

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI XALQ TA'LIMI VAZIRLIGI
NAVOIY DAVLAT PEDAGOGIKA INSTITUTI**

Tabiatshunoslik fakulteti

Umumiy biologiya kafedrası

**HOZIRGI ZAMON TABIIY FANLAR
KONSEPSIYASI FANIDAN**

ma'ruzalar matni

(Barcha ta'lim yo'nalishlari uchun)

NAVOIY - 2008

Sizga tavsiya etiladigan **“Hozirgi zamon tabiiy fanlar konsepsiyasi” fani bo'yicha ma'ruza matnlari tasdiqlangan** namunaviy dastur asosida yozilgan bo'lib, ushbu fanga doir asosiy tushunchalar va ma'lumotlar qisqa bayon etilgan, fanni chuqur va mukammal egallash uchun ko'rsatilgan adabiyotlardan foydalanishni tavsiya etamiz.

Sizga taqdim etilyotgan ushbu ma'ruza matnlari fanni o'rganishda ilmiy va uslubiy yordam ko'rsatadi

Tuzuvchi: katta o'qituvchi Malikova O.R.
o'qituvchi Boratova M.G'.
Taqrizchi: dos. Salomov T.

Ma'ruzalar matnlari NDPI tabiatshunoslik fakulteti ilmiy kengashining 200__yul “__” _____dagi № __sonli majlis qarori bilan nashrga tavsiya etilgan

Mavzu : "Hozirgi zamon tabiiy fanlar konsepsiyasi" (HZTFK) kursining predmeti, tadqiqot usullari va vazifalari, uning boshqa fanlar bilan aloqasi

Ma'ruza rejası:

- 1.HZTFK fanining ahamiyati va boshqa fanlar bilan aloqadorligi.
- 2.HZTFK fanining maqsadi, vazifalari va tadqiqot usullari HZTFK fanining maqsadi, vazifalari va tadqiqot usullari.

"Hozirgi zamon tabiiy fanlar konsepsiyasi"Oliy ta'lim tizimidagi yangi predmetdir.Shuning uchun avvalo HZTFK fani nimani o'rganadi. Va uning zamon talablariga javob bera oluvchi, erkin va tanqidiy fikrlay oluvchi milliy kadrlarni tarbiyalashdagi o'rni va ahamiyati qanday ekanligini aniqlash muhimdir.

Birinchidan: ma'naviy barkamol, teran fikrlovchi, turli tabiiy va ijtimoiy jarayonlarni tahlil etish orqali oqilona xulosa chiqara oluvchi shaxs bo'lib yetishishda nisbiylik nazariyasi, genetika, ekologiya, ijtimoiy biologiya, kimyo kabi tabiiy fanlarning qonun va qonuniyatlarini bilish muhim ilmiy-amaliy ahamiyat kasb etadi.

Ikkinchidan: ijtimoiy hayotdagi aksariyat tadbirlar ilmiy tavsiyalar asosida olib boriladi, ya'ni odamzod mehnatni ilmiy asosda tashkil qilishdan ancha uzoqda tursa ham, ilm insonning turli xil faoliyatlarida ishlatiladi. Shu nuqtai nazardan olib qaraganda amalga oshiriluvchi tadbirlar samaradorligini oshirish nuqtai nazardan ham yuqorida ko'rsatib utilgan qonun va qonuniyatlarni o'zida mujassam etgan HZTFK fanini bilish, zaruriyat sifatida namoyon bo'ladi.

Uchinchidan: har qanday mutaxassis uchun zarur bo'lgan bilim, asosan ilmiy ma'lumotlar hisoblanadi .

Umuman olganda HZTFK fani deganda, dunyoni tabiiy holatini bo'lsa, shundayligicha o'rganuvchi fan tushiniladi HZTFK ga XX asrda paydo bo'lgan ta'limotlar asos soldi. HZTFK ahamiyatini tushinish uchun, eng avvalo fanning o'zi nima? Uning tarixi, tuzilishi dinamikasi qanday ekanligini bilish kerak, Shundagina, fizika, matematika, kimyo, biologiya, ekologiya, etologiya kabi fanlarning metodlarini, ilmiy yutuqlarini, qonuniyatlarini hamda qonunlarini to'g'ri anglay olamiz va shu orqali butun tabiatni, undagi o'zgarishlarni bilib boramiz.

Tabiiy fanlar butun olamni va unda sodir bo'ladigan hodisalarni o'rganuvchi fanlar ekanligi bizga ma'lum. Butun olam inson ongidan tashqarida va inson ongiga bog'liq, bo'lmagan holda mavjud. Olam materiyadan iborat. Mavjud narsalarning hammasi, doimo harakatdagi materiyaning har xil turlaridan iborat. Materiya esa, "sezgi organlarimizga ta'sir etib, sezgi uyg'otadigan narsadir; materiya - bu sezgilarimiz bilan idrok qilinuvchi ob'ektiv reallikdir".Materiya harakatining formalari nihoyatda xilma-xil. Bir to'ring boshqa turga aylanishida tabiatning asosiy qonuni, materiya harakatining abadiylik qonuni to'la saqlanadi, Materiyaning va materiya harakatining biror turi yo'qdan bor bo'lmaydi va bordan yo'q bo'lmaydi. Materiya va uning harakati doimo o'zgarib t o'rgani abadiy mavjuddir. Tabiiy fanlar materiya turlarining bir-biriga aylanishi, o'zgarishi hamda rivojlanishini tadqiq etadi. Moddiy borliqdagi materialarni va ularning o'zgarishlarini bir yoki ikki tabiiy fan yordamida aniqlash mumkin emas. Chunki bizni o'rab t o'rgan olam moddiy borliq va ongimizda inikos etadigan materiya

turlari bir - biri bilan chambarchas bog'liq, holda bo'ladi. Shuning uchun, moddiy borliqni butunligicha, butun tabiiy fanlar tizimi asosida, bir-biridan ajratilmagan holda o'rganish hozirgi kunda "Tabiiyotshunoslik" deyiladi. Shu nuqtai nazardan HZTFK fani tabiat qonunlarini, ularning o'zgarishlarini umumiy tartibda o'rganuvchi fandır.

2. HZTFK fanining ahamiyati va boshqa fanlar bilan aloqadorligi

HZTFK fani insonni qurshab t o'rgan olamni tabiiy holatda bo'lsa shunday o'rganuvchi fan bo'lib, o'z ilmiy xulosalarini tabiiy fanlar tizimida yaratilgan ilmiy nazariyalar qonuniyatlar asosida ishlab chiqadi. Shu boisdan ham u barcha tabiiy fanlar bilan doimiy va uzviy hamkorlikda izlanish olib boradi. Chunki, tabiiy fanlar turkumiga kiruvchi har bir fanning tabiatni o'rganishda o'z o'rnini va ahamiyati bor.

Tabiatni o'rganishda fizika fanining roli. Fizika fani, boshqa tabiiy fanlar kabi, bizni o'rab olgan moddiy dunyoning, ob'ektiv xossalarini o'rganadi. Fizika materiya harakatining eng umumiy (mexanik, issiqlik, elektromagnit va hokazo) formalari va ularning bir - birlariga aylanishlarini o'rganuvchi fan sohalaridan biridir. Harakatning fizikada o'rganiladigan formalari, oliy va ancha murakkab bo'lgan hamma formalarida (kimyoviy, biologik va boshqa jarayonlarda) ishtirok etadi va ularning ajralmas tarkibiy qismidir. Masalan, Yer va osmon jismlarining barchasi, kimyoviy jihatdan, sodda yoki murakkabligi, tirik yoki o'likligidan qat'iy nazar, fizika kashf etgan butun olam tortishish qonuniga bo'ysinadi. Shuningdek, barcha jarayonlar, ularning maxsus kimyoviy, biologik yoki boshqa tavsifda bo'lishidan qat'iy nazar, fizika aniqlagan qonunga - energiyaning saqlanish qonuniga bo'ysinadi. Harakatning oliy, ancha murakkab formalarini boshqa fanlar ham, jumladan kimyo, biologiya fanlari ham tadqiq etadi.

Fizika bilan ayrim boshqa tabiiy fanlar orasiga qat'iy bir chegara qo'yib bo'lmaydi. Fizika bilan kimyo orasida ularning har ikkisiga ham taalluqli bo'lgan keng sohalar bor, hatto ushbu ikki fan yo'nalishning sintezi natijasida fizik - kimyo va kimyoviy fizika singari maxsus fanlar ham vujudga keldi.

Birmuncha xususiy tavsifdagi masalalarni o'rganishda fizik tadqiqot usullaridan foydalanuvchi bilim sohalari ham birlashib, maxsus fanlarni tashkil qiladi. Masalan, osmon jismlarida kuzatiluvchi fizik hodisalarni o'rganuvchi astrofizika, Yer atmosferasi hamda Yer qobig'idagi fizik hodisalarni o'rganuvchi geofizika fanlari shu tariqa vujudga kelgan. Fizika sohasidagi kashfiyotlar, boshqa fanlarning rivojlanishiga turtki berdi. Mikroskop va teleskoplarning ixtiro qilinishi biologiya va astronomiyaning taraqqiyotini tezlashtirdi. Boshqa tabiiy fanlar qatori fizika va kimyoning taraqqiyoti ham materialistik dunyoqarashning rivojlanishida muhim turtki vazifasini o'tadi.

Boshqa fanlar singari fizikaning taraqqiyotiga ham kishilarning amaliy ehtiyojlari sabab bo'ldi. qadimgi misrliklar va greklar mexanikasi o'sha davrdagi qurilish texnikasi va harbiy texnikaning talablari bilan bevosita bog'langan holda vujudga keldi.

fizikasi hamda kimyosiga asos solgan M.V. Lomonosov o'z ilmiy faoliyatini tajriba talablari bilan bog'lab: qattiq va suyuq jismlar tabiati, optika, meteorologiya, atmosfera, elektr energiyasi yuzasidan turli tadqiqotlar olib bordi.

XIX asr boshlarida bug` mashinalarining vujudga kelishi issiqlik energiyasini eng qulay va foydali usul yordamida mexanik energiyaga aylantirish masalasini dolzarb masala sifatida ilgari surdi. Bu masalani faqat texnik yo'l bilan hal qilib bo'lmay edi. Faqat 1824 yilda fransuz muxandisi Sadi Karno issiqlik ning mexanik harakatga

aylanish muammosini umumiy suratda tekshirgandan keyingina issiqlik mashinalarining foydali ish koeffitsientini oshirish mumkinligi isbotlandi. Shu bilan birga S.Karnoning kashfiyoti energiya bir turdan ikkinchi turga aylanishi va uzatilishi to'g'risidagi umumiy ta'limot ning-termodinamikaning vujudga kelishi uchun ham zamin bo'ldi. Demak, amaliyotning talablari yangi fizik kashfiyotlarga sabab bo'ladi, bu kashfiyotlar esa, texnikaning yanada taraqqiy etishi uchun asos bo'ladi. Birinchi qarashda nazariy va abstrakt bo'lib tuyulgan fizik kashfiyotlarning ma'lum vaqt o'tgandan so'ng texnikaning xilma-xil muhim sohalarda ishlatilishiga misollar juda ko'p, Masalan: 1831 yilda Faradey tomonidan elektromagnit induksiyasining kashf qilinishi elektr hodisalaridan amalda keng foydalanish imkonini berdi.

XIX - asrning 70-yillarida Maksvel elektromagnit jarayonlarning umumiy nazariyasini yaratdi. Bu nazariyaning to'g'riligini 1888 yilda Gres isbotladi. Maksvel-Gres kashfiyotlari tabiat hodisalarini o'rganishda muhim imkoniyatlarni ochib berdi (radiotelegraf yaratilishi). Texnika bilan fizikaning o'z taraqqiyoti jarayonida bir-biriga bog'langan tomonlari ko'pdir. Jumladan, texnikani tubdan o'zgartiradigan goyati muhim muammolarini, masalan, quyosh energiyasidan bevosita amalda foydalanish yoki termoyadro reaksiyalari hisobiga energiya hosil qilish kabi muammolarni hal qilish, boshqa fizik hodisalarni yana ham chuqur o'rganishni talab qiladi. Keyinchalik, fizika fani bo'limlarining rivojlanishi tufayli radioastronomiya vujudga kelib, u Koinot haqidagi tasavvurlarimizni kengaytirib yubordi. Radioastronomiya fani bizga noma'lum bo'lgan Kosmik ob'ektlarning mavjudligini o'rganishga yordam berdi. Elementar zarrachalar fizikasi va atom yadrolari bo'limlarining yutuqlari tufayli kosmik jismlarning, jumladan, quyosh bag'rida sodir bo'layotgan jarayonlar haqida ma'lumotlar olinmoqda.

Insoniyatning kosmik fazoga chiqishi munosabati bilan astronomiyaning qiyofasi o'zgarib, yangi bo'limlari - ultrabinafsha va infraqizil nurlar astronomiyasi, rentgen nurlari astronomiyasi, gamma-nurlar astronomiyasi paydo bo'ldi.

Hozirgi zamon biologiya fani ham juda ilgarilab ketgan fan sohaslaridan biri hisoblanadi. Biologiya sohasidagi inqilobiy o'zgarishlarni odatda tirik organizmlar jamoasining eng kichik zarralarida -molekulalarida o'rganuvchi molekulyar biologiya va genetika paydo bo'lishi bilan bog'laydilar. Molekulyar biologiya o'z ob'ektlarini bog'lash, aniqlash va o'rganishning asosiy vositalari metodlarini (elektron mikroskoplar, rentgen tuzilish tahlili, elektrografiya, neytron tahlili, nishonlangan atomlar, ultrasentrifuga va boshqalar) fizikadan oladi.

Fizika fani natijalariga asoslangan holda yaratilgan ushbu vositalarga ega bo'lmay turib, biologlar tirik organizmlarda sodir bo'ladigan jarayonlarni o'rganishni yangi sifat darajasiga ko'tara olmas edilar. Shuning uchun molekulyar biologiya va genetikaning ajralib chiqishida fizika muhim ahamiyat kasb etdi. Hozirgi zamon fizikasi kimyo, geologiya, okeanologiya va boshqa tabiiy fanlarning rivojlanishida ham alohida o'rin tutadi. Fizikaviy kimyo, radiatsion kimyo, koordinatsion kimyo, geofizika, geokimyo va boshqa bo'limlar shular jumlasidandir, Shuningdek fizikaning yutuqlariga asoslangan holda, energetika, transport, aloqa, qurilish, sanoat, qishloq, xo'jalik ishlab chiqarishi sayta qurilmoqda. Energetika sohasidagi inqilobga atom energiyasining paydo bo'lishi sabab bo'lgan. Atom elektr tansiyalari "yoqilg'isi"dan issiqlik elektr

stansiyalariga qaraganda million marta ko'p energiya ulushini ajratib oladi. Bu esa kelgusida insoniyatni energiya manbalari haqidagi tashvishdan umrbod xolos qiladi.

Fizika hozirgi zamon hisoblash texnikasining yaratilishiga ham hal qiluvchi hissa qo'shmoqda. Shu davrgacha yaratilgan elektron hisoblash mashinalarining barcha avlodi fizika laboratoriyalarida vujudga keltirildi. Hozirgi zamon fizikasi elektron hisoblash mashinalarining yanada mitti turlarini yaratishga va ularning yangidan yangi istiqbollarini ochib berishga xizmat qilmoqda. Biz bu yerda fizikaning fan va texnika sohalariga inqilobiy ta'sirining barcha jabxalariga to'xtalib o'tmadik. Ammo, keltirilgan misollarning o'ziyoq, hozirgi zamon fizikasining tabiatni ilmiy jihatdan tadqiq. etishda asosiy tayanch vazifasini o'tashini ko'rsatmoqda. Moddiy borliqni va undagi o'zgarishlarni o'rganishda kimyo fanining ahamiyati ham beqiyos.

Kimyo fani ham boshqa fanlar kabi insoniyatning amaliy faoliyati natijasida paydo bo'ldi. Odam yashash vositalarini topar ekan, turli hodisalar ning sabablarini asta-sekin o'rganib moddalarda bo'ladigan ba'zi o'zgarishlardan foydalanish yo'llarini izlab topdi. Qadimgi Misrda kimyoviy jarayonlardan foydalanishga asoslangan ko'pgina faoliyat turlari eramizdan ancha ilgariyoq taraqqiy etgan edi. Misrliklar temir rudasidan temirni ajratib olish, shisha ishlab chiqarish, teri oshlash, o'simliklardan dorilar xushbo'y moddalar ajratib olish va boshqalarni bilar edilar. Xitoy, O'rta Osiyo va Hindiston kabi hududlarda turli yo'nalishdagi kimyo tarmoqlari qadimdan shakllangan.

Alohida takidlash lozimki, o'sha vaqtlarda kimyoviy ma'lumotlar tarqoq, bo'lib, fan sifatida tarkib topmagan. Ammo, bu ma'lumotlar tabiat hodisalarini kuzatib borish bilan birga materiyaning tuzilishi va bir formadan ikkinchi formaga o'tishi to'g'risidagi fikr uchun zamin yaratgan.

