

SHARH

Xorazm PXQTMOI tomonidan taqdim qilingan o'qituvchi Asqarov Olimboyning ushbu ma'ruzalar matni 2 mavzudan iborat. "Modda tuzilishi haqida Ar – Roziy, Beruniy va Ibn Sino ta'limotlari. Yorug'lik hodisalari haqida Beruniy va Ibn Sino ta'limotlari. Issiqlik hodisalari haqida Farobiy va Ibn Sinoning qarashlari" hamda "Ulug'bekning astronomiya sohasida olib borgan tadqiqot ishlari. O'zbekistonda fizika va astronomiya fanlarining taraqqiyoti" nomli mavzularda astronomiya faniga haslqimizning o'tmishdagi buyuk olimlarimizning qo'shgan hissalarini yoritiladi.

Mavzu: Modda tuzilishi haqida Ar – Roziy, Beruniy va Ibn Sino ta'limotlari. Yorug'lik hodisalari haqida Beruniy va Ibn Sino ta'limotlari. Issiqlik hodisalari haqida Farobiy va Ibn Sinoning qarashlari.

Reja:

1. Ar-Roziy, Beruniy va ibn Sino tarjimai hollari.
2. Modda tuzilishi haqida Ar – Roziy, Beruniy va ibn Sino ta'limotlari.
3. Yorug'lik hodisalari haqida Farobiy Beruniy va ibn Sino ta'limotlari.
4. Issiqlik hodisalari haqida Farobiy va Ibn Sino qarashlari.
5. Xulosa
6. Adabiyotlar

1. Ar – Roziy, Beruniy va Ibn Sino tarjimai hollari.

Abu Bakr Ar-Roziy 865 yilda tug'ilgan va 925 yilda vafot etgan. Markaziy Osiyoda xususan Xorazmda u Doshqinjon bobo nomi bilan keng ommoga ma'lum. Viloyat markazi Urganch shahrida kompyuter va axborot texnologiyalari kasb – hunar kollejining shimol va 3-son UO'T maktabining g'arb tomonida XX asr choragiga qadar juda katta Doshqinjon bobo qabristoni bo'lgan. Undan xozirgi kunda 2 ta gumbaz saqlanib qolgan.

Abu Bakr Ar-Roziy- Doshqinjon boboni juda ko'plab fan yo'nalishida ilmiy tadqiqot ishlari olib borgan ajdodimizni mustaqillikka erishguncha faqat diniy ulamo sifatidagina bilganmiz. U jami 184 ta asar yozib qoldirgan bo'lib, barcha fan yo'nalishida ijod qilgan qomusiy olimdir.

Abu Rayhon Beruniy 973 yili Xorazmning qadimiy poytaxti Qiyot shahri yaqinida tug'ilgan. Beruniy qomusiy olim bo'lib, falsafa, ma'danshunoslik, geodeziya, jug'rofiya, hindshunoslik, biologia, dorishunoslik, tarix, fizika, riyoziyot, falakiyot kabi fanlarning rivojlanishida alohida o'rin egallaydi.

Beruniyning 200 dan ortiq yirik risolalar yozganligi ma'lum bo'lsa ham, bizgacha ulardan faqat 27 tasi yetib kelgan. Beruniyning birgina fizika fani rivojiga qo'shgan hissasini tasavvur qilmoq uchun uning quyidagi kashfiyotlaridan xabardor bo'lmoq lozim: moddiyot, dunyoning moddiyligi, tabiat va jamiyat hodisalarini o'rganish usullari metodologiyasi, harakat va uning turlari, atomning bo'linishi, atom tarkibidagi zarrachalarning harakati va ularning o'zaro ta'sir kuchlari, bu zarrachalar hajmining atom ichidagi bo'shliq o'lchamlari orasidagi nisbati, solishtirma og'irlik va uni aniqlash usullari, jismning inersiyasi, bo'shliq va atmosfera bosimi, suyuqliklarning gidrostatikasi, suvning issiqlikdan kengayishidagi alohida xususiyati, qor, yomg'ir, do'lning paydo bo'lish hamda energiyaning boshqa turdagi energiyalarga aylanishi, ishqalangan vaqtda jismlarning qahrabolanishi, ohangrabo va magnit qutblarining o'zaro ta'siri haqidagi tajribalar, magnit qutblari ta'sir kuchlarining oraliq muhitga bog'liqligi; dengiz va okean suvlarining ko'tarilishi va pasayishi sabablari, yorug'likning korpuskulyar va to'lqin xossasi, tovush va yorug'lik tezligi orasidagi

munosabat, linza, yorug'likning qaytish va sinish xossalari sabablari, dispersiya hodisasining mohiyati; jism yuzasi yoritilishining nur tushish burchagiga bog'liqligi, geliosentrik nazariya, sayyoralarining Quyosh atrofidagi harakatlarning ellipsga yaqinligi, fazozoviy jismlarning vaznsizligi kabi yana ko'pgina ajoyib ishlarning hozirgi kunlarda ham o'z kuchini yo'qotmaganligining o'zi ham bobokalonimizning o'z zamonidan 1000 yillarga o'zib ketganligidan nishonadir. Beruniy 1050 yili Afg'onistonda vafot etgan.

Abu Ali Husayn Ibn Sino 980 yilda Buxoroga yaqin Afshona qishlog'ida dunyoga kelgan. Jahonga tabobat ilmining sultoni bo'lib, Ibn Sino qomusiy bilim sohibi bo'lib, tabiiy fanlarga oid talay qimmatli asarlar yaratdi. U birinchilardan bo'lib fizikani alohida fan sifatida shakllantirdi.

Uning "Fizika" va "Mexanika" deb nomlangan asarlari fizika fanining shakllanishida muhim ahamiyatga ega bo'ldi. Ibn Sinoning Beruniy bilan bo'lgan savol-javoblari va "Tib qonunlari" kitoblaridagi "ko'z anatomiyasi" ga bag'ishlangan bob, bundan tashqari, yashin, chaqmoq va momaqaldiraq kabi hodisalar haqidagi fikrlari ham fizika fani rivojiga munosib hissa bo'lib qo'shilgan.

Ibn Sinoning fizika faniga bergan ta'rifi, harakat va harakat turlari, harakatning nisbiyligi, inersiya, kuch massa va tezlanish orasidagi bog'lanish, aylanma harakat, markazga intilma kuch, chiziqli, tezlik va atmosfera bosimi, konveksiya, ob-havo (qor, yomg'ir, do'l), issiqlik tabiati va issiqlikning uzatilish turlari; yashin va yashinning turlari, tovush va yorug'lik tezligi, yorug'lik dispersiyasi, Oyning gardishlanish sababbi, ko'zning ko'rish sabablari, linza, atom tuzilishi kabi mavzularga tegishli bo'lgan mulohazalarining aksariyati hozir ham o'z qiymatini yo'qotmagani ma'lumdir. Ibn Sino astronomiya ilmining ham buyuk allomasidir. Ibn Sinoning astronomiyaga oid bo'lgan quyidagi asarlari: "Al-Majastiy", "Jurjon (shahri) uzunlamasini tuzatish haqida risola", "Kuzatish asbobini yasashda boshqa usullardan afzal usul haqida kitob", "Yerning olam markazidagi holati haqida", "Samoviy jismlarning ko'rinmas masofalari", "Yoritqichlarning kunduzi emas kechasi ko'rinish sabablari haqida", "Osmon sferasi va odamlarning uy-joylari", "Shamsiy va qamariy yil fosilalari hamda kecha va kunduz zamonlarning qonuniyati", "Yulduzlar hukmining raddiyasi" kabi asarlari buyuk bobokalonimizning astronomiya fanining rivojlanishiga qo'shgan ulkan hissasidan nishonadir.

