardagi yulduzlar mavjud edi. Birinchi o'lchamdagi yulduzlar eng yorqin, oltinchi o'lchamdagilari esa eng kuchsiz yulduzlardir. Oltinchi o'lchamdan pastdagi yulduzlarni teleskopsiz kuzatib bo'lmaydi. Bugungi kunda zamonaviy teleskoplar 21-o'lchamdagi yulduzlarni suratga olish imkonini beradi.



Bir o'lchamdagi yulduzlarning yorqinligi undan avvalgi o'lchamdagi yulduzlarning yorqinligidan ikki yarim baravar kam. Birinchi o'lchamga 22 ta yulduz kiradi va ularning eng yorqini bu Sirius bo'lib, uning o'lchami 16 ga tengdir. Sirius oddiy ko'z bilan kuzatilishi mumkin bo'lgan eng kuchsiz yulduzdan 1000 baravar yorqinroqdir.

Sinf yoki o'lcham qanchalik past bo'lsa, u shunchalik ko'p yulduzni o'z ichiga oladi. Shunday qilib, agar biz birinchi o'lchamga atigi 22 ta yulduzni kiritsak, unda 20-sinf milliardga yaqin yulduzlarni qamrab oladi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

1. O'zbekiston Milliy Ensiklopediyasi. – Toshkent: O'zbekiston Milliy Ensiklopediya Davlat Ilmiy Nashriyoti, 2000–2005.
2. Астрономия: O'rta maktablar uchun darslik / A. Ermatov, A. Rustamov. – Toshkent: "O'qituvchi", 2019.
3. Abdurahmonov A. A. Astronomiyaga kirish. – Toshkent: Fan, 2003.
4. Kaler, James B. Stars and their Spectra: An Introduction to the Spectral Sequence. – Cambridge University Press, 1989.
5. Carroll, Bradley W., and Dale A. Ostlie. An Introduction to Modern Astrophysics. – Pearson Education, 2007.