Tabiatga birmuncha keng va tugal falsafiy qarash qadimgi Yunonistonda vujudga kelgan. Eramizdan avvalgi V asrda yunon olimlari Shams, Anaksimen, Geraklitlar butun borliqni suv,, tuproq va olovdan kelib chiqqan deb tasavvur qilganlar. Keyinchalik, Levkip va uning shogirdi Demokrit ta'limotiga ko'ra, tabiatda barcha jismlar ko'zga ko'rinmaydigan, juda mayda vabo'linmaydigan zarrachalardan iborat degan tassavur paydo bo'ldi. Demokrit bu zarrachalarni atomlar deb atadi. Demokrit ta'biri bilan aytganda atomlar shakli va o'lchami jihatidan nihoyatda xilma-xil bo'lishi mumkin. Lekin, ularning barchasi bir turdagi materiyaning o'zidan tuzilgan. Olamda atomlar va ular orasidagi bo'shliqdan boshqa hech narsa yo'q.. Atomlar doimo harakatda bo'ladi. Jismlarning sovuganda torayishi, qizdirilganda kengayishi va nihoyat suyuqlanishi, eritilganda suv bilan aralashishi va boshqa hodisalar atomlarning o'zaro birikishidan va ularning bir- biridan ajralishidan iborat. Keyingi asrlarda tabiiyotshunoslik fanining rivojlanishiga ta'sir ko'rsatgan Aristotel (Arastu) ta'limoti bu falsafaga asos bo'ldi. U butun borliqning negizi ibtidoiy materiyadir deb hisobladi. Bu materiya abadiy bo'lib, yo'qdan bor bo'lmaydi va bordan yo'q. bo'lmaydi, uning tabiatdagi miqdori o'zgarmaydi. Ibtidoiy materiyaga biz seza oladigan va juft-juft, o'zaro qarama - qarshi bo'lgan to'rtta asosiy sifat: issiqdik vasovuqlik, quruqlik va namlik xosdir. Moddalarning xilma-xil bo'lishiga sabab, ularda ana shu sifatning turli miqdorda bo'lishidir. Aristotel bu sifatarni qo'shib, Empedoklning to'rtta elementini tuproq, suv, olov va havoni keltirib chiqardi. Aristotel ta'biri bilan aytganda, asosiy sifatlar ibtidoiy materiya bilan ajralmasholda bog'langan emas, bu sifatarni

materiyadan olish yoki unga qo'shish mumkin. Demak, Yunon faylasuflari materiyaning ichki tuzilishini tushuntirishda asosan abstrakt nazariyalarga tayanganlar.

Arablar VII asrda Misrni va boshqa mamlakatlarni zabt etgandan so'ng, ko'pgina yangi moddalar: nitrat kislota, tuzlar kashf etildi va shu bilan "alximiya" paydo bo'ldi. Shu davr ichida Farobiy, Beruniy, Xorazmiy, Ibn Sino, Ulug'bek kabi sharq, allomalari butun dunyoga mashhur bo'ldilar. bo'lar ham materiya abadiy bo'lib, u turli formalarda mavjud bo'la oladi degan fikrni ilgari surdilar. Arab larning Janubiy Ispaniyani istilo qilishi kimyoga doir amaliy bilimlarning Garbiy Yevropaga ham yoyilishiga yul ochdi. Kimyo tarixida bu davrni "alximiya davri" deb ataldi. Kimyoning rivojlanishida burilish yasagan davr uyg'onish davri bo'ldi. Bu davrda hayot kimyo oldiga yangi-yangi masalalarni Kasalliklarni davolashda kimyoviy preparatlardan foydalanish tajribalari kimyoda yangi bir qsim, ya'ni "tibbiyot kimyosi" I vujudga keltirdi. Buoqimning asoschisi shved olimi Parakels edi. Mazkur olimning fikriga ko'ra kimyoning asosiy maqsadi dori moddalari tayyorlashdan iborat. Shuvdan keyin ko'pgina dori-larmonlar yaratila boshlandi.

Kimyoning maqsadi jismlarning tuzilishini o'rganishdir, jismlarning tuzilishini bilishning vositasi esa ularni elementlarga parchalashdan iborat kimyoviy tahlildir. Kimyoda tajriba asosida xulosa chiqarishga Robert Boyl asos soldi. Ammo, Boyl ta'riflagan elementlar, Aristotel ta'riflagan elementlardan mutloq boshqacadir. Boyl ta'limotiga ko'ra element murakkab jismlar tarkibiga kiradigan va murakkab jismlar parchalanishidan hosil bo'ladigan eng oddiy jismlardir. Boylning kimyo sohasida qilgan ishlari, tajribalari, uning rivojlanishiga katta turtki bo'ldi. Bu davrdan boshlab psimatik kimyo (gazlar kimyosi) rivojlandi. Yonish va oksidlanish - qaytarilish hodisalarini o'rganish natijasida fanga kiritilgan xulosalarni tushuntirish uchun yangi nazariya yaratish kerak edi. Shu davrda kimyoda flogiston nazariyasi, XVII asrda nemis olimi Shtal yaratgan nazariya hukmron edi. Bu nazariyaga ko'ra, barcha yonuvchan moddalarda flogiston, ya'ni olov modda mavjud. Bunday modda metallarda ham bo'ladi, aynik,sa ko'mirda ko'p. Moddalar yondirilganda yoki qattiq, kizdirilganda flogiston uchib ketib, tuproqqa o'xshash modda - kuyundiqoladi. Bu nazariyaga ko'ra, yonish jarayoni, moddaning flogiston bilan kuyundiga parchalanishidan iboratdir. Masalan, temir flogistondan + temir kuyundisidan iborat (temir kuyundisi + flogiston - temir).XV INI asrdan boshlab olovning tabiati va yonish jarayonining mohiyatiga katta e'tibor berdilar.

Yonishning ilmiy nazariyasini yaratishda M. Lomonosovning xizmati kattadir. U og'zi kavsharlab bekitilgan idishda metallarni qattiq, qizdirib, kimyoning rivojlanishi uchun asos buluvchi yangi kashfiyotlarni amalga oshirdi. Albatta M. Lomonosovning ishlari flogiston nazariyasini inkor qildi va yonish, oksidlanish jarayonlarini to'g'ri talqin qilib berdi.

Kimyoning aniq, fan sifatida rivojlanishida ingliz olimi J. Daltonnippg atomistik tasavvurlari ham alohida ahamiyat kasb etadi. Yuqoridagi fikrlarga tayangan holda kimyo fanining kelib chiqishini 5 davrga bo'lish mumkin:

1. Alximiya davri. Insoniyat jamiyatida madaniyat shakllana boshlagan vaqtdan IV asrgacha bo'lgan davr. Bu davrda amaliy bilimlar umumlashtirildi.
2. Alximiya davri. IV asrdan XIV asrgacha bo'lgan davr. Bu davr kimyogarlarning "falsafa toshi", "obihayot", "universal erituvchi" borligiga ishonib, ularni topishga intilish davri hisoblanadi.

Kimyoning birlashish davri 16-17 asrlarni o'z ichiga oladi. Bu davr to'rttaga ya'ni : tibbiy kimyo, yadro kimyosi, flogiston nazariyasi va flogiston nazariyasiga qarshi kurash davrlarga bo'linadi.

3. Tirik tabiatni O'rganishda tabiiyot fanlari Hayot jarayonlarini, hodisalarini hamda qonuniyatlarini o'rganadigan fanlar qatoriga biologiya kiradi. Tabiiyot haqida fanlarni tabiiyot, biologiyani ham "hayotiyot" deb atash mumkin degan edi fransuz tabiiyotshunosi J. Lamark. Lamark ifodasi bo'yicha biologiya o'simlik va hayvonlarni, hamda ular uchun umumiy bo'lgan fiziologik jarayonlarni, morfologik jarayonlarni, morfologik tuzilishlarni o'rganadi. Lamarkdan keyin nemis olimi Treviranus ham tirik borliq, haqidagi barcha asosiy fakt va xulosalarni jamlab, ularni biologiya deb atalishini taklif etgan. Treviranus biologiyani tirik "Tabiatning falsafasi"deb atagan.

4. Kimyoda miqdoriy qonunlarning paydo bo'lish va rivojlanish davri (XV dan XIV asr). INI

5. Kimyo taraqqiyotining hozirgi davri (XIX asrning 60-yilidan). Bu davrda kimyoning turli yangi sohaları: fizikkimyo, biokimyo, bioorganik va bioanorganik kimyolar vujudga kelib, fundamental fanga aylandi.

Biologiya fanining tadqiqot usullari kuzatish, taqqoslash, tajriba, tarixiy metodlar hisoblanadi. Kuzatish biologik hodisani kuzdan kechirib, o'rganib, tasvir etish maqsadida o'lib boriladi. Taqqoslash - bir tur individlari uchun, har xil turlar yoki jami tirik mavjudotlar umumiy qonuniyatlarini aniqlash maqsadida qo'llaniladi.

Tajriba esa - tirik mavjudotlarni ba'zi nozik xususiyatlarini, xossalarini o'rganish hisoblanadi. Tarixiy metod -tirik tabiatning rivojlanish jarayonlari, organik dunyoning hozirgi holati va o'tmishiga taaluqli ma'lumotlar asosida bilishga imkon beradi.Demak, bu metodlar bir-biri bilan o'zaro bog'langan. Hayot yerda, havoda, suvda, kaxraton sovuq, kutb va tog' cho'qqilarida, bepoyon jazirama cho'l va saxrolarda, qorong'Il o'rmonlarda, okean qarida, yer tagida, umuman kishining harqadamida tarqalgan.

Biosferadagi hayvon va o'simliklardan tortib to eng sodda organizmlar uchun bir xilda tegishli bo'lgan umumiy qonuniyatlarni, forma va funksiyalari turli-tuman bo'lgan tirik borliqning biologik xususiyatlarini, organizmlarning organ, to'qima, hujayra tuzilishi va ularning funksiyasini, o'lchash, tashqi muhit bilan munosabatini, rivojlanishini o'rganish, biologiyaning mazmunini tashkil etadi.

Biologiyada hayvonlar haqidagi fan - zoologiya, o'simliklar olami haqidagi fan - botanika mustaqil fanlar hisoblanadi. Bakteriya, viruslar, zamburug'lar kabi tabiatda muhim ahamiyat kasb etuvchi mikroorganizmlar haqida fan gidrobiologiyadir. Organik olamni o'rganadigan fan - neotologiya. Organizmlar Hayot -faoliyati jarayonida energiya o'zgarishlarini bioenergetika o'rganadi.

Organizmlarga energiya beradigan moddalar makroenergetik birikmalar bo'lib, ular fosfor guruhlari borligi bilan harakterlanadi. Fosfor guruhlari parchalanganda ajralib chiqadigan energiya biologik jihatdan muhim moddalar sintezi va erkin kimyoviy energiyaning ishga aylanishiga, shuningdek borliq, Hayot faoliyati jarayonlariga sarflanadi.

Demak, yuqorida bayon etilgan fikr-mulohazalarga tayangan holda ta'kidlash lozimki, tabiatni bir butun holatda, undagi o'zgarishlarni o'zaro bog'liq;holda tabiiyot fanlari orqali o'rganish mumkin. Ularning asosini esa "Zamonaviy tabiiyot bilimlari konsepsiyalari" fani tashkil etadi,

Asosiy tayanch tushunchalar

Gumanitar fanlar - bu ijtimoiy fanlarga oid (tarix, iqtisodiy siyosat, falsafa va boshqalar), tabiiyot va texnik fanlardan farqlanishidir.

Tabiat - keng ma'noda-butun borliq., xilma-xil shakl va ko'rinishdagi olam. Materiya, koinot tushunchalarini ham qamrab oladi. Tabiatning umumiy tushunchalari falsafiy va fan metodologiyasi doirasida ishlab chiqilib, tabiiy fanlar yutuqlariga tayangan holda, tabiatning asosiy tavsifini ochib beradi.

Tabiat - tabiatshunoslik va tabiat hodisalari, uning asosiy Qonuniyatlarini to'g'ri tushuntirish inson turmushini yanada yaxshilash va materialistik dunyo qarashni shakllantirishga yordam beradi. Bunda, tabiat haqida dastlabki tasavvur beriladi, ob'ektiv olamning rang-barang ko'rinishi va hodisalari tushuntiriladi.

Tabiiy - bu fanda tabiat taraqqiyotining alohida pog'onalarini yoki uning tarkibiy qismlarini tashkil etish tushuniladi.

Super pozisiya - bir qancha ishlarning samaradorlik natijalari.

Konsepsiya - lotincha so'z bo'lib, "tushinish", "Sistema", asosiy nuqtai nazar, asosiy fikrlarni yoritishni anglatadi. Bunda hamma tabiiyot konunlari qamrab olinadi.

Tabiiyotshunoslik - tabiiyot, tabiat haqidagi fanlar tizimi,

Tabiiyotshunoslikning maqsadi - tabiat hodisalarining mohiyatini aniqlash, tabiat qonunlarini bilish hamda ulardan amalda foydalanish yo'llarini ochib berishdir. Moddiy borliqni butunligicha, butun tabiiy fanlar tizimi asosida, bir-biridan ajratilmagan holda o'rganish hozirgi kunda "Tabiiyotshunoslik" deyiladi.

Mavzu: Fanlar tizimi va ularning xususiyatlari

Ma'ruza rejasi

1. Fan- bilishning eng oliy shakli va unga xos xususiyatlar.
2. Hozirgi zamon ilm-fanidagi qarama - qarshiliklar va fanlar ning umumiy klassifikatsiyasi .

Ilm – kishining o'qish, o'rganish va egallagan tajriba natijasida orttirgan bilim. Ilm - ob'ektiv hodisa qonunlarini o'rganadi va oldindan ko'ra oladi. Insonlar ning tabiat va jamiyat hodisalari haqida hosil qilgan ma'lumotlari , ya'ni voqelikni inson tafakkurida aks etishi bilimdir. Tabiat va jamiyat, voqelik haqidagi ma'lumotlarimiz ilim darajasiga ko'tarilishi uchun quyidagi:

- 1) ma'lumotlarni voqelikka mutanosibligi ;
- 2) shartli darajada ishonchli bo'lishi;
- 3) ma'lumotlar dalillar bilan asoslangan bo'lishi - kabi shartlar bajarilishi lozim.

Insonning moddiy dunyo to'g'risidagi bilimi nisbiydir, u doimo tajriba, kuzatishlar orqali to'planib, rivojlanib turadi.

Fan - dunyo haqidagi ob'ektiv bilimlar tizimi. Fan -tabiat, jamiyat va tafakkur shaklda yangi bilimlar hosil qilishdan to ularni hayotga tatbiq qilishgacha bo'lgan faoliyatni o'z ichiga oladi.

Fanning ilk kurtaklari kishilik jamiyatining paydo bo'lishi bilan bog'liq,. Dastlabki bilimlar amaliy tavsifga ega bo'lgan. Benihoya serqirra bo'lgan fanda u bajaradigan quyidagi uchta funksiyani alohida ajratib ko'rsatishi lozim.

A) fan madaniyat tarmog'idir;

B) fan dunyoni bilish usulidir;

V) fan maxsus institutdir (bu tushunchaga oliy o'quv yurtlari bilan bir qatorda ilmiy jamiyatlar, akademiyalar, laboratoriyalar va boshqalar kiradi).

G) Ularning ichida fan dunyoni bilish usuli sifatida beqiyos va betakror vazifalarni bajaradi.

Fanga quyidagi xususiyatlar xosdir. Universallik - tadqiq, etilayotgan ob'ekt to'g'risida mavjud bilimlarni ular qanday olingan bo'lsa, shunday holatda taqdim etadi. Fragmentarlik - ob'ektiv borliqning jamini emas, balki o'sha xos ayrim fragmentlarni yoki ularning parametrlarini o'rganadi. Fan o'z navbatida alohida predmetlarga bo'linadi. Umumahamiyatlilik - olingan bilimlar barcha insonlar uchun foydalidir, chunki fan tili yagona bo'lib, u odamlarni birlashtirishga harakat qiladi. Shaxsga aloqador emasligi - ilmiy bilishning yakuniy natijalarida olimning na individual xususiyatlari, na millati va na turar joyi o'z aksini topmagan va topmaydi ham. Tizimlilik - fan bir-biri bilan bog'lanmagan qismlardan tashkil topgan emas. U o'ziga xos tarkibga egadir. Yakuniy nihoyasiga yetmaganlik - ilmiy bilish doirasining uzluksiz kengayib borishiga qaramasdan fan mutloq, haqiqatga yetib borishi, uni ixtiro qilishi mumkin emas.

Merosliylilik - yangi bilimlar ma'lum darajada, qonun-qoidalarga rioya qilgan holda, eski bilimlar bilan taqqoslanadi va shulardan to'g'ri va to'liq; mazmunga ega bo'lgan holda qabul qilinadi. Tanqidiylilik - o'zishgag, hatto ilmiy asoslangan natijalari mazmuniga oid bilimlariga ham shubha bilan qarashga, zarur bo'lib qolganda ularni o'zgartirishga ham tayyor ekanligi. Sinalganlik - xulosalar ma'lum qoidalarga binoan tekshirilishni talab qiladi va undan o'tkaziladi.

Axloqiy normalarga aloqador emasligi - ilmiy Axloqiy-etik jihatdan neytraldir. Fanga yuqoridagilardan tashqari, yana o'ziga xos metodlar, tadqiqot tarkibi va boshqalar Fan san'atdan farqli o'laroq, rasionallik bilan ajralib turadi, chunki u obrazlar darajasida to'xtab qolmasdan, ushbuni nazariya darajasigacha ko'taradi. Fan texnikadan farqli o'laroq, olingan bilimlardan dunyoni o'zgartirish jarayonida foydalanmaydi. Ma'furadan farqli o'laroq, ilmiy haqiqat umum ahamiyatga egadir, u jamiyatdagi ayrim qatlamlar manfaatlariga mos emas. Rasionallik - bilimlar oqilona proseduralar va mantiq, qonunlarga tayangan holda olinishi, empirik daraja chegarasidan o'tuvchi nazariyalar va ularni asoslarini shakllantiradi. Hissiyotlilik - ilmiy natijalar empirik jihatidan tekshirishni talab qiladi va ana shundan keyingina asoslangan va sinalgan deb hisoblanadi. Falsafadan farqli o'laroq, fan xulosalari empirik sinovdan o'tib "nima uchun?" degap havoiga emas, balki "qanday" kabi savollarga javob beradi.