Ibn Sino "Yulduzlar hukmining raddiyasi" asarida yulduzlar joylashuviga qarab "karomat qiluvchi" folbinlarni (astrologlar) ni qattiq qoralab: "Axir u g'irt yolg'on, ochiqdan-ochiq uydirma-ku" – deb yozadi.

Joylarning geografik uzunlamasini aniqlash usuli ham Ibn Sino nomi bilan bog'liq. Mashhur sharqshunos olim P.G.Bulgakov o'z asarida "Ibn Sino bu usulning ixtirochisi deb tan olinishi kerak" ligini ta'kidlagan edi.

Ibn Sinoning bu usuli Evropada keyinroq mashhur astronom Verner (XVI asr) tomonidan qo'llanildi. Abu Ali ibn Sino 1037 yilda Hamadonda vafot etgan.

2. Modda tuzilishi haqida Ar-Roziy, Beruniy va Ibn Sino ta'limotlari.

6-sinf fizika fani dasturida "Modda tuzilishi haqida dastlabki ma'lumotlar" boboni o'rganishga 6 soat vaqt ajratilgan bo'lib ular quyidagilardir:

- 1) Kirish suhbat, Modda tuzilishi haqida Demokrit, Ar-Roziy, Beruniy va Ibn Sino ta'limotlari,
 - 2) Molekulalar va ularning o'lchamlari,
 - 3) Molekulalarning o'zaro ta'siri va harakati. Brown harakati,
 - 4) Turli muhitlarda diffuziya hodisasi
 - 5) Qattiq jism, suyuqlik va gazlarning molekulyar tuzilishi
 - 6) Suyuqliklarda diffuziya hodisasini o'rganish, yakuniy suhbat.
- Avvalgi 6-sinf fizika fani dasturida rus olimi M.V.Lomonosov (1711-1765 yil) hamma jismlar molekulalardan tuzilgan, molekulalar orasida bo'shliq mavjud, molekulalar doimiy tartibsiz harakatda bo'ladi va ular orasida o'zaro ta'sir kuchlari

mavjud kabi fikrlar qarashlar bilan kifoyalangan. M.V.Lomonosovning bu xulosalari "Molekulalarning kinetik nazariyasi" deb nomlanib kelgan.

Modda tuzilishi haqidagi ilk ma'lumotlar miloddan avvalgi davrlarga borib taqaladi. Qadimgi yunon olimi Demokrit moddaning eng kichik zarrachasini atom (yunoncha – bo'linmas bo'lakcha) deb nomlagan. Biroq uning atom to'g'risidagi tushuncha hozirgi atom tushunchasidan tubdan farq qilgan. U atomdan kichik modda zarrachasi yo'q deb tushingan.

Demokrit (mil.av.460-370 yil) atom haqidagi ta'limotini quyidagicha bayon qilgan:

1. Hech narsa yo'qdan bor bo'lmaydi. Bordan esa yo'q bo'lmaydi. Barcha o'zgarishlar bo'laklarning qo'shilishi va parchalanishi orqali yuzaga keladi.
2. Tasodifan hech narsa paydo bo'lmaydi, balki ba'zi bir sabab va zaruriyatdan bo'ladi.
3. Atomlar va toza bo'shliqdan tashqari hech narsa mavjud emas. Boshqa hamma narsa faqat fikrlardan iborat.
4. Atomlar son va shakli jihatidan cheksizdir. Ularning o'zaro to'qnashuvlari tufayli dunyoning paydo bo'lishi va o'zgarishi vujudga keladi.
5. Moddalar orasidagi farqlar atomlar soni, katta-kichikligi, shakli, joylashish tartibi tufayli bo'ladi. Bir atom ikkinchisidan sifat jihatidan farq qilmaydi. Atomlarning ichki qismi holatga ega emas.

Demokrit va Arastu (miloddan avvalgi 384-322) yillarning modda tuzilishi haqida ta'limotini buyuk O'rta Osiyolik mutafakkirlar: Ar-Roziy, Beruniy va Ibn Sinolar yanada rivojlantirganlar.

Ar-Roziy atomning bo'linishi haqidagi Arastu nazariyasini tasdiqlab, atomdan keyingi bo'lakchalar orasida bo'shliq mavjud bo'lib, bu bo'lakchalarning ham hammasi harakatda va ular orasida o'zaro ta'sir kuchlari mavjud, deb hisoblaydi. Ar-Roziy o'zining ana shu buyuk kashfiyoti uchun atomistik nazariyaning asoschisi va otasi degan sharaflı nomga tamomila haqlidir. Ar-Roziyning bu nazariyasi Beruniy va Ibn Sino tomonidan keng o'rganilib, yanada boyitildi. Beruniy o'zining Ibn Sinoga yo'llagan savollaridan birida: "Ba'zi faylasuflar atom bo'linmaydi, undan ham kichikroq bo'lakchalar yo'q, deb aytadilar. Bu nodonlikdir. Ikkinchi guruh faylasuflar esa, atom bo'linaveradi, bo'linishga chegara yo'q deb qayd qiladilar. Bu esa o'taketgan nodonlikdir. Chunki atomning bo'linishi cheksiz bo'lsa, moddiyot yo'q bo'lib ketishi mumkin emas, chunki moddiyot – materiya abadiydir. Bu masalada sizning fikringiz qanday?" – deb so'raydi.

Ibn Sino o'zining Beruniyga yo'llagan javobida ustoz Arastu va Ar-Roziyning atomning bo'linaverishi haqidagi fikrlarini eslatib, uni cheksiz deb tushunmaslik kerakligini, aksincha, atomning bo'linishi mumkinligi va bunda ma'lum chegara mavjudligini qayd etadi.

Beruniy esa yosh olim Ibn Sinoga yo'llagan e'tirozlaridan birida uni (Ibn Sinoni) ustoz Arastu va Ar-Roziy fikrlarini takrorlagani uchun biroz koyib, mustaqil fikrlashga da'vat etadi va quyidagi savolni yo'llaydi: "Faraz qilaylik, atom ikki bo'lakka bo'linadi. Bu bo'lakchalar orasida bo'shliq mavjud bo'lib, u bo'lakchalar doimiy harakatda va ular orasida ta'sir kuchlari mavjud. Bu bo'lingan bo'lakchalarning o'lchami ular orasidagi bo'shliqqa nisbatan necha marta katta yoki kichikligi haqida fikr yuritsang yaxshiroq bo'lur edi", - deb eslatadi.

Beruniyning bu savolini yaxshiroq tushunmoq uchun vodorod atomining tuzilishini ko'z oldimizga keltiraylik. Hozirgi zamon fan tili bilan aytganimizda, atomdan keyingi bo'lakchalar yadrodagi musbat zaryadli proton bilan orbitadagi manfiy zaryadli zarracha elektronni eslatadi. Binobarin, bu bo'lakchalar o'lchamlarining oraliqlariga nisbatan necha marta kichikligi masalasi hozirgi kunning ham muammolaridan biri hisoblanadi.

