

O'zbekiston Respublikasi oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligi
Navoiy viloyati pedagog xodimlarni qayta tayyorlash va malakasini oshirish instituti

MA'RUZALAR MATNI

TALABA TANLOV FANI
(Tabiat qonunlarining fizikaviy asoslari)

NAVOIY - 2005

Ushbu ma'ruza matni institut miqyosidagi barcha oily o'quv yurti talabalari uchun muljallangan bo'lib, o'qituvchi va talabalarning shaxsiy kutubxonasini boyitishga xizmat qiladi.

Tuzuvchilar: f-m.f.n Axmedov A.A

- O'q. Toshpulatova Sh.O

Uslubiy ma'ruza matni Navoiy davlat pedagogika institutining 2005 yil

22 sentabrdagi №2 raqamli kengash qarori bilan chop etishga tavsiya etilgan.

So'z boshi

Bugungi kunda fan, texnika va texnologiyalar yutuqlarii ishlab chiqarishga shuningdek, o'quv jarayoniga tadbiiq etilib kelinmoqda.

Ushbu maxsus talaba tanlov fani talabalarga tabiat qonunlarini fizikaviy talqin etish va bu qonuniyatlar asosida yaratilayotgan zamonaviy asbob uskunalarning inson hayotidagi o'rni biologik ta'sirlani o'rganishni ilmiy texnikaviy taraqqiyot kursining maqsad va vazifalariga kiradi.

Bundan tashqari Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligining 2005 yil 21 fevraldagi №34 sonli buyrug'iga asosan oliy ta'lim muassasalari talabalarida muayyan o'quv ishlarini mustaqil ravishda bajarish, kerakli ma'lumotlarni izlab topish va tahlil qilishga o'rgatish hamda shu

asosda mas'uliyatli yechimlar qabul qilish ko'nikmalarini shakllantirish va rivojlantirish mazkur ma'ruza matnini tayyorlashda e'tiborga olingan.

1-mavzu

Tabiat qonunlarining fizikaviy asoslari kursining predmeti va vazifalari

Tabiat qonunlarining fizikaviy asoslari kursining predmeti jamiyat rivojlanishida tabiat qonunlarining o'rni, yangi texnologiyalarning rivojlanishi, yaratilishi va axborot tizimlarining fan va texnikada qo'llanishini o'rganuvchi, o'z ichiga barcha fanlarni qamrab oladigan sohalardan hisoblanadi. Bu fanning vazifalariga tabiiy va gumanitar fanlarning aniq ishlatilish sohalari kiradi.

Ilmiy texnik taraqqiyot fani jamiyatda tabiat qonunlarining ilmiy isloh qilish mahsuli bo'lib, o'z ichiga tabiatda mavjud bo'lgan barcha fanlarning (Botanika, tabiat, biologiya, fizika, ximiya va boshqalar) qonuniyatlarning tajribaviy qurulumlar yordamida fanning yangiliklarini kuzatadi va tadqiq etadi.

Tabiat qonunlari uchta asosiy sohaga ajratilib o'rganiladi.

1. Tabiiy fanlar o'rganayotgan qonuniyatlari.
2. Ijtimoiy gumanitar fanlar o'rganayotgan qonuniyatlari.
3. Siyosiy, huquqiy qonuniyatlarni o'rganayotgan fanlar.

Tabiiy fanlarni o'rganayotgan qonuniyatlarning asosiy negizi fizika, matematika, ximiya, biologiya va astronomiya kabi fanlarning hodisalari va qonuniyatlarning mohiyatini o'rganadi.

Ijtimoiy gumanitar fanlarning asosiy qonuniyatlarini o'z ichiga oladi.

Siyosiy va huquqiy milliy istiqlol g'oyasi diniy ma'naviyat va ma'rifat g'oyalarini o'z ichiga oluvchi milliy istiqlol va tamoyillari kabi fanlarning asosiy negizini tashkil etadi.

Moddiy dunyoda yuz berayotgan xilma – xil o'zgarishlar tabiat xodisalarini tashkil etadi. Fizika fani tabiat hodisalarini o'rganish va bu hodisalarini tavsiflovchi qonunlarni hamda

hodisalar orasidagi munosabatlarni aniqlash uchun zarur bo'lgan ma'lumotlarni kuzatishlar va tajribalar asosida oladi.

Hodisani boshqa hodisalar bilan o'zaro bog'lanishlar bilan to'laligicha saqlanib qoladigan tabiiy sharoitlarda o'rganish kuzatish deb ataladi. Masalan: yomg'ir tomchisining tushishi, sportchining parashyutdan tushishi yoki yuqoriga otilgan toshning qaytib tushishi kabi hodisalarda Yerning tortishish kuchi namoyon bo'ladi.

Tabiat hodisalarining eng umumiy qonunlarini va harakatning eng umumiy xossalarini o'rgangani tufayli fizika fani boshqa tabiatshunoslik fanlari uchun ilmiy asos bo'lib xizmat qiladi va tabiiy fanlar ichida etakchi o'rin tutadi. Masalan kvant mexanikasi tasavvurlari asosida kvant miqdori vujudga keldi, mazkur fan tushunshalari kimyoviy birikmalarining elektron tuzilishini aniqlashga imkon yaratdi. Fizikada kashfiyotlar ayrim tabiiy fanlar taraqqiyoti uchun juda katta turtki berdi. Masalan mikraskop va teleskopning yaratilishi biologiya va astronomiya fanlari taraqqiyotini keskin jadallashtirdi. Zamonaviy radioteleskoplar va koinot haqidagi axborot hajmini mislsiz darajada orttirib yubordi.

Fizika va boshqa tabiiy fanlar chegarasida yangi fanlar vujudga keldi. Bular jumlasiga biofizika, fizikaviy kimyo, astrofizika, geofizika va boshqalarni kiritish mumkin.

Dinamikani birinchi qonunini birinchi bo'lib G. Galiley kashf qildi, hamda jismga boshqa jismlar ta'sir qilmasa u o'zining tinch holatini yoki to'g'ri chiziqli harakat holatini saqlaydi degan xulosaga keldi. Uzoq vaqtlar davomida Aristotelning biror jismga boshqa jism tomonidan ko'rsatilayotgan ta'sir olib quyilsa, u to'xtab qoladi degan fikri hukmron bo'ldi. Aristotelning fikriga boshqa jismlar ta'siri jism harakatining sababi bo'lib boshqa jismlar ta'sir etmaganda jism faqat tinch holatdagina bo'lishi mumkin. Galiley birinchi bo'lib, jism o'zining harakat holatini saqlash uchun boshqa jismlar tomonidan ko'satilayotgan ta'sirning bo'lishi shart emas degan fikrga keldi.

Boshqa jismlar tomonidan ko'rsatiladigan ta'sirlar bo'lmagan holda jismlar harakati tezligining saqlanishi inertsia deb ataladi. Shu sababga ko'ra, Nyutonning I qonuni inertsia qonuni deb yuritiladi.

Nyutonning ikkinchi qonuni jismga ta'sir qilayotgan kuch jismning massasi va uning ana shu kuch ta'sirida olgan tezlanishi orasidagi miqdori munosabatni belgilaydi.

Nyutonning uchunchi qonuni jismlarning o'zaro ta'siri haqida bo'lib quyidagicha ta'riflanadi : har qanday ikki jism bir – biriga son jihatdan teng va bitta to'g'ri chiziqli harakat qarama – qarshi tomonga yo'nalgan kuchlar bilan ta'sir qiladi. Bu qonunda tajribada tekshirib ko'rish mumkin bo'lgan ikkita fikr bor:

1. Jismlarning bir – biriga ta'siri o'zaro ta'sir xarakteriga ega, ya'ni agar bitta kuch mavjud bo'lsa, albatta unga qarama – qarshi yo'nalgan ikkinchi kuch ham bo'lishi shart;
2. O'zaro ta'sirlashayotgan jismlarning bir – biriga ta'sir kuchlari son jihatdan o'zaro teng.

O'zaro ta'sir kuchlaridan birini, Nyuton ta'biri buyicha ta'sir, ikkinchisini esa aks ta'sir deb ataladi.

Juda qadim zamonlardayoq kishilar yuz yillar mobaynida ham yulduzlarning bir – biriga nisbattan vaziyati o'zgarmasligini, sayoralar va yulduzlar orasida juda ham murakkab traektoriyalar bo'ylab harakatlanishini kuzatishgan. Sayyoralarning sirtmoqsimon traektoriyalar bo'ylab harakatlanishini tushuntirish uchun yunon olimi K.Ptolomey Yer koinot markazida joylashgan, sayyoralar esa markazlari Yer atrofida katta aylanalar buylab bir tekis harakatlanadigan kichik aylanalar harakatlanadi deb faraz qildi. Mazkur qarash Ptolomeyning geotsentrik sistemasi degan nom olib katolik Tserkov homiyligida qariyb bir yarim ming yillar hukmronlik qildi. XXI asr boshida polshalik astronom N.Kopernik tomonidan geliotsentrik sistema asoslab berildi, astronomik kuzatishlar Yer va boshqa sayyoralarning Quyosh atrofida harakati hamda yerning sutkalik aylanishi natijasi ekanligi isbot qilindi. Lekin uzoq vaqtgacha Kopernikning nazariyasi va kuzatishlariga jiddiy e'tibor berilmadi.

Italiya olimi G.Galiley va ingliz olimi I.Nyutonning inqilobiy ilmiy ishlaridan boshlab tajribaga tayana boshlagan fizika fani uch asr mobaynida jadal rivojlanishi yo'lini bosib o'tdi. XIX asrning ikkinchi yarmida yorug'lik elektromagnitik nazariyasining yaratilishi bilan fizika fani muayyan darajada yakunlangan va klassik fizika deb nom olgan darajasiga erishdi.

O'tgan asrning 90 – yillaridayoq klassik fizika qonunlari atomning ichki tuzilishini va juda katta tezliklarda yuz beradigan hodisalarni tushuntirishga ojiz ekanligini ko'rib qoldi. XX asr boshida A.Eynshteyn tomonidan yaratilgan maxsus va umumiy nisbiylik nazariyalariga tayangan va yorug'likning kvant nazariyasi hamda mikrozarralarning kvant mexikasiga asoslangan zamonaviy fizika vujudga keldi. Kvant nazariyasiga tayangan holda XX asr fizikasi modda va maydon xossalari kristallarning tuzulishi va xossalari, atom, molekulalar, atom yadrosi va elementar zarralar tarkibi va xossalarni o'rganishda ulkan natijalarga erishdi. Fizikaning ayrim yo'nalishlarida esa yangi sohalar, jumladan kvant optikasi, golografiya va boshqalar paydo bo'ldi.

Fan va teznikaning rivojlanish sur'ati jamayaning iqtisodiy ehtiyojlari bilan belgilanadi. Taraqqiyotning hamma bosqichlarida ham ishlab chiqarishning texnik darajasi tabiiy o'rinda fizika fani erishgan yutuqlar bilan uzviy bog'liq bo'ladi. Fizika tadqiqotlar bir tomondan moddiy dunyo haqidagi bilimlar doirasini kengaytirib borsa, ikkinchi tomondan ishlab chiqarish

jarayonlarining samaradorligini oshirishga, yangi texnologiyalarni ishlab chiqarishga va yanada takomillashgan mexanizmlar va qurilmalar yaratishga asos bo'lib xizmat qiladi.

Fizikadagi yirik kashfiyotlar ertami – keshmi texnikaning inqilobiy o'zgarishlariga sabab bo'ladi, natijada fizika bilan chambarchas bog'langan texnikaviy fanlar va texnikaning yangi sohalari vujudga keladi. Masalan XIX asrda Faradey, Amper, Ersted, Lents, Maksvell, Gerts, Popov, va boshqa fizik olimlar yaratgan elektromagnetizm nazariyasi asosida elektrotexnika va radiotexnika bunyodga keldi. Issiqlik mashinalarini takomillashtirish maqsadida issiqlik hodisalarini o'rganish termodinamika fanining shakllanishiga olib keldi.

Zamonaviy texnika yaratgan qudratli tezlatkichlar va o'ta sezgir qayd qiluvchi qurilmalar yordamida fizika fani moddaning negizigacha kirib bordi va hatto elementar zarralar tarkibini ham aniqlashga muvaffaq bo'ldi. Inson zakovatining mahsuli bo'lgan murakkab kosmik uchish apparatlarining sayyoralararo fazoda bir necha o'n million kilometr masofalardan Yerga koinot haqidagi ma'lumotlarni uzatishi fizika va texnikaning hamkorligisiz amalga oshmagan bo'lur edi.

Keltirilgan misollardan ko'rinadiki fizika va texnikaning o'zaro sermahsul aloqasi va bir – birini rivojlantira borishi insoniyat taraqqiyotining muhim omillaridan biridir.

Biofizikaning biologik hodisalar mexanizmini atom, molekula, ion va radikallarning o'zaro ta'siri nuqtai nazardan tekshiradigan bo'limi. Asosiy masala biologik sistemalar molekulalarining fazoviy tuzilishini va fizik – kimyoviy xossalarini o'rganishdan iborat. Molekulyar biofizika asosan oqsil moddalar va nuklein kislotalar fizikasidir. Biologik moddalarning o'ziga xos xususiyati ularning makromolekulaligidir. Oqsillar va nuklien kislotalar katta molekulalar, biopolemirlardan iborat shuning uchun molekulyar biofizikani makromolekulyar biofizika yoki biopolimirlar fizikasi ham deyiladi. Molekulyar biofizika biologik bo'lmagan jarayonlar uchun qo'llanilgan nazariy va amaliy fizika metodlari keng qo'llaniladi. Ingliz olimi J.Bernal 30 – yillardan oqsillar molekulasiidagi atomlarning fazoviy joylashishini hisoblash metodini topdi. Bu mioglobini va gemoglobini strukturasini hisoblashga oqsil modda molekulasi aktiv markazining tabiatini shuqurroq tushunishga asos bo'ldi.

Biologik sistemalardagi molekulalarning g'alayonlangan holatini o'rganish ham biofizikada muhim o'rin egallaydi, bunda molekulalar yuqori kimyoviy aktivlikka ega bo'ladi. Fotobiologik jarayonlar (fotosintez, bioluminesstentsiya)dagi g'alayonlangan holatlar ustida ko'p ishlar qilingan.

2-mavzu

Qadim dunyo kosmologiyasi

Olam tuzilish haqidagi dastlabki tasavvurlar, juda qadim zamonda eramizdan oldin bir necha minginchi yillarda, ham biror bir davlat shakllanmasdan burun vujudga kelgan edi. ushanda olam, butun borliq yo'q narsadan yaratilgan degan tushuncha hukmronlik qilardi. Kishilar tabiat hodisalari qanday kuzatilsa, shundayligicha haqiqat sifatida qabul qilardilar.

Jamiyat rivojlanishining dastlabki bosqichlaridayoq ayrim osmon jismlari (Quyosh va Oy), yulduzlar osmoni va uning aylanishi, kishilar hayotida va olam tuzilishi va uning kelib chiqishi haqidagi tasavvurlarning rivojlanishida alohida ahamiyat kasb etdi. Dehqonchilikning ishlarida osmon xodisalari va yerdagi xodisalar (tun va kunning almashinishi yil fasllari) orasidagi bog'lanishlarni aniqlash - muhim omillardan bo'lib xizmat qildi.

Quldorchilik jamiyatining shakllanishi, Qadim Misr, Vavilon, Xitoyda quldorchilik monarxlarining vujudga kelishi bilan ishlab chiqarish kuchlarining rivojlanishi, osmon xodisalari bilan yaqindan tanishish orqaligina hal qilish mumkin bo'lgan talay masalalarni qo'ydi.

Ko'p asrlar davomida, Misr va Vavilon osmonni kuzatish va uning hodisalarini sharxlash xuquqiga faqat ruxoniylardan chiqqan vakillar-kohinlargina ega edilar. Misr va Vavilon davri yodgorliklarining ma'lum qilishicha, osmonni dastlabki sistemali kuzatishlar, ulardan amalda foydalanish-ehromlar xududida olib borilardi. Vavilonning qadimiy ahli-shumerlar olamning to'rt tomoni, Oy va Quyoshning aylanish davrlari haqida yetarlicha ma'lumotga ega edilar.

Planetalarining ochilishi va ularning harakatlarini o'rganishga urinishlar aniq natijalar beravermagach, kishilarda bu «adashgan» yulduzlarning harakati, Yerdagi xodisalariga, xalqlar va alohida kishilar taqdiriga ta'siri bor degan fikrlarning tug'ilishiga olib keldi. Astrologiya-yolg'on fan, qadimda, ana shunday dunyoga keldi. E.o. 1100 yillarda Xitoy olimi Chu Kong

ekliptikaning osmon ekvatoriga og'maligini o'z davri uchun katta aniqlikda topdi. E.o. VIII va VII asrlarda Quyoshni va kometani kuzatishga oid birinchi qo'lyozmalar ham Xitoydan topildi.

E.o. VI asrning o'rtalarida Qadim Misr va Vavilon mustaqil davlat sifatida tugatilib, o'rniga Yaqin va erta sharqni birlashtiruvchi fors davlati vujudga keldi. Shu munosabat bilan Vavilon va Misr madaniyatlarining taqdiri turlicha kechib, birinchisidagi bir necha asrlar o'z mavqeini saqlab qolgani holda, Misr qariyb ikki asrga inqirozga uchrab, so'ngra yangi asosda Yunon madaniyati ta'sirida rivojlanishga yuz tutdi.

Gretsiyada e.o. VIII asrdan Qadim sharq uchun xarakterli bo'lgan markazlashgan quldorchilik monarxiyasi o'rniga yangi xil davlat shaharlar (polis) tashkil topdi. Shu davrda Kichik Osiyoning g'arbiy qirg'og'ida (Ioniya) va Italiyaning janubida hamda Sitsiliyada greklarning mustamlakalari vujudga keldi. Tashqi savdo, mustamlaka va polislardan tarkib topgan siyosiy va iqtisodiy xukumat Qadim Sharq madaniyati bilan yaqindan tanishishga va o'z xususiy fani va madaniyatini rivojlanishga imkon berdi.

Qadim Sharq mamlakatlari bilan qo'shni Ioniya, grek falsafasining vataniga aylandi. Birinchi grek materialistlaridan Fales, Anaksimandr va Geraklitlarning faoliyati u yerdagi Milet va Efes shaxarlari bilan bog'liq.

Fales Miletskiy (625-550y. e.o.) – birinchi grek astronomlaridan edi. U e.o. 585 yildagi Quyosh tutilishi haqida oldindan habar berdi. Yer tekis bo'lib, har tomondan suv bilan o'ralgan dedi u. Uning aytishicha, suv dunyoning birinchi moddiy substansiyasi. Uning shogirdi Anaksimandr (610-546 y. e.o.) fikricha Yer silindr shaklida bo'lib, ko'rinma dunyoning markazida joylashgan. Yer-suvga ham, boshqa biror narsaga ham tayanmagan holda fazoda muallaq turadi, - deb o'qtiradi u.

Efeslik Geraklit (540-480 y. e.o.) aslida bevosita astronomik masalalar bilan shug'ullanmasada, biroq olam bitta va doimiy, «u na xudolar va na kishilar tomonidan yaratilmagan»-degan fikrni berdi. Dunyoda hamma narsa oqimda, va o'zgarishda, shuning uchun tabiatni, uning uzluksiz rivojlanishda o'rganmoq zarur, degan edi u. E.o. VI asrning ikkinchi yarmida Italiyaning shimolida Pifagor maktabi tashkil topdi. Pifagor maktabining geometriya sohasida katta xizmatlari bo'lib, astronomiyada u Yerning sharsimonligini targ'ib qildi. E.o. V asrda o'tgan Filolay esa Yer «markaziy olov» ning atrofida aylanadi degan fikrni berdi. Bu fikr quvvatlanmay tezda unitildi.

Antik kosmologiyada Demokrit (460-370 y.e.o.) alohida o'rin tutadi. U, Quyoshning o'lchami Yer va Oy bilan solishtirilganda, ulkanligini birinchilardan bo'lib qayd etdi. Oy o'zidan nur chiqarmay, Quyosh nurlarini qaytaradi, Somon yo'li esa, zich joylashgan yulduzlardir deb o'qtirgan edi u.

Osmon jismlari harakatlarini tushuntiruvchi matematik nazariya ham birinchi marta grek olimlari tomonidan yaratildi. Yevdoks Knidskiy (410-355 y.e.o.) Quyosh, Oy, yulduzlar markaziy Yer atrofida aylanma harakat qiladilar deb tushuntirdi. Uning aytishicha, yulduzlar Yerdan bir xil masofada joylashib, koinotni chegarasi xisoblanadi.

Aristotel kosmologiyasi. Aristotel (384 – 322 y.e.o.) o'z asarlarida osmon, Yer hamda ularning harakat qonunlari haqidagi bilimlarni teoreмага soldi. Aristotel astronomik kuzatishlarga tayanib, Yerning va boshqa osmon jismlarining shakllarini o'rgandi. Yer shar shaklda ekanligini uzil-kesil isbot qildi. Shu bilan birga u Yer-Koinotning markazi deb qabul qildi va Koinot cheklangan bo'lib, uning barcha jismlari Yer tomonidan tortib ushlab turiladi deb o'qtirdi u.

Ellinistik astronomiya. E.o. IV asrning ikkinchi yarmida, Gretsiyadan Hindistongacha bo'lgan katta xududning siyosiy xayotida katta o'zgarishlar bo'ldi. A. Makedonskiy tomonidan bosib olingan hududda yirik imperiya tashkil topib, uning yemirilishi oqibatida, Yaqin va erta Sharqda grek madaniyati ta'sirida qator yangi mamlakatlar vujudga keldi. Grek madaniyatining Sharqqa kirib borishi va uning Hindiston va erta Osiyo madaniyatlarining uyg'unlashishi bilan xarakterlanadigan ellinistik davr ana shunday boshlandi. Aleksandriya kabi yirik shaharlar tarkib topdi. Bu yerda antik dunyoning eng yirik ilmiy markazi – Aleksandriya kutubxonasi tashkil

topdi. Uning qoshida muzey va rasadxona ochildi. Aleksandriyalik olimlar ishtirokida matematika va astronomiya sohasida katta yutuqlar qo'lga kiritildi.

Aleksandriyalik Erotosfen (275-195 y.e.o.) Yer sharining aniq radiusini o'lchash metodini taklif etdi. Aleksandriya va Siyena orasini 5000 stadiya deb qabul qilib (1 stadiya – 155-180m.), Yer shari aylanasi uzunligini, so'ngra radiusini topdi.