15-asrda Osiyoning buyuk allomalari ilm-fanning yangi tarmoqlarini yaratdilar, es qilarini to'ldirdilar va yangi qonun, qonuniyatlarini kashf etdilar (Muhammad Xorazmiy; Farg'oniy, Farobiy, Maxmud Qoshg'ariy, Beruniy, Ibn Sino, Ulug'bek G'iyosiddin Koshiy Ali Qushchi va boshqalar).

Osiyo madrasalarida asosan diniy bilimlar o'qitilgan bo'lsa, ba'zan zamonasining ilg'or mudarrisalari tomonidan dunyoviy fanlardan (matematika, astronomiya, geografiya, tibbiyot elementlari va b.) ta'lim berilgan. Akademiya tarzidagi muassasa va jamiyatlar Sharq, mamlakatlarida IX asrlarda tarkib topgan

bo'lsa, Yevropada bunday jamiyatlar XV-XVI asrlardan boshlab tashkil qilingan.

2. Hozirgi zamon ilm-fanidagi qarama-qarshiliklar va fanlarning umumiy klassifikatsiyasi

Fanning rivojlanishi uchun imkon yaratish va uni boshqarish muhim ahamiyatga ega. Ilmiy soha mutaxassislari va muassasalarni bir yerga jamlash va markazlashtirish umummilliy, xalqaro ilmiy tashkilot, markazlarning paydo bo'lishiga olib keladi.

XX-asrda fan sohalari buyicha va kompleks harakterdagi ixtisoslashtirilgan ilmiy tadqiqot muassasalari keng taraqqiy etdi. Ilmiy masalalarni hal qilish uchun maxsus ijodiy jamoalar, fan sohalari buyicha yirik ilmiy muassasa va laboratoriyalar tuzildi. Masalan, Uzbekistonda "Toshkent maktabi" deb nomlangan "Extimollik nazariyasi" buyicha ilmiy yo'nalish olamga mashhur. Yadro fizikasi, geofizika, geliotexnika, elektronika, gaz dinamikasi, bioorganika, o'simlik moddalari va yuqori molekulali birikmalar kimyosi, botanika va seleksiya, zoologiya va medisina, geologiya va seysmologiya, huquq, til va adabiyot, tarix va sharqshunoslik sohalarida muhim ilmiy-tadqiqot ishlari olib borilmoqda.

Uzbekistondagi paxtachilik, irrigasiya, qorako'lchilik ipakchilik kabi ilmiy muassasalarda katta ilmiy ishlar olib borilmoqda. Fan rivojlanishining shakli va yo'llari xilma-xil. U o'zining ichki rivojlanish qonuniyatlariga bo'ysinadi. Fandagi har bir yangilik avvalgi yutuqlarni bu tanlay inkor etmaydi, balki unga yangi taklif va ifoda bergan holda rivojlanishni ta'minlaydi. Ilmning o'zaro aloqadorligi fan predmeti va uning turli sohalari o'rtasida ob'ektiv munosabatlar orqali belgilanadi. Ilm-fan o'zining turli belgilari orqali san'atdan, texnikadan, mafkuradan, falsafadan, dindan, mifolognyadan va mistikadan farq qiladi.

Fan bilan falsafa o'rtasida necha asrlar mobaynida vujudga kelgan munosabatlarni ham to'g'ri tushinish zarurs chunki, yaqin- yaqinlargacha falsafa fanlar ichida "Oliy fan" maqomini olishga harakat qilgan. Ayrim olimlar esa o'zlari amalga oshirgan ilmiy tadqiqotlar bilan falsafiy qarashlar o'rtasida chegara o'tkazishmagan.

Fan xususiyati shundan iboratki, u falsafadan farqdi o'laroq, jami borliqni tadqiq etish uchun kurashmaydi, u xususiy bilim manbaidir, fan undan tanshqari har qanday natijani empirik jihatdan tadqiqotlar asosida tasdiqlanishi yoki inkor qilinishi mumkin. Bu va shunga o'xshash farqlar fan bilan falsafa o'rtasida o'ziga xos chegara o'tkazishga imkon beradi. Ma'lumki, faylasuflar barcha omillarni o'ziga xos materiallar sifatida taqdim etar edi, ya'ni ular dunyo moddiy borliqdan iboratligini oldindan tan olgan deb hisoblashgan, Bunday talab ko'yishning o'zi shart emas. Chunki, fanda har qanday xulosa yoki natija empirik jihatdan asoslab beriladi. Shuning uchun har qanday olim materialist yoki idealist hisoblanishi mumkin.

Hozirgi vaqtda ilm-fanda qator qarama-qarshiliklar mavjud. Fan taraqqiyoti ning cho'qqisi - atom bombasining kashf etilishi, bir vaqtning o'zida fan tanazzulining boshlanishi hisoblanadi. Chunki, yadro quroli har doim buzish, yo'q qilishga xizmat qilardi. Keyinchalik, ekologik muammo chuqurlashib, murakkab tus ola boshladi. Bunda fanning o'zi emas, balki uning oldiga qo'yilgan maqsad hamda unga erishish buyicha tanlangan yo'llar, usullar va vositalar salbiy rol uynaydi.

Fanga xos xususiyatlar ham unda qarama - qarshiliklarni kelib chiqishini belgilab bermoqda. Jumladan, fragmentarlik xususiyatining o'zi ma'lum loihani jahonning chegaralangan qismiga muljallanganligini anglatadi. Dunyoning qolgan qismi "e'tiborsiz" qoladi. Fandan buning o'zi talab qilinmaydi. Fransuz matematigi

A.Puankare ta'kidlaganidek, "fandan tabiatni to'liq qamrovda tadqiq etishni talab qilish, bu yaxlit narsani uning qismi ichiga kirishni talab qilish bilan tengdir".

Fan xususiy muammolarni hal qiladi hamda tajriba yo'li bilan tasdiqlanuvchi savollarga javob beradi. Qadimgi faylasuflar barcha mulohazalarni bilim va fikr (nuqtai nazarga) ga bo'lishgan. Bilim yoki ilm Arestotel buyicha namoyish etiluvchi yoki intuitiv bo'lishi mumkin. Namoyish etiluvchi bilim sabablarni bilishni anglatadi. U isbotlardan iborat bo'lgan mulohazalardan tashkil topadi. Ya'ni, namoyish etilgan bilim - bu isbotlangan xulosadir. Sezgi bilimi jami fanning birlamchi manbaidir, chunki u barcha isbotlarning birlamchi asosidir. Ma'lumki, ilm-fan Aristotel o'ylaganidek, asta-sekin ensiklopedik ma'lumotlarni tanlash yo'li bilan emas, balki ko'proq inqilobiy yo'l orqali rivojlandi. U yangi g'oyalar, yangi nazariyalarga tayangan holda eski nazariyalarni inkor qilib taraqqiy etdi. Ilm-fanda Aflotun va Aristotel o'ylaganidek, o'z nihoyasiga yetgan bilim, bilish yo'qdir.

Tabiat yagona, fanlar esa alohida predmetlarga bo'lingandir. Tabiatda barcha voqea, hodisa va jarayonlar qolgan jami voqea, hodisa va jarayonlar bilan o'zaro aloqadordir. Bunda har bir fan uziga munosib bo'lgan uringa ega. Moddiy borliq ob'ektlari yaxlit bo'laklar sifatida faoliyat ko'rsatadi, ilm-fan esa ushbu ob'ektlarga xos eng muhim xususiyatlarning ba'zilarini abstraktlashtirish yo'li bilan rivojlantiradi. Ilmiy bilishning tarkibiy asosi bo'lib, tadqiqot predmetini tahlil qilish, ya'ni abstrakt elementar ob'ektlarni alohida ajratish va keyinchalik ana shulardan nazariy tizim shaklidagi yagona bir-butunni sintez qilish hisoblanadi.

Ma'lumki, keyingi paytda ilm-fandagi analitik yo'nalish ko'p hollarda tanqid qilinmoqda. U fundamental deb hisoblanib, fan tarixida asosan ijobiy baholangan. Shu bilan birga fanning analitik yo'nalishga egaligi ko'pchilik olim va mutaxassislar tomonidan tanqid ostiga olingan. Jumladan, Gyote, Monten kabi yozuvchi va shoirlar, olim va faylasuflar ushbu yo'nalishni tanqid qilganlar.

Differensasiya jarayoni juda chuqur tus olgan fan sohalarida, masalan fizikada fan salmokli yutuqlarga, katta-katta muvafaqqiyatlarga erishmoqda. Ularning ko'pchiligi bilim sohasining-etalonlariga aylanmoqda. Shuning uchun ham T. Gobbs barcha fanlarni fizikaga aylantirish orzusida o'tdi, F. Bekon esa fizikani "fanlar onasi" deb atadi. Jami ilmiy bilishni fizika bilan bog'lash, faqat fizikaga asoslanish holati "reduksionizm" nomini oldi. Reduksionizm hayotga tadbiq etilmadi, bunday bo'lishi ham mumkin emas edi. Chunki, har bir fan sohasi faqat unga xos xususiyatlarga egaki, ularning o'rnini boshqa har qanday fan, shu jumladan fizika ham bosa olmaydi.

Fanlarni klassifikasiya qilish juda qadimdan boshlangan. X-asrda sermazmun ijod etgan buyuk ensiklopedik olim va mutafakkir Abu Nasr al-Farobiy (873-950 yillar) "Kitob fi ixso al-ulum va at-ta'rif" ("Fanlar klassifikasyysi") asarida fanlarni quyidagicha guruhlarga, bo'limlarga bo'ladi.

I.Til to'g'risida ilm (Isxo al-ulum), 7 bo'limdan iborat:

- 1) Oddiy so'zlar to'g'risida fan;
- 2) Ibora va gaplar to'g'risida fan;
- 3) Oddiy so'z qonunlari va so'z ohanglari to'g'risida fan;
- 4) So'z ibora va gaplar qonunlari to'g'risida fan;
- 5) To'g'ri yozish qonunlari to'g'risida fan;
- 6) To'g'ri o'qish qoidasi to'g'risida fan;
- 7) Sh'er yozish to'g'risida fan;

II. Mantiq ilmi (Logika). Tafakkur qonunlari va fikrlash haqida so'z ketadi. Aristotelning mantiqqa oid asarlariga tahlil va ta'rif beriladi.

III. Matematika. Bu fan gurudida Farobiy 7ta mustaqil fanlarni ajratadi.

- 1) Arifmetika;
- 2) Geometriya;
- 3) Optika/ yorug'lik va uning xususiyat, qonuniyatlari haqidagi fanlar;
- 4) Yulduzlar to'g'risida fan;
- 5) Musiqa to'g'risida fan;
- 6) Og'irlikni o'lchash to'g'risida fan;
- 7) Mexanika to'g'risida fan;

IV. Tabiiyot va diniy fanlar.

Farobiy tasnifiga ko'ra "Tabiiyot" yoki "Fizika" - tabiat to'g'risidagi fanlar guruhi bo'lib, modda va jismlarni tabiatda bir-biri bilan bog'liqligi, tabiiy va sun'iy jism to'g'risida; tabiat unsurlari - olov, havo, suv va yer to'g'risida 8 bo'limda o'z fikr-mulohazalarini bildiradi.

V. Shahar - davlat to'g'risida fanlar ("Ilm madaniyat").

Farobiy bu bo'limda davlatni boshqarish, etika va ta'lim-tarbiya to'g'risida to'xtalib o'tadi. Abu Nasr al-Farobiyning X asrda tuzgan fanlar klassifikatsiyasi o'z davrining eng mukammal, bekami-kust klassifikatsiyasi bo'lgan, Uning fanlar klassifikatsiyasidan G'arbiy Yevropa olimlari; tabiatshunos Rodjer Bekon (1214-1280), musiqashunos Simon (1389), filolog Raymon Lulliy (1235-1315) va boshqalar o'z asarlarida keng foydalanishgan. Hozirgi vaqtda Fanlar ilmiy yo'nalishariga ko'ra, fundamental va amaliy guruhlariga ajratiladi.

Fundamental fanlar tabiat, jamiyat va tafakkur qonuniyatlarini o'rgansa, amaliy fanlar fundamental fanlar natijalarini faqat bilish jarayoniga tatbiq, etib qolmay, balki ijtimoiy-amaliy masalalarni hal etishga ham tatbiq, etadi. Fundamental fanlar amaliy fanlarga nazariy imkon yaratadi. Umuman fanlar uch katta guruhga bo'linadi: tabiiyot fanlari, ijtimoiy fanlar va texnika fanlari. Guruhlardagi fanlar o'z predmetlari va tadqiqot metodlari bilan bir-biri bilan farq qiladi.

Guruhlar o'rtasida qat'iy chegara ayrim fanlar guruhlar o'rtasida buliish mumkin (masalan; biopika, texnik estetika, iqtisodiy geografiya ~ shular jumlasidandir). Fanlar sintezi esa hozirgi zamonda murakkab tizim sifatida qarashni taqazo qilmoqda. Masalan: Ekologik muammo biologiya, geografiya, medisina, iqtisodiyot, texnika, kimyo, kibernetika, statistika ob'ektlarini va metodlarini o'z ichiga qamrab oladi.

Asosiy tayanch tushunchalar

Ilm - kishining o'qish, urganish va hayotiy tajriba natijasida ortirgan bilimi.

Fan - tabiat va jamiyatning taraqqiyot qonunlarini ochibberuvchi hamda atrofda muhitga ta'sir ko'rsatuvchi bilimlar tizimi.

Oquv - kishining biror narsani tushunib, bilib olish xususiyati; did, farosat, faxm, iste'dod, qobiliyat.

Deduksiya - umumiy holatdan xususiy holatga o'tib muhokama yuritish; umumiy holatdan juz'iy natija chiqarish.

Mistika - gayritabiiy olamga, ilohlar va ilohiy kuchlarga (insonning ilohiyat olami bilan aloqa qila olishga) ishonishdan iborat diniy e'tiqod, tasavvuf.

Empirik - tajribaga asoslangan, tajribadan olingan.

Klassifikasiya - narsa va hodisalarni, ularning o'ziga va xususiyatlariga qarab tur, xil, turkumga ajratish, tasnif qilish, turkumlash.

Mavzu: Tabiiy – ilmiy bilishning tuzilmasi va metodlari

Ma'ruza rejasi;

1 . Tabiiy-ilmiy bilishning tuzilishi.

2. Tabiiy-ilmiy bilishning metodlari.

Tabiiy-ilmiy bilishning shakllariga - nazariy tizimning muhim elementlari hisoblangan muammo, gipoteza, nazariya, shuningdek, g'oyalarni, tamoyillarni, kategoriya hamda qonuniyatlar kiritiladi.

Ayrim tadqiqotchilar ma'lumot(fakt)larni ham bilishning shakli deb hisoblaydilar . Ayni paytda esa ma'lumot (ya'ni fakt) - bu voqelikning namoyon bo'lishi deb tushuniladi. Ammo, ma'lumki qalbaki, isbotlanmagan- noaniq ma'lumot (fakt) lar bo'ladi. Masalan: uzoq yuz yillar mobaynida Quyosh Yer atrofida aylanishini aniq ma'lumot (fakt) sifatida e'tirof etib kelingan, Shu boisdan ham voqelikning u yoki bu jihatdan namoyon bo'lishini ma'lumot (fakt) sifatida qabul qilish kerak emas, balki ushbu jarayonning haqiqatdan ham mavjud ekanligini aniq, isbotlovchi o'z bilimimizni ma'lumot (fakt) sifatida tushunishimiz lozim. Bu esa bilishning barcha shakllari kabi ma'lumot (fakt) lar ham qat'iy tahlil etilishini talab etishini ko'rsatadi. Chunki, barcha ilmiy bilimlar va nazariy qarashlar ma'lumot (fakt) larga tayanadi.

I.P. Pavlov ilmiy bilishda ma'lumot (fakt) larning ahamiyati quyidagi fikrlarni bayon etgan: Qushning qanotlari naqadar mukammal bo'lmasin , havoga tayanmasdan yuqori ko'tarila olmaydi.

Ma'lumotlar olim uchun havodek zarur. Ularsiz siz hech qachon ucha olmaysiz. Ularsiz sizning "nazariyangiz" - quruq safsatadir".

Ma'lumotlar isbotlashning yoki ma'lum bir nazariyalarni inkor etishning eng ishonchli qur oliyir. Lekin, bunda jamlangan ma'lumotlarni tavsiflovchi va izohlovchi bilimlar tizimi zarur, Shuning uchun ham ma'lumotlar jamlanganda, har chegirmalarsiz , ko'rib chiqilayotgan masalaga taalluqli bo'lgan ma'lumotlarning barchasini olish lozim. Aksholda "ma'lumotlar ixtiyoriy ravishda tanlab olingan" - degan shubha paydo bo'lishi mumkii.

Ilmiy muammoni to'g'ri tanlash va qo'ya bilish muhimdir. Ma'lumotlarni anglash hamda hal etish chog'ida faraz yuzaga keladi. Faraz mantiqiy taxlil va baholash natijasida zarur hamda yetarli asos bo'lmaganligi bois inkor etiladi yoki aksincha, ilmiy gipotezaga aylanadi. Ilmiy gipoteza - bu haqqoniyligi yoki qalbakiligi hali

isbotlanmagan, ixtiyoriy ravishda emas, balki, muayyan qonun,00 qoida talablar asosida ilgari surilgan taxminiy bilimdir.

Nazariyaning gipotezadan asosiy farqi uning ishonchliligi va isbotlanganligidir. Ilmiy nuqtai nazardan nazariya - bu jarayon mohiyati haqiqiy, isbotlangan. tasdiqlangan bilimlar tizimidir. U ilmiy bilishning oliy shakli bo'lib, tadqiq etilayotgan ob'ektning strukturasini (tarkibini), funksiyasini hamda rivojlanishini, uni tashkil etgan elementlar o'rtasidagi aloqadorlikni va bog'liqlikni ochib beradi.