Fan va texnikaning bugunki yutuqlarida moziyda yashab o'tgan buyuk bobokalonlarimizning zahmatli mehnatlari yotganligini bir dam ham esdan chiqarmasligimiz lozim. Insoniyat, bu ulug' allomalarimizning buyuk xizmatlariyu ajoyib kashfiyotlari oldida hamisha qarzidor bo'lib qolaveradi.

3. Yorug'lik hodisalari haqida Farobiy Beruniy va Ibn Sino ta'limotlari.

a) Yorug'likning tabiati haqida

Yorug'likning tabiati qadim zamonlardan beri odamlarni qiziqtirib kelgan. Xo'sh, yorug'likning o'zi nima? U qanday qilib yorug'lik Quyosh va yulduzlardan bizgacha yetib keladi? Uning tarqalish vaqti bormi? Ya'ni, - quyosh yulduzlardan bizgacha muayyan vaqt davomida har qanday masofadan qat'iy nazar yetib keladimi? Vaqt tushunchasi bu hodisaga tegishli emasmi? – shu kabi masalalar yaqin davrgacha o'zining aniq javobini topa olmagan edi.

XX asrning birinchi yarmilariga kelib interferensiya va difraksiya hodisalari kashf etilganidan so'ng bu muammolar o'z yechimini topdi. Hatto, mashhur olim G.Galiley ham o'zining yaqin do'sti Sarpi bilan birgalikda o'tkazgan ko'p yillik tajribasidan keyin, yorug'likning tarqalishi zamondan tashqari, degan noto'g'ri xulosaga keladi.

Mashhur daniyalik olim Reyomer natijalari noaniqligidan qat'iy nazar astronomik kuzatishlardan foydalanib, yorug'lik tezligini o'lchashga muvaffaq bo'ldi. Bu kashfiyotlarning ahamiyati, u bir tomondan, yorug'lik tezligini o'lchashda o'ziga xos yangi usul bo'lsa, ikkinchi tomondan, yorug'likning tarqalish vaqti mavjud ekanligi haqida xulosadir.

Buyuk ingliz olimi Isaak N'yuton (1643-1727 yil) yorug'likni Quyosh tanasidan ketma-ket chiqib kelayotgan yorug'lik zarralarining oqimi deb qarab, bu zarralarning tarqalish harakatini to'g'ri chiziqli deb hisoblaydi. Bu ta'limot N'yutonning korpuskulyar nazariyasi deb ataladi.

Mashhur daniyalik olim Gyuygens (1629-1695 yil) esa N'yutonning yorug'lik Quyosh tanasidan ketma-ket chiqib kelayotgan zarralar oqimi ekani haqidagi rad etish bilan birga bu zarralarning to'g'ri chiziqli harakatini ham qattiq tanqid qiladi. U, Quyoshdan bizgacha hech qanday yorug'lik zarralari yetib kelmaydi, deb hisoblab, bo'shliqni inkor qilgan holda, Quyosh to'lqinlari teplorodning tebrantirishi natijasida bizgacha keladi, deb xulosa chiqaradi.

Gyuygens Evropa olimlari ichida birinchilardan bo'lib yorug'likning tol'qin xossalari ega ekanligi haqidagi ta'limotni yaratdi.

Haqiqatda esa yorug'lik, Isaak N'yuton aytgandek, Quyosh jismidan ketma-ket chiqib kelayotgan yorug'lik zarralari (yorug'lik kvanti yoki fotonlari) oqimi shaklida yetib kelishi tufayli vujudga keladi. Shu narsa hayratomuzki, Beruniy hamda Ibn Sino dunyo olimlarini XX asrgacha chalg'itib kelgan bu jumboqlarni X-XI asrlardayoq ilmiy bashorat qilib qo'yganlar. Beruniy o'zining “Qadimgi xalqlardan qolgan yodgorliklar” kitobida bu masalada quyidagicha mulohaza yuritadi:

“Quyosh nuri haqida ko'p gapirilgan. Birovlar bu nur Quyoshning o'ziga o'xshash olovsimon zarralar bo'lib, Quyosh tanasidan chiqadi desa, boshqa birovlar esa, havo olovga ro'para kelganda isigani singari Quyoshga ro'para kelib isiydi deyilar. Bu – Quyosh olovdek issiq degani. Shuningdek, Quyosh nurining harakati masalasida ham ixtiloflar bor.

Ba'zilar nur zamonsizdir, chunki u jism emas, desa, ba'zilar esa uning zamoni tez, undan ham tezroq biror narsa yo'q va shu sababdan nur taralishi tezligini sezib bo'lmaydi, deb aytadilar. Chunonchi, ovoz harakati nur harakatidan og'irroqdir, nur shu jihatdan unga qiyos qilinib, taralishi zamoni shunday anglanadi...

Quyosh nuri haroratining sababi haqida ba'zilar, bunga sabab nur desalar, ba'zilar esa nur aksi – burchaklarining o'tkirligini sabab ko'rsatganlar. Aslida, nurining o'zida harorat mavjud”.

Beruniyning yorug'likning tabiati haqidagi so'zlari, ayniqsa, diqqatga sazovor: “Quyosh jismi va uning shu'lasi to'lqinining yaqin kelishi Yerdagi haroratning dastlabki sabablaridandir”. Buyuk allomaning bu so'zlari N'yuton va Gyuygensdan farqli o'laroq, XX asrda ilmiy jihatdan asoslangan yangi xulosaga zamin yaratgan.

Beruniy o'z zamondoshi Ibn Sinoga yo'llagan quyidagi savoli diqqatga sazovordir: “Agar issiqlik markazdan tarqaluvchi bo'lsa, u holda nima uchun yorug'lik bizga Quyoshdan yetib keladi. Yorug'lik moddami yoki arazlarmi”. Alloma ushbu savol orqali ikkita muhim masalani o'rta tashlaydi. Birinchidan, Beruniy, Arastu Ptolomey va ular izdoshlarining olam markazida Yer turadi, butun olam Yer atrofida aylanadi, degan geosentrik

ta'limotlariga qarshi o'laroq, yorug'lik markazdan tarqaladi, fikri bilan geliosentrik, ya'ni Quyosh markazdagi ta'limotiga ishora qilgan bo'lsa, ikkinchi tomondan, yorug'likning tabiati haqida Ibn Sino fikrlarini ham bilgisi keladi.

Ibn Sino issiqlikning markazdan tarqalishini rad qilish bilan Quyosh nuri haqidagi Arastuning fikrini tasdiqlaydi.

Beruniyning bu fikrlari, undan 500 yil keyin buyuk polyak olimi Kopernik (1473-1543 yil) tomonidan yaratilgan, sayyoralarning Quyosh atrofidagi harakatini aylana shaklida deb hisoblaydilar geliosentrik nazariyasida o'z ifodasini topdi. Shuningdek, Beruniy, sayyoralar Quyosh atrofida bir marotaba to'liq aylanishi davomida ikki marta Quyoshga yaqinlashib, ikki marta undan uzoqlashadi, deb ta'kidlaydi. Uning bu olamshumul bashorati esa I.Kepler (1571-1630 yil) tomonidan isbotlangan.

b) Yorug'likni to'g'ri chiziqli tarqalishi. Oy bu Quyoshning tutilishi haqida.