E.o. III asrning birinchi yarmida samoslik Aristarx, Yer, Quyosh atrofida aylanadi degan fikrni o'rta qo'ydi. «Oy va Quyoshning o'lchamlari va o'zaro masofalari» degan asarida Quyosh Yerdan, Oyga nisbatan 18-20 marta marta narida yotadi. Oy diametri, Yer diametrining 1/3 qismiga to'g'ri keladi, deb ma'lum qildi. Yulduzlarga masofa, Quyoshga masofadan juda uzoqligini aytib, u «Yerning Quyosh atrofidagi sferasi yulduzlarga masofa bilan solishtirganda nuqta bilan barobar» deydi.

Arximed (287-212 y.e.o.) Quyosh diametri, qo'zg'almas yulduzlar sferasi oilasining 1/1000 tashkil etadi deb qarab, qo'zg'almas yulduzlar bilan chegaralangan sferaga taxminan 10^{64} ta qum donasi sig'adi deb e'lon qildi.

Gipparx (162-126 y.e.o.) xizmatlari tufayli Aleksandriyada kuzatishlar astronomiyasi katta yutuqlarni qo'lga kiritdi. Tropik yilning uzunligini katta aniqlik bilan topildi ($365^d5^h55^m16^s$). U pretsessiya hodisasini ham ochdi. U aniqlagan pretsessiya kattaligi 100 yilda 1° ni, ya'ni yiliga $36''$ (xaqiqiy qiymatidan $14''$ kam) ni tashkil etdi. Olim Oyning parallaksini katta aniqlik bilan aniqladi, unga ko'ra Oyga masofa 59-60 Yer radiusiga teng chiqdi.

Ekliptikal koordinatalar sistemasida bir necha yuzlab yulduzlarning katalogini tuzdi. Planetalarning yulduzlar fonidagi sirtmoqsimon xarakterlarini tushuntirish maqsadida epitsikllar nazariyasini yaratdi. Yulduzlarni ravshanliklari bo'yicha farqlash maqsadida, yulduz kattaliklari tushunchasini kiritdi.

Kosmologiya tarixida muhim hisoblangan yangilik-olam tuzilishining geotsentrik sistemasini aleksandriyalik astronom K. Ptolemey (II asr) tomonidan yaratilishi bo'ldi. U o'zining «Megale sintaksis» (Buyuk tuzilish) asarida mazkur ta'limotni bayon qiladi.

Keyinchalik arab xalifatida bu asarning arab tiliga tarjima qilinishi, Sharqda astronomiya rivojiga katta hissa bo'lib qo'shildi. Garchi unda planetalarning sirtmoqsimon harakatining sababi noto'g'ri asosda tushuntirilsada, biroq birinchi marta ko'rinma bu harakatning ko'rinmaligi aniq tan olinib, haqiqatda qanday ekanligini qidirish yo'lidagi dadil qadam edi. Aynan shunisi bilan Ptolemey kosmologiyasi alohida ahamiyat kasb etadi.

3-mavzu

BOG'DOD ASTRONOMIYA MAKTABI VA UNING FAOLIYATI

Ummoidlar sulolasi tomonidan arab xalifati boshqarilgan davrda (661-750 y.y.) uning markazi Madinadan Damashqqa ko'chirildi. Abbosidlar sulolasi taxtga o'tirgach, 762 yili

xalifatning markazi mazkur sulolaning ikkinchi xalifi Al-Mansur tomonidan poytaxt Damashqdan Bog'dodga ko'chirildi.

Bog'dod poytaxt sifatida asos solingan kundan boshlab olimlar uning rivojlanishida aktiv rol o'ynadilar: shahar xududidagi geodezik o'lchashlar va qurilishlarni planlashtirish ishlarini al-Mansur saroyining taniqli olimlaridan forsiy Naubaxt, yahudiy Manassiy (keyinchalik arabcha Mashalloh nomi bilan tanilgan), astronom Umar ibn al-Farruxan at-Taboriy (tabaristonlik) aktiv faoliyat ko'rsatdilar.

Ayni davrda xalifat saroyiga hindistonlik Kanaka ismli olim tashrif buyurib, xalifga hind astronomlari bergan risolalarni – siddxantlarni sovg'a qildi. Bu risolalar ichida eng nodiri mashhur hind astronomi Braxmaguptaning (VI asr) "Braxmaspuxuta-siddxant" asari ham bor edi. Bu asar mashhur olimlar Ibrohim al-Fazoriy va Yoqub ibn Tariq tomonidan tarjima qilinib, uning arabchalashtirishgan nusxasi "Sindhind" tayyorlandi. Shuningdek, Yoqub ibn Tariq Braxmaguptaning "Kxandakxadyaka" asarini ham ishlab chiqdi. Ko'p o'tmay al-Mansurning nevarasi (Maxdiy ismli o'g'lining o'gli) Xorun ar-Rashid (786-809 yillari xalifalik qilgan) davrida uning saroyida al-Fazoriyning o'gli Muhammad ibn Ibrohim al-Fazoriy va Naubaxtning o'g'li al-Fadl ibn Naubaxtlar ishladilar. Al-Fadl astronomik asarlarni fors tilidan arabchaga tarjima qildi. Xalifning bosh kutubxonasiga mudirlik qildi. Xorun ar-Rashid buyrug'iga ko'ra olim al-Hajjoj ibn Yusuf al-Matar tomonidan Evklidning "Boshlanish" va Ptolemeyning "Megale sintaksis" asarlari tarjima qilindi. Xalif saroyida ishlagan Jabir al-Xayyan (725-815) meditsinadan talay asarlar yozdi va Evklidning "Boshlanish" hamda Ptolemeyning "Al-Majisti" sig'a sharhlar bitdi. Xorun ar-Rashid zamonida Bag'dodda tashkil topgan "Donishmandlar uyi" ga Abu Hasan va Salmon olimlar rahbarlik qildi. "Donishmandlar uyi" ning shakllanishida ar-Rashidning vaziri Yaxya ibn Xomid ibn Birman (736-805y.) katta rol o'ynadi.

Xorun ar-Rashidning o'g'li al-Ma'mun xalifligida (813-833y.) Bag'dodda yanada yirik ilmiy maktab shakllandi. Xaliflik lavozimiga o'tirgunga qadar Xurosonga hokim bo'lgan va Marvda yashagan Ma'mun o'z atrofiga taniqli olimlarni to'pladi. Uning vaziri Abul Abbos al-Fadl ibn Saxl as-Saraxsiy (818 yilda o'lgan) va keyinroq uning ukasi al-Fadl al-Hasan as-Saraxsiy uning saroyida ishladi. Shuningdek, Saraxsiy xizmatida zoroastr astronom Feruzanning o'g'li Bizist ishlardi. As-Saraxsiy vafotidan so'ng xalif Ma'mun Bizistni o'z saroyiga ishga olib islomga kiritdi va unga Yahyo ibn Abi Mansur deb nom berdi. Yahyo ibn Abi Mansur Bag'doddagi Shamassiya rasadxonasida ishlay boshladi. Bu davrda astronomik rasadxonaning boshlig'i Abu Toyib Sanad ibn Ali ismli taniqli olim edi. Mazkur rasadxona Kanis (cherkov yoki ehrom degani) deyilib, aftidan Vavilonning osmon xudolariga sig'inuvchilarning ehromi bo'lgan.

Ayni paytda Xurosonning Marvarrudiy shahridan bo'lgan Xolid ar-Marvarudiy Damashq yaqinidagi Kasiyun tog'ida xristianlarning monastiri Dayr-Murronda kuzatishlarni boshladi. Yahyo ibn Mansur, Sanad ibn Ali, Xolid ar-Marvarudiy hamda al-Abbos al-Javhariylar hamkorlikda Ma'munga bag'ishlab astronomiyaga oid "Tekshirilgan Ma'mun ziji" ni yozib tugallashdi.

Bu astronomik rasadxonalarda olib borilgan kuzatishlarda al-Xorazmiy ham ishtirok qilganligi haqida Beruniy o'zining "Geodeziya" asarida ma'lumot beradi. Al-Xorazmiy "Sind-Hind" ni ishlovi va o'z kuzatishlari asosida o'zining "Zij al-Ma'muniy" asarini yaratdi. Bu asar shuningdek, samanidlarning so'nggi avlodi Yezdigird III (Eron shohi 632-651) pahlaviy tilida yozilgan va Yezdigirdning otasi Shahriyorga bag'ishlanib yozilgan "Shahriyor ziji" ga asoslangan.

Ma'munning farmoniga ko'ra Al-Abbos al-Javhariy (janubiy Qozog'istonning Javhartepa, oldingi Forob degan tog' yaqinida) al-Marvarudiy va uning o'quvchisi Ali ibn Isay al-Xarroniylar al-Asturlabi bilan birgalikda Sinjar cho'lida Yer meridianining uzunligini o'lchashdi.

Bu davrda Bag'dodda Xutrallik (Tojikistonning markaziy rayonidan) Abd-al-Xamid ibn Vosiq ("Turk o'g'li" nomi bilan mashhur olim) ham ishlardi. Uning ham Xorazmiyniki kabi "Al-Jabr va al-muqobala kitobi" asari mavjud. IX asrning ikkinchi yarmida astronomiya va aniq fanlar sohasida uch aka-uka olimlarning xizmatlari e'tiborga sazovor. Ular muhammad (873

yilda vafot qilgan), Ahmad va al-Hasanlar bo'lib, Ma'mun saroyi xodimi Muso ibn Shokirning o'g'illari bo'lgan ("Bani Musa ibn Shokir"). Ularning tarbiyasi, bilimi bilan Yahyo ibn Abu Mansur shug'ullangan.

Aka-ukalarning qoldirgan ilmiy meroslari ichida "Tekis va sferik figuralarning o'lchash haqida kitob", "Mexanika kitobi" mashhur asarlardan sanaladi. Shuningdek, ular Appoloniyni "Konus kesimlari" asarini ishlab chiqdilar.

Bu davrda boshqa bir yirik olim al-Kindiy bo'lib (874 yilda vafot etgan) "arablarning faylasufi" nomi bilan mashhur bo'lgan. U 270 dan ortiq falsafa, mantiq, astronomiya va matematikaga oid asarlar yozgan.

4-mavzu

MUXAMMAD AL-XORAZMIY VA AHMAD AL-FARG'ONIYNING ASTRONOMIYA SOHASIDAGI ILMIY MEROSLARI

Muxammad Al-Xorazmiy

Xorazmiy haqida biografik ma'lumotlar, baxtga qarshi, bizgacha yetib kelmagan. Uning tugilgan yili allomaning asarlarda keltirilgan ayrim ma'lumotlar asosida taxminan belgilangan bulib, shartli ravishda 783yil deb kursatilgan. Olim faoliyatining izi 847 yildan sung yukoladi, shu sababli, uning vafot etgan yili taxminan 850yil deb xisoblanib kelinadi.

Arab xalifaligida abbosiylar sulolasi xokimyatni kuliga olgandan sung,eslatilgandek, poytaxtni Damashkdan Bagdodga kuchirishgan edi. Shu sulola davrida, ayniksa, Xorun-ar-rashid

(786-809yillar) va uning ugli Ma'mun (813-833) xalifalik qilgan zamonlarda xalifalikda ixtisodiy va madaniy xayot ancha jonlandi. Bagdod Sharqning yirik ilmiy va madaniy markaziga aylandi, ilm-fan ravnak topib, falsafa, matematika, tibbiyot va boshqa fanlar rivojlandi. Shu davrda Bagdodga taklif etilgan al-Xorazmiy xalifalikdan dastlab al-Ma'mun, sungra al-Mu'tasim (833-842) va al-Vosik (842-847) saroylarida yashab ijod etdi. Bunday kizg'in muxitda Xorazmiyning ilmiy faoliyati yanada ravnak topdi.

Bagdodda ochilgan va keyinchalik «Ma'mun akademiyasi» nomi bilan mashxur bulgan mashxur «Bayt ul xikma» ("Donishmandlar uyi") unlab olimlar tarjimonlar va xattotlarning boshini bir joyga qovushtirgan edi. "Ma'mun akademiyasi" ko'p yillik faoliyati mobaynida mashhur yunon olimlaridan bir qancha asarlari arab tiliga tarjima kilindi shuningdek matematika astronomiya geografiya va boshqa fanlar bo'yicha kator asarlar xam yaratildi. Ko'plab bu tarjima asarlari Shark ilmiy tafakurining rivojlanishiga kuchli ta'sir kursatdi. Shunday asarlardan biri, II asrda yashab utgan Klavdiy Ptolemeyning «Almajistiy» («Almagest») –«Megale sintaksis» («Buyuk tuzulish») asari bulib, u taxminan 825 yilda arab tiliga mashxur arab astronomi al-Xajjoj ibn Yusuf al-Matar tomonidan tarjima kilingandi.

"Bayt ul-hikma"ning tarjimonlari, shuningdek, hindlar erishgan fan va madaniyat yutuqlarini o'zida aks ettirgan adabiyotlarni ham arab tiliga tarjima qilib, arab dunyosini bu bilimlar bilan tanishtirishdi.

"Ma'mun akademiyasi" huzurida yirik kutubxona ochilgan bo'lib, unda xalifalik va qo'shni mamlakatlar bo'yicha nodir adabiyotlar jamg'arilgan edi. Ma'mun davrida kutubxonaga "Ma'mun akademichsi"ning ko'zga ko'ringan olimi sifatida Xorazmiy boshchilik qildi. "Bayt ul-hikma"ning kutubxonasidan tashqari ikki rasadxonasi ham bo'lib, ulardan biri – Bag'dodning Shammosiya mahallasida, ikkinchisi – Damashq yaqinidagi Kassiyun tog'ida barpo qilingan edi.

"Donishmandlar uyi"da Xorazmiy, asosan, astronomiya bilan shug'ullanib, IX asrning 20-yillarida o'zining mashhur astronomik jadvallari – "Zij"ini yozdi. Unda keltirilgan ma'lumotlardan, Xorazmiy vafotidan keyin ikki asrdan ko'proq vaqt davomida ko'plab rasadxonalar foydalanib keldi.

Xorazmiy "Zij"i 37 bob va 116 jadvaldan iborat mukammal astronomik asardir. Uning 1–5-boblari o'sha zamonda keng tarqalgan kalendarga bag'ishlangan bo'lib, Muhammad payg'ambar tomonidan asoslangan musulmonlarning hijriy erasi hamda ispan va Iskandar Zulqarnayn eralari haqida ma'lumot beradi. Bu eralarning biridan ikkinchisiga o'tish usuli unda to'la hisob-kitobi va jadvallari bilan berilgan.

Asarning 7–12-boblari Quyosh, Oy va o'sha davrda oddiy ko'z bilan ko'rish mumkin bo'lgan beshta sayyoraning harakatini Ptolemeyning geotsentrik sistemasi asosida tushuntirishga bag'ishlangan.

Asarning sakkizinchi bobida Quyoshning ekliptikadagi o'rnini, to'qqizinchi bobda Oyning haqiqiy o'rnini topish masalalari ko'rib chiqilgan. Keyingi ikki bob sayyoralar o'rnini aniqlashga bag'ishlangan. "Zij"ning 12-bobida keltirilgan ikki jadvalda Oy chiqish tugunining (Oy orbitasi va ekliptikaning kesishgan nuqtalari tugunlar deyilib, biri – chiqish, ikkinchisi esa tushish deb ataladi) ekliptika bo'ylab o'rtacha siljishi haqidagi ma'lumotlar jamlangan. Bunda Xorazmiy Oy orbitasining ekliptikaga qiyaligini hind astronomlarida bo'lgani kabi 4,5 daraja deb qabul qiladi.

in uchinchi bobda muallif sayyoralarning turishi, qaytma va ilgari lama harakatlarini Ptolemeyning "Almajistiy"ida bayon qilgan geotsentrik ta'limati asosida tasvirlab, sayyoralarning epitsiklik nazariyasiga tayanadi. Quyoshning og'ishini belgilash va Oyning ekliptikal kenglamasini aniqlash kabi murakkab hisoblashlarni talab etadigan masalalarga "Zij"ning 15–17-boblari bag'ishlangan.

"Zij"ning 24–27-boblari, joyning geografik kenglamasini aniqlash bilan bog'liq amaliy astronomiya masalalariga bag'ishlangan bo'lib, unda Quyoshning kulminatsiya (tush paytida tikkaga kelgan) holatlaridagi balandligi asosida, kuzatuvchi turgan joyning kenglamasini topish mufassal bayon qilinadi. Xususan, Quyosh, Hamal va Mezon yulduz turkumlarida yotuvchi zodiak belgilarida (bu belgilar ekliptika bilan osmon ekvatorining kesishgan nuqtalariga mos

keladi) bo'lganda, uning sutkalik harakati osmon ekvatori bo'ylab kuzatilishini ma'lum qiladi va tush paytida Quyosh markazining ufqdan balandligini o'lchash usullarini ko'rsatadi.

Shuningdek, Xorazmiy barcha fasllarda Quyoshning og'ishi ma'lum bo'lganda, uning tush paytidagi balandligiga ko'ra, joyning geografik kenglamasini topish yo'lini ham shu boblarda bayon qiladi.

Oxirgi boblari astrologiya masalalariga bag'ishlangan bo'lib, ularda sferik va amaliy astronomiya uchun muhim bo'lgan bir qancha masalalar yoritilgan. Xususan Quyosh va Oyning qo'shilish (bir to'g'ri chiziq yaqinida yotishi – astronomik yangioy paytida ro'y beradi) va qarama-qarshi turish (to'linoy paytida kuzatiladi) holatlarini belgilash hamda zodiakdagi o'n ikki belgining holatlari tasvirlangan jadvallar keltirilgan.

Yoritgichlarning geksagonal, kvadraturali hamda trigonal aspektlari jadvallari ham shu boblardan o'rin olib, bu aspektlar, mos ravishda yoritgichlar ekliptikal uzunlamalarning 60 (geksogonal), 90 (kvadraturali) va 120 darajali (trigonal) holatlarini besgilash bayon qilingan. Bu boblardan, shuningdek, astrologik bashoratga doir "Tug'ilgan yillar jadvali" va "Uy begining jadvali" ham siri olgan.

Xorazmiyning "Zij"dan tashqari, astronomiyaga bag'ishlangan yana bir yirik asari so'lib, u "Astrolyabiya bilan ishlash haqidagi kitob" ("Kitob ul-amal bil-astrolab") deb ataladi.

Ahmad al-Farg'oniy – Ma'mun akademiasining bosh astronomi

Ma'lumki arab teokratik davlati–xalifatining markazi uning asoschilari Muhammad payg'ambar va uning yaqinlarining xalifalik davrlarida (VII asr) Madinada bo'lib, Umayyalar sulolasining xalifaligida Damashq shaxriga ko'chirildi. Abbosiylar sulolasining xalifalik davrida esa (VIII asr) xalifatning markazi Bag'dodga ko'chirildi. Mazkur sulolaning ikkinchi xalifi al-Mansur (754-775 yillar xalifalik qilgan) tomonidan 762 yilda asos solingan. Bag'dod – 637 yilda xonavayron qilingan sasanidlar sulolasi davrida Eronning poytaxti bo'lgan Ktesifon shaxri yaqinida qurildi.

Xalifalikning shakllanishi bilanoq, Bag'dod shaxrining rivojlanishida olimlarning roli juda katta bo'ldi. Bo'lajak shaharning o'rnida turli geodezik o'lchashlar va qurilishni rejalashtirish bo'yicha ishlarni xalif al-Mansurning o'zi boshchiligidagi saroy munajjimlari, jumladan fors taniqli astronomi Braxmaguptaning (VI asr) «Braxma – spuxuta - Siddxant» asarini taqdim etdi. Ayni paytda Bag'dodda faoliyat ko'rsatayotgan olim Ibroxim al-Fazoriy va Yoqub ibn Tariklar «Siddxant» asarining arabcha «Sindhind» deb nomlangan taxlilini tuzdilar. Shundan so'ng Bag'dod olimlar mustaqil astronomik risolalar – «Zij» lar tuza boshladilar. Al-Mansur davrida o'nlab astrologiya va meditsinaga oid asarlar grekchadan arab tiliga tarjima qilindi.

Xorun ar-Rashidning xaliflik davrida (786-809) al-Fazoriyning o'g'li Muhammad ibn Ibrohim va Naubaxtning o'g'li, xalif kutubxonasining boshlig'i, al-Fadl ibn Naubaxtning saroyida ishlab forscha astronomik asarlarni arab tiliga tarjima qilishdi. K.Ptolemeyning «Almajistiy»ini arab tiliga tarjima qilgan al-Xajjoj ibn Yusuf al-Matar Xorun-ar-Rashidning buyrug'iga ko'ra Evklidning «Boshlanishini» G'«Nachalo»G' ham arab tiliga tarjima qildi.

Al-Mansur va Xorun-ar-Rashidlarning xalifaligida saroyda bir nechta matematik va astronom ishlagan bo'lsa, Xorun ar-Rashidning o'g'li al-Ma'mun xalifaligida G'813-833G' Bag'dodda kuchli ilmiy maktab vujudga keldi.

Ma'mun, otasi Xorun ar-Rashid davrida Xurosonni boshqarib, Marvda yashadi va 813 yili u Bag'dod xalifi deb e'lon qilingandan keyin ham u yana 6 yil Marvda qoldi. Bag'doddan uzurpator Ibroxim al-Maxdiy quvilgandan keyingina u Bag'dodga kelib xaliflik taxtiga o'tirdi. Al-Ma'mun Bag'dodga kelgach, Yax'yo ibn Abi-Mansur shaharining Shamassiya darvozasi yonida qurilgan rasadxonada ishlay boshladi. Ayni paytda Damashq yaqinidagi Kasiyun tog'idagi Dayr-Murran deb atalmish xristianlarning cherkovida xurosonlik Xamid al-Morverrudini ham astronomik kuzatishlarini boshladi.

Abu-Rayxon Beruniy, Shamassiya rasadxonasida Yax'yo ibn Abi-Mansur tomonidan 828-829 yillarda ekliptikaning (Quyoshning yulduzlar oralab yurgan yillik ko'rinma yo'li) osmon

ekvatoriga og'maligini o'lchaganini va bu kuzatishlarda al-Xorazmiy ishtirok qilganini o'zining «Geodeziya» asarida keltiradi.

Ma'mun saroyida Xorazmiydan tashqari jrtta Osiyodan yana bir nechta olimlar – al-Marveziyning, al-Farg'oniy va al-Javxariylarning ishlagani ma'lum. Bulardan al-Marveziy marvlik bo'lib, u bir necha risola va «zij» larning muallifi edi. Jumladan uning «Osmon jismlarining masofalari va ularning xajmlari haqida» gi risolasi, osmon jismlari o'lchamlariga tegishli dastlabki arabcha ilmiy asarlardan edi. Al-Abbos ibn Sayid al-Javxariy esa, Farob (Sirdaryo bo'yidagi shahar) yaqinidagi Javhar (hozirgi Janubiy Qozog'istondagi Javxartepa) shaharchasidan bo'lib, al-Xarroniylar bilan birga Sinjar dashtida Yer meridiani 1 gradusli yoyining uzunligini o'lchashda bosh-qosh bo'lgan olimlardan edi.

