

YER VA KOINOT SIRLARI

*Mansurova Gulchexra Alidjonovna
Turg'unova Oygul Valijon qizi
Qosimova Gulmiraxon Otaqoziyevna*

Farg'ona shahar kasb-hunar maktabi fizika fani o'qituvchilari

Annotatsiya: Ushbu maqolada kosmologiya, gallaktikamizning tuzilishi va kengayishi, astrofizika haqida ma'limotlar yoritib berilgan.

Kalit so'zlar: Samoning yaratilishi, kengayotgan Samo modeli, gallaktikalarning tuzilishi va evolyutsiyasi, astronomiya va kosmonovtika

Samoni bir butun tizim sifatida kosmologiya ya'ni, kosmos haqidagi fan o'rganadi. Bugungi kunda biz Yer atmosferasidan tashqaridagi barcha borliqni kosmos deb qabul qilamiz. Qadimgi Gretsiyada uni «tartiblangan» yoki «garmoniya» sifatida ishlatilgan. Kosmologiya – bizning dunyomizdagi tartibotni ochib beradi va bu tartibotning mavjud bo'lish qonunlarini o'rganishni o'z oldiga maqsad qilib qo'ydi. Kosmologiya yuqoridagi uchta faktga asoslangan holda faoliyat ko'rsatadi. Kosmologiyaning xulosalarini – Samoning yaratilishi va rivojlanishi modellar deb qabul qilinadi. Fanga cheksiz ko'p marta, boshqariladigan va qayta takrorlab ko'rsa bo'ladigan eksperiment o'tkazilganda ham doimo ayni bir natija olinsa uni qonun deb qabul qilinadi. Faqat shu xoldagina olingan natija ilmiy nuqtai-nazardan mukammal deb hisoblanadi. Kosmologiyaga bu metodik qoidani qo'llab bo'lmaydi. Chunki fan universal qonunlarni ifodalaydi, samo esa unikal (ya'ni o'ziga hos rang-barang)lik xossasiga ega. Shu sababli, Samoni yaratilishi va rivojlanishi haqidagi hulosalarni qonunlar deb emas, balki modellar deb olish talab etiladi. Kosmologiyada – 1916 yilda A.Eynshteyn tomonidan yaratilgan, umumiy nisbiylik nazariyasi va tortishishining relyativistik nazariyalari asosida qurilgan – bir jinsli, izotrop nostatsionar, issiq kengayuvchi Samo modeli-umum e'tirof etilgan model hisoblanadi. Bu modelning asosida qo'yidagi ikki fikr yotadi:

1. Samoning xossalari uning barcha nuqtalarida (birjinslilik) va yo'nalishlarida (izotroplilik) bir xildir.

2. Gravitatsion maydonning eng mukammal ifodasi – Eynshteyn tenglamasidir.

Bundan esa fazoning egriligi va egrilikning massa zichligi (energiya) bilan bog'liqligi kelib chiqadi. Shu postulatlarga asoslanganligi uchun kosmologiya relyativistik hisoblanadi. Bu modelning eng asosiy nuqtasi samoning nostatsionarligidir. U nisbiylik nazariyasining ikkita postulati bilan aniqlanadi:

1. Tabiatni barcha qonunlari bir inertsiyal sanoq sistemasidan ikkichisiga o'tishiga nisbatan invariantdir.

2. Vakuumda yorug'lik tezligi manbaning yoki kuzatuvchining harakat tezligiga bog'liq emas. U barcha inertsiyal sanoq sistemalarida bir xildir.