Yorug'likning to'lqin tabiati deyilganda, yorug'lik zarralarining to'lqinsimon harakat qilishi ko'zda tutiladi. Ammo yorug'lik to'lqinlarining tarqalishi to'g'ri chiziqli yo'nalishda bo'ladi. Chunki yorug'lik zarralarining tarqalishidagi to'lqinli holatni oddiy ko'z bilan ko'rib bo'lmaydi. Buning sababi yorug'lik to'lqinlarining juda qisqa bo'lishidir. Interferensiya va difraksiya hodisalarini o'rganish jarayonida yorug'lik to'lqinlari haqida aniqroq tushuncha hosil qilish mumkin.

Soya va yarim soyalarning paydo bo'lishi, Oy va Quyosh tutilishi kabi hodisalar biz yorug'lik to'g'ri chiziqli tarqalish hodisasini anglab yetishimizga misol bo'la oladi. Beruniy Oy va Quyosh tutilishi sabablarini quyidagicha izohlaydi:

“Oyning tutilishiga sabab uning Yer soyasiga kirishidir. Quyosh tutilishi Oy vositasida Quyoshning bizdan to'silishi tufaylidir. Shuning uchun Oyning qorayishi Garb tomondan va Quyoshning tutilishi esa Sharq tomondan boshlanmaydi. Yerning soyasi daraxt soyasi singari fazoda cho'zilgan bo'ladi. Oy Quyoshga nisbatan yettinchi burjda (180^0) bo'lganda, Oyning kenglamasi shimol yoki janubga tomon ko'paymasa, Yerning soyasi ichiga kiradi va tutiladi.

Quyosh tutilishi oldidan Oy g'arb tomondan kelib bir parcha bulut berkitganidek uni (Quyoshni) to'sadi. Turli joylarda berkitiladigan sathi turlicha bo'ladi. Ammo, Quyoshning berkituvchi (oy) katta emasdir. Oyni berkituvchisi (Yer) kattadir”

v) Yorug'likning sinishi, linza, ko'zda tasvirning xosil bo'lishi, uzoqdagi buyumlarning kichrayib ko'rinishi sabablari, ko'rish burchagi.

Mavjud adabiyotlarda yorug'likning sinishi, tasvirlarning linza yordamida ko'rinishi sabablari ilk bor ingliz olimi Bekon (1214-1292 yil) tomonidan yoritilganligi qayd etiladi. Shuningdek, Bekon yumaloq tiniq shisha orqali qaralganda, harflar kattalashib ko'rinishini birinchilardan payqagan va yozib qoldirgan, deyiladi. Ammo, bu mavzuda Bekondan ilgariroq Beruniy va Ibn Sinoning maktub orqali qilgan savol-javoblari bizgacha yetib kelgan.

O'z xatida Beruniy quyidagi savolni o'rta tashlaydi: “Oq, yumaloq, tiniq bir shishani tiniq suv bilan to'ldirilsa, kuydirishi yumaloq toshning kuydirishi kabidir. Agar u shisha suvdan bo'shatilib havo bilan to'ldirilgan bo'lsa, kuydirmaydi va Quyosh shu'lasini to'plamaydi. Nima uchun shunday bo'ladi? Ya'ni, suvli shishada kuydirish kuchi va Quyosh shu'lasini to'plash quvvati qanday paydo bo'ladi?”

Ushbu savolga Ibn Sino quyidagicha javob bergan: “Albatta, suv qalin, nisbatan og'ir, zich, tiniq bir jism bo'lib, uning zotida rang bordir. Shunday sifatdagi har qanday narsadan yorug'lik akslanadi. Shuning uchun suv bilan to'ldirilgan dumaloq shishada yorug'lik akslanadi. Shu'laning to'planishidan kuydirish quvvati paydo bo'ladi. Ammo havoda shu'la kuchli akslanmaydi. Chunki havo nisbatan latif va tiniqdir. Shu sababdan agar o'sha yumaloq shisha havo bilan to'ldirilsa, shishada kuchli akslanish hosil bo'lmaydi”. Haqiqatan ham, nur zichligi kam bo'lgan muhitdan zichligi ko'proq bo'lgan muhitga o'tgan vaqtda yoki aksincha, zichligi ko'p bo'lgan muhitdan zichligi kamroq bo'lgan muhitga o'tgan vaqtda o'z yo'nalishini o'zgartiradi. Fizikada bu hodisani yorug'likning sinishi deyiladi.

Qabariq linzalardan yondosh nurlar o'tgan vaqtda esa bu nurlar bir nuqtada to'planadi va kuydirish quvvatiga ega bo'ladi. Bu nuqta linzaning fokus nuqtasi deyiladi. Agar Beruniy bilan Ibn Sinoning yuqorida zikr qilingan qarashlarini zamonamiz fizikasi qonunlari bilan taqqoslaydigan bo'lsak, bobokalonlarimizning bu masalada ham tamomila haq ekanliklariga ishonch hosil qilamiz.

Beruniy Ibn Sinoga ko'rish va ko'rishning sabablari haqida uning fikrini bilish uchun quyidagi savolni yuboradi: "Ko'z nuri vositasi bilan idrok qilish – ko'rish qanaqa, nima uchun tiniq suvning tagidagi narsa ko'rinib turadi, holbuki, ko'z nurining ravsjanligi tiniq jismlardan akslanadi? Suvning sathi silliq va yaltiroq-ku?"

Ibn Sino Beruniyning savoliga quyidagicha javob bergan: "Arastuning fikricha, ko'rish ravshanlikning ko'zdan chiqishi emas. Ko'rish – ravshanlikning ko'zdan chiqishi, deyish Aflotun (Platon)(eramizning avvalgi 428-347 yil) ning so'zidir. Arastu va Aflotunning so'zlari to'planganda ikki fikr orasida farq yo'q. Albatta, Aflotun bu fikrni ko'pchilik uchun dastur sanaladigan darajada mutlaq va umumiy qilib aytdi. Ustoz Abu Nasr Forobiy (870-950 yil) ikki so'z orasida farq yo'qligini, ikki hakim, fikrlarining birlashuvi haqidagi taklifni o'z kitobida bayon qildi va oydinlashtirdi. Lekin Arastu fikricha, ko'z nuri bilan ko'rish – ko'z ichidagi tabiiy rutubatning ta'sirlanishidir. U rutubat ko'z ichida nozik, tiniq sathga tutinuvchi, u sath hamma ranglar holiga o'ta oluvchi, ranglarni qabul qiluvchilar. Ranglarning turini topshiruvchi jismga ro'baro' bo'lish bilan ranglarning topshirilishi o'rinlidir. Tabiiy jild rutubatli nozik tiniq bo'lgan bir turdan ikkinchi turga o'tadi va rangdan ta'sirlanadi. Shu rutubat qachon bir turdan ikkinchi turga o'tsa, ko'ruvchi quvvatning his etilmagani uchun vosita qilinadi.

Bu rutubat o'zida paydo bo'lgan asarlanishni idrok qiladi. Mana shu hodisa ko'rishdir. Bu haqda faylasufning "Kitob ul-nafs" asarining ikkinchi maqolasida hamda bu kitobning sharhlarida ma'lumot bordir. Endi ahvol shunday bo'lsa hamda havo nozik jism bo'lib, ranglarning ko'rish xossalariga topshiruvchi bo'lsa, savoldagi shubha ko'tariladi, ya'ni tiniq suvning tagidagi ko'rinadi".