Tamoyillar - nazariyaning umumiy va muhim fundamental asoslaridir. Muayyan nazariyada avvalgi bilimni umumlashtiruvchi natijasi sifatida tamoyillar har tomonlama asoslanadi. Nazariyalarning paydo bo'lishi va izohlanishida tamoyillar tayanch vazifasini o'taydi.

Fan qonunlari - ob'ektiv qonunlarni nazariy tasdiqlashlar shaklida ifodalanishidir (ya'ni, tadqiq, etilayotgan jarayonlaryugag, ob'ektlarning, voqealarning umumiy va zaruriy krnushgarini ifodalaydi).

Fan kategoriyalari - nazariya obektiga, predmetiga xos xususiyatlarni tasvirlovchi, nazariyaning birmuncha umumiy va muhim tushunchalaridir. Qonun hamda tamoyillar ikki yoki bir qancha kategoriyalar mutaosibligi orkdli ifodalanadi.

Nazariya-ob'ektlar mohiyatini, ularning amal qilish, o'zaro bog'liqlik, o'zgarish hamda rivojlanish qonunlarini ochib berish asosida voqealarni izohlash, yangi, xali noma'lum ma'lumotlarni hamda ularni tavsiflovchi qonuniyatlarni, tadqiq, etilayotgan tizimning istiqboldagi qonuniy holatini bashorat qilish imkonini beradi. Demak, nazariya tushuntirish (izohlash) va ilmiy bashorat kabi ikki muhim funksiyani bajaradi.

Nazariya - ilmiy bilishning barqaror shakllaridan biridir. Nazariyaning barqarorligi uning sistemaliyligi bilan, shuningdek, uning umumiy tavsifi bilan bog'liqdir. Bilim qanchalik umumiy bo'lsa, u shu qadar barqaror bo'ladi. Barcha nazariy bilimlar yagona nazariyaga emas, balki bir qancha nazariyalar uyg'unligida ifodalanadi. Birmuncha umumiy nazariyalarning o'zgarishi butun nazariy bilimlar tizimining sifat jihatdan o'zgarishiga olib keladi, oqibatda ilmiy inqilob yuz beradi. Ma'lum ilmiy inqiloblar N.Kopernik, I.Nyuton, A.Eynshteyn nomlari bilan bog'liqdir.

2. Tabiiy-ilmiy bilish metodlari

Tabiiy ilmiy bilish metodlari o'z tarkibiga umuminsoniy tafakkurni (tahlil, sintez, taqqoslash, umumlashtirish, induksiya, deduksiya va boshqalar), emperik va nazariy tadqiqot usullarini (kuzatish, tajriba, o'lchash, modellash, ideallashtirish, formallashtirish va h.k.) qamrab oladi.

Bilishning nazariy tizimlarini shakllantirish jarayonida tarixiy hamda mantiqiy metodlar bilan bog'liq, bo'lgan abstraktlikdan - konkretlikka (aniqlikka) o'tish metodi muhim o'rin tutadi. Ilmiy tadqiqotning asosiy metodlari quyidagilardan iborat.

Kuzatish - bu voqea damda hodisalarni maqsadli, tashkil etilgan holda anglashdir. Ilmiy kuzatish u yoki bu gipotezani mustahkamlash yoki inkor etishga xizmat qiluvchi ma'lumotlarni jamlash maqsadida amalga oshiriladi. Oddiy kuzatuv, hissiy organlarning biologik imkoniyatlari bilan cheklangan.

Texnika taraqqiyoti bilan bog'liq holda maxsus jihatlarning yaratilishi hamda ilmiy anglash maqsadida qo'llanilishi natijasida hissiy anglanuvchi hodisalar qamrovi kengayib bormoqda. Ammo, shunga qaramasdan kuzatuvda kuzatuvchining tadqiq, etilayotgan jarayonga, voqeaga to'la bog'liqligi saqlanib qolmoqda.

Tajriba - kuzatuvdan o'zining faolligiga nisbatan, ob'ektiga o'zgartirish kiritiluvchi ta'sir ko'rsatuvchi tavsifiga ko'ra farq qiluvchi tadqiqot usulidir. Tajriba, birinchidan, tadqiqot sub'ektini unga xos bo'lmagan salbiy ta'sirlardan holi tarzda, "toza" holda tadqiq, etishga imkon beradi. Ikkinchidan, tajriba davomida jarayon bir necha marotaba nazorat sharoitida kuzatiladi. Uchinchidan, tajriba o'rganilayotgan jarayonning qsimini (davomiyligini), o'rganilayotgan ob'ekt holatini boshqa holatga o'tkazishga qadar reja asosida o'zgartirish imkonini beradi. Ilmiy tajriba hozirgi zamon inson amaliyotining muhim qismini tashkil etadi.

O'lchov - bu, u yoki bu kattalik etaloni (ulchov birligi) asosida amalga oshiriluvchi taqqoslashning moddiy jarayonidir. Ulchov amalga oshirilayotgan kattalikning etalonga nisbatan miqdori, mazkur kattalikning miqdoriy ulchovi deb ataladi. Birlik sifatida qabul qilingan kattalik ulchovi (1 sm, 1 m, 1 g, 1 kg, va x.k.) ulchov birligi deb ataladi.

Analogiya - bilishning shunday usuli-ki, bunda ob'ektlarning ayrim o'xshash jihatlari asosida, ularning boshqa xususiyatlarining o'xshashligi haqida xulosa beriladi. Ammo, bu holatda, tadqiq etilayotgan ob'ektlarning o'xshash jihatlari asosida hosil qilingan analogik xulosalar faqatgina extimolga tayanganligini bilish muhimdir.

Modellashtirish - bu bizni qiziqtirayotgan voqea yoki hodisani analogik (aynan) tarzda kichik yoki katta masshtabdagi modelda, maxsus laboratoriyada tadqiq, etishdan iboratdir. Modellashtirishdan asosiy maqsad, amalga oshirilgan tadqiqot natijalariga tayangan holda tabiiy ob'ektlarga bogliq xulosalar berishdan iborat. Chunki, model (tabiiy mavjud bo'lgan yoki sun'iy tashkil etilgan) moddiy yoki tasavvurdagina mavjud bo'lgan, bilish ob'ektining o'rnini bosa oladigan tizimdir. Modellashtirishda uch vazifa bajariladi.

Namunani ifodalovchi (moddiy yoki g'oyaviy) model tuzish. Modelni tajribaviy tadqiq, etish. Modelni tadqiq etish asosida hosil qilingan ma'lumotlarni haqiqiy ob'ektga ekstrapolyasiya qilish (kuchirish).

Ideallashtirish - real voqealikda mavjud bo'lmagan, ammo o'xshashlikka ega bo'lgan ideal ob'ektlar haqidagi tushunchalarni tafakkur etish (anglash) asosida yaratish abstraksiya-jarayonidir. Ideallashtirishga misol tarzida geometriyadagi "nuqta", fizikadagi "ideal gaz"ni kiritish mumkin.

Ideallashtirish, voqelikda mavjud ob'ektlarni tafakkurda taxlil etish hamda ushbu ob'ektlarni yanada chuqurroq anglashga imkon beruvchi voqelikdagi jarayonlarning ideal sxemalarini ishlab chiqish maqsadida yaratiladi.

Intuisiya (his qilish) - bevosita ko'rish orqali haqiqatni anglash, uzoq, vaqt qiynab kelayotgan (javobsiz) savolga javob sifatida, kishini hayron qilgan holda bevosita paydo buluvchi bilim shaklidir.

Asosiy tayanch tushunchalar

Gipoteza - bu haqoniyligi yoki qalbakiligi hali isbotlanmagan, ixtiyoriy ravishda

emas, balki, muayyan qonun, qoida talablar asosida ilgari surilgan taxminiy bilimdir.

Nazariya - bu jarayon mohiyati haqidagi haqiqiy, isbotlangan, tasdiqlangan bilimlar tizimidir.

Kuzatish - bu voqea hamda hodisalarni maqsadli, tashkil etilgan holda anglashdir.

Ma'lumot (ya'ni fakt) - bu voqelikning namoyon bo'lishi deb tushuniladi.

Muammo-tadqiqotchi tomonidan anglangan, mavjud bilimlar javob bera olmaydigan masaladir.

Fan qonunlari - ob'ektiv qonunlarni nazariy tasdiqlashlar shaklida ifodalanishidir

Fan kategoriyalari - nazariya obektiga, predmetiga xos sususiyatlarni tasvirlovchi, nazariyaning birmuncha umumiy va muhim tushunchalaridir.

Tabiiy ilmiy bilish metodlari - o'z tarkibiga umuminsoniy tafakkurni (tahlil, sintez, taqqoslash, umumlashtirish, induksiya, deduksiya va boshqalar), emperik va nazariy tadqiqot usullarini (kuzatish, tajriba, o'lchash, modellash) qamrab oladi.

Mavzu: Antik davrdan hozirgi davrgacha tabiiy fanlar rivoji

Ma'ruza rejasi:

1. Qadimgi davrda tabiiyotshunoslik .
2. XV- XIX asrlarda tabiiyotshunoslik.
3. Yangi davrda tabiiyotshunoslikning taraqqiyoti.
4. O'rta Osiyo allomalarining tabiiy fanlar taraqqiyotiga qo'shgan hissalar.

Fan kishilik jamiyatining paydo bo'lishi bilan bog'liq, rivojlangan bo'lib, u asosan amaliy tavsifga ega bo'lgan. Insoniyat tarixida ilm-fan kurtaklari birinchi marotaba mifologiya sifatida Qadimgi Sharq, va Yunonistonda paydo bo'ldi. Uzbek ensiklopediyasida Mif (yunoncha mifos - rivoyat, afsona) -- koinot va hayotning paydo bo'lishi, tabiat hodisalari, xudolar va afsonaviy qaxramonlar haqida ibtidoiy tushunchalarning badiiy ifodasidir. Mifologiya - miflarni (afsonalar) o'rganuvchi fan. Mifologiya dastlab ibtidoiy jamoa tuzumida olam haqida fantastik tasavvurlarning yagona shakli sifatida mavjud bo'ldi. Mifologiyada ibtidoiy jamiyat hayotining pastligi, inson bilimining zaifligi sababli vujudga kelgan bo'lsa ham, kishilarni hayotni sevishga va unda yaxshilik bilan yomonlik, nur bilan zulmat o'rtasidagi kurash o'z ifodasini topgan edi.

Kishilik jamiyati rivojlanishining davom etishi bilan mifologiya o'rnini asta-sekin

“Naturfilosofiya”- egalladi. naturfilosofiya (nemischa naturphilosophie - tabiat falsafasi)

- tabiatni falsafiy prinsiplar asosida, bir butun tizim holida sharxlash, tabiatni umumiy nazariyasini ko'rsatib berishga urinishdir. naturfilosofiyaning tabiatshunoslik bilan falsofiya o'rtasidagi o'rnini fan tarixida o'zgarib bordi. Dunyo haqidagi ob'ektiv bilimlar tizimining birinchi kurtaklari qadimgi Yushshistonga xosdir. Yunonistondagi mutafakkirlar bir vaqtda ham faylasuf, ham tabiatshunos olimlar bo'lishgan. Ularning matematika, mexanika, astronomiya kabi fanlarga qo'shgan hissalar insoniyat ilm-fan tarixida alohida o'rin egallaydi, eramizdan oldingi VI asrda Kosmos tushunchasi hozirgiga qaraganda boshqacha

talqin qilingan. "Kosmos" soʻzi oldin "Tartib" maʼnosini bildirib harbiy saflarda, davlat tizimida qoʻllanilgan. Keyinchalik eramizdan oldingi V asrda "Kosmos" oʻrnini koinot, borliq,, insonni oʻrab turgan dunyo, tabiat kabi tushunchalar egallay boshladi. Qadimgi Yunoniston naturfaylasuflarida atrofdagi rang-barang dunyoning asosi oddiy narsalardan (olov, suv, havo, yer) iborat degan fikr vujudga keldi Yunon faylasufi Geraklit Efes (eramizdan oldingi 544-483 yillar) koinotni olovdan vujudga kelganligi toʻgʻrisidagi fikrni bildiradi. Fales Miles (eramizdan oldin 625-547 yillar) esa butun borliq, suvdan iboratligini uqtiradi. Fales antik davrning birinchi olimlaridan hisoblanadi, u ilm-fan tarixida astronomiya va matematika sohalarida oʻziga xos iz qoldirgan. Quyosh, oy tutilishi, oy nuri oʻziniki emasligi, qutb yulduzi va qator yulduzlar turkumidan foydalanib dengizda suzish, yilning 12 ga teng oʻttiz kecha kunduzdan iborat ekanligini koʻrsatib berdi.

Falesning shogirdi, izdoshi Anaksimenes (eramizdai oldin 585-525 yillar) ni taʼkidlashicha butun borliq,ning asosi havodan iborat. Uning fikricha havoni siyraklashishi va quyuqlashuvi oqibatida barcha narsalar yuzaga kelgan, yaʼni havo siyraklashuvidan olov, quyuqlashuvidan esa bulut, suv va yer hosil boʻlgan. harakati oqibatida rang-barang dunyo vujudga kelgan.

Falesning boshqa shogirdi Anaksimandr (eramizdan oldin 611-545 yillar) "tabiat haqida" - dastlabki yunon falsafiy asarining muallifi. Anaksimandr Koinotning geosentrik modelini, ilk geografik haritani tuzgan va odamni "boshqa turdagi dayvonot" (baliqlar) dan kelib chiqqanligi gʻoyasini bayon qilgan.

Pifagor (eramizgacha 582-500 yillar) Qadimgi Yunoniston matematikasida alohida oʻringa ega. Son barcha narsaning mohiyati, olam esa sonlar va ular orasidagi munosabatlarning garmonik tizimi degan gʻoyalar Pifagor falsafasida ilgari surilgan. Pifagor geometriyaga sistematik isbot tushunchasini kiritgan, toʻgʻri chiziqli shakllar geometriyasini tuzgan, oʻxshashlik hadidagi taʼlimotni yaratgan, toʻgʻri burchakli uchburchak haqidagi teoremani isbotlagan (teorema Pifagordan 1500 yil ilgari Misr va Bobilda isbotsiz maʼlum boʻlgan). Pifagor nomi bilan juft va toq, tub va murakkab, mukammal sonlar, arifmetik, geometrik va garmonik proporsiyalar tushunchalari bogʻliq. Pifagor Yerni sharsimonligi va oʻz oʻqi atrofida aylanishiga oid fikr -

mulohazalarni bildirgan. Shu bilan birga, Pifagor Koinotning markazi Yer degan nazariyaga qoʻshilgan.

Empedokl (eramizgacha 483-423 yillar) yer, suv, havo va olovni tabiatning-"ildizi" deb hisoblaydi. Tabiat unsurlari boʻlgan toʻrt element bir-biri bilan aralashib tabiat boyliklarini hosil etadi.

Demokrit (eramizdan oldingi 460-370 yillar atrofida) koinotni mayda zarrachalardan iborat deb hisoblaydi. Zarralar-"atom"lar abadiy, ularni yoʻq, qilib boʻlmaydi. shuning uchun Koinot, borliq, abadiydir. Demokritning fikricha atomlar (yunoncha"atom" – boʻlinmaydi, parchalanmaydi degan maʼnoni bildiradi) oʻzgarmaydi va har doim harakatda. Ularni shakli va kattaligiga qarab ajratish mumkin. Ammo, atomlar shunday kichikki, uni inson oʻzining sezgi aʼzolari bilan anglab ololmaydi. Demokritning atomni tuzilishi, koinotni cheksizligi, abadiyligi toʻgʻrisidagi taʼlimoti uz zamonasidan ancha ilgari ketdi va kelgusida bir qator olimlar uning nazariyasi-fikriga qayta-qayta -yondashishdi.

Qadimgi Yunonistonning buyuk olimlaridan biri, faylasufi Aristotel, (Arastu) hisoblanadi (meloddan avval 384-322 yillar). Platonning shogirdi va uning akademiyasida tahsil olgan Aristotel, Aleksandr Makedonskiyga (Iskandar Zulqarnayn) mo'rabbiylik qilgan. Aristotel fan sohalarning tasiiflab insoniyat tafakkurini rivojlaitirishga o'z hissasini qo'shdi.

Aristotel bilish, mantiq., biologiya, etika, siyosat, tarbiya nazariyasi, iqtisodiyot ta'limotlarida ilmiy ishlar olib bordi. U olamdagi hodisa va predmetlarning sabablarini turt guruhga bo'ldi. Biologiya sohasida Aristotel o'simlik va hayvonot turlarining biologik jihatdan maqsadga muvofiqligi haqida ta'limot yaratdi. O'simliklarning urug'idan unib rivojlanishi, hayvonlardagi instinkt larning maqsadga muvofiq tarzda yuzaga kelishi, a'zolarining o'zaro mutanosib ravishda harakat qilishi-tabiatdagi maqsadga muvofiqlik namunasidir.

Aristotel tarixda boy falsafiy meros qoldirgan buyuk olim. Uning qalamiga xos asarlar: "Fizika", "Metafizika", "G'oyalar haqida", "Farovonlik haqida", "Birinci analitika", "Ikkinchi analitika", "Kategoriyalar", "Jon haqida", "Axloqi kabir", "Siyosat", "Ekonomika", "Etika" va boshqalar.

Akademik Muzaffar Xayrullaev shunday yozadi: "Aristotel, barcha zamonlar olimlari o'ziga ustoz deb bilgan buyuk alloma. Uning qomusiy asarlari Sharq, mutafakkirlari ijodida chuqur iz qoldirgan".

