

QUYOSH SISTEMASINING BARQARORLIK MUAMMOSI

Muhammadjonov Jumanazar Jo‘rabek o‘g‘li

Asranov Oyatillo Qahramon o‘gli

Andijon davlat pedagogika instituti

Fizika va Astronomiya yo‘nalishi talabasi.

O‘rinboyeva Kumush Sultonbek qizi

ANNOTATSIYA

Maqolada quyosh sistemasining kelib chiqishi, quyosh sistemasining tarkibi, quyosh sistemasining barqarorlik muammosi haqida so‘z yuritilgan.

Kalit so‘zlar: Quyosh, kosmogoniya, orbita, gipoteza, alternative gipoteza, kometa, ekzoplaneta, spektral chizik, dopler effekti

Quyosh tizimi jismlarining kelib chiqishini o‘rganuvchi yo‘nalish kosmogoniya deb ataladi. Sayyoralar shakllanishining birinchi qadamlari yulduzlarning shakllanishiga o‘xshab ketadi. Sayyoralarning kelib chiqishini va shakllanishini tushuntirib beruvchi har qanday kosmogonik nazariya Quyosh sistemasiga xos bo‘lgan qator xususiyatlarni inobatga olishi zarur:

- sayyoralar orbitalari deyarli komplanar, ya’ni ular bir-biriga nisbatan parallel hamda ekliptika tekisligiga yaqin joylashgan;
- orbitalari deyarli aylana shakliga ega;
- sayyoralarning orbital harakati Quyoshning o‘z o‘qi atrofida aylanish yo‘nalishi bo‘ylab sodir bo‘ladi;

- Venera va Urandan tashqari barcha sayyoralar o‘z o‘qi atrofida aylanishlari orbital harakat yo‘nalishi bilan mos keladi;

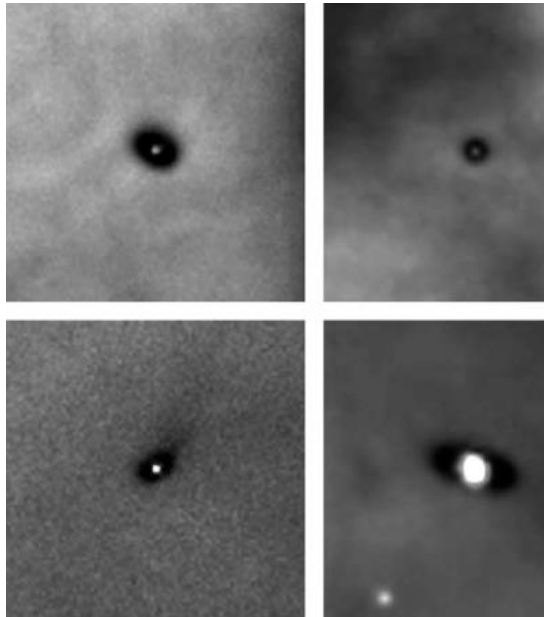
- sayyoralargacha masofa Titsius-Bode qonuniga bo‘ysunadi: $a = 0.4 + 0.3 \cdot 2^n$, ($n = -\infty, 0, 1, 2, 3, \dots$), bu yerda a – astronomik birlikda keltirilgan orbitalarning katta yarim o‘qi.

- sayyoralar massasi Quyosh sistemasining atigi 0.15 %ini tashkil etib, aylanish (burchak) momentining 98 %ini egallaydi;

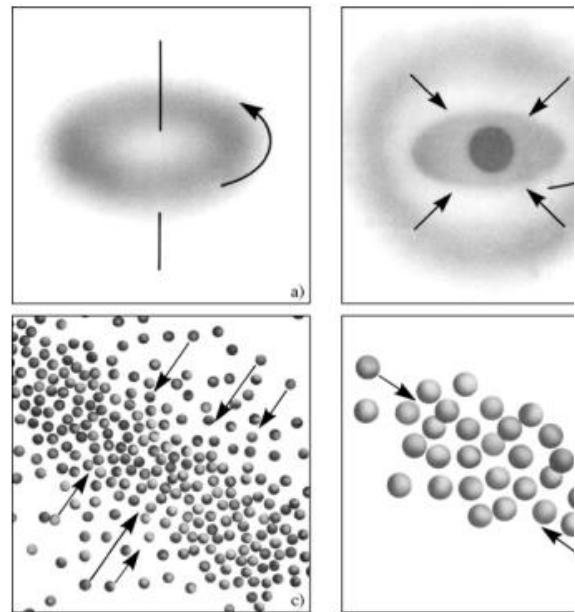
- Yer tipidagi hamda gigant sayyoralarning fizik hamda kimyoviy xususiyatlari bir –biridan keskin farq qiladi;

- sayyoralardagi yo‘ldoshlar sistemalari kichik masshtabdagi Quyosh sistemasini eslatadi.