Javobdan ko'rinib turibdiki, ibn Sino garchand Aflotunning ko'rish sabablari haqidagi, ya'ni "Ko'rish ravshanlik (nur) ning ko'zdan chiqishidir" degan so'zlarini umumiy tarzda aytilgan deb qarasa ham, ko'proq Arastuning fikrini sharhlab, uning fikrlariga suyanadi.

Ibn Sino o'zining "Fizika", "Tib qonunlari" nomli yirik asarlarida bu masalaga yanada aniqlik kiritib: "Agar ko'zimizdan nur chiqib, buyumlarni yoritadigan va oqibatda biz buyumlarni ko'radigan bo'lsak, nima uchun kechasi ko'rmaymiz? Nahotki, ko'zimizdan chiqqan nur butun olamni yoritishga etsa?" deya Aflotun ning fikrini rad etadi. Shu narsa xarakterliki, hatto Galuley (1564-1642 yil) ham, Aflotunning fikrini rivojlantirib: "Sen oynaga qaraganingda sendan tarqalayotgan nurlar ko'zgudan akslanishi (qaytishi) natijasida aksingni ko'rasan, shunga o'xshash ko'zdan chiqqan nurlar buyumlarga tushib qaytgach, biz ularni ko'ramiz". – deb izohlaydi.

Ibn Sino ko'rishning asosiy sabablarini, aksincha buyumlardan kelayotgan nurlarning ko'zimizga tushishi va ko'z gavharidan o'tib sinishi, so'ngra ko'zdagi to'r pardada tasvirning paydo bo'lishi natijasida yuz beradi, deb tushuntiradi.

Ibn Sino "Tib qonunlari" kitobining uchinchi qismidan bir bobini ko'z anatomiyasiga bag'ishlaydi. U ana shu bo'limda ko'zning tuzilishini, ko'rish sabablarini, ikki ko'z bilan ko'rish, ranglarni ajratish kabi ko'pgina masalalarni yoritib beradi.

Ibn Sino o'zining "Fizika" kitobida esa, uzoqdagi buyumlarning kichrayib ko'rinishi sabablarini ko'rish burchagining kichrayishidan deb hisoblab, hatto, handasaviy isbotlarigacha keltiradi. Shuningdek, asarda dispersiya hodisasi va Oy atrofida hosil bo'ladigan shu'lalanish (gardish) sabablarini ham ilmiy asosda izohlaydi. Uning fikricha, dispersiya hodisasining sababi, Quyoshdan kelayotgan yorug'lik nurlarining atmosferadagi bulutlardan o'tgan vaqtda rangli nurlarga ajralishidandir. Uning yoy shaklida bo'lishining sababi esa, Yer atmosferasining sharsimonligidandir.

Oy atrofidagi shu'laning (gardishning) paydo bo'lishi Oydan kelayotgan nurlarning yer atmosferasidagi bulut zarralariga kelib tushishi hamda oynadan qaytgandek qaytishi va yoritayotgan manba (Oy)ning Yer atmosferasidan qariyb bir xil uzoqlikda bo'lishi tufayli ko'rish maydonida yuz beradi. Demak, Ibn Sino har ikkala masalani ham, turli afsonalarga emas, balki o'zining ilmiy kuzatishlariga asoslangan holda bayon qiladi.

Ibn Sino yulduzlarning kechasi Muazzam G'iyosiddinning savollariga javob tariqasida "Yulduzlar haqida risola" deb nomlangan kitobini yozadi. Risola uch qismdan iborat bo'lib, unda yulduzlarning kechasi ko'rinib, kunduzi ko'rinmasligini sababi, kuzatuvchi turgan joyning kuchli yoki kuchsiz yoritilishi tufayli ekanligi alohida qayd qilib o'tiladi.

4) Issiqlik hodisalari haqida Farobiy va Ibn Sino qarashlari

Yangi dasturda, "Issiqlik hodisalari haqida Farobiy, Beruniy va Ibn Sinolarning fikrlari" degan maxsus bo'lim ajratilgan. Ushbu bo'lim mavzularini tushuntirish vaqtda Abu Nasr Farobiy (873-950) ning.

Farobiy, issiqlik harakat barobarinda mavjuddir, - deb hisoblaydi. Uning fikricha har qanday jismning haroratini yuqori yoki past bo'lishi, shu jism tashkil qilgan bo'laklarning harakatlariga bog'liqdir".

Farobiy qizigan jismlar hajmlarining kengayishi natijasida zichliklari kamayib, o'zining tabiiy o'rniga, ya'ni yuqoriga intiladi. Sovugan vaqtda esa hajmi kichrayib, zichlikning ortishi hisobiga pastga intiladi, ya'ni o'zining tabiiy o'rniga intiladi, deb hisoblaydi. Bu hodisalarni hozirgi zamon fizikasida konveksiya hodisasi deb ataladi.

Jismlarning issiqlikdan kengayib, sovuqlikdan torayishlari haqidagi tushunchalar qadim zamonlardan oq ma'lum. Biroq suvning issiqlikdan kengayib, sovuqlikdan torayishidagi alohida xususiyati va uning sabablari ancha keyinroqqa, ya'ni Beruniy bilan Ibn Sinoga kelib taqaladi. Beruniy suvning sovuqlikdan muzlashi natijasida uning toraymasdan, aksincha kengayishini kuzatadi va bu masalada Ibn Sinoning fikrini bilish uchun unga quyidagi savol bilan murojaat qiladi: "Agar jismlar issiqlik sababli kengaysa va sovuqlik tufayli toraysa va boshqa idishlarning sinishi uning ichidagi narsalarning kengayishi sababidan bo'lsa, nima uchun ichida suv muzlab qolgan idish yoriladi, sinadi?".

Beruniyning bu savoliga Ibn Sino quyidagicha javob beradi:

"Jism qizish orqasida kengayib, kengroq joy talab qilsa-yu, ko'zani sindirsa bas: shunga o'xshash jism sovushi bilan kichikroq joyni egallab olgan idishda bo'shliq paydo bo'ladi. Shuning natijasida sovuqlik idishni sindirgandir. Bunga tabianda har xil o'zgarishlar mavjud bo'lib, misollar ko'pdir. Hosil bo'ladigan ko'p hodisalarga o'shalar sababchidir. Lekin biz zikr qilgan so'z masalaning javobiga kifoyadir". Beruniyning Ibn Sinoning bu javobidan qanoatlanmaydi va o'z fikrini isbotlash uchun ushbu savol bilan Ibn Sinoga murojaat etadi: "Nima uchun muz suv yuzida bo'ladi, holbuki, muz sovuqlik sababli qotgani uchun Yer tabiatiga yaqinroq edi-ku?".

Ibn Sino Beruniyning bu savoliga: "Suv muzlagan vaqtda suvda havo bo'laklari qamalib qolib, muzni suv tubiga cho'kishdan saqlab qoladi", - deb javob qaytaradi. Ibn Sino o'zining ana shu javoblarida Arastuning ta'limotiga suyanadi. Beruniy Ibn Sinoning javoblariga e'tiroz bildirib: "Agar ko'za ichki tomonga qarab singanda edi, u holda aytilganlar to'g'ri bo'lur edi. Lekin haqiqatning bunga qarama-qarshi kelishi ravshandir. Men idish tashqariga qarab sinishini kuzataman. Shunday qilib idishning hajmi ichidagidek emasligidan guvohlik beradi", - deydi.