VII asrlardan boshlab Arab xalifaligi hududida Aristotel asarlari tarjima etilib, o'rganildi, ularga o'nlab izoh va sharxlar bitildi (Farobiy, Abu Ali ibn Sino).

Arximed (eramizdan avvalgi 287-212 yillar) buyuk matematik va mexanik. Arximed matematikaga oid bir qator ilmiy ishlar qildi. Ular orasida uning usuli yordamida egri chiziqlarning uzunligini hisoblab topish, yuza va hajmlarni aniqlash alohida ahamiyatga ega. Arximed richag qonunlarini topgan, uning nomi bilan yuritiladigan gidrostatika qonunini ham ochgan.

Arximed Qadimgi Yunonistonning eng so'nggi tabiatshunos mutafakkirlaridan hisoblanadi. Uning ko'pgina asarlari bizgacha yetib kelmagan. Ammo, ba'zi asarlari faqat 1500-yillardan so'ng Uyg'onish davrida tarjima qilindi (1543 yil). Eramizdan oldingi davrlarda

Qadimgi Rimda ham bir qator naturfaylasuflar yetishib chiqdi. Ular tabiiyotshunoslik taraqqiyotiga salmoqli hissasini qo'shdilar.

Klavdiy Ptolemey (taxminan 170 yilda vafot etgan) Qadimgi Yunoniston olimi, ammo, olim Rim imperiyasi gullagan davrda asosan Iskandariya shaxrida ijod qilgan. Ptolemey asosan matematika bilan shug'ullangan, geografiya bilan qiziqqan, ko'pgina vaqtini astronomik kuzatishlarga ajratgan.

Uning matematika va astronomiyaga oid "Analemma", "O'lchamlar haqida", "Matematika tuzumi" kabi asarlari hozirgi kungacha o'z qadrini yo'qotgani yo'q. Ptolemey Quyosh, oy va o'sha vaqtlarda insoniyatga ma'lum bo'lgan besh sayyora harakatini tasvirlab berdi. Ammo, Ptolemey tasvirlashiga ko'ra "Fazo markazida Yer turadi". Bu geosentrik nazariyadir. Ptolemeyning "Geografiyadan qo'llanma" asarida ko'pgina geografik ma'lumotlar beriladi. Ayniqsa, o'rta Osiyoga xos Buxoro, Samarqand, Kulob, Binkent, Shosh, Zomin, Farob Farg'ona kabi shahar va viloyatlarning o'sha vaqtdagi geografik koordinatalari to'g'risidagi ma'lumotlar biz uchun qimmatlidir. Ptolemey asarlari Sharqda matematika, astronomiya va

geografiyaning rivojlanishiga katta ta'sir ko'rsatdi. Abu Rayxon al-Beruniy "Qonuni Ma'sudiy" asarini yozishda Ptolemey asarlariga asoslangan. Ptolemey geosentrik nazariyani qo'llashga juda katta kuch sarf qildi bu nazariya, hatto olim vafotidan keyin ham 1375 yil keyin ham (N.Kopernik asari e'lon qilinishiga kadar) ilm-fan olamida hukmronlik qildi.

2. XV - XIX asrlarda tabiiyotshunoslik

XV-XVI asrlar insoniyat tarixida birinchi ilmiy inqilobi hisoblanadi. Chunki, bu davr O'rta asrdan - Yangi davrga o'tishi-bosqichidir.

Bu davrda "geliosentrik nazariyasini polyak astronomi Nikolay Kopernik (1473-1543 yillar) fanga olib kirdi. - Kopernik Polshadagi Krakov va Italiyadagi Bolonya universitetlarini tugatib, 1543 yilda "Osmon sferasining aylanishi haqida" asarini nashr ettirdi. Olim Ptolemeyning asrlar davomida fan va dinda hukmron bo'lib kelgan geosentrik sistemasini rad qiluvchi geliosentrik sistemani bayon etdi. N. Kopernik Yerni oddiy sayyora qatoriga quydi va Yer ham boshqa sayyoralarga o'xshab Quyosh atrofida va o'z o'qi atrofida aylanadi degan nazariyani ilgari surdi. Ammo, N. Kopernikning geliosentrik nazariyasini qo'llab quvvatlagan italiyalik mutafakkir Djordano Bruno (1548-1600 yillar) cherkov arboblari tomonidan tanqidga uchraydi. Dj. Bruno - { Kopernik nazariyasini yanada takomillashtiradi, ya'ni - "Koinot cheksiz, Quyosh sistemasiga uxshaganlar son-sanoqsiz bo'lishi mumkin" - deya ta'kidlaydi. Erni markaz deb bilgan din arboblari Dj. Brunoni 1600 yili 7 fevralda Rimdagi Gullar maydonida tiriklayin yondirishadi. Dj. Bruno fojeasi uyg'onish davri bilan Yangi davr chegarasida ro'y berdi. Yangi davr - XVII, XVIII va XIX asrlarni uz ichiga oladi. Bu Galileo Galiley, Iogan Kepler, Isaak Nyuton kabi buyuk olimlar tabiatshunoslikda ilmiy-tadqiqot ishlarini olib borishdi.

Galileo Galiley (1564-1642 yillar) mexanik tabiiyotshunoslikka asos soldi. Aristotelning fikriga qarshi chiqib, inersiyaga ta'rif beradi va mexanika asoslarini yaratadi. Aristotelning fikr-muloxazalarini ko'r - ko'rona, qo'llab-quvvatlash G. Galiley fikricha ilm-fanni taraqqiy etishiga halaqit beradi. Uning fikricha haqiqiy bilim faqat tabiatni kuzatish, tajriba (eksperiment) va matematik aql orqali keladi. Galileo Galiley o'zi yasagan teleskop (oldingisi jismni 3 barobar kattalashtirgan bo'lsa, keyingisi esa 32 marta kattalashtirgan) orqali "astronomik kuzatishlar olib bordi va ixtirolar qildi. Uning kuzatishi buyicha Quyosh ham o'z o'qi atrofida aylanadi va uning yuzasida qora doglar mavjud. U Quyosh sistemasidagi eng katta Yupiter sayyorasining 4 ta yo'ldoshini aniqladi (hozirgi kunda 13 ta yo'ldosh aniqlangan), Yerning yo'ldoshi Oy yuzasining relefida past va balandliklar, tog'lar borligini e'tirof etdi.

Galileo Galiley N. Kopernikning geliosentrik nazariyasini qo'llab, o'zining qator astronomik ixtirolari bilan isbotladi va shuning uchun 1616 yili katolik cherkovi arboblari tomonidan tazyiqqa uchradi. Uzoq, qiynoq va so'roqlardan so'ng, uni o'z fikridan qaytishga va omma oldida cherkovdan uzr surashga majbur etildi. Ammo, Galileo Galiley vafotidan 350 yildan so'ng (1992 yil, oktyabr) rim-katolik cherkovi boshliri Ioan-Pavel II uni oqladi va cherkov ilm-faniga to'siq bo'lmasligiga, vaholanki uning taraqqiyotiga hissa qo'shganligini ta'kidladi.

Ilm-fan inqilobining ikkinchi bosqichi insoniyat tarixidan munosib o'rin olgan Isaak Nyutonning ilmiy faoliyati bilan yakunlanadi. Isaak Nyuton (1643-1727 yillar) -

ingliz fizigi, matematigi, astronomi. Nyuton mexanika va astronomiyaning nazariy asoslarini yaratdi, butun olam tortishish qonunini kashf etdi. U butun olam tortishish qonunidan Kepler qonunlari kelib chiqishini isbotladi. Oy va Yer harakatlariga oid xususiyatlarni aniqladi. U birinchi bo'lib, yorug'likning to'lqin uzunligini o'lchagan. Isaak Nyutonning "Naturalfilosofiyaning matematik negzlari" asarida (1687 yilda yozilgan) o'zidan ilgari o'tgan olimlar (G.Galiley, R.Dekart, I.Kepler) hamda o'zi. erishgan ilmiy natijalar umumlashtirilgan va Yer - osmon mexanikasi sistemasi yaratilgan. Nyuton mexanikasining tabiatdagi turli hodisalarni tushuntira olishi fizika va kimyoning ko'p sohalariga katta ta'sir ko'rsatdi. Genetik olim S.I.Vavilov shunday yozadi: "Nyuton fizikaning o'zi hohlaganicha, hozir atashimizcha "klassik" fikrlashga majbur qildi. Nyuton bo'lmaganda edi, fan boshqa yo'l bilan rivojlanardi".

Isaak Nyutonning matematik fizika va eksperimentga asoslangan fikr va goyalari tabiiyotshunoslikni bir necha o'nlab yillar oldinga surdi.

Tabiiyotshunoslikda uchinchi ilmiy inqilobning mohiyati nemis olimi va faylasufi Immaniul Kant faoliyati bilan bog'liq. I.Kant (1724-1804 yillar) tabiiyot va tabiat falsafasi masalalariga e'tibor berib, kosmogonik gipotezami yaratdi, Olimning ilmiy farazicha "Quyosh tizimi tuman massasi shaklidagi moddiy zarralardan tashkil topgan va Hozirgi holatgacha rivojlangan. I. Kantning kosmogonik nazariyasi va tabiat falsafasiga oid fikrlari stixiyali materialistik va dialektik harakterga ega.

Fransuz astronomi, matematigi, fizigi Per Simon Loplas (1749-1827 yillar) mustaqil holda I.Kantning kosmogonik nazariyasiga o'z fikrini bildirib, nazariyani to'ldirdi. Loplasning "Osmon mexanikasi haqida traktat" asarida Quyosh tizimi uzoq muddat davomida turg'un qolishi isbotlandi. Olim Quyosh atrofida atmosferaga uxshagan turli gaz massasi mavjudligini isbotladi.

P,S.Loplas I.Kantning nazariyasiga qo'shimcha qilganligi uchun nazariya uzoq vaqtgacha Kant-Loplas kosmogonik nazariyasi deb ataldi.

XIX asrning birinchi yarmida Yer sayyorasi tabiatning tarixi tug'risida turli mulozaralar bo'lib o'tdi. Fransuz tabiiyotshunosi, qiyosiy anatomiya, paleontologiya va hayvonlar sistematikasi ustida ishlagan Jorj Kyuve (1769-1832 yillar) Yer tarixida yuz bergan tabiiy ofatlar sababli o'simlik va hayvonot dunyosi qirilgan, yangi sharoitda yangi o'simlik va hayvon turlari vujudga kelgan degan fikrni oldinga surdi. Ammo, J.Kyuve halokat, o'simlik va hayvonot dunyosining paydo bo'lishi sabablarini isbotlamadi. Olimning nazariyasiga J.B.Lamark, Ch.Layel va Ch.Darvinlar o'z asarlarida rad javobini berishgan. Jan Batist Lamark (1744-1829 yillar) fransuz tabiatshunosi birinchi bo'lib, (1794) hayvonot olamini ikkita asosiy guruhga - umurtqasizlar va umurtqalilarga bo'ladi. Lamark fikricha, barcha tirik mavjudot jonsiz narsalardan vujudga kelib, bir-biriga bog'liq sabablar asosida, tasodifsiz rivojlangan. Bu ta'limot J.B.Lamarkning "Zoologiya f ilohofiyasi" asarda bayon etilgan (1809 i) va olimlar tomonidan yuksak baxo berilgan (Ch.Darvin, K.A.Temiryazov, I.M.Mechnikov va boshqalar).

1830-1833 yillarda ingliz tabiatshunosi Charlz Layelning "Geologiya asoslari" asari nashr qilindi, olim tomonidan geologik evolyusiya puxta izohlandi va Yer halokati nazariyasi keskin tanqid qilindi. Darvin (1809-1882 yillar) "Turlarning paydo bo'lishi" asarida ilmiy tibbiyot materiallariga (paleontologiya, embriologiya, siyosiy anatomiya, o'simlik va hayvonlar geografiyasi) asoslanib biologik evolyusiyaning fakt va

sabablarini ochib berdi.

Tabiiyotshunoslikda fundamental asarlar bilan bir qatorda tabiat evolyusiyasi va taraqqiyotiga oid ilmiy kashfiyotlar yuzaga keldi. Masalan, XIX asr ning 30 yillarida hujayra nazariyasi kashf etildi va uning asosida Teodor Shvan hujayra nazariyasini

hayvonot olamida tadbiq etdi.

D. I. Mendeleevning davriylik sistemasi mavjud elementlarning barchasini bir-butun qilib birlashtirdi, ular o'rtasida ob'ektiv qonuniy aloqa borligini kursatdi va hali noma'lum bo'lgan elementlarni, ularning xossalarini oldindan aytishga imkon berdi.

D.I.Mendeleev davriy sistemasi jadvalida ancha ochiq joylar qoldirdi, ular keyingi vaqtlarda birin-ketin to'ldirilmoqda. Masalan: 1875 yili Galli element, 1954 yili "Medelyevium" nomli "101-element" va boshqalar kashf etildi.

Maykl Faradey (1719-1867 yillar) ingliz kimyogari va fizigi, ilm-fanda elektromagnit maydonini kashf etdi. Olim tajriba orqali birinchi bo'lib, magnitizm bilan elektr o'rtasida dinamik bog'liqlik borligini aniqladi va tabiatda moddadan tashqari yana maydon ham borligi isbot qilindi.

M.Faradeyning vatandoshi Jeyms Klerk Maksvell (1831-1879 yillar) elektromagnit maydonini matematik nazariya, qonunlar bilan to'ldirdi. Bu albatta, Galiley va Nyuton davridan so'ng fan olamida eng katta voqea edi.

3. Yangi davrda tabiiyotshunoslikning taraqqiyoti

Yangi to'rtinchi inqilob davrida ilm-fanning moddani ichigacha kirib borishi, nisbat nazariyasi va kvant mexanikasi bilan ifodalanadi.

1896 yili fransuz olimi Antuan Anri Bakkerel uran tuzining o'zidan erkin holda nur chiqarish hodisasini kashf etdi. Ammo, yangi hodisaning tabiati noma'lum bo'lib qoldi. Keyinchalik, bu ilmiy tadqiqotga fransuz fiziklari P'yer Kyuri (1859-1906 yillar) va Mariya Skladovskaya-Kyuri (1867-1934 yillar) qo'shilishdi va 1898 yili ular yangi elementlarni kashf etishdi (poloniy va radiy). Yangi elementlarni o'rgangan olimlar ulardan nur sochilishini aniqlashdi va radioaktivligini belgilashdi.

1897 yili Jozef Jon Tompson Kembridj laboratoriyasida gazlarda elektr razryadlarini o'rgandi va birinchi bo'lib, elektronni kashf etdi. Olim moddalar atomlardan iboratligini, elektronlar esa atomning ajralmas qismi ekanligini aniqlab, 1903 yili atomning elektromagnit model (namunasi)ni yaratdi.

Atomga xos xususiyatlar, qonuniyatlar, nazariyalar, modellar bilan Ernest Rezerford, Gans Geyger, Ernest Marsten, Nile Bor, Maks Plankt, Frederik Saadi va boshqalar kashfiyotlar qilishdi.

XX asrda ilm-fan juda ko'p shov-shuvli kashfiyotlarga boy bo'ldi. Bulardan biri Albert Eynshteyn (1879-1955 yillar) 1905 yili o'zining maxsus nisbiylik nazariyasini kashf etdi. Olim I.Nyuton mexanikasidan keskin farq qilib, fazo va vaqt mutloq emas, ular modda bilan va o'zaro bog'liqdir degan fikrni bildirdi. A.Eynshteyndan nisbiylik nazariyasini asl mohiyati nimadan iboratligini so'rashganda, u shunday javob beradi: "Oldin koinotdan hamma moddalar yo'qolsa, fazo va vaqt qoladi deyishardi, nisbiylik nazariyasi esa moddalar bilan fazo ham, vaqt ham yo'qolishini isbot qiladi". Maxsus nisbiylik nazariyasi oldin kichik doiradagi fizik - nazariyotchilarga ma'lum edi, 20 yillardan keyin, umumiy nisbiylik nazariyasi kashf etilgandan so'ng, A.Eynshteyn kashfiyoti keng ommada tan olindi.

Elektron, foton, rentgen nuri, nur tulsinlari, kvant mexanikasi kabi kashfiyotlar quyidagi fizik olimlariga xosdir: P.N.Lebedev, V.Rentgen, Lui de Broyl, Klinton Devis, Lester Jermer, Verner Geyzenberg va boshqalar.

Shunday qilib, atom fizikasini bunyodga kelishi, shakllanishi va taraksiyoti tabiiyotshunoslik tarixini yangi bosqichini belgilab berdi.

Fan va texnika qadimgi davrda bir-biridan ajralgan holda, mustaqil bo'lgan bo'lsa, XVI-XVIII asrlarda ilm-fan "Ishlab chiqarish xizmatkori" bo'ldi. Bu ilmiy-texnika taraqqiyotining birinchi bosqichi edi. XVIII-XX asr o'rtasigacha bo'lgan davrda amaliy va ishlab chiqarish tadqiqotlari, tajriba-konstruktorlik tadqiqotlarga zaruriyat tug'ildi. Bu ilmiy-texnika taraqqiyotining ikkinchi bosqichi edi.

Ilmiy-texnika taraqqiyotining uchinchi bosqichi hozirgi zamon fan-texnika inqilobi bilan bog'liqdir. Bu davrda radioelektronika, atom energetikasi, elektron hisoblash, amaliy kosmanavtika rivoj topdi.

Tabiiyotshunoslik tarixida bir narsani unutish kerak emas. XX asr ilmiy bilish jarayonida fizika fani oldinda (lider) bo'lgan bo'lsa, undan qolishmaydigan biologiya fani muvaffaqiyatlarini inkor etib bo'lmaydi. Biologiyaning o'ziga xos, yirik yo'nalishlari: evolyusion ta'limot, genetika, ekologiya va boshqalar kibernetika va axborot nazariyalari bilan bir qatorda turib, dunyoning hozirgi ilmiy tasvirini vujudga keltirdi.