Baxtga qarshi, Farg'onalik al-Farg'oniyning xalif Ma'munning «Donishmandlar uyi» (Baytul xikmat) ga qachon va qanday kelib qolganligi xaqida ma'lumotlar deyarli yo'q. Biroq uning bu ilmiy maktabdagi faoliyatiga tegishli ma'lumotlar yetarlicha mavjud. Shubxasiz al-Farg'oniy IX asrning eng ko'zga ko'ringan, buyuk astronomlaridan bo'lgan.

Mashxur arabshunos olim I.Yu. Krachkovskiy uning «Kitob fi xarakati as - samaviyya va javami ilm an - nujum» (Yulduzlar xaqidagi fan elementlari haqidagi kitob) asari haqida yozib shunday degan edi: «... u astronomiyadan arab tilida bitilgan birinchi asarlardan bo'lib, o'rta asr Yevropasida bu soxada eng ommabop asarlardan edi».

Al-Farg'oniyning to'la ismi sharifi Axmad ibn Muxammad ibn Kasir al-Farg'oniy. Tug'ilgan yili aniq bo'lmay, ma'lum yillarda topilgan yoshiga daxldor ba'zi ma'lumotlar asosida uning tug'ilgan yili qilib 798 yil olingan. Farg'oniy haqida tarixda qogan oxirgi ma'lumot, uning 861 yili Qoxira yaqinida Raud oroliga o'rnatilgan Nilometrni ta'mirlashda ishtirok qilganligini e'tiborga olib, u 860 yillarining o'rtalarida vafot etgan deb taxmin qilinadi.

Abu Rayxon Beruniy «Geodeziya» asarida, xalif Ma'mun davrida, Sinjar saxrosida Yer meridiani gradusining uzunligini o'lchashda Farg'oniy va boshqa yuqorida eslatilgan olimlar olgan ma'lumotlarga tayanganini ma'lum qiladi.

Ko'p manba'larning ham bergan ma'lumotlariga ko'ra, al-Farg'oniy Ma'munning xaliflik davri (813-833) va undan keyin al-Mu'tasimning xaliflik davrlarida (833-842) yashab ijod etgan. Nilometrni ta'mirida ishtirok etganligi haqidagi ma'lumot esa, u Misrga ham sayoxat qilganidan darak beradi.

Tarixiy manba'lar, Al-Farg'oniy tomonidan quyidagi 6 ta asar yozilganligini bizga ma'lum qiladi.

1. Yulduzlar haqidagi fan elementlari to'g'risidagi kitob.
2. Asturlab yasash haqidagi kitob. («Kitob fi san'a al-asturlab»).
3. Asturlabni qo'llash haqidagi kitob. («Kitob amal al-asturlab»).
4. Al-Farg'oniy jadvallari («Jadval al-Farg'oniy»).
5. Oy Yer ustida va ostida bo'lgan damlarida vaqtni aniqlash haqida risola. («risola fi ma'rifa al-avkat allati yakun al-kamar fixa faun al-ardau taxta»).
6. Yetti iqlim hisobi («Xisob al-akalim assab'a»).

Bulardan «Yulduzlar haqidagi fan elementlari» kitobi, yuqorida eslatilgandek arab tilida bitilgan birinchi astronomik asarlardan bo'lib, uning turli nomlarida atalgan qul yozmalari Sank-Peterburgdagi Sharqshunoslik instituti kutubxonasida Buyuk Britaniyaning Oksford shaxrida (Bodlya kutubxonasida) Parijda «Milliy kutubxonada», Qoxirada (Milliy kutubxonada) Prinston (AQSh universiteti kutubxonasida) va Morakkoda (Saviya Sidi Hamza kutubxonasida) saqlanadi. Mazkur asarda 836 yilda xalif Mu'tasim tomonidan bayon etilgan Surra man ra'a shaxri haqida ham gap borganligiga qaraganda, u 836 yildan keyin yozilganligi ma'lum bo'ladi. Asarning Oksforddagi arabcha qo'l yozmasi lotincha tarjimasi va keng qamrovli sharxi bilan Golland sharqshunosi olimi Yakub Gool tomonidan 1669 yilda nashr etilgan. Asarning lotincha tarjimasi Ioani Sevilskiy tomonidan 1145 yilda bajarilgan bo'lib, nashri ancha kenyan 1493 yili amalga oshirildi. VII asrda asarning lotin tiliga o'girilgan boshqa yana bir tarjimasi G.Kramovskiy tomonidan bajarilib, u XVI asrda nashr etildi. Kitob yaxudiy tiliga Ya. Anatoliy tomonidan tarjima qilingan. Asarning yaxudiycha tarjimasidan lotin tiliga keyinroq L. Xristman

o'girdi va 1590 yilda nashr ettirdi. Lotin tarjimalarida al-Farg'oniy (Alfraganus) deb ifoda etildi va keyinchalik olim butun dunyoda shu nom bilan mashhur bo'ldi. Al-Farg'oniyni «Yulduzlar haqida fan elementlari» asari kuzatishlarga asoslangan astronomiya xronologiya va geografiya bo'yicha ma'lumotlarning qisqacha bayonini o'z ichiga olib o'quvchini olam tuzulishi, yoritkichlarning harakati, kalendarlar va geografiya asoslari bilan tanishtiradi. Mazmunan darslik ko'rinishida yozilgan bu qo'llanma fan bilan qiziqqan keng ommaga mo'ljallanganligi uchun ham o'rta asrning eng ommabop asarlaridan sanaladi. Kitob o'ttiz bo'limdan tashkil topgan. Asarning dastlabki bo'limlarida olim o'sha davrda sharqqa keng tarqalgan musulmonlar, yunonlar, kont va forslilarning taqvimlari ustida olam tuzulishining geotsentrik sistemasi haqida osmonning aylanishi tun kunning almashinishi sabablari to'g'risida to'xtaladi. Yerning inson tomonidan o'zlashtirilgan qismlari haqida gapirib, al-Farg'oniy bu geografik uzunlama bo'yicha taxminan 180° ni tashkil qiladi deb o'qtiradi. Asarning bo'limlaridan biri «Yerning o'lchamlari va uning yetti iqlimga bo'linishi» deb atalib, unda al-Farg'oniy Yer meridianining aylanashining uzunligini Ptolomeyga nisbatan ancha aniq belgilab 20 ming to'rt yuz arab miliga teng chiqaradi. Bu taxminan 40 ming sakkiz yuz kilometr ga to'g'ri keladi. Meridian uzunligining haqiqiy qiymati esa 40007,98 km. Bundan ko'rinadiki, Farg'oniyni erishgan qiymati IX asr uchun juda katta aniqlikka ega edi. «Iqlim» atamasi aslida yunoncha «Klima» - «og'ish» so'zidan olingan bo'lib, Ptolomeyni «Al-Majistiy» sida Yer sharining parallellari orasidagi qismlari shunday nom bilan atalgan edi. Mazkur asarning VI bobida ekvator dan qutbgacha 39 «Iqlim» ga tavsif beriladi. Bunda 25 ta iqlim kunduzisining maksimal uzunligining bir-biridan 1G'4 soatga (15 minut) farqlanadigan qilib keyingi to'rtta iqlim bir-biridan 1G'2 soatga farqlanib kunduzisining maksimal uzunligi 20 soat bilan chegaralanadigan kenglamagacha borgan. Keyingi to'rtta iqlimda esa kunduzilarning uzunligi bir soatga farqlanadigan qilinib $66^{\circ},5$ li kenglamagacha borgan va nihoyat keyingi oltita iqlim $66^{\circ},5$ dan 90° gacha kenglamalar zonasida joylashib, bir-biridan Quyosh bir oy mobaynida botmaydigan, 2,3,4,5,6 oy botmaydigan zonalar ni o'z ichiga olgan. Islom mamlakatlarida Yerni yetti iqlimga bo'linishi, bir vaqtlar fors olimlari tomonidan Yerni o'zlashtirilgan qismining yetti «kishva» (iqlim) ga bo'linganidan boshlangan. Bu bo'limda turli iqlimlar uchun Farg'oniy tomonidan kunduzining maksimal uzunligi va olam qutbining balandligiga doir ma'lumotlarni keltiriladi. Bunda u Ptolomeyni "Al-Majistiy" sidan foydalangan.

Al-Farg'oniy bu asarida, shuningdek, turli iqlimlar chegarasida yotgan mamlakatlar va shaxarlarning ro'yxatini keltiradi. Bunda birinchi iqlim chegarasini Xitoyning janubiy qismi, dengiz qirg'og'i va Xindistonning cheti orqali o'tkaziladi. Bu iqlim «Arablar oroli» (hozirgi arab yarim oroli), Yaman, Qizil dengiz, Abissini (Efiopiya), Nilni o'z ichiga olib, g'arbiy dengizda (ya'ni Atlantika okeanida) tugaydi.

**Koinot haqidagi tasavvurlarning
din va fanda aks etishi**

Koinot qadim –qadim zamonlardan insoniyatni o'ziga jalb qilib, ularni qiziqtirib kelgan. Idealistlar va din aqidalari koinot va undagi jismlarni g'ayritabiiy bir kuch ilohiy bir narsa deb qaraganlar ular koinotni, yulduzlarni nafaqat bu narsalar hatto butun olam xudo tomonidan yaralgan deganlar. Qadimda astronomiyaning ilk kurtaklari Misr va Xitoyda paydo bo'lgan. Bu paytda kelib kohinlar osmonga qarab ya'ni koinotdagi planetalarning joyini o'zgartirishga inson taqdirini oldindan aytib bera boshlaganlar. Insonlar qadimda koinotdagi hodisalarni olloh tomonidan qilinyapti deb tushunganlar. Birgina quyosh tutilishi ularni juda vahimaga solib qo'ygan o'sha kuni uylarda olov, chiroq yoqilmay ollohdan uzr, tavba-tazarru so'ralgan. Ba'zilar yovuzlik xudosining ishi bu deb, barcha yovuzliklarni quvish uchun tog'ora va chelaklarni urib taraq-turuq qilganlar.

Inson koinotda faqat xudolar yashaydi degan tasavvurga ega bo'lgan. Yulduzlar o'z joylarini o'zgartirganlarida qanday hodisalar ro'y berishini bashorat qilganlar. Yulduzlar so'nganini payqasalar kimdir qazo qiladi deb o'ylaganlar. Chunki xudo har bir inson uchun yulduzlarni yaratgan deb tushunganlar. Keyinchalik esa kohin va din aqidalari butun voqealar va fazo xudonig ixtiyoriga bog'liq va olamni bilib bo'lmaydi degan aqidani ilgari surganlar. Fan esa doimo ko'r-ko'rona ishonchga emas, balki erishilgan bilimlarga asoslanib diniy qarashlarni rad etadi.

Bizni o'rab olgan koinotning tuzilishini aniqlab olguncha fan juda uzoq yo'lni bosib o'tdi. Faqat XX asrning boshlargia kelib osmonda ko'rinadigan birgalikda alohida yulduz sistemasini – Gallaktikani tashkil etish isbotlandi. Masalan, ingliz olimi Vilyam Gershel (1738-1822) birinchi bo'lib, osmonning turli sohalaridan taxminlarga bir xil kichik uchaskalaridagi yulduzlarni sanash orqali yulduzlar olamining tuzilishi haqidagi masalani hal qilishda to'g'ri yo'lni ko'rsatdi.

Yulduzlarning paydo bo'lishi. Yulduzlar, sovuq gaz-chang bulutlaridan gravitasion kondensatsiya (ya'ni zarralarning o'zaro tortishishi) yo'li bilan paydo bo'lishlari mumkinligi ko'pgina dalillar yordamida aniqlandi. Ulardan eng muhimiga ko'ra, yulduzlarning vujudga kelishi, yulduzlararo gazning eng zich va sovuqlari to'plangan joy- Gallaktika tekisligi yaqinida ro'yulduzlar beradi.

Yangi tug'ulayotgan yulduzning (fotoyulduz) zichligi va temperaturasi uncha katta bo'lmaganligi sababli, u to'liq uzunliklari shkalasjining infraqizil qismida nurlanishi mumkin. Yulduzlar vujudga kelayotgan sohalarida, infraqizil nurlanishning ulkan manbalari (juda kichik burchak kattaligidagi) topiladi. Bu manbalar shakllanayotgan yoki yaqinda shakllanayotgan, lekin hali o'zlari tashkil topgan zich gaz-chang muhitga o'ralgan yulduzlar bo'lishi mumkin.

Protoyulduz siqilayotib, o'z bag'ridagi temperatura bir necha million gradusga ko'tarilguncha qiziydi. Shunda yengil elementlar qatnashadigan yoki energiya ajralib chiqadigan yadro reaksiyalari boshlanadi. Yosh yulduzlar ravshanligining o'zgaruvchanligi ular hali turg'unlikka ega bo'lmaganliklarini ko'rsatadi. Qizish markazida vodorodni geleyga aylantiradigan termoyadro reaksiyalarini vujudga keltirib, siqilishni to'xtatadi. Gaz bosimining kuchi tortishish kuchini muvozanatlab turadi. Yulduz turg'un holatga o'tadi va o'z hgayotining ko'p qismida o'lchamlarini va ravshanligini deyarli barqaror saqlaydi. Aynan shunday yulduzlar "rang-yorqinlik" diogrammasidagi bosh ketma-ketlikni tashkil etadi.

Koinot - makon va zamonda bepoyon borliq, cheksiz moddiy olam. Har xil alohida jismlarni ularning sistemalarini moddalarning harakati jarayonida vujudga keladigan kosmik ob'ektlarni (erga qaraganda bir necha million marta katta) o'z ichiga oladi. Olamda sodir bo'lasdigan turli hodisalar o'zaro bog'liq va bir-birlarini taqazo etadi. Ular fazo va vaqtga bog'liq holda rivojlanadi. Bu aloqalarga bo'yulduzlar sunadigan qonuniyatlarni o'rganish *tabiatshunoslik* ning asosiy vazifasidir. Moddaning koinotda makon va zamonda taqsimlanishi , turli kosmik jismlar va ularning tizimlari *astronomiya* da, koinotning umumiy tuzilishi, o'tmishi

va kelajagiga oid masalalar *kosmologiya* da o'rganiladi. Jamiyat taraqqiyotining har bir bosqichida insoniyat koinotning biror bir chegarasini o'rgana olgan. Ilmiy tadqiqot usullari va astronomik asboblarni takomillashgani sari koinotni kuzatish chegaralari kengayib, tadqiqot yanada chuqurroq insoniyat bilimi haqiqatga yanada yaqinroq bo'lib borgan. Dastlabki inson o'zi yashab turgan joy va uning yaqin atrofini, osmonda ko'zga tashlanib turadigan jismlarni birgalikda koinot deb tushingan. Yerning sharsimonligi ma'lum bo'lganidan keyin markazga yer va uning atrofida aylanuvchi g'oyat katta osmon gumbazi koinot hisoblangan.

Beruniy, Ulug'bek, N. Kopernik, J. Bruno, G. Galeley, I. Kapler, I. Nyuton va boshqa olim va munajjimlarning ishlari koinot haqida tasavvur hosil qilishda haqiqiy inqilob bo'ldi, hamda yerning koinotdagi vaziyati haqidagi va boshqa fanlarga asos solindi.

Quyosh sistemasi haqida haqiqatga bir muncha yaqin tasavvurlar vujudga keldi. XIX asrda rus olimi V. L. Struve va nemis astronomi Bessel va boshqa olimlar koinotni tadqiq etishda yangilik yaqin yulduzlarga bo'lgan masofani aniqlaydigan yangi sahifani ochdilar. Yulduzlarning sayyoralariga qaraganda ko'p marta uzoqligi aniqlandi. Gallaktika haqida tushincha paydo bo'ldi. Faqat XX asrning 30-yil dagina uning o'lchamlari va tuzilishi haqida umumiy ma'lumotlar olindi. Bu davrda osmondagi tumansimon spiral va elleptik obektlarning gallaktikadan tashqari joylashganligi, ularning har biri gallaktikaga o'xshash bir necha o'n milliard yulduzdan tashkil topgan mustaqil gallaktikalar ekanligi isbotlandi.

Koinotni kuzatishdagi yangi texnik vositalarning (kosmik zondlari, kosmik apparatlar) paydo bo'lishiga olib keldi. Er, Oy, Venera, Mars, Merkuriy, Yupiter, va ularni qurshab olgan fazo haqida ko'pgina yangi ma'lumotlar olindi. Erning suniy yo'ldoshlaridan foydalanish natijasida fanning amaliy tarmoqlari, xususan kosmik yershunoslik-tabiiy muhit, er resurslari, geografiya, geologiya, okeanshunoslik va boshqa masalalarni o'rganuvchi fanlar majmui vujudga keldi.

Metogalaktika ularning birgalikda olingan sistemasidir. Astronomik asboblarni bizdan bir necha milliard yorug'lik yili uzoqlikdagi ob'ektlarni kuzatish imkonini beradi.

1963-yilda kashf qilingan kvazerlar bundan ham uzoq joylashgan. Koinotning o'rganilayotgan qismi chegaralanganligi uning makon va zamonda cheksizligiga zid bo'lmay, fan va texnikaning ayni paytdagi taraqqiyot chegarasini belgilaydi. Yer materik jismlarining yoshi zamonaviy hisoblashga ko'ra o'rtacha 4,6 milliard yilni, quyoshniki 5-milliard yildan ortiqni, gallaktikalarniki 10 milliard yilni tashkil etadi.

Astronomiya fani quyosh sistemasi yulduzlar va gallaktikalar olamidagi fizik qonuniyatlar evolyutsiya qonunlari hamda sabablarini o'rganmoqda. Ko'pgina kosmik jismlar va ular sistemalarining tarkib topish jarayonlari juda sekin – millionlab va milliardlab yil davomida boradi. Quyosh sistemasining kosmogoniyasini o'rganib borib uning tuzilishi va jismlarning hosil bo'lishi tarkibi haqida ma'lumotlarga asoslanish mumkin. Ilgari koinotdagi barcha jismlar massasi asosan yulduzlarda to'plangan sayyoralar va mayda jismlar (kometa, meteor jism, gaz, chang va boshqa) uning o'ziga qismini tashkil etadi deb faraz qilinardi. Endilikda yulduzlarning paydo bo'lishi va taraqqiyotida gallaktikalar yadrosi faol ahamiyati aniqlandi, noyob kvazarlar gravitasion linzalar kashf qilindi. Koinot massasining qismi (asosiy) gallaktikada to'plangan deyish mumkin. Gallaktikalar qachonlardir 8 joyda to'plangan o'ta zich jismlardan iborat bo'lganligidan dalolat beradi.

Astronomiya hozir tadqiq sohasiga va usuliga ko'ra 7 bo'limga ajratiladi. Astrometriya, Astrofizika, Radioastronomiya, Osmon mexanikasi, Yulduzlar astronomiyasi, Kosmogoniya va kosmologiya.

Astronomiya fanining rivojlanishida Pifagor, Aristotel, Eratosfen, Evklid, Arximed, Ulug'bek, Muhammad Xorazmiy, al-Farg'oni, Ahmad Marg'aziyalar kabi ko'pgina olimlar o'zlarining hissalarini qo'shdilar.

Quyosh nuridan foydalanish. Yer hamda quyosh sistemasining butunligicha kelib chiqishi haqidagi masalani hal qilishdagi qiyinchilik shundan iboratki, biz bunga o'xshash sistemalarni bevosita kuzatmaymiz.

Quyosh sistemamizni garchi unga o'xshash sistemalarni koinotda keng tarqalgan bo'lishi mumkinligiga va ularning paydo bo'lishi mumkinligi tasodifiy bo'lmay balki qonuniy hodisa ekanligiga qaramaydi, hozircha "qo'limizda" uni solishtiradigan hech narsa yo'q.

Hozirgi vaqtda quyosh sistemasining kelib chiqishi haqidagi u yoki bu gepotezani tekshirib ko'rishda, ma'lum darajadi Yer va Quyosh sistemasining boshqa jismlarning ximiyaviy tarkibi va yoshiga tegishli ma'lumotlarga asoslanadilar. Hayvonlarning va o'simliklarning toshga aylangan qoldiqlarini o'rganish oxirgi yuz million yillar ichida quyoshning nurlanishida aytarli o'zgarish bo'lmaganini ko'rsaradi.

Hozirgi zamon ma'lumotlariga ko'ra, quyoshning yoshi 5 milliard yilga teng. Quyoshning yoshi ernikidan bir oz katta xolos. Quyosh sistemasining kelib chiqishi haqidagi birinchi ilmiy gepotezalar materialistic dunyoqarashni rivojlantirishda katta rol o'ynaydi.

Quyosh sistemasining gaz –chang bulutidan paydo bo'lganligi haqidagi gepoteza yer tipidagi planetalar bilan gigant planetalarning fizik xarakteristikalari orasidagi farqni tushintirish imkonini beradi. Quyosh yaqinidagi bulutlarning kuchli qizishi geley va vodardni markazdan chet sohalarga tarqab ketishini tezlashgan yer gruppasidagi planetalarda ular deyarli saqlanb qolmagan. Gaz-chang bulutning kuchli qizishi geley va vodrodni markazdan chet sohalarga tarqab ketishini tezlashytirgan va er gruppasidagi planetalarda ular deyarli saqlanb qolmagan.

Uning massasi erning massasidan 33,3000 marta katta va hamma planetalarning umumiy massasidan 750 marta ortiq. Quyosh kuchli energiya manbai bo'lib u elektromagnit to'lqinlari spektrining hamma diapazonida nurlanadi.

Bunday nurlanish quyosh sistemasidagi hamma jismlarni yoriyib, ularni qizdiradi. Planetalar atmosferalarining fizik holatiga ta'sir ko'rsatadi. Yerdagi hayot uchun zarur bo'lgan yorug'lik va issiqlikning manbai hisoblanadi.

Shu bilan birga, quyosh bizga yaqin yulduz bo'lib, boshqa yulduzlardan farqli o'laroq uning diskini ko'rishimiz va teleskoplar yordamida, unda kattaligi hatto bir necha yuz kilometrgacha bo'lgan mayday detallarni o'rganishimiz mumkin.

Quyosh yerda bo'ladigan hodisalarga kuchli tasir ko'rsatadi. Uning qisqa to'lqindagi nurlanishi yer atmosferasining yuqori qatlamlaridagi muhim fizik- ximiyaviy jarayonlarga sabab bo'ladi. Uning ko'zga ko'rinadigan va infraqizil diapozondagi nurlari Yerga issiqlikni "etkazuvchi" asosiy vosita hisoblanadi.

Kelajakda quyosh nurlanishi energiyasidan foydalanish muqarrar ravishda ortadi. Quyosh Yerni yoritibgina qolmay uni isitadi ham. Quyosh aktivligining faoliyati bir necha geofizik hodisalarni vujudga keltiradi. Bu hodisalardan eng muhimlari xromosfera bilan bevosita bog'liqdir.