Beruniy, muzning suv yuzida bo'lish sababining suv muzlagan vaqtda hajmning kengayishi sababli zichligi kamayadi va binobarin o'z hajmiga barobar suvning og'irligiga nisbatan yengillashganligi sababli muzning suv yuzida bo'lishini ilmiy asosda izohlaydi. Beruniy suvning 5 xil holatdagi zichligini tajriba asosida o'lchaydi. Uning hisobi: buloq suvi - 1; qaynoq suv - 0,959; erib turgan suv - 0,965; dengiz suvi - 1,14. Beruniyning bu ajoyib ilmiy tekshirishlari, undan 699 yil keyin mashhur Italiya olimi G.Galileyning tajribalarida qayta isbotlangan.

Ibn Sinoning javoblaridagi ayrim noaniqliklar keyinchalik uning o'zi tomonidan "Qurozai tabiiyot" nomli asarida tuzatiladi.

Beruniy va Ibn Sino Yerning turli iqlimlarida ob-havoning turlicha bo'lish sabablarini Yer shaklining dumaloqligi, ya'ni sharsimon bo'lganligi sababli Quyosh nurining tik yoki yotiq qiyalanib tushishi tufayli ekanligidan deb izohlaydilar. Bundan tashqari, Beruniy, Ibn Sino va Umar Chag'iniy atmosferaning turli balandliklarida haroratning pasayishiga ko'ra atmosferadagi suv bug'lari hajmining sovuqlikdan, shuningdek, turlicha haroratda turlicha o'zgarish sabablari tufayli yomg'ir, qor, do'lga aylanishlari yuz beradi, deb izohlaydilar.

Ibn Sino o'zining "Fizila" kitobida, yerdan ko'tarilgan suv bug'lari sovuqlik tufayli bulutlarga aylanadi, tog' tepalarida yanada quyuqlashadi. Qor, yomg'ir va do'lning paydo bo'lishi esa haroratning yuqori va pastlik darajasiga bog'liq, deb tushuntiradi. Ibn Sino do'lning ko'proq bahor va kuz fasllarida bo'lishini eslatib o'tadi.

Umar Chag'iniyning (XII-XIII) ob-havo haqidagi xulosalari ham Beruniy va Ibn Sino qarashlariga juda o'xshab ketadi. Chag'iniy o'zining "Mulohasfai Hayatil Basita" degan kitobida: "Havo yer kurrasini o'rab olgan. Havoning Quyosh nuri bilan isishi natijasida unda bug'lar paydo bo'ladi. Issiqlikdan yerdagi suv bug'lari yuqoriga ko'tariladi va natijada bulutlar hosil bo'ladi. Havoning sovuqlik darajasiga qarab, goh yomg'ir, goh qor, goh do'l bo'lib yerga tushadi", - deb yozadi.

Ibn Sinoning fikricha, tabiatda issiqlik va sovuqlikning tabiiy va sun'iy manbalari bor. Uningcha, issiqlikning tashqi sababi uchta: birinchisi, issiqlikning yaqinligi sovuq jismni isitadi. Masalan: o't suvni isitadi. Ikkinchisi, harakat va ishqalanish. Masalan: suvni chayqatsang isiydi, toshni toshga ishqasang isiydi, olov chiqadi. Harakat va ishqalanish tufayli issiqlikning uzatilishi va mexanik energiyaning issiqlik energiyasiga aylanishi haqida fikr yuritish bilan birga, shu kitobning keyingi sahifasida, agar havo issiq bo'lmaganida edi, u yuqoriga ko'tarilmasdi, degan fikrni bayon qiladiki, uning bu so'zlari konveksiya hodisasining izohidir. Issiqlikning uchinchi tashqi manbai sifatida issiqlikning nurlatish yo'li bilan tarqalishi haqida fikr yuritiladi. Bundan tashqari, Ibn Sino lupadan o'tgan nurlarning aks nuqtasida to'planishi va kuydirishi haqida ham eslatib o'tadi. Bu hodisa undan ancha keyin Abdurahmon Xozin asarlarida ham uchraydi.

Adabiyotlar

1. Abu Rayhon Beruniy. Geodeziya. TAT, III jild.
2. Abu Rayhon Beruniy. Xronologiya. TAT I jild.
3. P.G.Bulgakov. Жизнь и труды Берунию Тю «Фан» 1972
4. S.Ahmedov, Z.Otajonova, A.Abdurahmanov Beruniy asarlarida maktabbop masalalar. T. "O'ituvchi", 1975.
5. T.N.Qori Niyozov. Астрономия школа Улугбека избранные труды том VI, 1967 yil
6. O.Fayzullayev. Muhammad Xorazmiy T. "Fan", 1965 yil
7. A.T.Григорьян, М.М.Рожанская. механика и астрономия на средневековом востоке. М: «Наука», 1980 г
8. A.Nosirov. Beruniy haqida sharq qo'lyozma kitoblaridagi materiallar. To'plam "beruniy o'rta asrning buyuk olimi" T. "Fan" 1951,
9. Т.И.Райнов. Великие ученые Узбекистана Тю 1943 г
10. T.Usmonov. Fizika. VII,VIII va IX sinf qo'shimcha darslik T. 1993 yil
11. T.Usmonov. Beruniyning fiziaka tarixida tutgan o'rni. To'plam. "Fan" 1973 yil.
12. A.Abdurahmonov. Ulug'bek akademiyasi.T "Qomuslar bosh tahririyati" 1994 yil
13. T.Usmonov. 6-sinfda fizik hodisalar, fizik kattaliklar "O'qituvchilar gazetasi" 15 sentyabr 1960 yil
14. F.Zikrillayev, T.Usmonov. O'rta osiyolik mashhur olimlarning asarlarida mexanik hodisalar. "Sovet maktabi" 1971 yil.
15. Т.Усмонов. Использование трудов Беруни на уроках физики. Т. «Укитувчи» 1988 й

16. M.M.Ibragimov. Fizika o`qitishda Abu Ali ibn Sino merosidan foydalanish. T."O`qituvchi" 1982 yil

Mavzu: Ulug`bekning astronomiya sohasida olib borgan tadqiqot ishlari. O`zbekistonda fizika va astronomiya fanlarining taraqqiyoti

Reja:

1. Astronomiya fani va uning ahamiyati
2. Gallaktika
3. Ulug`bek akademiyasi. Akademiya faoliyatining ilmiy – tarixiy ildizlari
4. Ulug`bek rasodxonasi
5. Ulug`bek zijji
6. O`zbekistonda fizika va astronomiya fanlarining taraqqiyoti
7. Xulosa
8. Adabiyotlar