Nisbiylik nazariyasidan – egrilangan fazo statsionar bo'la olmasligi, u yoki kengayishi va yoki torayishi lozimligi kelib chiqadi. Buni birinchi bo'lib peterburglik fizik Aleksandr Fridman 1922 yilda aniqladi. 1929 yilda amerikalik astronom Edvin Xabbl qizil siljishni kashf etdi. Dopler effektiga binoan – tebranish manbasi bizdan uzoqlashib borsa, bu tebranishning chastotasi kamayadi, to'lqin uzunligi esa ortadi. Qizil siljish elektromagnit nurlashi chastotasining pasayishi (to'lqin uzunligi ortishi ya'ni spektrning qizil tomoniga siljishi)dir. Qizil siljish - manbagacha bo'lgan masofaga to'g'ri proporsional ekanligi ma'lum bo'ldi. Bu esa metagallaktikaning kengayishini (ya'ni manbalarning bir – biridan tobora uzoqlashib borayotganligini) ko'rsatdi. Kengayayotgan Samo modelining asosiy qismi – katta portlash g'oyasidan iborat. Unga ko'ra 15-18 mlrd. yil ilgari fazoning barcha qismlarida, bir vaqtda portlash sodir bo'lgan va materiyaning har bir bo'lagi bir – biridan katta tezlik bilan uzoqlashgan. Samoning dastlabki xolati (singulyar nuqta) quyidagicha bo'lgan deb taxmin qilinadi: cheksiz zichlik (massa) fazoning cheksiz egriligi faqat elementar zarrachalar aralashmasi mavjud bo'ladigan yuqori temperaturada portlash bo'lib, undagi kengayish natijasida vaqt o'tishi bilan temperaturaning pasayishi kuzatildi. 1965 yilda Samo kengayishining dastlabki onlarida paydo bo'lgan faton va neytronlarning nurlanishi kashf etildi. Xo'sh Samo nimadan xosil bo'lgan? Zamonaviy kvant mexanikasi – vakuum «uyg'ongan holatga» kelishi va uning oqibatida unda maydon paydo bo'lishi undan esa modda xosil bo'lishi mumkinligini aytadi. Samoning paydo bo'lishigacha fazo va vaqt bo'lmagan. Nisbiylik nazariyasi – kengayayotgan Samo modelining ikki xil variantiga ham mos keladi. Uning birinchisida fazo-vaqt egriligi manfiy bo'lib, unda barcha masofalar vaqt o'tishi bilan cheksiz o'sadi. Ikkinchisida esa egrilik musbat, ya'ni fazo chekli. Unda kengayish vaqt o'tishi bilan siqilish bilan almashadi. «Issiq Samo» senariysi bo'yicha butun jarayon bir necha bosqichdan iborat bo'lgan:

Adronlar erasi ($t = 10^{-6} c$ dan $10^{-4} s$ gacha davom etgan). Unda zichlik $10^{97} kg/m^3$ dan $10^{17} kg/m^3$ gacha, temperatura esa $10^{12} K$ gacha pasaygan. Nuklon (proton va neytron)lar, myuonlar, elektronlar va turli tipdagi neytrino vujudga keldi. Shuningdek, antizarrachalar ham mavjud bo'lib, zarracha – antizarracha annigilyatsiyasi sodir bo'lgan. Modda bilan muvozanatda bo'lgan elektromagnit nurlanish (fotonlar) ham bor edi. Baxtimizga nuklonlar antinuklonlarga qaraganda bir oz ko'proq bo'lganligi uchun Samo qurilish materialisiz qolmadi. Leptonlar erasi ($t = 10^{-4} c$ dan $t=10 s$ gacha davom etdi.). Unda temperatura $10^9 K$ ni, zichlik esa $10^7 kg/m^3$ ni tashkil etdi. Bu jarayonda elektron va pozitron annigilyatsiyasi sodir bo'ldi. Plazmaning tarkibi tubdan o'zgardi. Neytrino erkinlikka chiqib ketdi. Geliy yadrosi