Zaryadlangan zarralarning chaqnashlar tezlatgan oqimi yerning magnit maydoniga ta'sir etadi va magnit bo'ronlarini vujudga keltiradi. Magnit bo'ronlari zaryadlangan zarralarning atmosferaning nisbatan qo'yi qatlamlariga kirishga olib keladi va natijada qutb yog'dulari kuzatiladi. Qo'yidagi aktiv jarayonlar yer atmosferasi va magnit maydonigagina ta'sir ko'rsatib qolmay, ular boshqa yo'l bilan organik hayvonlar va o'simliklar dunyosiga ham ta'sir ko'rsatadilar.

6-mavzu

Zamonaviy energetika

XIX asrning oxirlarida atomning murakkab tuzilishiga ega ekanligi

to'grisida dalillar paydo bo'ldi. Ayniqsa bu 1996 yilda fransuz olimi

A.Bekkerel' uran tuzlari qandaydir noma'lum nurlanish manbai ekanligini aniqlaganidan sung paydo bo'ldi. Bu nurlanish keyinchalik radioaktiv nurlanish nomini oldi. Keyinchalik 1899 yilda bu nurlanish bir jinsli ekanligini va ikki jismdan iborat ekanligi ma'lum buldi. Ularga (**alfa** va **betta**) **nurlanishlar** deb nom berildi. Alfa zarrachalar musbat zarrachalar oqimidan iborat ekanligi va betta nurlanishlar esa elektronlar oqimidan iborat ekanligi aniqlandi. **1903** yilda ingliz fizigi **Tomson** atomni birinchi modelini taklif qildi.

Tomsonning fikricha: Atom musbat zaryadli zarrachalardan iborat bo'lib, shar shaklda bo'ladi, ularda esa elektronlar ham bor, -deydi.

Elektronlarning yigindi zaryadlari atom musbat zaryadlarning yigindisiga teng bo'ladi. Shuning uchun atom bir butun holda elektron jixatidan neytrall zarracha hisoblanadi. Atomdagi elektronlarning muvozanat holatidan cheklanishi, unda qaytaruvchi kuchlarning paydo bo'lishiga sabab bo'ladi.

Shuning uchun qandaydir yo'l bilan muvozanat holatidan chiqarilgan elektronlar tebranishlar hosil qiladi. Shu bois ular elektromagnit nurlanishlar manbai hisoblanadi.

1911 yilda Rezerfod Tomsonning atom modelini tekshira boshladilar.

Atom tuzilishi murakkab ekanligini kashf etilishi hozirgi zamon fizikasiniig qaror topishida eng muhim bosqich bo'ldi va fizikaning kelgusidagi butun taraqqiyotiga o'z ta'sirini ko'rsatdi.

Atom tuzilishining miqdoriy nazariyasini yaratish jarayonida atom spektrlarini tushintirishga imkon yaratildi, mikrozarralar

xarakatining yangi qonunlari— **kvant mexanikasi** qonunlari kashf etildi.

Olimlar atom tuzilishi haqidagi to'g'ri tassavurlarga darxol kelgan emaslar.

Atomning birinchi modeli elektronni kashf etgan mashur ingliz fizigi **J.J.Tomson** tomonidan taklif qilingan edi. Tomsonning

fikriga ko'ra, atomning musbat zaryadi atomning butun hajmini egallaydi va bu hajmda bir xil zichlik bilan taqsimlangan.

Eng oddiy atom bo'lmish vodorod atomi radiusi 10^{-8} sm bo'lgan musbat zaryadli shardan iborat bo'lib, bu sharning ichida elektron joylashgan.

Yanada murakkabroq atomlarda musbat zaryadlangan shar ichida bir necha elektron bo'ladi, bunda atomni keksga o'xshatish va elektron unda **mayiz** singari joylashgan deyish mumkun.

Biroq Tomsonning atom modeli atomda musbat zaryadning taqsimlanishini taqiq qilishga doyr tajribalarga mutloqo zid bo'lib chiqdi.

Birinchi marta buyuk ingliz fizigi **Ernest Rezerford** o'tkazgan bu tajribalar atomning tuzilishini tushinishda katta rol o'ynadi.

Rezerford tajribalari: elektronlarning massasi atomlarning massasidan bir necha marotaba kichik.

Atom butunicha neytralldir, binobarin, atomning asosiy massasi uning musbat zaryadli qismiga to'g'ri keladi.

Atom ichida musbat zaryadning va binobarin, massaning taqsimlanishini eksperimental tadqiq qilish uchun **Rezerford 1906** yilda atomni **alfa** zarralar bilan bombardimon qilishni taklif qildi. Bu zarralar radiy yoki ba'zi boshqa elementlarning parchalanishidan hosil bo'ladi.

Ularning massalari elektron massasidan taxminan **8000 marta** katta, musbat zaryadi esa moduli jixatidan elektron zaryadidan ikki marta kattadir.

Alfa— zarralar butunlay ionlashgan geliy atomning xuddi o'zidir.

Alfa— zarralarning tezligi juda katta: yoruqlik tezligining $1/15$ ulushigiga tengdir.

Rezerford bu zarralar bilan ogir elementlarning atomlarini bombardimon qildi. Elektronlarning massasi juda kichik bo'lgani

uchun ular alfa—zarralarning traektoriyasini sezilarli o'zgartira olmaydi (ogirligi bir necha uchun gramm bo'lgan kichkinagina tosh avtomobil bilan to'qnashganda uning tezligini o'zgartira olmagan)

Yadro energetikasi. Yuqoridagi paragraflarda tabiiy radioaktiv o'zgarishlar va shuningdek ko'pgina su'niy yadro reaksiyalari

natijasida reaksiyaga qatnashuvchi moddaning har bir massasi birligiga nisbatan juda ko'p miqdorda energiya ajralib, chiqishi

aytilgan edi. Ammo yadrolarni ichki energiyasidan foydalanish istiqbollari ko'p vaqtlar noaniq bo'lib keldi. Tabiiy radioaktiv

elementlardan faqat urangina ko'p miqdorda konlardan qazib olinadi. Ammo uranning tabiiy radioaktivligi natijasida ajralib chiqadigan energiya miqdori shu qadar ozki u ommaviy axamiyatga ega ham emas.

Su'niy radioaktivlik esa faqat stabil izotoplarni tez elektronlar bilan bombardimon qilishi natijasida hosil qilinishi mumkin. Tajribalar zarrachalarning (masalan: Rezerfordning yadrolarini parchalash tajribalaridagi alfa zarrachalarning) asosiy ko'pchiligi estalik to'qnashuvlari natijasida o'z energiyasini yuqotishini ko'rsatadi. Zarrachalarning juda oz qismigina yadrolarga rubaru kelib, to'qnashadi va ularning parchalanishiga sabab bo'ladi. Shu sababli ayrim parchalanish xollarida energiyadan yutilsa, ham o'rta hosil bilan parchalanishlardan ajralib, chiqadigan energiya dastlabki zarrachalarning energiyasidan eng kam bo'ladi.

Yadrolarning ichki energiyasidan ommaviy maqsadlar uchun foydalanish masalasi faqat yadrolarning bo'linishi kashf etilganda va zanjir reaksiya hosil qilish usullari topilganida keyingina aniqlanadi. Uzluksiz davom etadigan va boshqariladigan yadro reaksiyalari yadro qozonlarida. (reaktsiyalarda) sodir bo'ladi. Bunday qozonlarda tabiiy uranda yoki U 235 izotopi bilan boyitilgan urandan foydalanilgan. Zanjir reaksiyalarning uzluksiz davom etishi uchun qozondagi uran miqdori yetarli bo'lishi shart.

Yadro reaksiyasi natijasida vujudga keladigan neytronlar uran sirtidan tashqariga chiqib ketishi, binobarin zanjir reaksiyani davom ettirishda qatnashmay quyishi mumkin. Bunday elektronlar ko'payib ketmasligi uchun uranning sig'imi uning hajmiga nisbatan kichik bo'lishi kerak. Buning uchun qozondagi uran massasi yetarli darajada ko'p va ma'lum kretik massadan katta bo'lishi shart.

Ikkinchi tomondan, reaksiya juda shiddatli bo'lib ketmasligi uchun neytronlarning juda ham ko'payib ketishida yo'l quymasligi zarur. Buning uchun issiqlik neytronlarning ortiqcha qismi yoki moddiy singari elementlar yo'rdamida etilib turadi. Qozonda sodir bo'ladigan yadro reaksiyalari natijasida juda ko'p miqdorda issiqlik ajralib chiqadi. Bu issiqlikdan texnik maqsadlar uchun foydalanish mumkin.

Yadro reaksiyalardan atom bombalarida foydalaniladi. Atom bombasi shunday tuzilganki, unda massasi kretik massadan kichik bo'lgan uran yoki plutonni bo'laklari juda qisqa vaqt ichida birlashtirilib (tuqnashtirilib) umumiy massasi kretik massadan katta bo'lgan blok hosil qiladi. Buning natijasida portlash xarakteriga ega bo'lgan yadro reaksiya hosil bo'ladi.

Boshqaralidigan zanjir reaksiyalarda yadro reaktorlarida amalga oshiriladi. Zanjir reaksiyaning xiliga qarab, reaktorlar sekin,

o'rta va tez neytronlarda ishlaydigan reaktorlarga bo'linadi.

Reaktor aktiv zona issiqlik tashuvchi muhit, boshqarish sistemasi, reaksion kimyo va uzoqdan boshqarish pulti kabi asosiy qismlardan iborat bo'ladi. Reaktor ishlayotganida issiqlik ajratilishi, yoqilg'i yonishi va qayta ishlab chiqarishni, aktiv zonaning bo'linish maxsulotlari bilan «ifloslanishi» chunki bo'linish maxsulotlari o'rta radioaktiv bo'linishi bilan birga neytronlarni intensiv yutadi, konstruksion va himoya uchun ishlatiladigan materiallarning neytronlar bilan nurlanishi hamda ularning fizik kimyoviy xossalarning o'zgarishi kabi qator jarayonlar yuz beradi. Reaktorning asosiy qismi reaksiya amalga oshadigan aktiv zonadan iborat.

Issiq neytronlar ishtirokida ishlaydigan reaktorlarning aktiv zonalarini yaxshi qaytaruvchi modda bilan uralgan bo'ladi.

Tez neytronlash reaktorlarida qaytaruvchi modda tarkibiga yonilg'ini qayta ishlab chiqarishga olib keladigan U_{95}^{233} yo'ki Tg_{90}^{232} izotoplari ko'proq miqdorda kiritilgan bo'ladi.

Atom elektr stantsiyalarning reaktorida issiqlik tashuvchi muhit issiqlikni aktiv zonadan intensiv ravishda olib keladigan tashqari uni elektr energiya ishlab chiqaradigan qurilmaga juda oz isrofchilik bilan uzatishi kerak.

Issiqlik uzatuvchi qismlarning issiqlik sig'imi yuqori bo'lishi, neytronlarni kamroq yutishi va sust kimyoviy aktivlikka ega bo'lishi kerak.

Issiqlik uzatuvchi modda sifatida suv, suv bo'gi, havo, azot va karbonad angidrid gazi, tez neytronlarda ishlaydigan reaktorlarda esa suyuq natriy ishlatiladi.

Katta quvvat bilan ishlaydigan reaktorlarda 3008 °C temperaturadagi va yuqori bosim ostidagi suv issiqlik uzatuvchi modda vazifasini o'taydi.

Zanjir reaksiyani boshqarishi, odatda neytronlarni kuchli yutadigan materialdan tayyorlangan sterjenlar yordamida amalga oshiriladi.

Tez neytronlar boshqarish uchun o'rnatilgan sterjinlarda sust yutganliklaridan, bunday neytronlarda ishlaydigan kichik o'lchamli

(sekinlashtiruvchi modda bo'lmaganidan hajm kichik bo'ladi) reaktorlarni boshqarish neytron qaytargichlar bilan aktiv zona

orasidagi masofani o'zgartirish orqali amalga oshiriladi.

Reaktorlar kuzlagan maqsad, vazifalarga ko'ra energetik, eksperimental, ilmiy tadqiqot reaktorlari hamda yangi bo'linadigan elementlar va radioaktiv izotoplar ishlab chiqaradigan reaktorlarga bo'linadi.

Har qanday reaktor: A) yonilg'ining turiga.

B) sekinlashtiruvchi moddasiga.

V) Aktiv zonasining tuzilishiga.

G) issiqlik uzatilishiga.

D) Bajaradigan vazifasiga

E) Ishlash rejimiga.

J) Konstruktsion xususiyatlariga qarab xarakterlanadi.

Energetik reaktorlar asosan suv-suvli, gaz-grafinli hamda suv-grafinli (bu erda birinchi suv issiqlik uzatgichni, ikkinchi esa sekinlashtiruvchi moddani anglatadi) reaktorlarga ajratiladi.

Obninsk: shahridagi birinchi atom elektrostantsiyasi (AES).ning reaktori suv-rafinli reaktori.

O'zbekiston Fanlar Akademiyasining suv-suvli BBP-C-M atom reaktori ilmiy tadqiqot va yadro fizikasining yutuqlarini xalq xujaligida tadbiq qilish maqsadlarida Ulugbek shaharchasida 1959 yildan beri **2.000 dan 10.000 kVt**-gacha (issiqlik) quvvatida ishlab turibdi.

Reaktorlarning iqtisodiy tejamligini va effektivligini tadqiq qilish uchun quvvati uncha katta bo'lmagan eksperimental reaktorlar ko'riladi.

Ilmiy-tadqiqot reaktorlari neytronlarning yadrolar bilan ta'sirlanishini o'rganish va neytronlar ta'sirida turli kristallarning va organik birikmalarning har xil fizik va kimyoviy xossalarga ta'sirini o'rganish uchun ishlatiladi.

Bunday texnik taraqqiot reaktorlarning aktiv zonasida neytronlar dastasini tashqariga chiqarish uchun bir nechta qushimcha gorizontall kanallari bo'ladi.

Atom energiyasidan foydalanish. Butun dunyo agentligining xabar berishicha **1985** yilning oxirida dunyo'ning **26** ta mamlakatida atom elektrostantsiyalarida umumiy quvvati **248577 MVt** bo'lgan **374** reaktor ishlab turgan. Shulardan umumiy quvvati **77851 MVt** bo'lgan **93** reaktorli AKSh birinchi o'rinda, qolganlari esa Frantsiya (37533 MVt), sobiq Yaponiya (23665 MVt), GFR (16429 MVt) va Angliya (10120 MVt) **1975** yildan boshlab dunyoda atom elektrostantsiyalarida ishlab chiqarilgan elektoroenergiya umumiy ishlab chiqarilgan elektoro energiyaning **5,3 %**, **1985** yilda esa **15%** tashkil qildi. Yaponiyada esa atom elektrosnantsiyalarida ishlab chiqarilgan energiya **1975**

yilda umumiy elektr energiyaning **6,1%** ni tashkil qilgan bo'lsa, hozirda bu raqam 26% gacha ortdi. Umuman so'ngi 10 yil ichida dunyoda atom elektr stantsiyalar qurilishiga katta e'tibor berilmoqda. Shu kunlarda dunyoda yana **224** reaktor ko'rilmogda.

Hindiston hukumati xalqning turmush darajasini ko'tarish uchun atom energiyasini ishlab chiqarishni kamida **10** marotaba oshirish zarurligini aytdi.

AQSh olimlarining aytishicha, AQSh xalqining hozirgi kundagi turmush darajasini saqlab qolishni atom energiyasiz tassavur qilib bo'lmaydi.

Fizik olimlarning uqtirishlaricha, pirovarida kishi salomatligi uchun atom energiyasining ta'siri juda kam. Gaz, neft va ko'mir yoqib energiya olinganida kislotali yomg'irlar yogishi, kishining nafas olish organlarining kasallanishini va umuman havoni temperaturasini ko'tarilib, «issiqlik effektini» vujudga keltirish mumkin.

Shu bilan birga termoyadro reaktori ichidagi noyob sharoit yuqori harorat va kuchli neytron nurlanishni vujudga keltiradigan boshqa sharoitda sodir bo'lmaydi. Bundan, albatta foydalanib qolish kerak.

Masalan, yuqori temperatura yordamida termoyadro reaktori birinchi devori yonida suvning termik parchalash orqali vodorod ishlab chiqarish mumkin. Olingan vodorodni keyin benzin yoqilgi sifatida ishlatish mumkin.

A.E.S.dagi issiklik energiyasini elektr energiyaga aylantirishning ikkita konturdan iborat bo'lgan printsipl sxemasi bor.

Birinchi, AES.ning ishlash jarayoni kuzatishlar atom energiyasidan elektr energiya olishda foydalanish mumkunligini ko'rsatibgina qolmay, shu bilan birga keyinchalik katta quvvatli AES.larni qurishda baza bo'lib xizmat qiladi.

To'plangan tajriba natijalari atom energiyasini kelajagi uchun sekinlashtiruvchi va issiqlik uzatuvchi moddasi oddiy suvdan iborat bo'lgan ko'rpusli reaktorlar va uran-grafit tipidagi reaktorlar maqsadga muvofiq deb topiladi.

Hozir yonilg'i ishlab chiqaradigan reaktorlardan yonilgi miqdorining ikki marta ortishi uchun taxminan 10 yilgacha vaqt kerakligi ma'lum.

Yonilg'ining qisman ishlab bo'lgan holatda va reaktorni zaxarlovchi, ya'ni neytronlarni aktiv, yutuvchi bo'lishi maxsulotlarni to'planganda ham reaktorning normal ishlashini ta'minlash uchun reaktivlik noldan katta bo'lishi zarur.

Hozirgi vaqtda AES.larning qurish xarajatlari boshqa elektr stantsiyalarini qurish xarajatlariga qaraganida yuqori bo'lsada, lekin ularni ekspulatsiya qilish xarajatlari (yonilg'i qiymatini qo'shib olganda boshqa elektr stantsiyalarnikiga qaraganda kamroq).

Hozirgi kunda yadro energetikasini intensiv rivojlantirmay turib, energiya ishlab chiqarish, darajasini bir xil ushlab bo'lmasligi ayondir. Atom energetikasi barcha rivojlangan mamlakatlarda asosiy energetika manbaiga aylanib borishi ko'zda tutiladi.

Hozirgi vaqtda buyuk fan texnika revalyutsiyasi (F T R) ruy bermoqda. Bu revalyutsiya taxminan chorak asr ilgari boshlanadi. Fan texnika revalyutsiyasi fan va texnikaning ko'plab sohalarida chuqur ofat o'zgarishlarga olib keladi.

Eng qadimiy fanlardan biri astranomiya insonning kosmik fazoga chiqishi bilan bogliq bo'lgan revalyutsiyani boshdan kechirmogda.

Kibernetika va elektron hisoblash mashinalarning paydo bo'lishi tufayli matematika qiyofasida tub o'zgarishlar yasaldi, inson faoliyatida informatika deb atalgan yangi sohaga yo'l ochib berildi. Molekulyar biologiya va genetikaning yuzaga kelishi biologiyada revalyutsiyani vujudga keltirdi, kimyo fanidagi revalyutsiya tufayli «katta kimyo» yaratildi. Biologiya, metaralogiya, anatomiya va ko'plab boshqa hozirgi zamon fanlarida ham shunga o'xshash jarayonlar sodir bo'lmoqda. Bizning davrimizda texnikaning barcha asosiy sohalarida chuqur sifat o'zgarishlari sodir bo'lmoqda.

Masalan: Energetikadagi revalyutsiya organik yoqilg'i bilan ishlaydigan issiqlik elektr stantsiyalardan atom elektr stantsiyalariga o'tishi bilan bog'lanadi. Materiyashunoslik sohasida bunday revalyutsiya odatdagidan tashqari biroq amaliyot uchun juda muhim sohalariga ega

bo'lgan sun'iy materiallar industriyasining yaratish bilan bog'liqdir. Kompleks mexanizatsiyalash va avtomatlashtirish sanoat va qishloq xujaligida shakl shubhasiz revalyuttsiyaga olib keladi. Transport qurilish aloqa hozirgi zamon texnikasining printsiplari jixatdan yangi, yanada unimlir va takomillashgan sohalar bo'lib bormoqda. Bularning hammasini jamlab fan texnika revalyuttsiyasi (F T R) jamiyat ishlab chiqarish kuchlarida yanada kashfiyotlashtirilgan ishchilarning talab qiluvchi revalyuttsiyani tayyorlamoqda deb aytish mumkin. F T R fanning jamiyat hayotidagi roli tubdan o'zgarib yubordi.

Fan bevosita ishlab chiqarish kuchiga aylanadi. Endi va bundan keyin insonga zarur bo'lgan moddiy boyliklar ishlab chiqarish taqdiri fan sohasidagi yutuqlarga bevosita bogliq bo'ladi. F T R insonni muqarar suratda keng ko'layda qayta qurish va takomillashtirishga boshlashmoqda. Sotsializm dunyosida bu revalyuttsiya qarab xalq xujaligini intensivlash amalga oshiriladi va nomunosib moddiy texnika bevosita yaratishga imkon beriladi.

Ayni vaqtda F T R atrof muhit muhofaza qilish muammosini favkulotda aktsiya qilib quyadi. Fizika hozirgi zamon tabiatshunoslikning etakchi fanlaridan biridir.

Fizika fan texnika va ishlab chiqarishning turli sohalariga ta'sir ko'rsatmoqda. Fizikaning fan va texnikaning boshqa sohalariga

qanday ta'sir ko'rsatayotganligini bir nechta misolda ko'raylik. Minglab yillar davomida astranomlar osmon hodisalari to'grisida faqat ko'zga ko'rinadigan yorug'lik vositasida olinadigan informatsiya bilan cheklanib kelar edilar. Ular bu hodisalarni elektromagnit nurlanishlarning keng spektridagi torgina tirqish orqali o'rganar edilar, deb aytish mumkin.

30 yillar ilgari radio fizikaning rivojlanishi tufayli radio astronomiya vujudga keldi va bizning **koinot** haqidagi tasavvurlarimizni haddan tashqari kengraytirib yubordi. Radio astronomiya bizga shu vaqtgacha noma'lum bo'lgan ko'plab kosmik obektlarning mavjudligini bilishga yordam berdi. Elektromagnit to'lqinlar shkalasining detsimetrlarini va santimetrli radio to'lqinlar diapazoniga to'g'ri keladigan yangi sohasi astronomiyaga oid bilimlarning qo'shimcha manbai bo'lib qoldi. Hozir netreno astronomiyasining asoslari yaratilmoqda. Bu astronomiya, olimlaria kosmik jismlarning qaridagi, masalan bizning quyoshimiz bag'ridagi jarayonlar haqida ma'lumotlar beradi.