1. Astronomiya fani va uning ahamiyati.

Astronomiya koinot haqidagi fan bo`lib, koinotdagi jismlar, ularning tuzilishi, tabiati, o`zaro ta`sir sistemasining harakati va rivojlanishining ob`ektiv qonunlarini o`rganadi. Astronomiya yunoncha so`z bo`lib, lug`aviy ma`nosi "astro" "nomos" (qonun) degan so`zlardan kelib chiqqan. Biz yashab turgan Yer ham samoviy jismlardan bo`lib, Quyosh sistemasidagi eng yorug` yulduzlardan biridir. Astronomiya ham juda qadimiy fanlardan bo`lib, kishilarning hayotiy va amaliy ehtiyojlari tufayli paydo bo`lgan. Shuning uchun u kishilarning hayoti va amaliy ehtiyojlari uchun xizmat qiladi. Kishilik jamiyatining taraqqiyoti natijasida xalq va davlatlar o`rtasida o`zaro aloqalar bog`lash uchun ehtiyojlar paydo bo`la boshladi. Oqibatda, dengiz va quruqlikdagi aloqalar uchun dengiz yo`llari, shaharlarning joylashishi, ular oraliqlari, tomonlarini aniq belgilash uchun geografik xaritalar, shuningdek, turli marosimlar uchun aniq vaqt jadvallari kabi ko`pgina muammolar paydo bo`ldi. Bunday muammolarni hal qilish ko`p jihatdan fizika, matematika, geografiya, geodeziya va astronomiya kabi fanlarni bilishni taqozo qilar edi. Biroq u vaqtlarda bu fan ham rivojlanmagan, alohida fan sifatida shakllanmagan edi. Samoviy jismlar haqidagi odamlarning tushunchalari esa ertaklardagidek: osmondagi yulduzlar go`yo farishtalarning tungi chiroqlari yoki osmon gumbaziga qoqib qo`yilgan bril`yantlar bo`lib, o`zidan nur sochib turadi deb faraz qilinardi. Yer haqidagi tushunchalar ham shunga o`xshash izohlanardi. Go`yo Yer ho`kizning shohida turadi, ho`kiz Yerni bir shoxidan ikkinchi shoxiga olganda Yer qimirlaydi. Ho`kiz baliqning ustida turadi, baliq esa suvning ustida turadi, degan tushunchalar bor edi. Yerning shaklini ham qandaydir yassi doira shaklida deb tushunganlar. Bu tushunchalar orqali shaharlar, dengiz va quruqliklardagi yo`llarni aniqlash kabi muammolarni hal qilishi mumkin emasdi. Xullas, hayotiy ehtiyojlar tufayli aniq fanlar ham rivojlana boshladi. Shunday qilib, samoviy jismlar, ularning sistemalari, o`lchamlari, masofalari, tabiati, ular harakatining ob`ektiv qonunlarini o`rganadigan va o`rgatadigan astronomiya fani shakllana boshladi. Ana shu fan yordamida biz samoviy jismlarning bizga noma`lum bo`lgan sirlarini o`rganib – bilib boramiz. Astronomiya fanining ahamiyati ham shundadir.

Siz astronomiya fanini o`rganish orqali koinotda yuz berayotgan hodisalarni kuzatishingiz mumkin hamda Oy va Quyosh tutilishi, kometalarning qachon ko`trinishi kabi ko`pgina hodisalarni oldindan bashorat qila olasiz.

Hozirgi davrda fan va texnikaning turli sohalari aql bovar qilmas darajada tez rivojlanib borayotganligi natijasida insonlarning qadami Oyga ham yetib bordi. Siz astronomiyani o`rganish bilan samoviy jismlarda ro`y berayotgan hodisa, uning o`lchamlari, masofasi, tabiati, harorati, uchar yulduz kabi koinotning sirlarini o`rganib olasiz. Buning hammasi sizga yuqori ma`naviyatli, bilimdon komil inson bo`lib yetishishingizga yordam beradi.

2. Gallaktika

Quyosh va unga o'xshash yulduzlardan taxminan 100-120 millionchasi o'zaro tortishish kuchlari orqali yaxlit bitta sistemani tashkil etadi. Uni galaktika deb ataydilar. Bunday sistemalar son sanoqsiz topilgan.

Bizning galaktikani tashqaridan kuzatilsa go'yo ikki likopcha bir-biriga to'ntarib qo'yilganday ko'rinadi. Uning markazidan har tomonga buralib-buralib yengchalar chiqqan. Shu yengchalarni birida markazdan taxminan 30 ming yorug'lik yili uzoqlikda bizning quyosh sistemamiz joylashgan. Umuman, likopchani diametri 100 million yorug'lik yili masofasiga yaqin.

Agar likopchani yon tomonidan ko'rilsa, uning markaziy qismidagi sharsimon bo'lagi ikki tomonga qarab ingichkalashib ketadi. Galaktikadagi barcha jismlar uning markazi atrofida, taxminan, 250 million yilda bir marotaba aylanib chiqadi.

Quyosh sistemasining bundan tashqari yana bir harakati mavjud. Bizning sistemamiz o'z atrofidagi Gerkules va Lira nomli yulduz turkumlarini chegarasi tomon 20 km/c tezlik bilan harakatlanmoqda. Galaktikamizda yulduzli to'dalar, chang va gaz tumanliklari ham mavjud bo'lib, ularda hozir ham yulduzlar va sayyoralarning paydo bo'lish jarayoni davom etmoqda.

3. Ulug'bek akademiyasi. Akademiya faoliyatining ilmiy-tarixiy ildizlari

Ma'lumki, B.A.Voronsov – Vil'yaminovning astronomiyadan bundan qariyb 60-70 yillar chamasi ilgari yozilgan darsliklari ko'p yillardan beri asosiy qo'llanma bo'lib kelmoqda. Undagi mana bu jumalarga e'tiboringizni qaratmoqchimiz: “Kopernik, harakatsiz Yer haqida kishilarning ongida asrlar osha saqlanib kelgan aqidalarga asoslangan fikrni ulotqirib tashladi. Kopernik Yerni oddiy planetalar qatoriga qo'yib, uning Quyoshdan uzoqligi jihatidan uchinchi o'rinda turishini, fazoda boshqa planetalardek Quyosh atrofida aylanishi va shuningdek, o'z o'qi atrofida aylanishini ko'rsatib beradi”. Go'yo XVI asrga qadar N.Kopernikkacha Yerning harakati yoki Quyosh atrofida aylanishi haqida hech qanday fikrlar bo'lmagan. To'g'ri, biz ham N.Kopernikning buyukligi va uning ajoyib kashfiyoti yevropada chindan ham inqilobiy ish bo'lganligini inkor qilmaymiz. Jordano Bruno, G.Galileylarning cherkov tomonidan qanday jazolanganligi kabi faktlarni achinish bilan xayolga olamiz va N.Kopernik, Jordano Bruno hamda G.Galileylarning ruhlari oldida bosh egib ta'zim qilamiz. Bunday hodisalar bizda ham bo'lgan. Ulug'bekning o'limi kabi hodisalarning sonini aniq aytish qiyin. Afsuski, shunday bo'lgan.

Biroq N.Kopernikkacha yashab ijod qilgan, uning geiosentrik ta'limotini undan ming yillar oldin aniqlagan, hatto, planetamizning ayrim joylarida hali johiliya davom etayotgan paytda Yerning – harakati va Quyosh markazlik ta'limotiga eshik ochib bergan: shuningdek, planetalarning Quyosh atrofidagi harakatlarini aylanma harakat deb hisoblagan, Kopernikning xatosini bir necha asr ilgari undan oldin tuzatib, bu harakatlarning ellipsoid harakat ekanligini kashf qilib qo'ygan yunon, hind, xitoy, yaqin sharq va markaziy osiyolik allomalarimizning nomlarini unutish mumkin emas. Xorazmiy, Farg'oni, Abu Rayhon Beruniy, Ibn Sino, Chag'iniy kabi ko'plab allomalarimizning ishlari Ulug'bek va uning maktabida ijod qilgan olimlar ishiga kuchli ta'sir ko'rsatganligi ma'lum.