Birinchi zamonaviy kosmogonik nazariyalar XVIII asrda taklif qilingan edi. Immanuil Kant, ilk kosmogonistlardan biri, 1775-yilda bulutlar gipotezasini taklif qilgan. Ushbu nazariyaga ko'ra, Quyosh sistemasi ulkan aylanuvchi bulutning siqilishi natijasida paydo bo'lgan. Kantning ushbu gipotezasi zamonaviy kosmogonik modellarning g'oyalariga juda yaqin. O'sha davrda, 1796 –yili, Pyer Laplas ham o'zining nazariyasini taklif qilgan. Unga ko'ra, sayyoralar siqilib borayotgan Quyoshning ekvatori atrofida ajralib chiqqan gaz halqalaridan shakllangan.



1-rasm.



2-rasm

Bulutlar gipotezasining asosiy kamchiligi shundan iboratki, ular Quyosh sistemasidagi aylanish (burchak) momentining taqsimotini tushuntirib bera olmaydi. Yuqorida aytilganidek, sayyoralarning massasi tizimning umumiy massasining 1 foizidan ham kam, ammo ular burchak momentning 98 foizini egallaydi. Bu gipotezalar doirasida bunday notekis taqsimot tushuntirib berishning ilojisi yo'q. Bulutlar gipotezasining ikkinchi kamchiligi shundan iboratki, ular taklif qilayotgan gaz halqalaridan sayyoralar shakllanish mexanizmlarini ochib berilmagan.

Alternativ gipoteza 1745 –yilda Jorj Buffon tomonidan taklif qilingan edi. Unga ko'ra, sayyoralar ulkan kometa bilan to'qnashish natijasida ajralib chiqqan Quyosh moddasidan shakllangan. Bu gipotezalar katastrofik nazariyalar deb nom olib, XIX-XX asrlarda F. Multon, J. Jins tomonidan rivojlantirilgan edi.

Yaqin yaqinlashish natijasida hosil bo'ladigan ko'tarilish kuchlari ta'sirida Quyoshdan ma'lum miqdorda gaz moddasi ajralib chiqadi va bu modda akkeresiyalanganda sayyorlarni shakllanishiga olib keladi. Ammo bunday yaqin

to‘qnashish o‘ta kichik ehtimollikka ega. Hisob – kitoblarga ko‘ra, butun galaktika bo‘yicha 5×10^9 yil davomida atigi bir nechta to‘qnashishlar sodir bo‘lishi mumkin. Bu holda, Quyosh tizimi noyob hodisa bo‘lishi kerak edi. Bundan tashqari, ajralib chiqqan moddadan sayyoralar qanday shakllanishi noma‘lum.

Quyosh sistemasi planetalar tizimining shakllanishi haqidagi hozirgi zamon tasavvurlarining qaror topishida, rus olimi O.Yu.Shmidtning g‘oyasi kam rol o‘ynamaydi. O.Shmidt nazariyasining asosida quyidagi ikki g‘oya yotadi: planetalar sovuq gaz – chang bulutdan paydo bo‘lgan; bu bulut Quyosh tomonidan, u galaktika markazi atrofida aylanib yurganda yig‘ilgan. Shu g‘oyalar asosida olim, planetalarning Quyoshdan turli masofalarda shakllanishi va aylanishini tushuntiraoldi. Bevosita kuzatishlar, yulduzlar gaz-chang tumanliklari zonalarida paydo bo‘lishini tasdiqlaydigan dalillarga boy. Planetalarimiz sistemasi rivojlanishining umumiy sxemasini, ko‘z oldimizga taxminan shunday keltirishimiz mumkin. Taxminan 5 milliard yilcha oldin, magnit kuch chiziqlari kesib o‘tayotgan gaz-chang buluti markazida sekin-asta siqilib boruvchi tuyulma protoquyosh paydo bo‘lgan. Undan qariyb 10 martacha kam massaga bo‘lgan gaz – chang bulutining boshqa bir qismi uning atrofida sekin aylangan. Atomlar, molekular va chang zarralarining to‘qnashuvlari natijasida, u ham qizib, ham ekvator tekisligi tomon siqilib borgan. Oqibatda Quyosh atrofida cho‘zinchoq gaz – chang disk paydo bo‘lgan. Uning magnit maydoni protoquyosh atrofiga “o‘rala borib”, uning momentini diskning tashqi qatlamlariga uzatilishini ta‘minlangan.