Biologiyadagi revalyuttsiyani odatda hayotni tirik organizmning eng kichik zarrachalarida molukulyarda o'rgatuvchi molukulyar biologiya, genetikaning paydo bo'lishi bilan bog'laydilar. Molekulyar biologiya o'z ob'ektlarini payqash ajratish va organishning asosiy metodlarini (elektron proton mikroskema, rengen struktura, rengen analizi, elektronografiya, neytron analizi hisoblangan) fizikadan oladi.

Fizika laboratoriyalarida vujudga kelgan bu biologlar tirik organizmlardan sodir bo'ladigan jarayonlarni o'rganishning yangi

sifat darajasiga ko'tarila olmagan bo'lar edilar.

Hozirgi zamon fizikasining ximiya, biologiya, okenalogiya va boshqa tibbiy fanlarni ham revalyuttsiya tarzida qayta qurishdagi roli nixoyatda muhimdir.

Texnikaning barcha sohalaridagi revalyuttsion o'zgarishlarning asosida ham fizika tashkil etadi. Fizikaning yutuqlariga asoslanib, energetika transport, aloqa, qurilish, sanoat, qishloq xujalik ishlab chiqarish ham qayta ko'rilmogda.

Fizika va hozirgi zamon hisoblash texnikasini yaratilishiga hal qiluvchi hissa qushmogda. Bu hisoblash texnikalari informatsiyasining moddiy asosini tashkil etadi. Shu kunlargacha yaratilgan elektron hisoblash mashinalarining butin 3 avlodi (vakum, yarim o'tkazgichli va integral sxemali avlodi) fizika laboratoriyalarida vujudga keltirildi.

Hozirgi zamon fizikasi elektron hisoblash mashinalarining yanada hajmi ko'tarilishi yaratish ularning ommaviylarini bajarish tezligini va ishonchliligini oshirishni va eng istiqbollarini ochib bermoqda.

Lazerlarning qullanishi va ularga asoslangan geografiyaning taraqqiyoti hisoblash texnikasini takomillashtirish uchun xoli ishga sinalmagan ulkan lezerlarni ochib beradi. Biz bu yerga fizikaning fan va texnikaning turli sohalariga revalyuttsion ta'sirining barcha tomonlariga tuxtalib o'tmadik.

Biroq keltirilgan misolarning o'ziyok hozirgi zamon fizikasining fan texnika revalyuttsiyasiga xal etuvchi hissa qo'shmayotganligiga ishonch hosil qilish uchun yetarlidir. Mamlakatimiz fan texnika taraqqiyotini jadallashtirish, xalq xo'jaligini har tomomlama intellektual yulga qadam qo'ydi. Asosiy sanoat tarmoqlari va qishloq xo'jaligini hamma ekonomikasini tubdan qayta qurishga o'tildi. Bu muammolarni xal qilishda fizika, matematika fanlari katta hissa qushishi ko'zda tutiladi. **1986-1990 yillarda hamda 2000** yilgacha bo'lgan istiqbollarga mo'ljallangan asosiy, nazariy va umumiy matematika, informatika va kibernetika, elementar, zarralar fizikasi, atom yadrosi va qattiq jism mikro va kvant elektronikasi va termo yadro energetikasi sohasida, elektr energiya uzatish va o'zgartirish, yangi tur energiya manbalarini o'rganishni rivojlantirish ko'zda tutilgan.

7-mavzu

Biosfera va antropogen o'zaro ta'sirlar

Tirik organizmlar juda xilma-xil sharoitda tarqalgan. Hayot quruqlikdagi barcha qit'alarda, okean va dengizlarda, hatto atmosferada ham tarqalgan. Biosfera bizning sayyoramizdagi hayot qobig'idir.

Yerdagi hayot qobig'i atmosferaning quyi qatlamlari, barcha suv havzalari (girosfera) hamda yerning ustki qattiq qobig'ini, ya'ni litosferani egallaydi.

Atmosfera – Yerni o'rab turgan havo qobig'i. Yunoncha atmos - bug', safera – shar ma'nosini bildiradi. Atmosfera Yer bilan birga aylanadi. Yer yuzini samodan keladigan meteor jismlardan, Quyoshning tirik jonlar uchun zararli bo'lgan ultrabinafsha nurlaridan saqlaydi. Atmosfera bo'maganida Yer yuzi kunduzi + 120°C gacha qizib, tunda esa – 180° - 200° C gacha sovib ketar edi. Havo qobig'i Yer yuzini shaffof ko'rpa klabi asrab turadi.

Havo muhiti- eng zarur hayotiy omillardan. U 78% azot, 20- 21% kislorod va 1- 2 % nodir gaz(Geliy, Argon va boshqa) lardan tashkil topgan. Bunday tarkib havo (Atmosfera) ning tabiiy tarkibidir. Real ya'ni amaldagi havo(shahar havosi, ochiq Yer , o'rmon , tog' yoki dengiz- okean usti havosi) ning tarkibini tashkil etuvchilari hozir keskin frarqlanadi.

Ekalogiya nuqtai nazaridan “ havo muhiti” litosfera qatlamlaridagi havoli joy (bo'shliq) lardan boshlab, to Yerning 3000 kmgacha balandlik , ya'ni fazogacha bo'lgan oraliq tushuniladi. Demak, bu Yer sayyorasini havoli qobig'i hisoblanadi. Ta'kidlash joizki , atmosferaning tarkib- tuzilmasi ham, o'z navbatida, bir necha qavatdan iborat. Yer yuzasiga yondosh (12- 15 km balandlikkacha) qismi “ Troposfera” deb ataladi. Undan keyin “ Stratosfera”(20- 55km) va “ Ekzosfera”(3000km) qavatlar joylashgan.

Troposfera – atmosferaning quyi qatlami (Tropos- yunoncha so'z bo'lib , aylanmoq , o'zgarmoq degani.). O'rtacha qalinligi 10- 11km . Qutblar ustida 8- 9 km , ekvatorida 18 kmgacha yetadi. Havodagi barcha suv bug'lari shu qatlamda . Bu qatlkamda bulutlar paydo

bo'ladi. Yog'inlar yog'adi, ob- havo o'zgarib turadi, tirik mavjudotlar shu qatlamda yashaydi. Yuqoriga ko'tarilgan sari har ming metrda harorat 6°C pasayadi.

Stratosfera- (yunoncha stratum - qatlam) troposferadan yuqorida joylashgan. Yuqori chegarasi 40- 50 km balandda Stratosferaning quyi qismida harorat - 45°C dan - 75°C gacha pasayadi. Lekin yuqoriga ko'tarilgan sari havo isib, $+10^{\circ}\text{C}$ gacha ko'tariladi.

Mezosfera va Termosfera- (yunoncha mezos- o'rta va therme – issiq) atmosferaning yuqori qatlamlaridir. Bu qatlamlarda havo juda siyrak va koinotdan keladigan nurlar ta'sirida elektr tokini yaxshi o'tkazadigan bo'lib qolgan. Qutb yog'dulari, "Yulduz uchishi" hodisalari shu qatlamlarda ro'y beradi.

Ionosfera- (yunoncha – ionos) ionlashgan qobiq. 1000km balandlikkachabopadi.

Fanning aniqlashiga ko'ra havoning bunday tarkibi 50 mln yildan ko'proq vaqt barqaror bo'lib keldi. Yer yuzini o'rab olgan havoning vazni 5 ming trillion tonnagacha boradi; Yer kurrasidagi har bir jon boshiga 2.5mln tonna havo to'g'ri keladi. Ekologik muvozanat buzilishi natijasida, keyingi 100-yil davomida 245 mln tonna yo'qotildi, uning o'rniga esa 360 mlrd tonna karbonot angidrid hosil bo'ladi. Keyingi yillarda havoning tarkibida karbonot angidrid miqdori ancha ko'paydi. Bu hol sayyoramiz uchun jiddiy oqibatlariga olib kelishi mumkin, shundan iqlim o'zgarishi o'simliklardagi hayotiy jarayonlar, ya'ni ularning hosildorligi kabilarda ko'rish mumkin. Havoda ekologik muvozanat buzilishining asosiy sababi uning ifloslanishidir.

Insonning tabiatga ta'sirining yangi bosqichi ishlab chiqarishning rivojlanishi bilan bog'liqdir. XX asrning birinchi yarmida yoqilg'i yoqish natijasida atmosferaga 3 mlrd t. kullar ajralib chiqqan bo'lib, u bilan birga havo, tuproq va suvlarga 1.5 mln t. mishyak, 1.2 mln t. surma, rux va boshqa moddalar bilan ifloslandi.

Havoning ifloslanishi iqlimni o'zgartiradi, o'simliklarning o'sishini susaytiradi, suvdagi tirik organizmlar hayot faoliyatini buzadi, bular o'z navbatida Yer shari aholisining salomatligiga salbiy ta'sir etadi. Havo barcha tabiiy jarayonlardan, zararli kosmik nurlardan tirik organizmlarni saqlaydi. Insonning hayot faoliyati havo muhiti bilan bevosita bog'liq. Odam – biosferaning, ya'ni Yerdagi hayotni tashkil etuvchi barcha mavjudotlarning bir qismidir.

“Yashamoq- nafas olmoq”

“Tutunsiz kun- tutunsiz asr”

Gippokrat.

“Agar havoda chang va tutun bo'lmasa,
odam ming yil yashashi mumkin”

Abu Ali ibn Sino.

Yerning suv qobig'i gidrosfera deb ataladi (Yunoncha hidro-suv, sphaira-shar degani). Gidrosfera suv 3 xil- suyuq, qattiq va bug' holatida uchraydi. Gidrosfera bir qancha qismlardan iborat.

Gidrosferaning asosiy qismlari:

1. Dunyo okeani.

2. Quruqlikdagi suvlar:

1. Havodagi suv bug'lari.

2. Yerdagi muzliklar.

3. Yer osti suvlari.

4. Yer usti suvlari.

Gidrosferadagi suvning asosiy qismi okeanlarda yig'ilgan (96.4%). Biroq bu suv juda sho'r bo'lganligi uchun undan ichishga ham, ekinlarni sug'orishga ham foydalanib bo'lmaydi.

Quruqlikdagi suvning asosiy qismi sovuq o'lkalardagi muzliklarda to'plangan. Muzliklar suvi chuchuk, toza suv, lekin odamlar yashaydigan joylardan uzoqda bo'lganligidan foydalanish qiyin. Biroq issiq o'lkalarning baland tog'laridagi muzliklar yozda daryolarga suv berib turadi.

Yer osti suvlari taxminan muzlik suvlaricha bo'lsa ham, ularning sifati har xil. Sho'r suvlar ham ko'p.

Yer usti suvlari – daryo va ko'llarda to'plangan. Ularda suv kam. Lekin suv aylanib kelaverganidan insoniyat foydalanishi uchun eng qulay. Yer usti suvlari Yer yuzida juda notekis taqsimlangan. Havodagi suv bug'lari Yer yuziga yog'adigan yog'inlar manbaidir.

Dunyoda suv to'xtovsiz aylanma harakatda bo'ladi. Quyosh nuri isitib, okeanlardan juda ko'p suv bug'lanadi. Bug'ning bir qismi okeanlarga yog'in bo'lib yog'adi. Bir qismini shamol quruqliklarga olib ketadi va u yerlarda yog'in bo'lib Yerga tushadi. Bu suv daryolarga tushib oqadi va yana okeanlarga quyiladi. Suvning okeanlardan havo orqali quruqliklarga va quruqlikdan yana okeanlarga qaytib keladigan to'xtovsiz harakati suvning dunyoda aylanib yurishi deyiladi.

Suv muhiti va uning ifloslanishi.

Tabiatda iste'molga yaroqli suv manbalari va ulardagi suv miqdorlari chegaralangan. Bu haqida oldin ham gap brogan edi. Mavjud bo'lgan manbalari ham turli oqava va chiqit moddalar aralashishi tufayli ifloslanmoqda. Hozirgi davrda dunyo miqyosida, ichimlik suv tanqisligi muammosi yuzaga kelgani ham shunday muammo mavjudligini qayd etmoq kerak.

Tabiiy suv manbalarining hozirgi paytda ifloslanishi, asosan, iflos oqavalar hisobiga bo'lmoqda. Ma'lumki, iflos oqava suvlar, odatda, 2 xil yo'l bilan sodir etiladi: birinchisi, tabiiy omillar sabab. Ularga yog'in- sochinlar natijasida paydo bo'ladigan, masalan, katta miqdorda magistral yo'llar va ishlab chiqarish korxonalar hududlarida paydo bo'ladigan iflos oqavalar, hamda bahor faslida sodir bo'ladigan sel va suv toshqinlari natijasidagi iflos suvlar kiradi. Ikkinchi yo'li, bu sanoat korxonalari, xonadonlar va communal- maishiy xo'jaliklar faoliyati bilan yuzaga keladigan katta miqdordagi tashlandiq oqava suvlari.

Litosfera- Yerning qattiq qobig'i. Yunoncha litos- tosh, sphaira-shar, ya'ni toshqobiq degan ma'noni anglatadi. Litosferaga Yer po'sti va materiyaning yuqori qismi kiradi.

Yer po'sti 3 qavat tog' jinslaridan iborat. Birinchi qavatda asosan cho'kindi jinslar bo'ladi. Ikkinchi qavat granitdan iborat. Uchinchi qavat basalt otqindi jinslardir.

Litosfera- Yerning tashqi qobig'i. Uning qalinligi turli joyda har xil darajada. Yer sathining quruq (kontinent) qismida, masalan, o'rtacha qalinligi 40-60 km, ayrim qismida hatto 100 km bo'lsa, dengiz-okeanlar tubida 5-8 km atrofida.

Litosfera tarkib-tuzilmasida insoniyat uchun o'ta muhim hayotiy omillar: ham organik, ham anorganik foydali manbalar joylashgan. Yer osti qazilma boyliklari: neft, gaz, ko'mir, ma'danli va ma'dansiz minerallar, shifobaxsh yer osti suvlari va boshqalar aynan shular jumlasiga kiradi.

Ilm-fan rivoj topib, yangi texnik-texnologik kashfiyotlarni amalda tadbiq etish natijasida, har xil tabiiy manbalarni qayta ishlaydigan zavod va fabrikalar hamda energetika korxonalari qirilib, turli transport vositalari ishlab chiqarilib, ular faoliyatidan manfatdor bo'linmoqda. Ularning samarali ishlashlariga asosiy omil litosfera qatlamlari orasidan qazib olinadigan tabiiy manbalar xizmat qiladi. Har bir ishlab chiqarish korxonasi energetik inshoot va texnika-transport vositasi, pirovard oqibatda, choratrofqa turli chiqitlarni chiqarib tashlab tabiiy muhitlarning ifloslanishi va buzilishiga sabab bo'lmoqda.

Litosferadagi o'zgarishlar – tuproqlarning ifloslanishi.

Davrlar o'tishi bilan, umuman, Yer yuzasi qatlamlarining tarkib tuzilmasi va sifat ko'rsatkichlari ham o'zgarib borayotgani kuzatilmoqda. Insoniyat faoliyat (antropogen omil) natijasida, nafaqat litosferaning tarkib – tuzilmasi, Yerdagi barcha tabiiy manbalar holati, shuningdek, yer landshaft manzarasida ham keskin o'zgarishlar sodir bo'lmoqda.

Hozirgi davrda, turli – tuman sanoat korxonalari, energetika tarmog'i va boshqa sohalarni xomashyo bilan ta'minlash maqsadida litosfera qatridan tabiiy gaz, neft, ko'mir va boshqa har xil ma'danli va madansiz minerallar qazib olinmoqda. Xuddi shuningdek, yer osti suvlaridan ham jadal sur'atlarda foydalanilmoqda. Natijada, nafaqat tabiiy manbalar zahiralarining kamayishi,

hatto, litosfera qatlamlari tarkibida har xil ko'rinish va hajmlarda bo'shliqlar paydo bo'lishin bilan Yer qatlamlari siljishlar kuzatilmoqda ham.

Litosferaga chiqarib tashlanayotgan chiqit moddalar miqdori XX asr oxirlarida faqat bir yilda 100 mil. t.dan ortiq turli xil tarkibidagi qattiq chiqitlar hosil bo'lgan va atrof – muhitga chiqarib tashlangan. Ana shunday chiqindi moddalarning aksaryati qayta ishlanmay, tozalanmay, zararsizlantirilmasdan litosferaga tashlanishi, tabiiyki, kilgusida ko'plab yangi ekalogik muammolarni keltirib chiqarishi muqarrar.

Jonli qobiq (Biosfera) – o'simliklar va turli tuman hayvonlar olamidir. Tirik organizmlar Yer yuza qatlamlari – yu, suv va havo muhitlari tarkib – tuzilmalarida tarqalgan jonotlar mazmui hisoblanadi. Insonlar ham biosfera tarkibiga kiradi.

“ Biosfera” atamasini fanga ilk bor Avstraliyalik tabiiyatshunos olim E. Zyuss (1875 – 1914) kiritgan.

Biosfera insoniyatning barcha turdagi talab -ehtiyojlarini kondiruvchi omillar majmuyi hisoblanadi . Biosferaning mavjudligiga sabab ham,Yer sayyorasidagi xayotiy omillarning bari to'la -to'kis namoyon bo'ladi .Bunga quyidagi misollarni keltirish o'rinli albatta o'simliklar olamida quyosh nuri ta'sirida amalga oshirilgan fotosintez jayoni tufayli , juda muhim organik moddalarning hosil bo'lishi bilan birga havo muhitiga toza kislorod gazi chiqariladi .Xuddi shuningdek ,biounsurlar vositasida , uzluksiz ravishda ,tabiatda modda-energiya almashinishi jarayonlari ham amalga oshadi .Umuman ,qayd etish mumkinki ,Yerda hayotning doim barqaror holda bo'lishi uchun modda- energiya almashinishi ,fotosintez va boshqa jarayonlar bo'lib turishi kerak.

Biosfera sayyoramizdagi yaxlit ulkan ekotizm deb qaralib ,uni juda ko'plab mikroekotizmlar majmuyidan iboratligini alohida qayd etmoq kerak . Biosfera unsurlari hamma yerda , ya'ni litosfera (quruqlik), gidrosfera (suv havzalari)va atmosferaning quyi qismida tarqalgan. Yerdagi barcha organizmlar yigindisi “tirik modda” deb atalib , biosfera asosini tashkil qiladi . Ilk bor , bunday ma'lumotlar V.I.Vernadskiy tomonidan bayon qilingan .

Biosferaning Yer sayyorasidagi umumiy vazni $3 \cdot 10^{24}$ tonnaga teng bo'lib, tirik moddaning vazni $1.8- 2.5 \cdot 10^{18}$ tonnani tashkil etadi,qolgani “O'lik moddalar” (havo ,suv va quruqlik tarkibidagi birikmalar)hisoblanadi . Shuningdek , “oraliq moddalar ”ham mavjud bo'lib ,ular o'lik va tirik moddalarning birgalikdagi faoliyatidan hosil bo'ladi . Oraliq moddalarning vujudga kelishida ,tirik organizmlar etakchi o'rinni egallaydi . Bularga , birinchi galda ,tuproq , emirilgan tog jinslari va barcha tabiiy suvlarni kiritish o'rinlidir.

“Biogen moddalar” tirik organizmlarning hayot - faoliyati davomida sodir etiladi va o'zgarishlarga uchrab turadi .Biogen moddalar ancha yuqori darajada potentsial energiyaga ega bo'lgan toshkumir ,neft ,ohaktosh va boshqalardir . Shunday qilib , biosferani tirik modda ta'siridagi Yer sayyorasining jonli qobig'i hisoblanadi .

1957 yili P.Dansero ekologiyaning 3 ta qonunini kashf etdi .

I qonun- “Inson- biosfera”tizimida o'zaro bog'lanishlar buzilishining qaytmasligi. Agarda inson faoliyati ta'siri tabiiy resurslarning kayta tiklanishiga imkon bermasa , tabiiy resurslarning tiklanadigan qismi (o'simlik va hayvonlar) tiklanmaydigan resurslarga aylanib qolishi muqarrar .

II qonun - biosferaning qayta tiklanishi . Biosfera va uning tarkibiy qismlariga yo'nalgan antropogen omillar ta'siri to'xtatilgandan so'ng u o'z holatini tiklash (muvozanatlash va barqarorlashtirish)ga harakat qiladi .Bunga misol qilib qarovsiz yotgan qishloq xo'jalik yerlarini asta-sekin kechgan suksessiya jarayonlari natijasida yovvoyi tabiiy holatga qaytishini ko'rsatish mumkin.

III qonun - “Inson- biosfera”tizimida o'zaro bog'lanishlarning teskari kuzatilishi . Insonlarning xo'jalik faoliyati natijasida tabiiy muhitning buzilishi aks ta'sir etib noxush oqibatlarini keltirib chiqaradi .Mazkur qonunni tasdiqlovchi misol – Orol dengizi fojeasi va buning oqibatida orolbo'yi xalqlari hayot- faoliyatini salbiy tomonga o'zgarishi .

Biosfera o'zgarishlari va har xil kasalliklarning vujudga kelishi .

Yuqorida bayon qilinganidek , atrov muxitga chiqarib tashlanyotgan gaz, suyuq oqava va qattiq holatlardagi chiqit moddalar hozirning o'zida tabiatga katta ziyon yetkazmoqta. Turli ekalogik muammolar hozir biosfer (o'simlik va hahvonot olami)ni ham qamrab olgan. Bunga eng yaxshi dalil o'simlik zararkunandalarining ortib borishi, kasallanishi va ular mahsuldorligini kamayishi , hayvonat olamida kuzatila yotgan turli - tuman kasaliklar, hatto , ko'plab biologik turlarning yuqalib (qirilib)borayotganidir.

Agarda bizning sayyoramizning nokdek o'lchamda tasavur qilsak , nokni ustidagi o'ralgan yupqa qog'oz qalinligidagi barch biosfirani tushinish mumkin . Ana shunday yupqa hayot qobig'i kosmik zisimni o'rab turar ekan. Hayotning yuqori chigarqsi Yer yuzasidan 20 – 25 km , quyi chegarasini esa litosfer 5 – 6km oshmaydi.

Biosferni massasi $3 * 10^{24}$ g. undagi tirik organizmlarni umumiy og'irligi $1.8 - 2.5 * 10^{18}$ g. Biosferdagi tirik organizmlar sayoramiz yuzasi buyicha bir tekisda yoyib chiqilsa ular atigi 2sm qalinlikda qoplashi mumkin ekan.

Biosfera mlrd yillar davomida rivozlanib kilmoqda undagi ichki bog'lamshilar o'ziga xos jarayonlarni vujutga kiltiradi. Biosferning eng muhim xususiyatlaridan biri, qandaydir sabablarga ko'ra o'zgarish kuzatilsa, uni tiklashdan iborat bo'lgan. Bular suv yoki havoni tozalash , tuproqning tiklanishi va hokazolar .

XX asrga kelib , vaziyatni keskin o'zgartirib ketdi . keyingi yillarda biosfera bizni tashvishlantiruvchi ma'lumotlarni bermoqda .U endi suv, havo va tuproqlarga , inson faoliyati ta'siri tufayli kilib chiqan hodisalardan o'zini o'nglay olmayapti.