4. O'rta Osiyo allomalarining tabiiy fanlar taraqqiyotiga qo'shgan hissalar

Ma'lumki, VIII asrda Yaqin Sharqda Arab halifaligi shakllandi va rivoj topdi. VIII asr oxiri - IX asrning o'rtalariga kelib Arab halifaligi Sharqda yirik imperiyaga aylandi. Bu davrda birinchi akademiya - "Donolik uyi" tashkil topdi. Bu yerda turli ilmiy, diniy muzokaralar uyushtirilib, turli millatlarga xos olimlar bilan birgalikda ilmiy muhokamalar avj oldi. Yaqin va O'rta Sharqda yangi-yangi ilmgohlar vujudga keldi, asarlar yozish, kitob ko'chirish, arab tiliga tarjima qilish uchun maxsus tilmochlar maktabi tuzildi. Bu davrda Mansur, Xorun ar-Rashid, Ma'munlarning ilm-fan taraqqiyotiga qo'shgan xissasi ulkan. Akademiya faoliyatida O'rta Osiyodan kelgan olimlar ham muhim o'rin egalladilar.

IX-XII asrlarda yashab ijod etgan o'rta Osiyolik buyuk olimlarning ijodi, faoliyati, asarlari o'rta asr ilm-fan rivojida nihoyat muhim o'rin tutadi. O'lkamizdan chiqqan Xorazmiy, Farg'oniy, Farobiy, Ibn Sino, Beruniy kabi olimlarning nomlari Sharq va Yevropa o'rta asrida hurmat bilan tilga olingan.

Muhammad ibn Muso al-Xorazmiy (780-850 yillar) Sharqning buyuk olimi. "Algebra" va "Algoritm" tushunchalarining paydo bo'lishi Xorazmiy faoliyati bilan bog'liqdir. "Algoritm" Xorazmiy nomining lotin tilidagi ifodasidan, "Algebra" so'zi esa uning matematikaga oid "Aljabr va al-Muqobala" asarining birinchi so'zi lotincha talaffuzdan olingandir (M. Xayru l laev, 1994 yil).

Xorazmiyning "Arifmetikaga oid risola"sining arabcha nusxasi saqlanmagan. "Al-Xorazmiy hind hisobi haqida", "Algebra risola" ilmiy ishlari matematika rivojiga katta xissa qo'shgan asarlardir.

Xorazmiyning mashhur asari "Kitob suratil arz" ("Yer yuzining xaritasi") musulmon Sharqida geografiya ilmini boshlab bergan. Asarda o'sha vaqtda insonlarga ma'lum bo'lgan geografik ob'ektlar tasvirlanadi. Osiyoni sxematik haritasi beriladi,

Ahmad al-Farg'oniy (797-865 yillar) astronomiya, matematika, geografiya va

boyasha ilmiy yo`nalishlarda faoliyat ko`rsatgan qomusiy olim. Sharqdaal-Farg`oniy, Yevropada Alfraganus taxalluslari bilan mashhur bo`lgan.

Ahmad al-Farg`oniy dastavval, (811 yili) Farg`onadan Marvga kelgan, so`ng, al-Ma'munning saroy a'yonlari va olimlari bilan (819 yil) birga Marvdan Bog`dodga ko`chadi. Al-Farg`oniy avval Bog`doddagi rasadxonada ish olib boradi, so`ngra Damashqdagi rasadxonada osmon jismlari harakati va o`rnini aniqlash, yangicha "Zij" yaratishga rahbarlik qiladi, Ptolemeyning "Yulduzlar jadvali" asarida berilgan ma'lumotlarni, asosiy joylarning geografik koordinatalarini qaytadan ko`rib chiqadi, al-Farg`oniy georafik atamalarga izoh, beradi va ayrim astronomik asboblarni ixtiro etadi .

Al-Farroniyni asosiy astronomik asari "Samoviy harakatlar va umumiy ilmi nujum kitobi"dir. Bu asar "Astronomiya asoslari haqida kitob" nomi bilan ma'lum bo`lib, 1145 va 1175-yillarda Yevropada lotin tiliga tarjima qilingan va bir necha asrlar davomida Yevropa universitetlarida astronomiya fani buyicha asosiy darslik sifatida foydalanilgan.

Abu Nasr Farobiy (873-950 yillar) jahon ilm-faniga ulkan xissa qo`shgan qomusiy olim, o`z zamonasi ilmlarining barcha sohasini mukammal bilganligi va bu ilmlar rivojiga katta xissa qo`shganligi, Yunon falsafasini sharxlab, dunyoga tanitganligi uchun ulug`lanib "Al-Muallim as-Soniy", "Sharq Arastusi" deb atalgan.

Farobiy Antik davr olimlari - Platon, Aristotel, Evklid, Ptolemey, Porfiriy va boshqalar asarlariga sharxlar yozgan. Uning sharxlari o`rta va Yaqin Sharq ilg`or mutafakkirlarining dunyoqarashini shakllantirishda muhim ahamiyatga ega bo`ldi.

Abu Ali ibn Sino Farobiy sharxlarini o`qib, Aristotel asarlarini tushunganligini ta'kidlaydi. Farobiy falsafaning umumiy masalalariga, insonning bilish tomoillari ning falsafiy bilish tomonlariga, materiyaning mavjudligi, fazoviy va hajmiy munosabatlarni o`rganishga, materiya xossalari va turlarini, noorganik tabiatning, hayvonlar va inson organizmining xususiyatlari, tilshunoslik, she'riyat, notiqlik, ijtimoiy - siyosiy hayot, davlatni boshqarish va boshqa masalalarga oid asarlar yozdi. Farobiyning tabiatshunoslikka oid "Xajm va miqdor haqida so`z", "Fazo geometriyasiga kirish haqidagi qisqartma kitob", "Astronomiya qoidalari haqida mulohazalarni to`g`irlash usuli maqola", "Fizika asoslari haqida kitob", "Alkimyo ilmining zarurligi va uni inkor etuvchilarga raddiya haqida maqola", "Inson a'zolari haqida risola", " Hayvon a'zolari to`g`risida so`z" va boshqalar. Hozirgi kunda ham o`z ahamiyatini yo`qotganlari yo`q. Abu Ali ibn Sino (980-1037 yillar) mashhur qomusiy olim. Ibn Sino Sharq tibbiyotining yutuqlarini tahlil qilib, o`rgandi va tartibga solib berdi. Uning eng yirik asarlariga quyidagilar kiradi: "Tib ilmi qonuni", "Ruxni davolash kitobi", " Najot kitobi", " Ko`rsatmalar va nasihatlar kitobi", "Bilim kitobi", "Insof kitobi" va boshqalar.

Ulug` o`zbek mutafakkiri Abu Rahson Muhammad ibn Axmad Beruniy (973 yili qadimgi Kat shahrida tug`ilgan - 1048 yili G`aznada vafot etgan) - falakiyot (astronomiya), fizika, riyoziyot (matematika), ilohiyot, ma'danshunoslik, tibbiyot, astrologiya, geografiya, geodeziya, meteorologiya, etnografiya, tarix, falsafa, filologiya fanlarini puxta egallagan va qator asarlar, risolalar maullifidir.

Berupiy o`rta Osiyo, Eron, Hindistonning qator shaharlarida bo`lgan. U arab, Yunon, fors, turkiy va hind tillarini yaxshi bilgan.

Beruniy Jurjonda muxojirlik davrida "Qadimgi xalqlardan qolgan yodgorliklar ", G`aznada " Xorazmning mashhur kishilari ", "Turar joylar (orasidagi) masofolarni aniqlash uchun manzillarni chegaralarini belgilash" (bu asarning qo`lyozmasi Istanbulda saqlanadi, rus tiliga "Geodeziya" nomi bilan tarjima qilingan), "Munajjimlik san'atidan boshlang`ich tushunchalar", "Hindiston", astronomiyaga oid "Al-Qonun al-Ma'sudiy" ("Ma'sud qonuni"), minerologiyaga oid " qimmatbaho toshlarni bilib olish bo'yicha ma'lumotlar to'plami", oxirgi asari "Dorivor o'simliklar kitob"i Turkiyada topildi va asar "Saydana" nomi bilan mashhur bo'lib, unda Eron, Turkistonda o'sadigan dorivor o'simliklarga tavsif beriladi. Beruniyning 152 kitob va risolalaridan 28 asarigina bizgacha yetib kelgan.

Mirzo Ulugbek - buyuk astronom Samarqandda 1408-1410 yillarda ilm-fan rivoj topgan. Qozizoda Rumiy, Sayd Sharif Jurjoniylardan ta'lim olgan Ulugbek keyinchalik o'zi ham madrasada matematikadan ma'ruzalar o'qigan.

Manbalarga tayangan holda ta'kidlash mumkin-ki, Qozizoda Rumiy (1354-1430) Kichik Osiyoning Bursa shahrida tug'ilgan va 20 yoshlar chamasi Xuroson va Movarounnaxrga ilm izlab kelib qoladi.

Ma'lumki, rasadxona 1427-1429 yillarda qurilib, unga G`iyosiddin Jamshid mudir etib tayinlangan. Keyinchalik, Qozizoda Rumiy raxbarlik qilgan. Undan keyin Ali Qushchi mudir bo'lgan.

Ulugbek "Zij"ining muqaddimasida 3 yirik olim nomini keltiradi. Ular – Qozizoda Rumiy, Jamshid al-Koshiy va Alovuddin Ali ibn Muhammad Qushchi. Mirzo Ulug`bek rahbarligida yozib bitkazilgan "Ziji Ko`ragoniy" kitobi (uni "Ziji sultoni ko`ragoniy", "Ziji jadidi Sultoni", "Ziji Ulug`bek" deb ham ataydilar). Ulugbek rasadxonasining mahsulidir va o`rta Osiyo hamda butun jason fani tarixida shohona bir ilmiy asardir.

Ulug`bek "Zij"i umumiy muqaddima va to`rt kitob (maqola) dan iborat.

"Zij"ning birinchi kitobi muqaddima va yetti bobdan iborat.

Ulug`bek "Zij"ining II kitobi 22 bobdan iborat bo'lib, matematika, atronomiya masalalari bayon etilgan.

Ulug`bek "Zij"ining uchinchi kitobi sayyoralar harakati nazariyasiga va yulduzlar astronomiyasiga bag`ishlangan.

Ulurbek "Zij"ining IV kitobi ilmi nujunga - astrologiyaga bag`ishlangan.

Ulugbekning "Ziji ko`ragoniy" asari o`rta asrlardagi astronomiyaninggina emas, balki matematikaning cho`qqisi edi. Ulug`bek qo`llagan matematik uslub formulalar va qoidalarining yuksak darajada aniq, ekanligi bundan guvohlik beradi.

O`rta asrda qomusiy olimlar bilan bir qatorda tibbiyotga oid aniq, ilm sohasi bilan shug`ullangan yirik olimlar ham faol ish olib borganlar. Ular quyidagilar: Xakim At - Termiziy, Ismoil Jurjoni, Chag`miniy, Maxmud Koshg`ariy, Zahriddin Bayxaqiy va boshqalar.

Shunday qilib, o`rta Osiyoda ilk uyg'onish davri IX-XII asrlarga to`g`ri kelgan bo'lsa, Yevropa tarixida madaniy yuksalish Renessans, uyg'onish davri XV-XVII asrlarga xosdir.

Asosiy tayanch tushunchalar

Naturfilosofiya - tabiat falsafasi, tabiatni falsafiy prinsiplari asosida, bir butun tizim holda sharxlash, tabiatning umumiy manzarasini ko`rsatib berishga urinish.

Mexanika - Moddiy jismlarning mexanik harakati haqidagi fan.

Matematik fizika - Fizik hodisalarning matematik modellari nazariyasi. Matematik fizikada, asosan, nazariy fizikada qurilgan modellar matematik modellar bilan uraganiladi.

Nisbiylik nazariyasi - Tabiiy hodisalarning vaqt bilan fazo bog'lanishlari haqidagi hozirgi davr fizikaviy ta'limoti.

Mavzu: Hozirgi zamon tabiiyotshunosligi mikro, makro va megadunyo to'g'risida

Ma'ruza rejası:

1. Dunyoni "bo'yi" va "eni" bo'yicha ilmiy bilish. Maxsus va umumiy nisbiylik nazariyasi.
2. Tabiatni o'rganishda kivant fizikasining ahamiyati.
3. Kibernetika va sinergetikaning dunyoni o'rganish va boshqarishdagi o'rnı.
4. Mikrodunyodan makrodunyoga. Fizika va kimyodan, geologiya va biologiyaga.
5. Megadunyoning bir-butunligi va rang-barangligi.

Ma'lumki, dunyoning tuzilishini juda ko'p fanlar o'rganadi. Ularning ichida qadimgi va fundamental fizika fani aloxida o'rin egallaydi. "Fyozis" so'zi grekchada "tabiat" degan ma'noni anglatadi. Fizika tabiiyot fanlari ichida eng muhimidir. Chunki aynan fizika koinot uchun xos bo'lgan haqiqatlarni, qonuniyatlar va qonunlarni ochib beradi.

Atomlar va kvarklar dunyo binosining "g'ishtchalari" bo'lgani kabi fizika fanining qonunlari ham dunyoni "bilishning" "g'ishtchalaridir". Chunki mavjud reduksionizm prinsipiga binoan, borliqning nisbatan murakkab darajalari, rivolanishining 4ta murakkab qonunlariga nisbatan sodda darajalar qonunlariga aylantirilishi lozim.

Binobarin, hayotni takror barpo etilishi qonuni genetikada molekulyar darajada DNK va RNK molekulalarining o'zaro ta'siri qonuni sifatida namoyon bo'ladi. Moddiy borliqning xilma-xil sohalariga xos qonunlarning o'zaro munosabatlarini o'rganish masalalari bilan maxsus fanlar, jumladan molekulyar biologiya, biologiya, biofizika, biokimyo, geofizika, geokimyo va boshqalar shug'ullanadi.

Fiziklar, koinotdagi hech bir jism butun olam tortishish qonuniga bo'ysinmasdan iloji yo'q, deb ta'kidlaydilar. Jism ushbu qonunga bo'ysinmasa, demak bunda boshqa qonun va qonuniyatlar borligi muqarrardir. Samolyotning yerga tushib ketmasligi, kosmik kemani yerning tortish kuchini yengishi, reaktiv dvigateldan, maxsus yoqilg'i turlaridan foydalanish yo'li bilan ta'minlanadi. Samolyot yoxud kosmik kemandagi uchishi butun olam tortishish qonunini inkor etmaydi, balki uning harakatini yo'qqa chiqaruvchi omillardan foydalanish hisobiga ta'minlanadi.

Ma'lumki, ilm-fanda makon to'g'risida ikki konsepsiya mavjud. Birinchi konsepsiyaga binoan o'zgarmas makon, materiyaning joyi sifatida qabul qilinadi (I.Nyuton). Ikkinchi konsepsiyada makon xususiyatlari, jismlar xususiyatlari bilan hamoxang holda quriladi (Leybnis). Nisbiylik nazariyasiga binoan har qanday jism makon geometriyasini belgilab beradi. Nisbiylik nazariyasida jism uzunligi (ikki moddiy nuqta orasidagi masofa) hamda unda bo'lib o'tayotgan jarayonlarning davom etish davri (ritmi) mutloq, kattalik bo'lmasdan, nisbiy kattalik hisoblanadi.

Yorug'lik tezligiga yaqinlashganda tizimdagi barcha jarayonlar sekinlashadi, jismning bo'yi qisqaradi. Agar uning tezligi yorug'lik tezligiga yetsa, soat umuman to'xtab qoladi (A.Eynshteyn, L. Infeld). Demak, makon va zamon moddiy voqea va hodisalar faoliyatini boshqarib turuvchi umumiy shakllardir. Ular moddiy borliqda mustaqil tarzda mavjud bo'lishi mumkin emas.

Fizika uch asr davomida mexanik fizika bo'lib, faqat jismlar bilan ish olib borgan. Keyichalik fizika, jismlar fizikasidan maydon nazariyasi fizikasiga, ya'ni Kulon fizikasidan Maksvell fizikasiga o'tdi. Maksvell "tenglamasi" elektromagnit maydoni tarkibini tasniflaydi. Ushbu qonun, mexanika qonunlariga xos jismlar yoki zaryadlar mavjud ayrim nuqtalardan farqli jami makonda o'z ifodasini topadi.

Nisbiylik nazariyasi, massaning to'planishi va harakatiga bog'liq holda makon va zamonning bir butunligini, yaxlitligini hamda ularga xos xususiyatlarini birgalikda, bog'liq holda o'zgarishini ko'rsatdi. Shundan boshlab zamon va makon bir-biri bilan bog'lanmagan holda, alohida o'rganilmaydigan bo'ldi.

Nisbiylik nazariyasi massa va energiyani $E = mc^2$ munosabat orqali bog'laydi, bu yerda c – yorug'lik tezligi. Nisbiylik nazariyasida ikki qonun - massani saqlanish qonuni va energiyani saqlanish qonuni bir-biridan mustaqil tarzda yamoyon bo'lish xususiyatini yo'qotdi, ular bir yagona qonunga birlashtirildi. U energiyani yoki massa ning saqlanish qonuni deb atala boshladi (V.Geyzenberg).