Keyingi yillar tadqiqotlari bu jarayonda, protoplaneta bulutining vaqt o‘tishi gaz – changga aylanishini (V.S.Safronov ishlari) ko‘rsatdi. Bu tadqiqotlar markaziy tekislikka changning o‘tirishi uchun Quyosh atrofida bulutning 1000 martadan ko‘p aylanishi zarur bo‘lishini ko‘rsatdi. Markaziy tekislikdan changning miqdori kritik miqdorga yetgach, gravitatsion beqarorlik asosida u bir necha halqalarga ajralishi, bu halqalar esa, qisqa vaqt ichida alohida quyulmalarga aylanishi hisob-kitoblardan ma‘lum bo‘ldi.

Ekvator tekisligida hosil bo‘lgan chang diski, Quyosh nurlari uchun tiniq emas, shuning uchun ham protoplanetaning gazli tashkil etuvchisi Quyosh yaqinida kizib, termik dissipatsiyani “boshidan kechiradi” va sekin-asta yulduzlararo bo‘shliqqa sochiladi. Yer tipidagi va gigant planetalarning ximiyaviy tarkibidagi farq, aynan shu jarayon orqali tushuntiriladi: Quyosh atrofidagi dissipatsiya tez kechib, ichki planetalar yengil gazlardan xoli, diskning Quyoshdan uzoqdagi sohalarida esa, dissipatsiya juda sekin kechib, gigant planetalar tarkibida yengil gaz elementlari katta miqdorni tashkil etadi.

Planetalarining shakllanish bosqichida, ularning aylanish o‘qining ekliptika tekisligiga og‘ma holda joylashishi, planetaga urilgan eng yirik massali jismlarning

urilish oqibati deb tushuntiriladi. Xususan Yer uchun bunday jismning massasi 0,001 Yer massasidan katta bo'lmaganligini hisob-kitob ko'rsatadi.

Zamonaviy qarashlarga ko'ra, Quyosh sistemasining shakllanishini qator bosqichlarga bo'lishimiz mumkin:

- H_2 , H_2O , OH hamda boshqa molekularlar va chang zarralaridan iborat bo'lgan yulduzlararo modda bulutining zichlashishi. Buning sababi, o'ta yangi yulduz portlashishis oqibatidagi zarbaviy to'liqlar bo'lishi mumkin.

- Agarda gaz va changdan iborat biron – bir hajmdamoddaning massasi kritik qiymatdan oshib ketsa, u tortishish kuchi ta'sirida siqiladi. Bu hodisaga gravitatsion kollaps deyiladi. Siqilish natijasida bulut fragmentlarga bo'linib ketadi va ulardan bittasi Quyosh va uning sistemasiga asos bo'ladi. Bundan tashqari, akkretsiya vaqtida jism atrofida modda ham unga qo'shib ketadi.

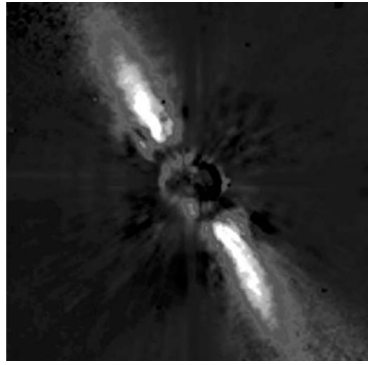
- Markaziy zichlanish massasi $0.1 M_{\odot}$ ga yetganda modda noshaffof bo'ladi, harorat oshadi va chang bug'lanib ketadi. Bu hodisa kollaps boshlanishidan 10^5 yildan so'ng sodir bo'ladi. Oqibatda juda qisqa vaqt davomida (taxminan 100 yil) Protoquyosh shakllanadi.

Uning siqilishi davom etadi va yana 10^5 yildan so'ng uning massasi zamonaviyga yetadi, o'lchami esa 100 marta katta bo'ladi. Yulduzlararo moddaning kelishi to'xtaydi. Aylanish natijasida protosayyoralar tumanligi shakllanadi. Gravitatsion beqarorliklar oqibatida u yana parchalanib birlamchi sayyoralarning shakllantiradi.

- Aylanish momentini tushuntirish uchun zamonaviy modellarda protosayyoralar moddasi ionlangan, protoquyosh esa kuchli magnit maydoniga ega bo'lgan deb qaraladi.

- Keyingi bosqich 10^8 yil davom etadi. Unda protoquyosh o'lchamlari kichiklashib zamonaviy holatga keladi, quyosh shamoli protosayyoraviy tumanlikning ichki qatlamlaridan gaz molekularini tarqatib yuboradi. Bulutdagi chang zarralar o'zaro to'qnashib, yirik zarralarni hosil qilishadi – qattiq jismlarning shakllanishi sodir bo'ladi. Natijada sayyoralarning o'zaglari – planetazemaliylar hosil bo'ladi. Planetazemaliylar birlashib yirik jismlarni hosil qilishadi va ular keyinchalik sayyoralarni shakllantiradi. Planetazemaliylar to'qnashganda nafaqat birlashadi, balki, ular parchalanib Quyosh sistemasining kichik jismlarini tashkil etadi. Bu bosqichdagi Yerning shakllanish davri 10^8 yil davom etgan.