Biosfera biz uchun yaxshi tomonga o'zgarayotgani yo'q. U shunday darajaga keldiki, endi uning o'zi insondan najot kutmoqda .

Tabiat bilan jamiyatning o'zaro munosabati murakab jarayon bo'lib ,u tez o'zgaruvchandir. Inson tabiat boyliklaridan qancha ko'p foydalansa, tabiat ham unga shuncha “tashvish” keltiradi.

Shunday ekan, tabiat boyliklaridan ehtiyojga yarasha foydalanish vaularni o'rnini muntazam to'ldirib , tabiatni doimo boyitib boorish, asosiy vazifamiz bo'lishi hamda unga so'zsiz amal qilshimiz lozim. Anashundagina tabiat bilan zamiyatning o'zaro munosabati uyg'unlashib, tabiat insondan o'z saxovati va mehrini ayamaydi.

Ona tabiatni asraylik, chunki, tabiatning “tabiati” nozik. Biosferni aql – zakovatli inson saqlab qolish mumkin .

8-mavzu

Global ekologik muammolar va zamonaviylik

Suv tabiatda – tarqalgan modda. Yer yuzida katta-kichik daryolar, yirik va mayda ko'llar, jilg'alar juda ko'p. Ko'p daryo va jilg'alar faqat yer yuzida bo'lmaydi. Yerning chuqur qa'rida ham katta ko'llar, hosil bo'ladi. U yerdan yer osti daryolari va jilg'alar oqadi.

Havoda ham suv bor. Unda suv ko'p to'planib, havo issiq vaqtda yomg'ir, sovuq vaqtda esa qor yog'adi.

Suv faqat har xil suv xavzalaridagina emas, balki havoda ham bo'ladi. Tuproqda, o'simliklarda va barcha tirik organizmlarda ham suv bor.

Suv tabiatda va odam hayotida katta ahamiyatga ega. O'simliklar suvsiz o'sa olmaydi. Suv hamma hayvonlarga ham zarur. Jazirama issiq vaqtda ko'pgina suv havzalari qurib qolib hayvonlar nobud bo'ladi.

Keling, shaharda toza suv masalasida to'xtalsak. Menimcha shaharda toza suv masalasi juda qiyin va og'ir muammo bo'lsa kerak. Chunki, aholi gavjum joyda suvning ifloslanishi ham, suvni behudaga sarflanishi ham bor masala. Ko'pincha ko'chalarda, binolar yonida kranlardan suvlarning behuda oqib turganining guvohi bo'lamiz.

Bu insonlarning beparvoligi emasmi? Nahotki, shuncha odamdan birortasining ko'zi tushmaydi? Qaranglar yoniga axlat keltirib tashlashlari-bu umuman ziyoti. Hamma ishini hozir bitishini o'ylaydi.O'shandan axir qancha-qancha insonlar foydalanadi. “Oldingdan oqar suvni

qadri yo`q”, - deb shunga aytsalar kerak. Axir, suv tabiatning asosiy bo`lagini tashkil, etadiku, nahotki insonlar shu darajagacha borganki, kundan – kunga tabiatga o`z zararini keltirib, yashasa.

Meni o`zim bu mavzuga juda jiddiy qarayman. Toza suv tabiat boyligi bo`lib, usiz hayot bo`lishi mumkin emas. Suv quvuri (vodoprovod) jumragidan bekorga suv oqib tursa, uni burab qo`yish lozim. Suvni asrash va tejab sarflash zarur.

Aslida esa toza suvning ifloslanishiga odamlarning o`zi aybdor.

Suv odam hayotida juda katta ahamiyatga ega. Odam o`z ehtiyoji uchun faqat toza, chuchuk suvdan foydalanadi. Lekin Yerda chuchuk suv uncha ko`p emas. Chuchuk suv ifloslanib, ketganidan u etishmay qolmoqda. Yomg`ir va erigan qor suvi bilan daryo va ko`llarga ko`p tuzlar ham tushadi va ular dalalarni o`g`itlaydi. Fabrika va zavodlarning oqova suvi ham daryo va ko`llarga oqib keladi.

Bunda iflos suvning toza suvga qo`shilib ketishiga odamlarning o`zi aybdordir.

Chuchuk suv-katta boyligimiz. Uni asrash kerak. Suvni ifloslanishidan barcha tirik mavjudot zararlanadi.

Daryo va ko`llardagi o`simliklar bilan birga hayvonlar ham nobut bo`ladi. Ifloslangan suv odam organizmi uchun ham zararlidir.

Oqar suvlarni tozalash maqsadida tozalash inshootlari quriladi. Ifloslangan suv maskur inshootlarda har xil filtrdan o`tkaziladi.

Zararli aralashmalar bu filtrlarda ushlanib qolib toza suv oqib chiqadi.

Ma`lumki, ko`p tozalash inshootlarida suvni alohida mikroblar tozalaydi. Lekin ular odam uchun xavfli emas. Bu mikroblar zaharli moddalarni zararsizlantiradi.

Yuqorida aytganimizdek, suv ifloslanib turganidan ko`pincha toza suv etishmaydi. Shuning uchun hammamiz daryo, jilg`a va ko`llar suvining toza bo`lishiga etibor berishimiz kerak.

Hamma korxonalarda ham foydalaniladigan suvni tozalash ishlari yaxshi yo`lga qo`yilgan emas. Shuning uchun ko`pincha daryo va ko`llarga zaharli moddalar tushib turadi.

Buni bilgan har bir odam u haqda tabiatni muhofaza qilish jamiyatga ma`lum qilishi kerak.

Bu haqda O`zbekiston Respublikasi Konstitutsiyada shunday deyilgan: “Yer, yer osti boyligi, suv, o`simlik va hayvonot dunyosi hamda boshqa tabiiy zaxiralar umummilliy boyligidir, ulardan oqilona foydalanish zarur va ular davlat muhofazasidadir”.

(55-modda) XII bob. (Jamiyat va shaxs). 3- bo`lim.

Aholi yashaydigan joy va sanoat korxonalari territoriyalaridan kanalizatsiya sistemalari bilan chiqarib yuboriladigan va maishiy xizmat muassasalari hamda ishlab chiqarish chiqindilari bilan ifloslangan, aholi yashaydigan punkt va sanoat ob`yektlari territoriyasida yog`ingarchilik natijasida hosil bo`lgan suvlarni tozalash.

Bu suvlarda organik moddalar suv havzalari yoki tuproqda yig`ilib, suv havzalari va atmosferaning sanitariya holatini yomonlashtirishi va turli kasalliklar keltirib chiqarishi mumkin. Shuning uchun kanalizatsiyadan kelgan suvlarni suv havzalariga chiqarib yuborishdan oldin ular kolloidli, erigan va muallaq moddalardan tozalanadi.

Tabiatni muhofa qilish- tabiatni insoniyat manfaatlarini ko`zlab saqlashga va ongli ravishda o`zgartirishga, uning maxsuldorligini saqlab qolishga hamda resurslaridan tabiat qonuniyatlarini hisobga olgan holda oqilona foydalanishga qaratilgan barcha tadbirlar sistemasini. Tabiatni muhofaza qilish tadbirlari sistemasiga davlatlar, xalqaro va jamoat, ilmiy texnik ishlab chiqarish, iqtisodiy hamda ma`muriy tashkilotlar tomonidan amalga oshiriladigan tadbirlar kiradi.

Odam yashab, to`xtovsiz o`zaro munosabatda bo`lib kelayotgan tabiiy muhit geologic davrlar mobaynida bir qancha omillar ta`sirida, ya`ni kosmik omillar- quyosh nuri, tortishish, Yerning asosiy xususiyatlari-massasi, tarkibi, ko`lami, aylanma harakatlari, tektonik harakatlar, havo va suv qobiqlarining vujudga kelishi, organik hayotning paydo bo`lishi va taraqqiyotida tarkib topgan.

Tabiiy boyliklardan oqilona foydalanishda tabiatda ro'y beradigan asosiy jarayonlarning rivojlanishi va o'zaro ta'siri qonuniyatlari haqidagi bilim katta ahamiyatga ega.

Busiz tabiiy jarayonlarga baho berish, ularni hisobga olish, tabiatga ko'rsatilgan har qanday ta'sirning kelajakdagi oqibatini bilishi mumkin emas.

Tabiiy boyliklarning ancha kamayib qolgani va atrof muhitning ifloslanayotgani bir qancha mamlakat hukumatlarini tabiatni muhofaza qilish tadbirlarini ko'rishga majbur etdi. Ko'pchilik rivojlangan mamlakatlarda o'rmon kesish tartibga solindi, daryolarda baliqni ko'paytirish boshlandi.

Tabiatni muhofaza qilishda alohida ajratilib qo'riqlanadigan territoriyalar muhim rol o'ynaydi. Bunday joylarda tabiatni kompleks tabiiy holda saqlanadi, noyob o'simlik va hayvonlar ko'paytiriladi.

(milliy parklar, qo'riqxonalar, zakazniklar).

Respublikada tabiatni muhofaza qilish jamiyati, O'zbekiston geografiya jamiyati, "Bilim" jamiyati, "Mehnat va turmush", "Guliston", "Fan va turmush" jurnallari, radio, televidenie (ayniqsa "Olamga sayohat" ko'rsatuvi), gazetalar tabiatni muhofaza qilish haqidagi bilimlarni targ'ib qilishda katta rol o'ynamoqdalar.

Aholi o'rtasida tabiat haqidagi bilimlarni targ'ib qilish ham tabiatni muhofaza qilishda katta ahamiyatga ega.

Tabiatni muhofaza qilish maxsus o'quv kursi sifatida oily o'quv yurtlarining tabiatshunoslik mutaxassisligi fakultetlarida o'rganilmoqda.

9-Mavzu

Quyosh va oyning ko'rinma harakatlari, aniq vaqt va kalendar

Yerning yagona tabiiy yo'ldoshi bo'lgan oy bizga eng yaqin joylashgan kosmik jism hisoblanadi.

Oy inson qadami etgan yagona kosmik jism hamdir.

Oy harakati yulduzlarga nisbatan kuzatilganda 27,3 sutkada bir marta aylanib chiqishi aniqlangan

Er o'z o'qi atrofida qaysi yo'nalishda aylansa, oy ham o'sha yo'nalishda er atrofini aylanadi.

Oy yer kabi o'zidan yorug'lik chiqarmaydi. Ular faqat o'ziga tushgan quyosh nurini qaytaradi. Yerga yorug'lik tushgan qismida kunduz, tushmagan tomonida tun bo'lgani kabi oyda ham yorug'lik tushgan qismi yorug', qolgan qismi qorong'u bo'ladi. Agar er quyosh va oy oralig'ida bo'lsa oyni to'la yoritilgan holda ko'ramiz. Uni to'lin oy deymiz.

Yangi oy chiqqanda uning yoritilmagan va ko'rilmaydigan qismi erga qaragan bo'ladi. Bu paytda u kechki payt quyosh botayotgan nuqtaga yaqin joyda ingichka o'roq shaklida ko'rinadi.

Kunlar o'tishi bilan oy yuzasining ko'proq qismi yorishib boradi va ikki haftadan so'ng to'lin oy shakliga o'tadi. Bu davrda oy butun kecha davomida chiqishdan botishgacha ko'rinib turadi. So'ngra jarayon teskari yo'nalishda boradi. Oy fazalari almashinishi 29,5 sutkada takrorlanadi. Ikkita ketma-ket bir fazalar oralig'idagi vaqtni sinodik oy grekcha sunadoe-qo'shilish deb ataladi. Sinodik va sidetrik oylar orasidagi farq bo'lishiga sabab oy yer atrofida aylanishi bilan birgalikda, yerga qo'shib quyosh atrofida aylanadi. Oyda ham kun va tun almashinib turadi. Oydagi kunning uzunligi yerdagi ikki haftaga to'g'ri keladi.

Oy tutilisini yer yarim sharidagi oy ko'rinadigan barcha joyda kuzatish mumkin. Quyoshning to'la tutilishi faqat yrga oyning dog' shaklidagi soyasi tushgan joylardagina kuzatiladi.

Dog'ning diametri 250 km dan oshganligida to'la tutilish bir vaqtning o'zida yerning faqat kichik qismidagina ko'rinadi. (agar havo ochiq bo'lsa) oyning to'la tutilishi 1 soatu 40 minut davom etadi. Qisman tutilish bundan 2 soat ko'proqqa boradi.

Yer va oyning harakat qonunlari aniqlanganligi sababli, tutilishlarni qachon va qaeyrda qanhdan ko'rinishda bo'lishini oldindan hisoblab ko'rish mumkin. Eramizdan avvalgi 2000-yillarda Bobilliklar tutilishlarning davriy ravishda takrorlanishini aniqlaganlar. Bu davr 18 yili 11,3 sutqaga teng. Misrliklar uni saros deb ataganlar, saros davrida 43 marta quyosh 28 marta oy tutilishi ro'yorug'lik beradi.

Quyosh va oy tutilishi.

Oy yer atrofida harakati davomida biror muddat quyoshni to'sib qo'yadi va quyosh tutilishi kuzatiladi. Oy harakati davrida yer sayyorasiga o'tib qolsa oy tutilishi kuzatiladi. Yerdan yoritilgan narsa va buyumlarimiz orasida soya hosil bo'lgani kabi yerning va oyning ham uzun soyasi bo'ladi. Oy soyasining yerga tushishiga sabab oy tutilishi deyiladi. Quyosh tutilishi asosan 3 xil ko'rinishda ko'rinadi, kuzatiladi. Qisman tutilishda oy quyoshning faqat bir qismini to'sadi. To'la tutilishda oy quyoshni to'la to'sib qo'yadi. Xalqasimon tutilishda oy quyoshni o'rta qismini to'sadi. Bunga sabab yerdan oygacha va quyoshgacha bo'lgan masofalarni bir oz o'zgarib turishidir. Kuzatishlar shuni ko'rsatadiki, yulduzlarning chiqishi va botishi nuqtalari maksimal ko'tarilish balandligi o'zgarmaydi. Quyosh va oyning chiqishi va botishi nuqtalari maksimal ko'tarilish balandligi o'zgarib turadi. Quyosh bahorgi teng kunlikda 21 marta aniq sharq nuqtasidan ko'tarilib aniq g'arbga botadi. Keyinchalik uning chiqish va botish nuqtalari shimol tomoniga siljib boradi. Bu davrda quyoshning tush paytidagi balandligi o'rta borib, kunlar uzayadi, tun esa qisqara boradi.

Quyosh har sutkada taxminan 1° dan siljib borib bir yilda bir marta to'la aylanib chiqadi.

Quyoshning yillik ko'rinma bu aylanma yo'li ekliptika deyiladi.

Quyoshning yillik ko'rinma yo'li zodiak yulduzi turkumlari deb ataladigan 12 yulduz turkumidan o'tadi.

Quyosh sistemasidagi sayyoralar soni 9 ta bo'lib ular quyosh atrofida quyidagicha joylashgan.

Merkuriy, Venera, Er, Mars, Yupiter, Saturn, Uran, Neptun, Pluton. Sayyoralarni shartli ravishda ikki guruhga ajratish mumkin.

Yer guruhiga kiruvchi sayyoralar:

Merkuriy, Venera, Yer, Mars.

Ulkan sayyoralar: Yupiter, Saturn, Uran, Neptun.

Eng uzoq joylashgan va kichik sayyora bo'lgan Pluton ularga kirmaydi. Yer guruhiga kiruvchi sayyoralar asosan geliy va metallardan tashkil topgan bo'lsa, ulkan sayyoralar yengil gazlar (vodorod, geley) va ozgina miqdorda og'ir elementlardan iborat.

Merkuriy yuzasi toshloq ko'rinishda bo'lib ko'p qismi qum bilan qoplangan.

Venera osmonda quyosh va oydan keyingi eng yorug' yoritgich bo'lganligidan "zuhra", "tong yulduzi" deb ataladi.

Quyosh taxminan 5 milliard yil oldin gaz-chang bulutidan paydo bo'lgan.

Quyoshda qattiq holdagi moddalar yo'q. Quyoshdan shuningdek ultrabinafsha va rentgen nurlari chiqadi.

Quyosh sistemasini markazi. Uning massasi barcha sayyoralarning birgalikdagi massasiga nisbatan 740 marta katta. Yer massasiga nisbatan esa 333000 marta ortiq. U asosan vodorod 74,7 % gazidan tashkil topgan bo'lib, unda yuqori temperatura va bosim ostida termoyadro reaksiyasi boradi. Reaksiya natijasida vodorod geleyga aylanadi. 23,7% va beqiyos miqdorda energiya ajralib turadi. Bu energiya koinotga yorug'lik, issiqlik va boshqa turlarda nurlanib turadi.

Xalqda quyoshda ham dog' bor degan ibora bor. Maxsus moslamalar bilan quyoshga qaralsa unga qoraroq sohalari ham ko'riladi. Ulardan olovli alanga ko'tarilib quyosh tojini hosil qiladi.

Qadimgi odamlarda aniq yuradigan mexanik soatlar ham kompas ham bo'lgan. Ularning o'rnida osmon jismlari va ularning harakati ishlatilgan. Quyosh va oy harakati yillar oylar va kunlar hisobini bergan bo'lsa, yulduzlar joylashishi shimol, janub, g'arb va sharqni ko'rsatgan. Ular dengizda, sahroda yo'l ko'rsatuvchi yulduzlar deb hisoblangan.

Qadimgi odamlar ishlatgan soatlar quyosh, qumli olovli yoki suvli bo'lgan.

XVIII asrga kelib birinchi mexanik soat yaratilgan. Bu soatlarni bir kunda bir marta yoki bir haftada bir marta burash kifoya. Hozirgi zamon buralmaydigan batareyali soatlarda kvars kristali bor. Batareyadan berilgan elektr zaryadlari ta'sirida kvars rezanatorida tebranishlar hosil bo'ladi.

Kattaroq vaqt bo'laklari sutka, oy va yilda hisoblanadi. Qadim Bobilliklar yilni 12 ta teng bo'lakka, sutkani 24 soatga ajratganlar.

Hozirgi aniq o'lchashlarga ko'ra 1 yil 365 sutka, 5 soat, 48 minut, 46 sekunddan iborat. Bundan ko'rinadiki yildagi sutkalar soni hamda siderik yoki sinodik oy davrlari butun sonni tashkil etmaydi.

Shunga ko'ra oddiy va qulay taqvim kalendarlarni tuzish qiyin.

Taqvimda yil oylarda haftalarga bo'lib ko'rsatib unda haftaning ish va dam olish kunlari, bayramlar aks ettiriladi. Insoniyat tarixida ko'pgina taqvimlar tuzilgan va foydalanilgan. Taqvimni tuzishda unda yilning davomiyligi yerning quyosh atrofida aylanishi davriga yaqin bo'lishi, quyosh sutkalarining soni albatta butun bo'lishi kerak.

Yuqoridagi shartga to'laroq javob beradigan taqvim aleksanriyalik astronom Sozezin tomonidan ishlangan va eramizdan avvalgi 46 yilda Rimda Yuli Sezar tomonidan joriy etilgan. Yulian yoki eski stivdagi taqvim deb nom olgan. Bu taqvimda uch yil ketma-ket 360 sutka olinib uni oddiy misollar deb ataladi. Har to'rtinchi yil "kabisa" yili deb ataladi, undagi sutkalar soni 366 sutkani tashkil etadi.

Oddiy yilda fevral oyida 28 kun kabisa yilida 29 kun bo'ladi.

Yer aylanishi tufayli uning turli sohalari sutkaning turli vaqtida yoritilgan bo'ladi. Londonda tush vaqti bo'lganda Nyu-yorkda tong otadi. O'zbekistonda quyosh botayotgan bo'ladi.

Oy fazalari.

Yer o'z o'qi atrofida qaysi tomonga qarab aylansa oy ham Yer atrofida shu tomonga qarab aylanadi. Har sutkada oy yulduzlarga nisbatan sharqqa tomon taxminan 130 ga siljish 27,3 sutkadan so'ng u osmonda to'la aylana chizib, Yana o'sha yulduzlar yoniga qaytadi.

Oyning ko'rinma harakati uning shakl-fazalarining almashishi uzluksiz o'zgarib borishi bilan birga o'tadi. Bu suyoqsh tomonidan yoritilib turadign oyning quyosh va Yerga nisbatan turli vaziyatda bo'lishidan kelib chizadi. Oyning ikkita ketma-ket va bir xil fazalri orasida o'tgan pastga sinodik (grekcha synodos –birlashish so'zidan olingan) oy deyiladi; bu oyning Yer atrofida quyoshga nisbatan aylanish davri bo'lib, kuzatishlarga muvofiq u 29,5 sutkaga teng.

Yer T va oy L ning o'zaro vaziyatlari yangi oy payti uchun ko'rsatilgan. Oy L yer atrofida to'la aylanib chisib 27,3 sutkadan so'ng yulduzlarga nisbatan o'zining oldingi vaziyatiga qaytadi. Shu vaqt ichida Yer T oy bilan birga quyoshga nisbatan o'z orbitasi bo'ylab deyarli 270 ga teng bo'lgan TT1 yoyni o'tadi, chunki Yer har sutkada taxminan 10 ga siljiydi. Oy L1 ning quyosh S va Yer T1 ga nisbatan oldingi vaziyatiga qaytishi (Yangi oy tug'ilishi) uchun Yana 2 sutka kerak bo'ladi. Haqiqatdan oy bir sutkada $3600:27,3 \text{ sut}=130$ (sutka kerak bo'ladi).

Biz hamma vaqt Oyning faqat bitta yarim sharini ko'ramiz. Buni ba'zida oy o'z o'qi atrofida aylanmaydi deb qaraladi. Aslida buni oyning o'z o'qi atrofida aylanish davrining uning Yer atrofida aylanish davriga tengligi bilan tushuntiriladi. Yer fazalari bilan oy fazalarining o'zaro qarama-qarshi bo'lishini tushunish qiyin emas. Oy deyarli to'lganda, oyning Yer ingichka o'roq shaklida ko'rinadi.

Oy va quyosh tutulishlari.