4. Ulug'bek rasadxonasi.

A. Ahmedovning qayd qilishicha, Rasadxona 1420-1429 yillarda Samarqand yaqinidagi Obi Rahmat tepaligida qurilgan. Bino uch qavatli to'garak shaklida bo'lib, diametri 40-46 metr, balandligi esa 30 metr chamasidagi silindr shaklida bo'lgan. Rasadxonaning asosiy quroli burchak o'lchaydigan juda katta vertikal doiradan iborat bo'lib, uning radiusi 40 metru 21,2 sm ga teng bo'lgan. Rasadxona haqida Abdurazzoq samarqandiy quyidagilarni yozadi: “Baland qurilgan bu muhtasham imorat xonalarining ichiga solingan rasm va beqiyos suratlarida to'qqiz falakning daraja, daqiqa, soniya va soniyaning o'ndan bir ulushlari ko'rsatilgan yetti qavat osmon gardishi, yetti sayyora va turg'un yulduzlar tasvirlangan osmon gumbazi, iqlim, tog', daryo, sahrolar, xullas olamga tegishli hamma narsalar tasvirlangan edi. Shundan keyin Quyosh va sayyoralarning harakatini kuzatish, ko'rganlarini yozish va qayd qilishni boshlab yuborishga berildi”.

Rasadxonaning asosiy quroli – burchak oʻlchaydigan juda ulkan asbobdan iborat boʻlib, uning radiusi 40,212 metr, yoyning uzunligi 63 metrga teng edi.

Oʻzbekiston hukumati yodgorlikning qoldiqlarini oʻrganish va saqlab qolishga katta eʼtibor berdi, 1949 yili rasadxona oʻrniga marmar toshdan yodgorlik oʻrnatildi, 1964 yili esa Ulugʻbek yodgorlik muzeyi qurib tugallandi.

5.Ulugʻbek Zijji

Ulugʻbek asarlari ichida dunyoga mashhur qilgan kitobi – “Zijji Koʻragoniy” boʻlib, u asosan, quyidagi masalalarni oʻz ichiga olgan: 1) “Kirish, yaʼni nazariy qism boʻlib, u Rasadxonada oʻtkazilgan kuzatishlar asosida tuzilgan jadvallardan iborat. Zijjining birinchi qismida eralar va turli taqvimlar bayon qilingan. Zijjining ikkinchi qismi matematika va sferik astronomiyaga bagʻishlanadi. Zijjining uchinchi qismi trigonometrik jadvallarga bagʻishlangan. Unda sinus va tangenslar jadvali berilgan boʻlib, ular oʻnta xona aniqligida hisoblanganligi bilan oʻzidan oldingilaridan ajralib turadi. Ulugʻbek zijjining ana shu uchinchi kitobining amaliy astronomiyaga bagʻishlangan boʻlimida ekliptikaning ekvatorga nisbatan ogʻmaligi, osmon jismlarining koordinatalarini aniqlash, yulduz va sayyoralar orasidagi masofalarni aniqlash kabi masalalar bayon qilingan”.

Quyidagi jadvalda Ekliptikaning ekvatorga nisbatan ogmalar haqidagi Ulugʻbekning oʻlchash undan oldingi astronomlarning jadvallari bilan taqqoslab berilgan.

Kuzatuvchi shaxs	Qaysi shaharda	Qaysi yili	Oʻlchash natijasi	Farqi
Ptolomey		140	$23^{\circ}51'20''$	$+10'27''$
Xorazmiy	Bagʻdod	840	$23^{\circ}51'$	$+15'35''$
Bonu-Muso	Samarra	870	$23^{\circ}35'$	$-10'',8$
Ahmad Fargʻoniy	Samarra	870	$23^{\circ}35'$	$-10'',8$
Xoʻjandiy	Ray	994	$23^{\circ}32'21''$	$-1'51'',7$
Beruniy	Qiyot	994	$23^{\circ}35'40''$	$-40''$
Beruniy	Gurganch	1016	$23^{\circ}35'50''$	$-1'1''$
Beruniy	Gʻazna	1019	$23^{\circ}35'$	$-11''$
N.Tusiy	Marogʻa	(1201-1274)	$23^{\circ}30'$	$+2'9''$
Ulugʻbek	Samarqand	(1394-1449)	$23^{\circ}30'17''$	$-0'32''$

Ulugʻbek sayyoralarning yillik harakatini quyidagicha aniqlaydi:

Sayyoraning nomi	Ulugʻbek hisobi	Hozirgi hisob	Farqi
Zuhal –Saturn	$12^{\circ}13'39''$	$12^{\circ}13'36''$	$-3''$
Mushtariy-Yupiter	$30^{\circ}20'34''$	$30^{\circ}20'31''$	$-3''$
Mirrix-Mars	$191^{\circ}17'15''$	$191^{\circ}17'10''$	$-5''$
Zuhra –Venera	$224^{\circ}17'32''$	$224^{\circ}17'30''$	$-2''$
Utorud –Merkuriy	$53^{\circ}43'13''$	$53^{\circ}43'13''$	$-10''$

Ulugʻbek “Zijji”, undan tashqari sayyoralarning osmon sferasidagi Quyosh va Oy tutilishini oldindan aniqlashning ikki xil usuli, shuningdek, yulduzlar katalogi boʻlimidan 1018 ta yulduzning har birini yulduz turkumlari boʻyicha joylashgan oʻrinlarini aniqlagan.

Ulugʻbek “Zijji”ning oxirgi toʻrtinchi boʻlimi astronomiya “Ilmi Nujum”ga bagʻishlangan boʻlib, sayyoralarning joylashishi holatlariga qarab kishilarning tole va taqdirlarini oldindan bashorat qilishga bagʻishlangandir. Ulugʻbek “Zijji” oʻzining ilmiyligi va aniqligi bilan qimmatlidir.

Ulugʻbek akademiyasida ustoz Qozizoda Rumiy, shogirdlari amshid al-Koshiy va Ali Qushchi kabi koʻplab allomalarning olib borgan kuzatish va ilmiy ishlari oʻz salmogʻi bilan fanlarning tarixida alohida oʻrin egallaydi. Birgina Koshiyning quyidagi ishlarini eʼtiborga

olaylik. Koshiy o`nli kasrlarni Simon Stiven (1548-162) dan 150 yil oldin, N`yuton binomini N`yutondan oldin, to`rtinchi darajali tenglamalarning yechish usullarini Ferreridan oldin, to`rtinchi darajali natural sonlar qatorini Ferreridan oldin, shuningdek, Ruffining ildizlar haqidagi kashfiyotini undan oldin kashf qilib qo`ygan buyuk allomadir.

O`rta Osiyoda yashab ijod qilgan buyuk allomalarimiz va ularning jahonshumul kashfiyotlarini sanab adog`iga yetib bo`lmaydi. Ushbu matinda ularning ishlaridan faqat ayrim namunalar keltirildi, xolos.