So'nggi 15-20 yillardagi kuzatuv natijalariga ko'ra, planetar sistemalar boshqa yulduzlarda ham ko'p uchramoqda. Boshqa yulduz atrofida kuzatiladigan sayyoralar ekzosayyoralar deyiladi. Ularning ravshanligi juda kichik bo'lganligidan ularni kuzatish qiyin. Bu hodisani dastlab astrometrik vositalar yordamida aniqlangan. Ekzosayyora o'z yulduzi atrofida harakatlanish davomida yulduz davriy ravishda tebranadi. Bunday harakat juda qisqa davom etganligidan uni aniqlash qiyin.



3-rasm.

Ekzoplanetalarning aniqlash metodlarning eng oson usullaridan biri yulduzning spektrini aniqlashdan iborat. Spektral chiziqlarning davriy o'zgarishi sayyoralarning ta'sirida o'zgarishlari Dopler effekti orqali aniqlanadi. Birinchi bunday sayyora 1995-yilda ochilgan. Boshqa usul to'silishlarga asoslangan. Agar sayyora orbitasi yulduz diskini kesib o'tsa, unda biz yulduz ravshanligida davriy o'zgarishlarni kuzatimiz – u

bizga ravshanligi pasayishi bilan namoyon bo'ladi.

Nazariy hisob –kitoblarga ko'ra ekzosayyoralalar ham xuddi Quyosh sistemasi sayyoralaridek shakllangan. Buning eng yaqqol tasdiqi sifatida, β Rassom atrofidagi akkretsiyon disk xizmat qiladi. Bu quyidagi rasmda keltirilgan.

Hozirgi kunga kelib bunday sayyoralarning 3000 dan ortig'i kuzatuvdan ma'lum. Ko'p hollarda bular yaqqol yulduzlar va barqaror orbitalarga ega. Planetar sistemalarning ko'pchiligi Yupiterdan kattaroq bo'lgan sayyoralarni o'z ichiga Qoladi.

Quyosh sistemasining barqarorligini o'rganish bugungi kunning dolzarb muammolaridan biri desak mubolag'a bo'lmaydi. Chunki, quyosh bizning energiya manbayimiz hisoblanadi. Qachonlardir bizning yer sayyoramizdagi energiya tugaydi. Yer sayyoramizdagi energiya deganda asosan yer osti, yer ustidagi foydali qazilmalarni tushunamiz. Hozirgi kunda shu foydalik qazilmalarimiz kundan kunga yo'qolib boryapti. Yildan yilga esa bizning energiyaga bo'lgan ehtiyojimiz ortib borayapti. Bu degani yani energiya manbalaridan foydalanish kerakligiga sabab bo'lyapti. Quyoshdan kelayotgan energiyadan foydalanishga ehtiyojimiz ortib borayapti. Quyosh energiyadan foydalanganimizdan keyin; U ham tugaydimi? degan savol paydo bo'ladi. Dunyodagi barcha narsa tugaganidek quyoshdan kelayotgan energiya ham tugaydi. Biz buni izlanishlar, kuzatishlar natijasida bilib olganmiz. Quyoshning paydo bo'lish tarixiga etibor beradigon bo'lsak; quyosh sayyoralarning to'qnashishidan, bulutlardan tashkil topganligini bilishimiz mumkin. Biz yana quyosh sistemasini paydo qilsak bo'ladi. Bu ahmoqlikka o'xshaydi, lekin ilojisi bor. Buning uchun quyosh sistemasining paydo bo'lishini

yaxshi o'rganishimiz kerak. Misol uchun quyosh sistemasini sayyoralarning to'qnashishidan hosil bo'ladi deb aytdik. Sayyoralarni to'qnashishga majbur qilib yana quyosh sayyorasini paydo qilish mumkin deb o'ylayman. Boshqa yo'llar bilan ham hosil qilish mumkin. Buning uchun shu quyosh sistemasini tuzilishini o'rganish kerak.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI: (REFERENCES)

1. Mamadazimov M. Umumiy astronomiya (universitetlar va pedgogika oliy o‘quv yurtlari uchun darslik). – T.Toshkent“Yangi asr avlodi”, 2008 y
2. Mamadazimov M., “Astronomiya kursi (Umumiy astronomiya) dan laboratoriya ishlari”. Toshkent: “Yangi asr avlodi”, 2008 y..
3. Mamadazimov M., Tillaboyev A., Nurmamatov Sh... “Astronomiya kursidan masalalar to‘plami” T texnologiyalari Toshkent: TDPU 2019 y.
4. Mamadazimov M. “Astronomiya” O‘rta umumta’lim maktablari uchun o‘quv qullanma, T.,O‘qituvchi, 2004 y.