Quyosh yoritgan Yer va oy o'zidan konus shaklidagi yig'iliuvchi yarim soyalar tashlaydi. Yerning soyasiga oyning to'la yoki qisman kirganda oyning to'la yoki qisman tutilishi sodir bo'ladi. Bu Yerdan bir vaqtning o'zida oy gorizontining ustida ko'rinayotgan hamma joylarida ko'rinadi. Oyning to'la tutilish fazasi to'la Yer soyasidan chiqib boshlaguncha davom etadi va bir soatu 40 minut davom etadi. Quyosh nurlari Yer atmosferasida sinib, Yer soyasining konusiga tushadi. Bunda atmosfera havo rang va unga so'shni bo'lgan nurlarni juda ko'p yutib konusning ichiga esa asosan o'zida yutiladigan qizil nurlarni o'tkazadi. Mana shuning uchun Oy tutilishining to'la fazasida butunlay g'oyib bo'lmay qizg'ish tusga kiradi. Qadim zamonlarda oy tutilishi ofat alomati «Oy qonga belanmoqda» deb undan qo'rqqanlar, Oy tutilishi bir yilda 3 martagacha bo'lishi mumkin, tutilishlarning oralig'i yarim yilga yaqin bo'ladi va albatta faqat to'lin oy paytlarida yuz beradi. Quyoshning to'la tutilishi faqat Yerga Oyning dog' shaklidagi g'oyasi tushagan joylardagina kuzatiladi. Dog'ning diametri 250 km dan oshmaydi, shuning uchun quyoshning to'la tutilishi bir vastning o'zida Yerning faqat kichik qismidagina ko'rinadi. Oy o'z orbitasi bo'ylab siljiganiga uning g'oyasi Yerda g'arbdan sharqqa tomon harakatlanib, to'la tutilishini tor sohasini (tasmani) ketma-ket chizib boradi.

Yerga Oyning yarim soyasi tushgan joylarda Quyoshning qisman tutilishi kuzatiladi. Yerdan Oygacha va quyoshgacha bo'lgan masofalarni bir oz o'zgartirib turishi natijasida Oyning ko'rinma diametri quyoshnikidan goh bir katta, goh bir oz kichik, goh unga teng bo'ladi. Quyoshning to'la tutilishi holda 7 minut 40 sekundgacha davom etadi. Uch holda faqat bir onda o'tadi, ikki holda esa Oy Quyoshni butunlay qoplamaydi, xalqasimon tutilishi kuzatiladi. Bunda Oyning qora gardishi tevaragida Quyosh gardishining charaslagan halqasi ko'rinadi.

Aniq vaqt va kalendar.

Quyosh markazining yuqori kulminatsiyadagi payti haqiqiy tush vaqti deb ataladi. Soatlarni tekshirishi aniq vaqtni belgilash uchun –ularga qarab albatta quyosh kulminatsiyasi paytini belgilash aniqroq va qulayroq bo'ladi, chunki, istalgan yulduzning va Quyoshning kulminatsiyalari paytlarining farqi istalgan vaqt uchun belgilangan. Shuning uchun aniq vaqtni aniqlashda yulduzlarning kulminatsiya vaqtlari maxsus optik asboblardan yordamida belgilanadi va vaqtni saqlaydigan soatlarning yurishi ularga qarab tekshirilib boradi.

Aniq vaqtni belgilash uni vaqtlari va radio orqali butun xalqqa eshittirib turish juda ko'p mamalakatlarda mavjud bo'lgan aniq vaqt xizmati vazifasidir.

Aniq vaqt signallarini dengiz va havo flotining shturmanlari va aniq vaqtni bilish zarur bo'lgan juda ko'p ilmiy hamda ishlab chiqarish tashkilotlari radio orqali qabul qiladi. Aniq vaqtni bilish xususan turli joylarning geografik uzunliklarini aniqlashda ham zarur.

Kalendar.

Katta vaqt oraliqlarini hisoblashda odamlar qadim zamonlardan boshlab yong Oy oyining davomiyligidan yoki Quyosh yili, ya'ni Quyoshning ekliptika bo'ylab to'la aylanishi uchun ketgan vaqtdan foydalanib kelganlar. Yil fasllari o'zgarishining davrini aniqlab beradi. Quyosh yili 365 quyosh sutkasi 5 soat 48 minut 46 sekundga teng. Quyosh yili na sutkalar va (taxminan 29,5 sutkali davrga ega bo'lgan. Oy fazalarining davriga) o'lchovdoshdir, bu esa oddiy va qulay. Kalendarini tuzishda qiyinchilik tug'diradi. Insoniyatning ko'p asrli tarixida turli sistemadagi juda ko'p kalendarlar tuzilgan va ulardan foydalanilgan. Lekin, ularning hammasi 3 turga: Quyosh, Oy va Oy-Quyosh kalendarlariga bo'lish mumkin. Qadimgi Misrda ishlatilgan quyosh kalendari juda va qulay bo'lgan.

Kalendarini tuzishda kalendar yilining davomiyligi iloji boricha Quyoshning ekliptika bo'ylab to'la aylanishi davomiyligiga yaqin bo'lishini (chunki yangi yilni sutkaning har xil soatidan boshlash noqulay) hisobga olish zarur.

Shunday shartlarni qoniqtiradigan kalendar Aleksandriyalik astronom Sozigen tomonidan ishlab chiqilgan va bizning er.avvalgi 46 yil Rimda Yuliy Tsezar tomonidan joriy etilgan. Keyinchalik bu Yushan yoki eski stildagi kalendar degan nom olganligi sizga tabiiy geografiya kursidan ma'lum. Bu kalendarida ketma-ket 3 yil 365 sutkadan iborat bo'lib, ularni oddiy yillar, ulardan keyingi (har to'rtinchisi) 366 sutkali yilni esa kabisa yili deyiladi. Yunon kalendariga nomerdari 4 ga qoldiqsiz bo'linadigan yillar kabisa hisoblanadi.

10- Mavzu

Quyosh sistemasining tuzilishi va masshtablari

Quyosh sistemasiga quyosh va uning atrofida aylanuvchi 9 ta sayyora, sayyoralarning yoʻldoshlari, asteroidlar, kometalar va meteroidlar kiradi.

Quyosh - quyosh sistemasining markazi. Uning massasi barcha sayyoralarning birgalikdagi massasiga nisbatan 740 marta katta.

Yer massasiga nisbatan esa 333000 marta ortiq. U asosan vodorod (74,7%) gazidan tashkil topgan boʻlib, unda yuqori temperatura va bosim ostida termoyadro reaksiyasi boradi. Reaksiya natijasida vodorod geliyga (23,7%) aylanadi va beqiyos miqdorda energiya ajralib turadi. Bu energiya koinotga yorugʻlik, isiqlik va boshqa turlarda nurlanib turadi. Reaksiya quyosh yadrosida boradi va energiya gaz konveksiyasidan sirtiga chiqadi. Yadro temperaturasi 15000000°C boʻlsa, yuzasida 5500°C . Xalqda “Quyoshning ham dogʻi bor” degan maqol bor. Haqiqatdan ham maxsus moslamalar bilan quyoshga qaralsa, unda qoraroq sohalari ham koʻrinadi. Ulardan olovli alanga koʻtarilib, quyosh tojini hosil qiladi. Tojdan koinotga elementar zarrachalar oqimidan tashkil topgan quyosh shamoli paydo boʻladi. Quyoshdan shuningdek, ultrabinafsha va rengen nurlari ham chiqadi. Quyoshda qattiq holatdagi modda yoʻq. Quyosh taxminan 5 ml yil oldin gaz-chang bulutidan paydo boʻlgan. Yana 4-5 ml yildan soʻng Quyosh oʻzidagi barcha vodorodni yoqib tugatadi. Shundan soʻng, uning yadrosi siqiladi, tashqi qobigʻi esa kengayadi va qizil gigantga aylanadi.

Sayyoralar. Quyosh sistemasidagi sayyoralar soni 9 ta boʻlib, ular quyosh atrofida quyidagicha joylashgan: Merkuriy, Venera, Yer, Mars, Yupiter, Saturn, Uran, Neptun, Pluton. Sayyoralarni shartli ravishda 2 guruhga ajratish mumkin:

- yer guruhiga kiruvchi sayyoralar: Merkuriy, Venera, Yer, Mars;
- ulkan sayyoralar: Yupiter, Saturn, Uran va Neptun.

Eng uzoq joylashgan va eng kichik sayyora boʻlgan Pluton ularga kirmaydi.

Yer yuziga kiruvchi sayyoralar asosan silikat va metallardan tashkil topgan boʻlsa, ulkan sayyoralar engil gazlar (vodorod, geliy) va ozgina miqdorda ogʻir elementlardan iborat. Yer guruhidagi sayyoralar diametri 5000-12000 km atrofida, oʻrtacha zichligi $4000-5000\text{ kg/m}^3$ boʻlsa, ulkan sayyoralarda mos ravishda 48000-140000 km va $1000-2000\text{ kg/m}^3$ ga teng.

Radiotoʻlqinlar tufayli turli obʻektlarni axtarib topish va ularning oʻmini aniqlash radiolokatsiya deb yuritiladi. Bu usul 1946 yildayoq Oygacha boʻlgan masofani oʻlchashga sabab boʻlgan edi. Keyinchalik Venera, Mars, Merkuriy va Yupiter planetalarigacha boʻlgan masofalar ham oʻlchangan.

Merkuriy – (arablar Utorud deb atashadi). Merkuriy yuzasi toshloq koʻrinishda boʻlib, meteorlar urulishi natijasida hosil boʻlgan kraterlar koʻp. Koʻp qismi qum bilan qoplangan Atmosferasi hatto yuzasida ham juda siyrak. Tarkibida geliy, vodorod, kislorod, neon va argon bor. Sayyoraning yoʻritilgan qismida temperatura $290-430^{\circ}\text{C}$ boʻlsa, yoritilmagan qismida 160°C ni tashkil etadi. Merkuriyning yoʻldoshlari yoʻq.

Venera. Osmonda quyosh va Oydan keyingi eng yorugʻ yoritgich boʻlganligidan Zuxro-“tong yulduzi” deb nom berilgan. Yuzasi notekis boʻlib, qoyatoshlar koʻp uchraydi. Vulqonlar otilishi natijasida hosil boʻlgan kraterlar ham bor. Koʻp qismi quruq va qumli choʻldan iborat. Atmosferasi karbonat angidrid ($\sim 96\%$), azot ($3,5\%$) va suv bugʻlari ($\sim 0,2\%$) dan iborat. Atmosferasida asosan sulfat kislotaning $75-85\%$ li suvdagi eritmasidan tashkil topgan 2 qavatdan iborat bulutlar suzib yurib, quyosh nurlarini sayyora yuzasiga oʻtkazmaydi hisob.

Hozircha hayot alomatlari topilganicha yo`q. Veneraning aylanish o`qi orbita tekisligiga perpendikulyar bo`lganidan yil fasllari yo`q. Aylanish yo`nalishi Yerga nisbatan teskari bo`lganligidan quyosh g`arbdan chiqib, sharqqa botadi.

Yer – quyosh sistemasida hayot mavjud bo`lgan yagona sayyora. Yuzasi qattiq bo`lib, tuproq va suv bilan qoplangan. Atmosferasi azot (78%), kislorod (21%), va boshqa gazlardan tashkil topgan. Bulutlari suv bug`laridan iborat. Uning bitta tabiiy yo`ldoshi oy bor. Oy yuzasi qoyatoshlar va yupqa qatlamda chang bilan qoplangan. Ko`pgina qismida tog`lar bo`lib, balandligi 9 km ga boradi. Oyning Yerdan ko`rinadidan qismining qorong`i roq joylari dengizlar deb nomlangan. Lekin, aslida Yerdagi o`xshash dengizdan asar ham yo`q. Yoritilgan tomonida temperatura 130 °C bo`lsa, qorong`i tomonida 170 °C gacha boradi. Oyda suv ham, atmosfera ham yo`q.

Mars (Mirrix) – osmonda qizg`ish-qon rangda ko`ringanligidan qadimda “urush xudosi” deb nom olgan. Yuzasi toshlar va qum bilan qoplangan. Atmosferasi juda siyrak bo`lib, 95 % karbonat anhidrid, 2,5% azot, 1,5-2 % argon va juda kam miqdorda kislorod 0,2 % va suv bug`i 0,1 % dan iborat. Temperatura Marsda sutka davomida keskin o`zgaradi: ekvatorida kechasi –103 °C, kunduzi +17 °C. Marsda kuchli qum bo`ronlari mavjud bo`lib, ba`zan 50 km balandlikkacha ko`tariladi. Marsdagi tog`larning balandligi 25 km gacha boradi. Qurigan daryo va ko`llarning izlari borligi, ularda qachonlardir suv oqqanligidan darak beradi. Kuzatishlar Mars qutbidagi muzlik o`lchamining o`zgarib turishini ko`rsatadi. Marsning ikkita tabiiy yo`ldoshi bor. Ular: Fobos (grekcha: phobos- qo`rqinch) va Deimos (grekcha deimos – daxshat). Ular shar shaklida bo`lmay, kartoshka shaklini eslatadi. Shunga ko`ra Fobosning 2 perpendikulyar o`lchami 18-22 km, Deimosniki 10-16 km ga teng.

Yupiter (Mushtariy) – Quyosh sistemasidagi eng yirik sayyora hisoblanadi. Uning massasi qolgan 8 ta sayyoralarning birgalikdagi massasidan 2,5 baravar ortiq. Yorqinligi jihatidan Veneradan keyingi o`rinda turadi. O`z o`qi atrofida tez (sutkasi taxminan 10 soat) aylanganligidan ekvatorning diametri, qutblar diametriga nisbatan katta. U asosan suyuqlik va gazdan iborat. Yupiterda ham quyosh kabi massaning ko`p qismini vodorod tashkil qiladi. Yupiterning aylanish o`qi orbita tekisligiga perpendikulyar bo`lganligidan yil fasllari o`zgarmaydi hisob. Yupiter atmosferasining ko`p qismini vodorod (~ 70%) va geliy (~28%) tashkil qiladi. Yupiterning 16 ta tabiiy yo`ldoshi va yerdan ko`rinmaydigan chang va muz bo`lakchalaridan tashkil topgan halqasi mavjud.

Saturn – qadimgi Rimning “Vaqt va taqdir xudosi” nomi bilan ataladi. Sharqda Zuhul nomi bilan yuritiladi. 1781 yilga qadar quyosh sistemasining oxirgi sayyorasi hisoblanib, kelingan. Negaki bu sayyora qurollanmagan ko`z bilan ko`rish mumkin bo`lgan oxirgi sayyora hisoblanadi. Kattaligi jihatidan yupiterdan keyin ikkinchi o`rinda turadi. Uning atrofida eni 60000 km gacha, qalinligi 10-15 km gacha etadigan halqasi bor. Halqa muz kristallari, chag va o`lchami 10 metrgach boradigan boshqa qattiq jismlardan tashkil topgan. Atmosferaning qalinligi 300 km atrofida bo`lib, temperaturasi 178 °C. Tarkibi asosan molekulyar vodorod, geliy, metan va ammiakdan iborat. Undan ekvator bo`ylab g`arbdan sharqqa qarab esuvchi kuchli shamollar mavjud. (500 m/s gacha) buni kuchli chaqmoqli haqiqiy bo`ron deyish mumkin. Saturn yuzasi Yupiterdagi kabi qattiq emas. Qalin bulutlardan so`ng, vodorod va geliydan tashkil topgan suyuq qatlam boshlanadi. Ichkari qismi esa meallga aylangan vodoroddan iborat.

Saturnning 18 ta tabiiy yo`ldoshi bor. Ulardan eng kattasi Titan bo`lib, o`lchamlari jihatidan Merkuriydan qolishmaydi.

Uran – sayyorasi 1781 yilda V.Geral tomonidan teleskop yordamida topilgan. 1986 yilda Uran yaqinidan “Voyadger-2” kosmik kemasi uchib, uning ko`p sirlari ochildi. Sayyora juda qalin (11000 km) va sovuq (-210 °C atrofida) atmosfera bilan o`raglan. Tarkibida vodorod, geliy, metan hamda ammiak zarrachalaridan tashkil topgan suzib yuruvchi bulutlari bor. Uning ostida suv, ammiak va metandan tashkil topgan qatlam joylashgan.

1977-78 yilda Uranda 11 ta yupqa qatlam mavjudligi ochildi. (yani halqa). Halqalarning umumiy kengligi 9000 km, qalinligi 5-15 km ni tashkil etadi.

Sayyoraning 17 ta tabiiy yoʻldoshi bor. Qizigʻi shundaki, uning aylanish oʻqi sal kam orbita tekisligida yotadi. Sayyora yonboshlab olib, oʻzining yarim yili davomida bir qutbini quyoshga qaratib, 2-yarim yilida boshqa qutbini qaratadi.

Neptun. Oddiy koʻz bilan koʻrib boʻlmaydi. Uning mavjudligini ingliz astronomi Jon Adams va fransuz Urban Le Verrier Uranning orbita boʻylab harakatlarida chetga chiqishlar borligiga tayanib hisoblab chiqqanlar. 1846 yilda nemis astronomi Yoxan Galle, ular koʻrsatgan joyga teleskopni qaratib yangi sayyorani topadi. 1989 yilda “Voyager-2” kosmik stansiyasi uning yaqinidan uchib oʻtib, qimmatli maʼlumotlarni yerga uzatadi. Neptun atmosferasi qalin boʻlib, vodorod, geliy va metandan tashkil topgan. Unda suv va ammiak kislotalaridan tashkil topgan bulutlar suzib yuradi. Atmosferasida tezligi 500-700 m/s boradigan kuchli shamollar esadi. Neptun yuzasi temperaturasi -214°C atrofida boʻlib, ammiak va metanli kichik okeanlar bilan qoplangan. Sayyorani Yerdan koʻrinmaydigan 5 ta halqa oʻrab turadi. Neptunning 8 ta tabiiy yoʻldoshi bor.

Pluton. Leverening muvoffaqiyatidan ilhomlangan astronomlar Neptundan uzoqda ham sayyora boʻlishini taxmin qilib hisoblashga va hisoblash natijalariga koʻra izlashga tushib ketdilar. Lekin omad faqat Klayd Tombaga kulib boqdi. 1930 yil K. Tombo P. Lovellning murakkab hisoblashlaridan foydalanib, sayyorani topadi. Sayyorani faqat katta teleskopda koʻrish mumkin. Bu uzoq sayyora hozircha birorta avtomatik kosmik stansiya yaqinlashmaganligi tufayli, u haqda maʼlumotlar kam. Hisoblashlarga koʻra uning atmosferasi siyrak azot va metandan tashkil topgan. Yuzasi qattiq boʻlib temperaturasi 235°C . 1978 yilda Pluton atrofida bitta tabiiy yoʻldoshi topilgan. U Plutondan bor yoʻgʻi 2 marta kichik.

Asteroidlar. 9 ta sayoradan tashqari quyosh atrofida koʻpgina kichik sayyoralar aylanib yuradi. Ular Asteroidlar deb ataladi. Oddiy koʻz bilan ularni koʻrib boʻlmaydi. Teleskopda u yorugʻ nuqta boʻlib koʻrinadi. Asteroidlarning 95 % Mars va Yupiter oraligʻida elliptik orbitalar boʻlab aylanadi. Diametri 1 km dan kam boʻlmagan jismlarni asteroid deb atashga kelishilgan. 1-asteroid 1801 yilda topilib, Serera deb atalgan. Uning diametri 1000 km atrofida boʻlgan. 1992 yilga qadar oʻlchami 1 km dan 1000 km gacha boradigan 5000 dan ortiq asteroid hisobga olingan. Asteroidlar bir vaqtlar bir butun boʻlgan sayyora boʻlaklari degan farazlar bor.

Kometalar. Quyosh sistemasida teleskop yordamida oʻlchamlari asteroidlarniki kabi, lekin dumi bor jismlarni koʻrish mumkin. Ular kometalar (grekcha komete – asten – dumli yulduz) deb ataladi. Baʼzilari oʻz harakati davomida Yerga yaqin kelib qolganda oddiy koʻz bilan koʻrish mumkin. Kometalar quyosh atrofida turli orbitalar boʻylab aylanadi. Aylanish davri 200 yildan kichik boʻlganlarini qisqa davrli, katta boʻlganlarini uzoq davrli kometalar deb ataladi. Ingliz olimi E. Galle ilgari koʻringan bir nechta orbitalarini (yaʼni kometalarning orbitalarini) hisoblab chiqib 1531, 1607 va 1682 yilda kuzatilgan kometalar bitta kometa ekanligini isbotladi. Oʻz hisob-kitoblari bilan navbatdagi yaqinlashishini aytib berdi. Haqiqatdan ham, Galle oʻlimidan 16 yil oʻtgach, 1758 yil kometa koʻrindi va Galle kometasi degan nom oldi. Kometa oxirgi marta Yerga 1986 yilda yaqinlashganligi kuzatildi. Kometani oʻrganish uchun unga tomon maxsus avtomatik stansiyalar uchirildi. Kometa yadro, bosh va dumdan iborat. Yadro chang zarralari, moddalarning qattiq boʻlaklari, muzlab qolgan suv, ammiak, metan, karbonat angidrid, ditsiana va boshqa gazlar aralashmasidan iborat. Quyoshga yaqinlashayotganda kometa yadrosi bugʻlana boshlaydi. Natijada yadro atrofida gazlardan iborat bosh va dum hosil boʻladi. Kometa dumi quyosh nurlarining bosimi tufayli unga teskari yoʻnalishda boʻladi. Kometa dumi 10 hatto 100 mln km gacha choʻzilishi mumkin, kometa boshining kattaligi 1-2 mln km. Quyosh yaqinidan oʻtayotib bugʻlanish natijasida kometa oʻz massasining 0,2 % -0,5% yoʻqotadi.

Meteor va Meteoroidlar. Quyosh va sayyoralar atrofida harakatlanuvchi, diametri 1 km dan kichik jismlarni meteoroidlar yoki meteor jismlar deb ataladi. Ular asosan kometa yoki asteroidlar qoldiqlaridir. Ulardan ayrimlari tortish kuchi tufayli Yerga yaqin kirib keladi. Tezligi katta (11-72 km/s) boʻlganligidan, ishqalanish natijasida qattiq qiziydi va yorqin iz qoldiradi. Buni xalqimiz “Yulduz uchdi” deb atashadi. Ular yorugʻlik chiqaruvchi meteor yoki bolid deb ataladi.

Alohida meteorlardan tashqari ularning oqimi ham kuzatiladi. Odatda ular biror yulduz turkumi tomonidan yo`nalgan bo`lganligidan, uning nomi bilan ataladi. Masalan, persiy yulduz turkumi tomonida kuzatilgan meteor oqimi – persidlar deyiladi.

Atmosferada yonib ulgurmagan va yerga kelib tushgan meteroidlarni meteroid deb ataladi. Yerga har yili umumiy massasi taxminan 100 000 t atrofida bo`lgan meteroidlar tushadi. Katta massali meteroidlar yerga urulushu natijasida kraterlar (havza) hosil qiladi. Ularni astroblemlar deb ataladi. Krater o`lchamlari ba`zan juda katta bo`ladi. Masalan, AQSh dagi Arizona shtatida topilgan kraterning diametri 1300 m, chuqurligi esa 175 m ga etadi.