синтез qilina boshladi. Natijada 25% geliy, yadrosi va 75% vodorod yadrosi hosil bo'ldi. Radiatsiya erasi ($t = 10c$ dan 300000 yilgacha davom etdi). Zichlik 10^{-18} kg/m^3 , temperatura esa 3000 K bo'lib qoldi. Unda nurlanish moddadan ajralib ketdi. Samomiz tinchlikda kengayib, unda Galaktikalar, yulduzlar va planetalar tug'ildi. Hozirgi kunga kelib ba'zi yulduzlar va planetalar o'zlarining hayotiy potentsiallarini sarflab bo'ldilar. Ularning o'rniga ikkinchi va uchinchi avlod osmon yoritkichlari keldilar. Ma'lumki Quyosh bizni kerakli energiya bilan ta'minlab turibdi. Astronomik kuzatuvlar galaktika yadrolaridan uzluksiz vodorod oqib chiqishini ko'rsatadi. Demak, galaktikalar yadrosi Samoning asosiy qurilish materiali hisoblangan. Vodorodni ishlab chiqaruvchi fabrika ekan. Atom (yadro) reaksiyalari natijasida vodorod yanayam murakkab (og'ir) elementlarga aylanadi. Ma'lum bo'lishicha, yulduzlar o'lchamining turlicha bo'lishi bekorga emas ekan. Yulduzning massasi qanchalik katta bo'lsa u yanada murakkab atomlarni sintez qilinishini ta'minlaydi. Quyosh vodoroddan geliy ishlab chiqaradi. Har bir dona geliy yadrosi hosil bo'lishida $4,3 \cdot 10^{-12} \text{ J}$ energiya ajralib chiqadi. O'ta og'ir yulduzlar esa tirik moddalarning «g'ishti» hisoblanuvchi uglerod ishlab chiqaradi. Yer esa inson hayotini ta'minlaydigan barcha moddalarni etkazib beradi. Galaktika ulkan sondagi yulduz va yulduz tizimlarining to'plamidan iborat bo'lib, o'zining markazi (yadrosi)ga ega. Shakllar esa turlicha: Sferik, spiralsimon, elliptik, bo'rtib chiqqan va yoki umuman noaniq shakl. Samoda milliardlab galaktika, har bir galaktikada milliardlab yulduz mavjud. Bizning galaktikamiz somon yo'li deb aytiladi va unda 150 mlrd yulduz mavjud. U yadrodan va bir necha spiral shoxchalardan tashkil topadi. Uning o'lchami 100000 yorug'lik yilini tashkil etadi. Galaktikamizdagi aksariyat yulduzlar 1500 yorug'lik yili qalinligiga mos keluvchi ulkan diskda joylashgan. Galaktika markazidan 30 ming yorug'lik yili masofasida esa Quyosh joylashgan. Bizga eng yaqin turuvchi galaktika «Andromeda tumanligi» (unga yorug'lik nuri 2 mln yilda etib boradi) deb yuritiladi. 1963 yilda kvazarlar kashf etildi. Ular Samodagi eng kuchli radionurlanishlar chiqarish qobiliyatiga ega. Ularni yangi tug'iladigan galaktikalarning yadrolari deb qaralmoqda. Astronomiya kosmik jismlarning tuzilishi va rivojlanishi yuzasidan tadqiqotlar olib boradi. Teleskop-reflektorlar yaratilishi XX asrda astronomiyaning ikkinchi marta shiddat bilan rivojlanishiga olib keldi. Unda radioto'lqinlar, yorug'lik, infraqizil, ultrabinafsha, rentgen nurlanishi va gamma nurlar bilan izlanish olib boriladi. Astronomiyaning bir qismi astrofizika bo'lib, u kosmik fazodagi osmon yoritqichlarining fizikaviy va kimyoviy jarayonlarini o'rganadi. Fizika asosida tajriba yotsa, astrofizika asosan kuzatishlarga tayanadi. Kengayotgan Samoning turli bosqichidagi fizikaviy jarayonlar va moddaning holatlari Samo fizikasini o'rganishda muhim ahamiyat kasb etganligi uchun, uni relyativistik kosmologiya jiddiy o'rganib bormoqda. Astrofizikaning asosiy tadqiqot usullaridan biri spektral

analiz hisoblanadi. Har bir kimyoviy elementga ma'lum bir tayinli spektral chiziq to'g'ri keladi. Spektral analizda ayni shu effektdan foydalaniladi. Afsuski qisqa to'liqlik nurlanishlar ultrabinafsha, rentgen va gamma nurlar Yer atmosferasi orqali o'tmaydi. Osmon yoritgichlarining kelib chiqishi bo'yicha ikkita asosiy konsepsiya mavjud:

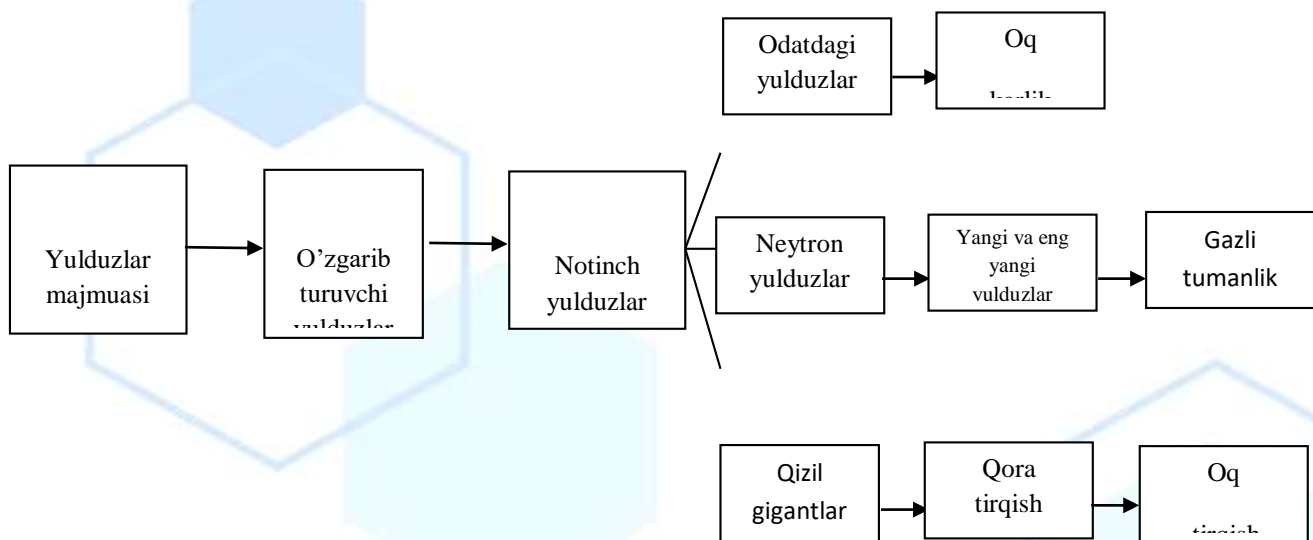
1. Fransuz fizigi va matematigi Pyer Laplas tomonidan ilgari surilgan va nemis faylasufi Immanuel Kant tomonidan rivojlantirilgan g'oya bo'lib, unga ko'ra yulduzlar va planetalar kosmik chang (diffuziya tarzda sochilgan modda)ning asta sekin siqilishi tufayli hosil bo'lgan.

2. Katta portlash va kengayayotgan Samo modellarini qabul qilish oqibatida osmon yoritgichlarining paydo bo'lish modeli ham jiddiy o'zgardi. Viktor Ambariumyan gallaktikalar, yulduz va planetalar tizimi o'ta katta zichlik (yulduzlargacha bo'lgan davrlarda mavjud bo'lgan) moddalardan bunyod bo'lgan deb ataluvchi gipotezani ilgari surdi.

Bu ikki kontsepsiyadan qay biri haqiqatga yaqin ekanligini tabiiy bilimlarning taraqqiyoti ko'rsatib beradi.

1939 yilda Samoda ko'zga ko'rinmas «qora tirqishlar» mavjud, unda koinotdagi barcha massaning 9/10 qismi jamlangan degan gipoteza o'rtaga tashlandi va u keyingi tadqiqotlarda o'z tasdig'ini topdi. Gravitatsion kollaps natijasida kichik hajmda juda katta massa to'planib qoladi. Uning sirtida tortishish kuchi shunday maksimal qiymatga yetadiki, biror massa shu sirtini tark etishi uchun uning kosmik tezligi yorug'lik tezligidan katta bo'lishi lozim bo'lib qoladi.