Annigilyasiya hodisasi (bunda zarracha va antizarracha bir-birini yo'q qiladi) hamda mikrodunyo fizikasidagi boshqa hodisalar ushbu xulosani tasdiqlaydi. Kosmik miqyoslarga o'tishda makon geometriyasi evklid bo'lmay qoldi va bir hududdan boshqa xududga o'tishida ushbularda mavjud massalar zichligi va harakatiga bog'liq, holda o'zgaradi. Yorug'lik tezligiga yaqin tezliklarda kuchli maydonda makon singulyar holatga o'tadi, ya'ni nuqta shakligacha siqiladi. Mana shu si qilish orqali megadunyo mikrodunyo bilan aloqa qila boshlaydi, hamda ko'p jihatlar bo'yicha unga o'xshay boshlaydi.

Shunday kilib, nisbiylik nazariyasi yorug'lik tezligining barqarorligi hamda barcha fizik tezliklarda tabiat qonunlarining bir butunligi, yaxlitligi postulatlariga asoslanadi. U quyidagi natijalarga olib keladi: makon-zamen xususiyatlarining nisbiyligi; massa va energiyaning nisbiyligi; og'ir va inert massalarning ekvivalentligi (barcha jismlar, ularning tarkibi va massasidan qat'iy nazar ular tortiladigan maydonga bir xil tezlanishda tushishadi).

Demak, Eynshteynning maxsus nisbiylik nazariyasida, nisbiylik prinsipi umumiyroq, tarzda shakllanadi. Unga ko'ra inersial tizimlarda nafaqat mexanik, balki barcha fizik jarayonlar ham amalga oshadi. Ushbu nazariyada nisbiylik prinsipi vakuumdagi yorug'lik tezligining o'zgarmasligi prinsipi bilan uzviy aloqadordir. Umumiy nisbiylik nazariyasi esa tabiat qonunlarini nafaqat inersial, balki noinersial tizimlarda ham bir mazmunga ega ekanligini asoslaydi. Lekin, buning uchun makon va zamonni, nafaqat ularning harakat tezligiga bog'liq ekanligini, balki chuqur moddiy o'zaro aloqadorlikdan jismlar massalari va ular tamonidan tashkil etiladigan gravitatsiya maydonlariga bog'liqligini hisobga olish zarur bo'ldi.

2. Tabiatni o'rganishda Kvant fizikasining ahamiyati

Kvant mexanikasi va fizikasi asosan XX asrning dastlabki yigirma yilida shakllandi. Bunda M. Plank, A. Eynshteyn, N. Bor, L.de Broyl, V. Geyzenberg, E.

Shryodinger va bosha olimlarning hissasi katta bo'ldi. Kvant fizikasida, avvalo mikrozarracha tarkibi ning oddiy yoki mkrakkabligi to'g'risida har xil tasavvurlar tubdan o'zgardi.

XIX asrning oxirigacha materiyaning - eng mayda strukturaviy bo'lagi bo'lib kimyoviy elementlarning atomlari hisoblanar edi. 1897-yilda J. Tomson tomonidan birinchi elementar zarracha -elektron kashf etildi. 1932 yilda neytron kashf etilishi bilan jismlarning tuzilishi to'g'risida masala xal qilinganday bo'ldi. Ana shu paytga kelib ma'lum bo'lgan zarrachalar (proton, neytron, esgeptron)ning, jami mavjud jismlar ichki tuzilishi va xususiyatlarini tushuntirishga yetarli edi.

Protonlar va neytronlar alohida yadro kuchlari ta'sirida bir-biri bilan o'zaro aloqada bo'lib (harakat radiusi 10 ~13 sm) atom yadrolarini hosil qiladi. Atomlarning tashqi qobig'i elektronlar tashkil etadi. Elektronlar yadroga uzoq, masofadan ta'sir ko'rsatuvchi Kulon kuchlari (elektromagnit o'zaro ta'sirining xususiyatlaridan bir ip) vositasida tortiladi. Materiya tuzilishining yangi strukturaviy darajalarining hamda elektronlar harakatini ifodalovchi Kvant qonunlarining ochilishi qattik, jismlar fizikasi poydevoriga asos soldi. Natijada metallar, dielektriklar, yarim o'tkazgichlar tuzilishi, ularga xos termodinamik, elektrik va magnit xususiyatlari to'g'risida ma'lumotlar olindi. Yangi materiallar, yangi ishlab chiqarish, yangi texnologiyalarga keng yo'l ochildi. Kvant mexanikasi va yadro fizikasi yulduzlar juda katta energiya manbai bo'lib, sintezning yadro reaksiyalari hisoblanganlini asoslab berdi. Bunday jarayon harorati o'n va hatto yuz million darajaga yetishi mumkin.

Kvant mexanikasini fizik maydonlarga qo'llash samarali bo'ladi. Bunda elektromagnit maydoni - kvant elektrodinamikasining Kvant nazariyasi tayyorlanadi. Elementar zarrachalar qatorida elektromagnit maydonining zarrachasi - foton o'z o'rnini topdi. Kvant mexanikasi va maxsus nisbiylik nazariyasining sintezi, antizarrachalarning mavjudligini bilishga imkon berdi. Oqibatda har bir zarrachaning xuddi shu massaga teng, lekin qarama-qarshi elektr yoki boshqa zaryadga ega zarrachasi borligi isbot qilindi.

Kvant nazariyasining asoschisi ingliz fizigi P.A. Dirak pozitronning mavjudligini, hamda fotonni, elektronning jufti pozitronga aylanishini va qayta jarayonni bashorat Elektronning antizarrachasi - pozitron 1934 yilda tajriba bilan kashf qilindi.

Inson aql-idroki, bilimini yuqori nuqtasining ifodasi sifatida, energiyaning saqlanish qonuniga mos ravishda "Neytron" ning kashf qilinishi hisoblanadi. "V" ning radioaktiv parchalanishi natijasida atom yadrosidan har xil energiyaga ega bo'lgan elektronlar (yoki pozitronlar) chiqadi. Bu hodisani energiyaning saqlanish qonuni bilan muvofiqlashtirish maqsadida Shveysariyalik fizik olim V.Pauli elektron (yoki pozitron) bilan bir vaqtda yadro yana qandaydir elektrik neytral zarrachani chiqaradi, deb faraz qildi. Aynan shu zarracha, yetishmayotgan energiyani olib ketishi isbotlandi. V.Pauli uni "neytrino" deb atadi.Ushbu zarracha yadrodan pozitron bilan birgalikda chiqib ketadi, agar yadrodan elektron chiqsa, unda "antineytron" u bilan birga chiqishi tajribada isbotlandi.

"V" ning parchalanishi jarayonida yadrodan elektron (e) va antineytrino (Ue) ning chiqishi natijasida neytron (p) protonga (R) ($p \rightarrow e + Ue$) aylanadi. Agar pozitron (e+) va neytrino (Ue) chiqsa, proton neytronga ($Rp \rightarrow e + Ue$) aylanadi. Vaholangki,

atom yadrosi tarkibida faqat protonlar va neytronlar mavjud, xolos. Unda elektronlar va pozitronlar ham mavjud emas. Mazkur zarracha va antizarrachalar neytronni protonga va aksincha, protonni neytronga aylanishi jarayonida tugʻiladi, vujudga keladi.

Hozirgi vaqtda taxminan 400 ta elementar zarracha mavjudligi ma'lum. Ularning ayrimlari juda qisqa vaqt "umr kechiradi". Chunki, boshqa zarrachalarga aylanib ketadi. Bugungi kunda elementar zarrachalarni sistemalashtirish muammolari elektr zaryadining mayda zarrachasi kvarklarning mavjudligi to'g'risida g'oya bilan bog'lanmoqda. Ular eng elementar zarrachalar deb hisoblanmoqda.

Kimyoni "atom" va "molekula" tushunchalarisiz tasavvur qilish numkin bo'lmaganday, fizikani ham "kvark" tushunchasisiz oldimizga keltirishimiz amri maxoldir.

Shunday qilib, og'ir zarrachalar - adronlar: kvark, antikvark va ularni bog'lab turuvchi glyuondan iboratdir. Shular bilan birga o'nlab yengil zarrachalar - leptonlar (elektronlar, pozitronlar, neytrino va b.) mavjud bo'lib, ular o'rtasidagi aloqa benixoya kuchsizdir. Undan tashqari elektromagnit o'zaro aloqadorlik va bog'liqlikni ta'minlovchi foton ham mavjuddir.

Yuqorida keltirilgan tahlil natijalari dunyoni bilishda nazariy bilimlar naqadar katta imkoniyatlarga ega ekanligidan dalolat beradi.

3. Kibernetika va sinergetikaning dunyoni o'rganish va boshqarishdagi o'rni

Koinotdagi universal fizik qonuniyatlarni tadqiq, etuvchi nisbiylik nazariyasini ham, mikrodunyo qonunlarini ochib beruvchi kvant mexanikasini ham tushunish nihoyatda qiyin va murakkabdir. Ayni paytda ular hozirgi zamon tabiiyotshunosligida oddiy hisoblangan tizimlar bilan ish olib boradi. Tizimlarning oddiyligi, avvalo ularga nisbatan kam sonli o'zgaruvchanlik kirishi bilan asoslanadi. Shuning uchun ham tizimlarni tashkil etgan elementlar o'rtasidagi o'zaro aloqadorlikni matematik formulaga solish mumkin.

Oddiy tizimlardan tashqari murakkab tizimlar ham mavjud. Tizimlarni o'rganishning murakkabligi emerdjent xususiyatlarning, ya'ni tizimga xos xususiyatlar uni tashkil etuvchi qismlarida yo'qligi va aynan shu xususiyatlar tizimni bir-bu tun ligi bilan bog'liq samaradorligining natijasi ekanligi bilan aloqadordir.

Tizimlarni oddiy va murakkab ekanligini asoslash tabyatshunoslikda fundamental ahamiyat kasb etadi. Ana shu murakkab tizimlarni ilmiy asoslangan xolda o'rganish va boshqarish kibernetika fani tomonidan amalga oshiriladi.

Kibernetika (grekchadan cubernhetes - boquvchi) - bu to'g'ri va teskari aloqaga ega murakkab tizimlarni o'rganuvchi fandir. U matematika, texnika va netrofiziologiya o'rtasida vujudga keldi. Kibernetikaning asoschisi amerikalik matematik N. Viner (1894-1964) 1948 yilda "Kibernetika" kitobini chop etdi. Kibernetika fanining o'ziga xosligi uni tizimlarini tashkil etgan moddalar tarkibi va tizimlarini o'rganmasdan ushbu sinfga mansub tizim ishining natijalarini tadqiq, etish bilan bog'langan. Kibernetikada birinchi bor "k,ora quti" tushunchasi qo'llanilgan bo'lib, u tizimga kirayotgan notensialning hozirgi holati va kelajagi to'g'risida ma'lum operasiyalar bajaradi. Kibernetikada "axborot" (informasiya - lotinchadan tanishtirish, tushuntirish) tushunchasidan birinchi marta foydalanildi.

Kibernetika axborot bilan tizimning boshqa ko'rsatkichlari o'rtasidagi aloqadorlikni aniqlaydi, jumladan, entropiyaning kuchayishi bilan axborot kamayadi

(chunki, barcha ko'rsatkichlar o'rtacha keltiriladi) va aksincha, entropiyaning pasayishi axborotning kuchayishiga sabab bo'ladi. Axborotni entropiya bilan aloqadorligi axborotni energiya bilan ham aloqasi borligidan dalolat beradi.

Energiya (grekchadan faoliyat) mexanik, issiqlik, elektromagnit, kimyoviy, gravitasion va yadro shaklidagi har xil turdagi harakat va o'zaro aloqadorlikning umumiy mezonini ifodalaydi. Axborot esa tizimlarni xilma-xilligining mezonini ifodalaydi. Tizimning bu ikki fundamental parametrlari bir-biridan nisbatan ajralgan holda joylashgan. Axborotni uzatuvchi signalning aniqligi, signalni uzatish uchun sarf bo'lgan energiya miqdoriga bog'liq. emas. Shunga qaramasdan, energiya va axborot bir-biri bilan bog'langandir. Buni isbotlash uchun Viner shunday misol keltiradi:

"Miyadan chiqib kelayotgan qon unga oqib kelayotgan qondan darajaning ma'lum ulushigacha iliqroqdir".

Axborot tizimi xilma-xilligi kuchayishi bilan oshib boradi. Bunda uning xilma-xillik bilan bo'lgan aloqasi tugamaydi, Kibernetikaning asosiy qonunlaridan, "zaruriy xilma-xillik qonuni" hisoblanadi. Har qanday tizimni samarali boshqarish, boshqaruvchi tizimda mavjud xilma-xillik boshqaruvchi tizimnikidan ustun bo'lgandagina mumkin. Kibernetikaning ahamiyati juda ko'p sohalarda tan olingan.

1. Kibernetikaning falsafiy ahamiyati ushbu fanni dunyo to'g'risida aloqa, boshqarish, axborot, tashkil etilganlik, aks aloqa, maqsadga muvofiqlik, ehtimollik va boshqalarning ahamiyatiga asoslangan holda yangi tasavvur berishi bilan bog'langan.

2. Kibernetikaning asosiy ahamiyati uni jamiyatni bir butun tashkil etganligi to'g'risidagi yangi tasavvur berishi bilan asoslanadi.

3. Fanning umumiy ilmiy ahamiyati uch yo'nalishda namoyon bo'ladi. Birinchidan, kibernetika boshqarish, murakkab dinamik tizim va boshqa shunga o'xshash jihatlar

to'g'risida tushunchalar beradi. Ikkinchidan, fanga ehtimollik, statistik, modellashtirish va boshqa yangi tadqiqot usullarini taqdim etdi. Uchinchidan, "signal-javob" funksional yondoshuvi asosida kibernetika tizimlarining ichki tuzilishi va tarkibi to'g'risida gipotezalarini shakllantiradi.

4. Kibernetikaning metodologik ahamiyati nisbatan sodda tizimlar faoliyatini o'rganish natijalaridan sifat jihatidan ancha murakkab tizimlarni (tirik organizmlar, inson tafakkuri) ishlash mexanizmi to'g'risida gipotezalar tayyorlash va foydalanishga imkon berishi bilan bog'langan.

5. Kibernetikaning texnik ahamiyati unda mavjud prinsiplar asosida kompyuterlar robotlar va boshqa modellashtirishga robotlashtirish jarayonlarida zurrur bo'lgan texnik vositalarni tayyorlash bilan bog'langan.

XIX asrning klassik termodinamikasi issiqlikning mexanik ta'sirini o'rgangan. Bunda uning tadqiqot predmeti bo'lib, barqarorlikka intiluvchi yopiq, tizimlar hisoblangan.

XIX asr termodinamikasi barqarorlikdan ancha yiroq bo'lgan tizimlarni o'rgandi. Bu yo'nalish fanda "sinergetika" nomini oldi ("sinergiya" - hamkorlik, birgalikda harakat qilish) Sinergetika jonsiz tabiatda o'z-o'zidan harakatlanish, oddiy tizimlardan nisbatan murakkab tizimlarni barpo qilish prinsipini shakllantiradi. Sinergetika bilan fizikaga evolyusion yondoshuv kirib keldi. Sinergetika makroskopik darajaga tasodifiylilikni tadbiq etdi. Sinergetika nisbiylik nazariyasining modda va

energiyaning o'zaro bir-biriga aylanishi to'g'risidagi xulosasini va moddalarni hosil bo'lishini tushuntirib beradi. Sinergetika biz turmush kechirayotgan barcha makrotizimlar qanday vujudga kelganligi to'g'risida savolga javob berishga harakat qilmoqda. Sinergetika nuqtai pazaridan kinetik energiya potensial energiyaga aylanib, xuddi kristallar kabi qotib qoladi. Modda - bu qotib qolgan energiyadir. Energiya - ishni va nafaqat mexanik ishni, balki yangi strukturalarni barpo qiluvchi faoliyatni amalga oshirishni anglatuvchi tushunchadir.

Entropiya ~ bu modda mavjud bo'lgan bog'langan energiya miqdorini ifodalash shaklidir. Energiya - bunyodkor, yaratuvchi, entropiya esa ijodiy faoliyat mezonidir. Entropiya natijani ko'rsatadi.

Sinergetika tabiatda evolyusiya nima hisobiga amalga oshishi mumkin degan savolga javob beradi. Yangi strukturalar barpo qilinayotgan barcha joylarda energiya va muhit bilan almashinuv (evolyusiya hayot kabi metabolizm talab qiladi) zarurdir. Sinergetika nisbiylik nazariyasini tasdiqlaydi: energiya tashkil qilinganlikning nisbatan yuqori darajalarini barpo qiladi. Buni Arximed fikrini boshqacha ifodalab, "Menga energiya bering va men dunyo yarataman" deb ifodalash mumkin.

4. Mikrodunyodan makrodunyoga. Fizika va kimyo, geologiya va biologiyaga

Ma'lumki, atom yaxlit yadro - elektron tizimdir. Yadro atomning negizi bo'lib, u elektronlar soni hamda atom ichki tarkibiy tuzilishini belgilab beradi. Agar atomni vujudga kelishi bosqichida yadro va elektronlarning individual xususiyatlari asosiy rol uynasa, elektronlarni atom tarkibidagi faoliyati avvalo yillarning kvant holatlarining parametrlari, elektronlarning energetika darajalarining alohida yacheykalar yoki orbitalar buyicha taqsimlanishi bilan belgilab turiladi. Bunda har bir daraja, yacheyka va orbitalarda ikkitadan ortiq elektron bo'lishi mumkin emas.

Umumiy tabiatga ko'ra, elektromagnit bo'lgan atomlarning o'zaro aloqalari ichida qutichalarni alohida ajratish mumkin.