10- Mavzu

Energetika va uning istiqbollari

Zavod va fabrikalarda stanok va mashinalarning ishlashi uchun elektr dvigatellari ularni harakatga keltirish kerak, bunda elektr dvigatellari elektr energiyasini sarf qiladi. Avtomobil va samolyotlar, teplovoz va teploxodlar yonadigan yoqilg'i energiyasini sarflab, gidrotrubinalar baland joydan tushayotgan suv energiyasini sarflab harakat qiladi. "Energiya" so'zi turmushd ko'p ishlatiladi. Masalan, ko'p ish bajaradigan kishilarni g'ayratli, ko'p energiyali kishilar deyiladi. Agar jism yoki bir-biriga ta'sir qiluvchi bir necha jism ish bajara olish qobiliyatiga ega bo'lsa, bu holda ular energiyaga ega deb atadilar. Energiyanu E harfi bilan belgilash qabul qilingan. Energiya-skalyar kattalik.

Yer sirtiga nisbatan ko'tarilgan jismning erishgan holatini uning potensial energiyasi harakterlaydi.

Harakatlanayotgan avtomobilning harakatini kinetik energiya harakterlaydi.

Molekulalarning harakatini va o'zaro ta'sirini ichki energiya harakterlaydi.

Elektr zaryadlarining harakatini va o'zaro ta'sirini elektr energiya harakterlaydi. Yerga nisbatan yuqori ko'tarilgan jismning potensial energiyasi bo'ladi, chunki jismning energiyasi jismning va Yerning o'zarp holatiga hamda ularning o'zaro tortishigi bog'liq bo'ladi.

Oqar suv gidroelektr stansiya turbinalarini aylantirib , o'zining kinetik energiyasini sarf qiladi va ish bajaradi. Harakatlanayotgan havo -- shamolning ham kinetik energiyasi bo'ladi. Endi biz mexanik(potensial va kinetik) energiyadan tashqari yana bitta energiya – ichki energiya borligini bildik. Jismning ichki energiyasi bu jismning harakatiga ham boshqa jismlarga nisbatan vaziyatiga bog'liq emas. Shunday qilib , jism ustida ish bajarish yo'li bilan bu jismning ichki energiyasini orttirish mumkin.

Inson foydalanayotgan energiyaning hammasining manbai Quyoshdir. Quyosh energiyasi hisobiga Yerdan o'rtacha yillik temperatura taxminan 15 c bo'lib turadi. Butun yer yuziga tushayotgan Quyosh nurlarining quvvati shunchalik kattaki , uning o'rnini bosish uchun kuchli elektr stansiyalaridan taxminan 30 millioni kerak bo'ladi. Yerning Quyosh kam tushadigan joylarini bilamiz. Bular Arktika va Antarktikadir. Yerdan suvning buyuk aylanma harakat qilib uzluksiz aylanishi , Quyosh energiyasi hisobiga yuz beradi. Dengiz , ko'l va daryolarning suvlari bug'lanadi , bu bug' yuqoriga ko'tarilib , zichlashib , bulut bo'ladi, shamol bulutlarni Yerningturli joylariga haydab keladi va u yerlarda yog'in yog'adi. Bu yog'inlar daryolarni to'ldiradi, daeyolar esa qaytadan dengiz va okeanlarga borib quyiladi.

Yer yuzini Quyosh bir tekis isitmasligi sababli shamol paydo bo'ladi. Shamol ta'sirida va u olib keladigan namgarchilikdan katta-katta tog' massivlari asta-sekin yemiriladi.

Yerdagi butun hayot – o'simliklar va ularning hayoti Quyoshga bog'liq. O'simliklarda Quyosh nurlari energiyasi ximyaviy energiyaga aylanadi. Bunga tushinib olish uchun tajribaga morojaat qilamiz. Masalan , to'karilgan voronka suvli stakaning ichiga joylashtirilgan. Voronka ichida havo bilan qurshalgan o'simlik bargi bor. Agar o'simlik quyosh nurlari bilan yoritilsa , u holda voronkadan kislorod chiqayotganini payqash mumkin.

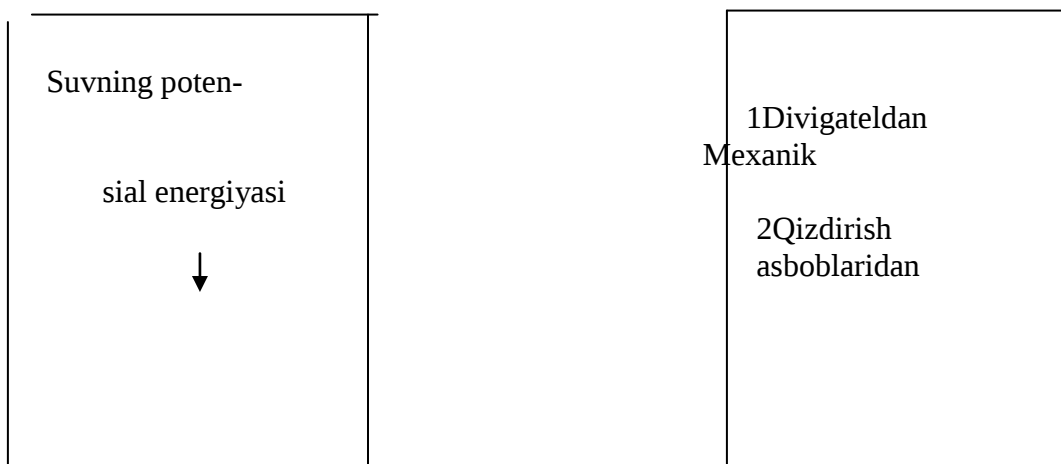
O'simlikning bargiga hamma vaqt ham havoda bo'ladigan korbonat angidrid molekullari o'tadi. Korbonat angidrid bilan bargdagi suv qatnashadigan ximyaviy reaksiya natijasuda kislorod molekullari va organik modda hosil bo'ladi. Kislorod atrofdagi havoga chiqadi , tarkibida uglerod bo'lgan organik modda esa o'simlik bargida qoladi. Demak , o'simlikning yashil bargidagi korbonat angidrid Quyosh nurlari energiyasi ta'sirida parchalanar ekan.

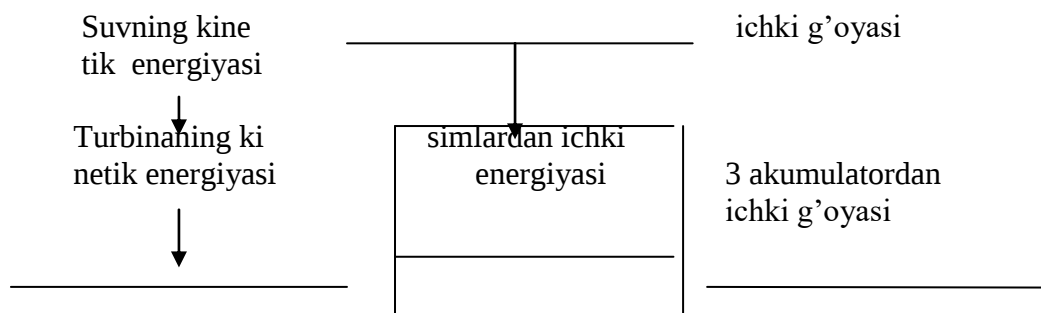
Botqoqliklarda chirigan o'simliklardan yoqilg'i sifatida keng ko'lamda ishlatiladigan torf qatlamlari hosil bo'ladi. O'simliklar bilan oziqlanadigan hayvonlar energiyasi va odam energiyasi – bilarning hammasi Quyosh nurlarining o'zlashtirilgan energiyasidir.

Insoniyat Quyoshga bevosita bog'liq bo'lmagan qo'shimcha energiya manbai – atom energiyasidan foydalanishga yaqindagina o'rganildi.

Gidroelektrostansiya (GES)larda generatorlarning rotorini aylantirish uchun suvning potensial energiyasidan foydalaniladi. Elektr generatorlarning rotorini gidravlik trubinalar aylantiradi. (GES)larning quvvati to'g'on vositasida hosil qilingan suv sathlarining bosimiga va bir sekundda turbina orqali suv massasiga bog'liq. Umuman ishlab chiqariladigan elektr energiyaning taxminan 20% ni (GES)lar beradi.

Energiyaning bir turdan ikkinchi turga aylanishi quyidagi rasmda keltirilgan.





Oqar suv GES trubinalarini aylantirib , o'zining kinetik energiyasini sarf qiladi va ish bajaradi. So'nggi vaqtlarda suv energiyasi "Oq ko'mir" nomoni olib , xalq xo'jaligida katta ahamiyatga ega bo'ldi. Sovet Ittifoqida ham "Oq ko'mir" energiyasidan quvvatli GESlar yordamida foydalanilgan. GESlar qurilishi mamlakatimiz xalq xo'jaligining eng muhim vazifalaridandir. Hozirgi vaqtda bizda bir qator yirik GESlar ishlab turibdi: quvvati 648ming kvt bo'lgan V.I. Lenin nomidagi DNEPR GES; quvvati 2,3 mln kvt bo'lgan V.I. Lenin nomidagi Volga GES; Angara daryosidagi quvvati 4,5 mln kvt bo'lgan Bratsk GES , quvvati 640 ming kvt bo'lgan Soyano- Shushenskiy GESda gidroagregatlar qurilib ishga tushirildi. Bu gidroagregatlar dunyoda eng yirik gidroagregatlar hisoblanadi. Issiqlik elektr stansiyalarida energiya manbai sifatida ko'mir , neft , mazut , yonuvchi slanlar va gaz singari yoqilg'ilardan foydalaniladi. Issiqlik elektr stansiyalarining ko'pchiligida yonilg'i sifatida ko'mir kukunidan foydalaniladi. Ularda 1 kvtli soat elektr energiya ishlab chiqarish uchun bir necha yuz grammgina ko'mir yoqiladi. Big' qozonida yoqilg'idan chiqadigan energiyaning 90% gacha qismi bug'ga o'tadi. Turbinada bug' oqimining kinetik energiyasi rotorga uzatiladi. Ularda energiyaning ko'p qismi ishlab bo'lgan issiq bug' bilan chiqib ketadi.

Hozircha ham issiqlik energiyasining asosiy manbalaridan biri bo'lib turgan tosh ko'mir qachonlardir Yerning keng maydonlarida yaxshi avj olib o'sgan o'rminlarning yerda qolib toshga aylangan qoldiqlaridir. Demak , toshko'mirda ham issiqlik , Quyosh energiyasi bor.

10- Mavzu

Elektronika , zamon va EHM

Tabiatda zaryadlangan juda mayda zarrachalar haqida siz atom maqolasida o'qitishingiz mumkin .Zarrachalarning ba'zilar musbat ,ba'zilar manfiy zaryadlangan.Manfiy zaryadli eng kichik zarrachalar elektronlardir.Elektronlar metal o'tkazgichlarning ichida harakatlana oladi.Zaryadlangan zarrachalarning bir tomonga yo'nalgan oqimini olimlar elektron deb atadi.Siz uyga kelib viklyuchatel knopkasini bossangiz ,xonada elector lampochka charaqlab yonadi.Nima uchun?

Knopkani bosganimizda siz o'tkazgichlarni ulaysiz, o'tkazgichlar orqali elektronlar oqimi yo'naladi. Lampochkaning ichida ingichka sim oyo'qchalariga maxsus metallvolframdan tayyorlangan spiral osilgan .

Kishilar elektrni yana bir "kasbga" mashinalarni harakatga keltirishga o'rgandilar . Mashinist maxsus viklyuchatel dastasini buraydi, quvvatli dvigatellar elektrovoz g'ildiraklarini harakatga keltiradi va poezd asta sekin relslarda yura boshlaydi.

Bunday quvvatni dvigatel qayerdan oladi? Olimlar ikkita parallel joylashgan sim orqali tok bir yo'nalishda o'tsa , simlar bir –birini tortishishini ,qarama-qarshi yo'nalishda bo'lsa bir-birini itarishini payqadilar . Tok o'tayotgan simlarning ana shunday o'zaro ta'sir kuchi elektr dvigatellarni aylantiradi.

Siz elektr o'yinchoqlaridagi jajji dvigatellarni ko'rgansiz, bunday dvigatellarni ishlashi u-n 1ta elektr batariya toki etarli. Lekin million-milion elektr lampochkalarining yonishi elektr bilan ta'minlash stanok va mashinalarni harakatga keltiruvchi dvegatellarga tok yetkazib berish uchun juda ko'p elektr energiyasi kerak .Bunday energiya elektr stansiyalarida hosil qilinadi hamda elektr uzatish liniyalari orqali shahar va qishloqlarga etkazib beriladi .

O'tgan asrda qaysi kashfiyot olimlarni ko'proq hayratga solganligini bilasizmi? Bu –elektr energiyasining bo'shliqda tarqalishni isbotlagan kashfiyotdir . elektr energiyasi hech narsa hatto hech qanday zarracha bo'lmagan mutloq bo'sh joyda ham uzatilar ekan .Bunday bo'shliqda elektromagnit maydoni –energiya eltuvchi elektromagnit to'lqinlari bo'larkan radio ham , telefon,telegraf ham elektr bilan ishlaydi.

Elektr yordamida metall buyumlar sirtiga yupqa himoya qatlami yugurtiriladi .

Texnikaning elektrdan foydalaniladigan barcha tarmoqlarini sanab chiqish qiyin bu tarmoqlar tobora kuchayib bormoqda.

Marketingda eng asosiy ,bozorni, xaridorlar talab va ehtiyojlarini chuqur va har tomonlama o'rganish va ishlab chiqarishning shuning asosiga qurish, ikkinchi tomondan esa bozorga mavjud talab va ehtiyojlarini chuqur va har taraflama o'rganish va ihlab chiqarish xaridorlarning muayyan mollarga talablarini shakllantirishdan iborat . Marketingni kompyuterlarsiz ,axborot texnologiyalarsiz tasavvur etib bo'lmaydi .

Ishlab chiqarish sohasi : Bu soha deyarli barcha sohalarda kompyuterlar qo'llanib kelinmoqda. Kompyuterlar ko'pgina texnologik jarayonni boshqarmoqda, ular yordamida yangi mahsulotning chizmasini yaratishdan toki tayyor mahsulot chiqqunga qadar bo'lgan barcha jarayonlarni avtomatlashtirish mumkin .

Mahsulot shaklini konustuktor ekranida chizib tegishli o'zgartirishlar yasab qog'zga chop etish mumkin .Mahsulotni ishlab chiqish u-n kerakli barcha qurilmani imkoniyati va unga ketadigan sarf xarajatlarni hisob kitob qilishda va boshqa ishlarni bajarishda ham beg'raz yordam beradi

Tibbiyot sohasida : Ma'lumki shifokorga borishni ko'pchiligimiz xush ko'rmaymiz . Birinchidan siz bemorsiz , sog'lom odam u erga bormaydi .Ikkinchidan u erda hamma navbatda turishga to'g'ri keladi .

Kompyuterning shifoxonalarda , palenikalarda paydo bo'lishi ko'p narsalarni tubdan o'zgartirib yuboradi. Endi siz to'g'ridan –to'g'ri shfokor huzuriga yo'l olasiz . Kompyuterda esa masalan : tatagraf –yani siljib harakatlanadigan rejim apparati insonning ixtiyoriy organi haqida ma'lumot olishi ulardagi mikroskopik defektiv jinslar haqida ma'lumot berish mumkin va shunga o'xshash xalq xo'jaligini axborotlashtirish kelgusiga yorib o'tish demakdir .

Biznes sohasida: Axborot texnologiyalari yangi korxona yoki fermaning muvafaqiyati bilan faoliyat ko'rsatishda katta rol o'ynashi mumkin .

Masalan: biznes reja tuzishda va kutilayotgan daromad va chiqimlarning hisoblashda

-Kompaniya yoki fermaning emblemasi va tegishli hujjatlarni tartibga keltirishga.

- Kompaniya yoki fermaning taxtimot marosimini o'tkazishda.
- Reklamalarning loyihasini tuzish va reklama materiallarini tayinlash va hisobotlash shartnomalarni tayyorlashda .
- Jihozlar va jamiyatchilar b-n muzokora olib borish va hokozolarda

Bank sohasida:

Bank tizimi o'zining shu faoliyatida axborot texnologiyalaridan keng foydalanish imkoniyatiga ega.

Masalan

-yil davomida sutkasiga 24 soat mijozlarga aloqa u-n va tegishli ma'lumotlarni olish ,balansni tekshirish hisobni to'lash imkoniyatini yaratdi.

- mijozlarga xizmat ko'satish madaniyatini oshirish .
- kredit kartochkalari davomida telefon yoki internet orqali xizmatini yo'lga qo'yish va boshqalar xizmatini bajarishlardan iborat .

Rabotatexnika sohasi :

Ma'lumki "rabot" so'zi bizning tilimizga ilmiy fantastikadan kirib kelgan .Birinci bor bu so'zni 60 yil oldin taniqli chex fantas olimi Karel Chepex ishlatgan .Ammo "mexanik odamlar "undan oldinroq ham ma'lum edi .

O'rta asrlarda inson istedodlariga ega bo'lgan musiqachi –qo'g'irchoq yoki rassom – qo'g'irchoqlar paydo bo'lgan .

Kompyuter asri boshlanishi bilan insonni og'ir va zararli mehnatdan ozod etadigan robortlar paydo bo'ldi.

Ular garchi odam qiyofasida bo'lmasada ko'plab funksiyalarni (ishlarni) bajara oladi.

Masalan :

Uz-Daewoo avto O'zbekiston – Korea qo'shma avtomobil korxonasida turli ishlarni bajaradigan robortlar keng qo'llanilmoqda.

Bugungi kunda robortlar mashinasozlik zavodlarida po'lat qo'yish sexlarida ximiyaviy laboratoriyalarda ,qurilishda keng qo'llanilmoqda. Robortlarni yaratish bilan shug'ullanadigan texnikaning maxsus shaxobchasi rabotatexnika paydo bo'ldi. Robortlar orasida keng tarqalgani bu – robort manirulyatorlardir. Ular o'ta sezgir va kuchli mexanik qo'ldir .

Robortlarni kompyuter boshqarib turadi ,yani u robortning "miyasidir", ular telekameralar orqali ko'rib ,mikrafonlar orqali eshitadilar .Maxsus datchiklar "sezgi"organlar vazifasini o'taydi .

Masalan shunday 2ta sonni:18473396603007065299 bilan 159997429367562613 sonlarni qo'shib chiqish uchun sizga qancha vaqt kerak bo'ladi? Albatta bir minutda ham hisobni tezlatish mumkin emasmikin .

Odamlar qadim zamonlardan bu maqsadda turli hisoblash vositalari: cho'plar, arqonlar tugunchalarini, sigma o'tqizilgan danaklardan foydalanib kelingan .Fransuz matematigi B.Paskal 1641 yili mexanik hisoblash asbobini ixtiro qildi. Bu asbob yordamida Paskal o'n xonali sonlarni bir necha sekundda qo'shar va ayirar edi.Shu vaqtdan boshlab bunday

qurilmalar “hisoblash mashinalari” EHM-1943 yilda paydo bo’ldi .Ular g’ildirakcha va richaklarning vazifasini elektron lampalar bajarar edi. Lekin “hisoblash mashinasi”degan nom saqlanib qoldi .

Dastlabki EHM sekin hisoblar ,juda qo’pol bulib tez-tez buzilar edi. 40 yildan ko’proq vaqt o’tib EHM aql bovar qilmaydigan darajada tez hisoblaydi. Bir minutda 10 milliondan ortiq sonlarni qo’sha oladigan bo’ldi.

EHM uchun programmalarini ilmiy hodimlar tuzadi. Kosmanavtika darsligi esa kosmik kemalar va yer suniy yo’ldoshlarining parvozini boshqarish programmasidir .

EHM ning muvafaqiyatli ishlashi ,programmalarining qanchalik to’g’ri tuzilganligiga bog’liq .EHM yaxshi hisoblashi bilan birga stansiyalarning ishini boshqaradi, kemalarning qatnov bo’limida , poezdlar harakatini belgilab beradi .Lekin bular hammasi emas ! Oy va marsning fotosrati kosmik kemalardan yerga radio signallar EHM ga kelib tushgan . EHM ularni ma’nosini izohlab, uzoq-uzoq sayyoralarning batafsil tasvirini chizib bergan .

Olimlar yanada yangidan –yangi ,tez ishlaydigan ishonchli EHM yaratmoqda.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Ahmadjonov “Umumiy fizika” T 1982 yil.
2. Mirsalimov va Rahimov “ Umumiy astranomiya kursi”
3. Milliy entsiklopediya VI – VII tomlar.
4. A.Pannekuk, Istroiya astronomii, M., "Nauka" 1966.
5. G.Matviyevskaya, B.Rozenfeld, Matematiki i astronomi’ musulmanskogo srednevekovaya i ix trudi’ (VIII-XVII vv), I-III t., M., "Nauka" 1983.
6. P.G.Bulgakov, Jizn i trudo’ Beruni, T., "Fan" 1972.
7. G.Mamedbeyli, Nasriddin Tusi – osnovatel Maraginskoy observatorii, Baku, 1963.
8. T.N.Karo’-Niyazov, Astronomicheskaya shkola Ulegbeka, M.L. izd. AN , 1950.
9. S.X.Sirojiddinov, G.Matviyevskaya, Al-Xarezmi–astronom i matematik, T., "Fan" 1978.
10. Al-Beruniy, Qonuni Mas’udiy, V t., 1-2 kitob, T., "Fan" 1976.
11. Yu.G.Perel, Razvitiye predstavleniy o Vselennoy, M., "Nauka" 1958.
12. M.Mamadazimov, Ulug’bek va uning rasadxonasi, T., "O’zbekiston" 1994.
13. G.Rojanskaya i dr., Elementi astronomii Axmada al-Fergani, M., "Nauka" 1999.
14. “Yosh fizik ensiklopediyasi” Toshkent 1996 yil.
15. “Yosh ximik ensiklopediyasi” Toshkent 1996 yil.
16. “Anorganik kimyo” Z. Saidnosirova Toshkent 1962 yil.
17. “Atom va yadro fizikasi” Bekjonov R. Toshkent 1994 yil.
18. “Hammabob fizika” Toshkent 1989 yil.
19. I.A Karimov. “O’zbekiston XXI asr bo’sag’asida:
Xavfsizlikka tahdid, barqarorlik shartlari va taraqqiyot

- kafolatlari”. Toshkent, 1998.
20. O'zbekiston milliy ensklopediyasi.
 21. P. Gulomov , R. Qurbonniyozov . Tabiiy geografiya . Darslik. T- 2003.
 22. Ekologiya va atrof - muhit muhofazasi haqida yetti saboq. T-2004.
 23. Ekologiya alifbosi T- 2004
 24. Tabiatshunoslik va Ekologiya (kitoblari), Toshkent, 2004, O`qituvchi nashriyoti.
 25. Yusupov A. “Informatsion tehnalogiya”. T.2002 y.
 26. Fedov Ya.N “Internet i texnigiskiy progress.M. 2001 y.
 27. Internet xabarlari.