Shuning uchun «qora tirqishlar» o'zidan nur chiqarmaydi va natijada ularni ko'rib bo'lmaydi. Uning xududida fazo egrilanadi va vaqtning o'tishi sekinlashadi. Yulduzlar energiya nurlaydilar, planetalar, kometalar, meteoritlar, kosmik chang esa o'zlaridan energiya chiqarmaydi. Qizil gigantlar, o'ta massiv gigantlar va neytronli yulduzlar kabi juda katta yulduzlar mavjud. Ularning massasi Quyosh massasi barobarida bo'lsada, lekin radiuslari Quyosh radiuslarining 1/50000 qismi (10 – 20 km)ni tashkil etadi. Eng qiziqarli osmon jismlaridan biri kometalardir. Quyoshning nurlanishi oqibatida kometa yadrosidan gazlar ajralib chiqadi va kometaning ulkan boshini hosil qiladi. Quyosh nurlanishi va Quyosh shamoli ta'sirida million kilometrlarga cho'ziluvchi dum ham paydo bo'ladi. Yulduzlar evolyutsiyasi quyidagi sxemada ko'rsatilgan:



Quyosh plazmadan iborat bo'lib, zichligi $1,4 \text{ g/sm}^3$, sirtidagi temperatura 6000K uning atmosferasida, tojida, portlash (protuberents)lar bo'lib turadi. Quyosh nurlanishi uning aktivligi 11 yillik siklni tashkil etadi.

Quyosh energiyasining manbasi vodorodning geliyga aylanishidan iborat bo'luvchi termoyadro reaksiyalar Quyoshning gallaktika o'qi atrofidagi tezligi 250 km/s bo'lib, u gallaktika markazini 180 mln yil ichida bir marta to'liq aylanib chiqadi. Quyoshga eng yaqin yulduzlar α Sentavr va Siriuslardir.

Quyosh eng qadimiy meteoritlarni o'rganish orqali aniqlangan yoshi taxminan 5 mlrd yilni tashkil etadi. Quyosh tizimi sakkizta planetadan iborat: Merkuriy, Venera, Yer, Mars, Yupityer, Saturn, Uran, Neptun. Barcha palanetalar bir yo'nalishda, bir tekislikda deyarli doiraviy orbita bilan aylanadi. Quyoshdan Yergacha bo'lgan masofa $149,6 \text{ mln km}$ (bir astronomik birlik – $1.a.b$)ga teng. U 109 Quyosh diametriga to'g'ri keladi. Quyosh nuri $8,5$ minutda Yerga etib keladi. Quyoshning diametri Yernikidan 11 marta ($1 \text{ mln } 400 \text{ ming km}$), massasi esa 330 marta katta bo'lib, Quyoshning ichiga $1 \text{ mln } 300$ mingacha Yer joylashishi mumkin edi. Zero Quyosh massasi tizimdagi 98% dan ortiqroq massani tashkil etadi. Quyoshning yadrosidagi temperatura $16 \cdot 10^6 \text{ }^\circ\text{C}$, markazidagi bosim esa $2 \cdot 10^{11} \text{ Pa}$ ga teng.

Kichik planetalar, shuningdek planetalarning tabiiy yo'ldoshlari atmosferaga ega emas, chunki ularning tortishish kuchlari gazlarni ushlab qolishga qodir emas. Venera atmosferasida is gazi, Yupiterda ammiak asosiy hisoblanadi. Oyda va Marsda vulqonlar tufayli hosil bo'lgan kraterlar uchraydi.

Yerning radiusi 6380 km , massasi $6 \cdot 10^{24} \text{ kg}$, zichligi esa 5500 kg/m^3 . U Quyosh atrofida 30 km/s bilan aylanadi.

Yer 10 – 80 km uzunlikdagi litosfera (yer po'stlog'i), mantiya va yadrodan tashkil topadi. Yer atmosferasining massasi 5300000 mlrd tonnadan iborat bo'lib, unda azot va kislorod asosiy massani tashkil etadi.

Adabiyotlar:

1. S.S. Sobirov «Tabiiy bilimlar» Toshkent 2003 y. 20-32
2. Электронная библиотека «Солярис» - www.colaris.ru
3. М. Мамадзимов “Астрономия”