1) Maydon va zarrachalar o'rtasidagi o'zaro aloqadorlik. Bunda atomlarning ichki tarkibi nisbatan murakkab va barqaror ob'ektlar vujudga kelishi bilan bog'liq. bo'lmagan holda o'zgaradi (bular qatoriga nurlanish va atomlar tomonidan yorug'lik singdirish jarayonlari kiradi);

2) Moddalarning agregat holatini belgilab beruvchi atomlarning bir-biri bilan o'zaro aloqadorligi (masalan, dispers o'zaro aloqadorligi);

3) Molekulalar va boshqa kimyoviy birikmalarning bo'lishiga olib keluvchi kimyoviy o'zaro aloqadorlik. U atomlar va molekulalardan tuzilgan jismlarning sifat jihatdan o'zgarishini ta'minlaydi. Hozirgi vaqtda har xil murakkablik darajasiga ega bo'lgan katta miqdordagi kimyoviy "zarra" lar ma'lum. Ular sifat ko'rsatkichlari buyicha materiyaning eng kamida uchta darajasi bilan ifodalanadi;

1) Atom darajasi (elektr neytral atomlar, atom ionlar, xilma-xil holatdagi izotoplar va atomlar);

2) Molekulyar daraja (elektr neytral va valentlik bilan uta ta'minlangan diskret zarrachalar kabi molekulalarning radikallar - kimyoviy jihatdan to'yinmagan zarrachalar, molekulyar ionlar, ion - radikallar va h.k)

3) Molekulyar darajadan ustun daraja - kolloid birikmalar (misellalar), molekulyar komplekslar va polimerlarning makromolekulalari.

Yuqorida keltirilgan barcha darajalarda kimyoviy jarayonlar harakatning eng oliy

shaklini ifoda etadi. U kimyoviy zarrachalar murakkablashishi bilan murakkablashib boradi. Faqat benihoya sodda atomlardan juda murakkab oqsil- nuklein tizimlarga bo'lgan materiya taraqqiyotining muhim bosqichini qamrab olgan biologik tizimlardagina kimyoviy harakat shaklining ta'sir doirasida tugaydi. Albatta, yuqorida keltirilgan barcha darajalarda kimyo fani fizika fani bilan uzviy aloqadordir va ajralmasdir. Chunki, harakatni kimyoviy shaklining o'zi xilma-xil fizik jarayonlar bilan ham bog'langandir. Bunda kimyoviy o'zgarishlar bilan bir vaqtning o'zida atom - molekulali va oliy molekulali moddalarda ham har xil o'zgarishlar bo'lib o'tadi.

Kimyoviy jarayonlar fizik o'zgarishlar bilan birgalikda oxir-oqibatda bir tomondan harakatning biologik shakliga olib keladi, ikkinchi tomondan - ular yerda hayotning vujudga kelishi uchun sharoit yaratib beruvchi geologik jarayonlar bilan birlashadi, uyg'unlashadi. Shunga asoslangan holda fizik jarayonlardan biologik va geologik jarayonlarga o'tishining umumiy ko'rinishini quyidagicha tasavvur qilish mumkin.

Harakatning kimyoviy shakli o'zining asosida ma'lum fizik jarayonlar bilan o'xshash bo'lib, murakkablashgan sari boshqa hodisalardan keskin farq qila boshlaydi. Buni quyidagi misolda dam ko'rish mumkin. Namuna sifatida turli darajada tashkil etilgan kimyoviy tizimlarni ko'rib chiqamiz.

- 1) Molekula H_2
- 2) Geksoza molekulasi $S_6H_{12}O_6$;
- 3) Gidratlashgan mis kuporosining zarrachasi $CuSO_4 \cdot nH_2O$;
- 4) vodorodni platina bilan birikmasi $(H_2)^x(Pt)_yH$;
- 5) ta'sirga beriluvchi molekulalar tizimi $CN_4 + O_2$;
- 6) har qanday murakkab katalitik tizim.

Tizimlarning birinchisini ham fizik, ham kimyoviy zarracha deb atash mumkin, chunki to'rt elementar zarrachadan tashkil topgan, Ikkinchi tizim ($C_6H_{12}O_6$) ni hech ham fizik tizim deb hisoblash mumkin emas. Chunki, uning tarkibi asosida yuzlab izomer tizimlarini barpo qilish mumkin. Keyingi $CuSO_4 \cdot nH_2O$ va $(H_2)(Pt)_yH$ tizimlar kimyoviy ob'ektlarga xos xususiyatlarni o'zlarida jamlagan. Ular asosida kimyo nazariyasi to'g'risida so'zlab berish mumkin. Oxirgi (5 va 6) ikki tizimlar - makro ob'ektlardir, ularning mohiyatini "tashkil etish" tushunchasining mazmuni orqali ochib berish mumkin.

5. Megadunyoning bir-butunligi va rang-barangligi

Mikro-, makro- va megadunyolarni bir-biridan ajratib turuvchi chegara mavjud emas. Ular bir-biridan sifat ko'rsatkichlari buyicha farq qilsa ham, biridan ikkinchisiga, so'ngra uchinchisiga o'tuvchi aniq jarayonlar bilan bog'langandir.

Bizning Yer makrodunyo vakilidir. Lekin, u quyosh tizimining bir sayyorasi sifatida megadunyoning elementi hamdir.

Quyosh tizimiga 9 sayyora, ularning yo'ldoshlari, 100 mingdan ortiq, asteroidlar, ko'plab kometalar va meteoritlarga bo'lgan masofa 6 mlrd km ga teng.

Er guruhiga mansub hamda gigant sayyoralarni ajratishadi. Birinchi guruhni Merkuriy, Venera, Yer va Mars tashkil etadi. Ular nisbatan kichik bo'lib, zich moddalardan iboratdir. Yupiter, Saturn, Uran, Neptun va Pluton yengil moddalardan tarkib topgan bo'lib, zichligi nisbatan kichikdir. Ularda qattiq yoki suv qobig'i yo'q.

Quyosh tizimiga kiruvchi asteroidlar kichik sayyoralalar deb ataladi.

Miqdori ko'p bo'lishiga qaramasdan ularning umumiy massasi Yer massasining 0,001 qismidan ham kamdir. Eng yirik asteroid - Serera sayyorasining eni 1000 km ga yaqin. Asteroidlar bir-biri bilan to'qnashib, meteoritlarga parchalanib ketadi.

Quyosh tizimining o'ziga xos ob'ektlari bo'lib, kometalar hisoblanadi. Ular bosh qismidan, zich yadrodan va uzunligi bir necha yuz million km dan iborat dumdan tashkil topgan. Kometalar ba'zilari quyoshdan 10000 mlrd. km, yani 1 yorug'lik yiliga teng uzoq masofada joylashgan (yorug'lik quyoshdan 8 minutda, bizga eng yaqin yulduz - Proksima sintavrdan 4 yildan ortiq vaqtda yetib keladi, bu yulduz quyoshga nisbatan 100000 marta uzoq masofada joylashgan).

Yulduzlar galaktikani hosil qiladi Ular yuz milliardlab yulduzlardan, tumanliklar, yulduzlararo muhitlardan, elektromagnit to'lqinlardan tashkil topgan. Bizning galaktika kengligi 1,5 ming diametri - 100 ming yorug'lik yiliga teng bo'lib, linzaga o'xshab ketadi. Galaktikaning umumiy massasi 150 mlrd. quyosh massasiga teng.. Bizning galaktikamizga Magellan bulutlari va Andromeda tumanligidir.

Dunyoda eng katta ob'ekt - bu metagalaktikadir. Uning kattaligi 15-20 mlrd. Yorug'lik yiliga, yoshi 15-20 mlrd. yiliga teng. Megadunyo ana shunday tarkibga ega. XX asr mobaynida A.Fridman, A.Eynshteyn, E.Xabl, J.Lemetr, G.Gamov kabi tadqiqotchilarning asarlarida megadunyo va megagalaktikaga xos xususiyatlar o'rganildi. Avvalo, evolyusiya ta'sirida bizning olam kengayishi ta'kidlanmoqda.

Asosiy tayanch tushunchalar

Giperdunyo – o'ta megadunyo.

Gepodunyo - mikrodunyo ichidagi mikrodunyo.

Aufonlar – og'ir zarrachalar, tarkibiga kvark va ularni bog'lab turuvchi glyuon kiradi.

Kvark - Hozirgi zamon fizik tasavvurlariga binoan dunyo bitilgan (qurilgan) "g'ishtcha" lar.

Foton - elektromagnit aloqadorlik va bog'liqlikni ta'minlovchi zarracha. Yeruglikning elementar kvanti.

Postulat - isbotsiz ham qabul qilinaveradigan dastlabki faraz qonun.

Inersial-tizim - to'g'ri va bir me'yorda harakatlanayotgan tizim.Unda klassik mexanik qonunlar bajariladi.

Kvant - qandaydir kattalik (energiya va h.k)ning birikmas qismi.

Leptonlar - yengil zarrachali elektronlar, pozitronlar, neytrino va boshqalardan tashkil tongan.

Mavzu: Koinot to'g'risida hozirgi zamon tushunchalari

Ma'ruza rejasi:

1. Koinotning paydo bo'lishi to'g'risida ilmiy farazlar.
2. Koinotning "boshi" va "oxiri" muammolari.
3. Astronomiya, kosmologiya va kosmonavtika. Inson va Koinot.

Inson asrlar mobaynida Koinot va Yer qanday paydo bo'lganligiga qiziqib kelgan. Koinot - ob'ektiv borliq, zamon va makon bilan cheklanmagan. Koinot cheksiz ko'p kosmik jismlardan tashkil topgan bo'lib, ular Yerga qaraganda bir necha

million marta kattadir. Ob'ektiv borliq olamda sodir bo'ladigan hodisa va jarayonlar o'zaro bog'liq. Ular ob'ektiv reallik fazo va vaqtda rivojlanadi.

Koinotdagi aloqalarga bo'ysinadigan qonuniyatlarni, fazo va vaqtni o'rganish tabiiyotngunoslikning asosiy vazifasidir.

Inson o'zi yashab turgan joy va uni atrofini, ko'zga tashlanib turgan osmondagi jismlarni Koinot deb tushungan. Koinotni to'g'ridan-to'g'ri tajriba (kuzatish) yo'li bilan tekshirib bo'lmaganligi tufayli u turli vositalar yordamida olingan ma'lumotlarni ekstropolyasiya qilish yo'li bilan bilvosita o'rganiladi. Natijada, Koinotni tuzilishi va rivojlanishi, shuningdek vaqt o'tishi bilan uning o'zgarishini tasvirlab beruvchi model (sxema) yaratiladi.

Jamiyat tarraqqiyotining har bir bosqichida insoniyat Koinotning biror chegaralarini o'rgangan. Ilmiy tekshirish usullari astronomik asboblardan borgan sari takomillashgan, natijada tadqiqotlar yanada chuqurroq, bilimimiz haqiqatga yanada yaqinroq bo'lib borgan.

XVIII - XIX asrlarda kosmogonik gipotezalar asosan, quyosh sistemasining paydo bo'lishiga oid. Faqatgina XX asr boshlarida astrofizika va fizikaning taraqqiyoti tufayli yulduzlarning paydo bo'lishi va evolyusiyasiga oid kosmogonik nazariyalar paydo bo'la boshladi.

Quyosh sistemasining paydo bo'lishi haqidagi dastlabki nazariyalarga ko'ra sayyoralar, gaz-chang bulutining aylanishi natijasida xalqa shaklida moddalar ajralib chisib, keyinchalik ularning kondensasiyalanishidan hosil bo'lgan (Laplas, 1796).

Bulut moddasining fazoda taqsimlanishiga quyoshning tortishish maydoni katta ta'sir ko'rsatgan. Meteoritlarda va Yer moddasida topilgan radioaktiv elementlarning yarim yemirilish davriga Quyosh sistemasining yoshi 4-5 mlrd. yil ekanligi aniqlangan. Akademik O.Yu.Shmidt fikricha, sayyoralar sovuq holatdagi gaz va chang bulutidan hosil bo'lgan. Bulutning gaz qismi Quyoshning yaqin atrofida termik parchalanish sababli fazoga tarqalib ketadi, shuning uchun ham Yerga o'xshash sayyoralar kimyoviy tuzilishi jihatidan ulkan sayyoralar bilan farq qiladi.

Ingliz olimi Jons Quyosh sistemasining paydo bo'lishi haqida gipotezasiga ko'ra, Quyosh atrofida sayyoralar sistemasi bo'lmagan. Quyoshga juda yaqin masofadan katta massalik "yulduz"lar o'tgan. Tortishish kuchi ta'sirida ulardan modda ajralib chiqqan moddaning quyuqlashishi, birlashishidan sayyoralar paydo bo'lgan. Yulduzlarning biri ikkinchisiga nisbatan yaqin o'tishi ehtimoli juda kam bo'lganligi sababli bu xato xulosadir. Hozirgi tadqiqotlarga ko'ra, yulduzlararo diffuz muhitdagi modda quyuqlashishi natijasida yulduz paydo bo'lgan.

Galaktikada yulduz va yulduzlararo moddaning nisbati vaqt o'tishi bilan o'zgarib boradi. Galaktikaning shakli umumiy galaktik magnit maydonining yo'nalishi bilan belgilanadi. Agar galaktika sekin aylanayotgan bo'lsa, yulduzlararo gaz og'irlik kuchi ta'sirida markazga yig'iladi. Shunday qilib, galaktikalar evolyusiyasini sfera shaklidagi gaz-bulut ko'rinishidan boshlab tekshirish mumkin. Bulut tez aylansa, spiral galaktika hosil bo'ladi. Akademik V. A. Ambarsumyan yulduzlarning guruh-guruh bo'lib paydo bo'lishini aniqladi, uning yulduzlar assosiasiyasi kashfiyoti muhim ahamiyatga ega.

Hozirgi kunda kosmogonik muammolarni hal etishda fizika, kimyo, geologiya, biologiya va boshqa fanlarning yutuqlaridan foydalanilmoqda.

2. Koinot ning "boshi" va "oxiri" muammolari

"Vaqtning boshi" va "Koinotning paydo bo'lishi" xususida gap ketganda, bu iborada shartlilik va ifodalilik mavjud ekanligini unutmaslik lozim. Zamonaviy olamning holatidagi zamon va makon aloqalari materiyaning xususiyatlarini to'laqonli tasvirlay olmaydi.

Sh.Lemetr ("Kengayayotgan koinot" nazariyasi asoschilaridan biri) bu qarashlarga qarshi chiqqan. Uning fikricha - koinotni va metagallaktikani tashkil etuvchi "materiya"ga, "materiya"ning boshqa holatlari zamin bo'lgan. Shu sababli ko'p olimlar "Metagallaktika bu hali yaxlit koinot emas" - degan fikrni bayon etganlar. Qolaversa "Metagallaktika"ni mutloq, kosmologik boshlanish deb bo'lmaydi.

Tabiatda hech narsa yo'qdan bor va bordan yo'q, bo'lmasligi ma'lum.. "Materiya" butunlay yo'q, bo'la olmaganidek, mutloq, bo'shliq, ham mavjud bo'la olmaydi. Agar modda yo'q, bo'lsa, unda maydon mavjud bo'ladi. Maydon yo'q bo'lsa, bu holda fizik bo'shliq, (vakum) paydo bo'ladi. "Fizik bo'shliq," deganimizda zamonaviy fizika materiyaning o'ziga xos muhim holatini nazarda tutadi. Qolaversa "materiyaning

saqlanish qonuni" materiyaning o'z-o'zidan paydo bo'lib va yo'q bo'lishi mumkin emasligini tushuntiradi. XX asr boshlarida massani, energiyani, elektr zaryadi, impulsning saqlanish qonunlari fanda ma'lum bo'lgan. Hozirgi kunda esa, bular qatoriga "barion" va "lepton" zaryadlarining saqlanish qonunlari qo'shildi.

Zamonaviy fanlar "qora, tuynuk" tushunchasi to'g'risida ham o'z qarashlarini o'zgartirib, ba'zan aniqlik kiritayapti, "Kora tuynuk"lar to'laqonli yopiq olam emas, balki ular kuchli elektromagnit maydoniga ega bo'lib, tashqi olam bilan doimiy aloqadadir. Agar astronomik va makroskopik "qora tuynuk"lar mavjudligi kuzatuv asboblari yordamida anislangan bo'lsa, mikroskopni "qora tuynuk"lar hozircha nazariyaligicha qolmoqda.

"Qora tuynuk"larni uzoq, vaqtgacha mutloq, yutuvchi ob'ekt sifatida ko'rishar edi. hatto ularning gravitasiya kuchi yorug'likni ham ushlab qoladi deb qaralar edi. Lekin XX asr oxirlariga kelib "Kvant effekt"lari nazarda tutilgan holda "Qora tuynuk"lar o'z nomlanishidan qat'iy nazar o'zini o'rab turgan bo'shliqda modda va anti moddalar oqimi chiqarishi aniqlandi. Lekin bu oqimlarni ishlab chiqaradigan virtual zarrachalar o'zlari "Qora tuynuk"lardan nobut bo'ladilar. Ular atrofida vakuum "qaynashi" (maydonning maxsus holati) sodir bo'ladi, bu jarayonni esa "Qora tuynuk"ning sekin-astalik bilan parchalanishi deb ta'riflash mumkin. Mutloq, boshlanish bo'lmaganidek, rivojlanishning mutloq oxiri ham mavjud emas. Jami o'rin almashuv jarayonlari nisbiy bo'lib o'zaro bog'langan. Qolaversa, "Qora tuynuk"lar va neytron yulduzlar xususida yangi nazariyalar paydo bo'layapti.

3. Astronomiya, kosmologiya va kosmonavtika.

Astronomiya - Kosmik jismlar va ularning sistemalari paydo bo'lishini, taraqqiyoti va tuzilishini, ko'rinma va harakatlarini, kimyoviy tarkibi va fizik holatini, Kosmosning bir-butun umumiy qonuniyatlarini o'rganuvchi fan. Astronomiya - qadimgi fanlardan biri. Astronomiya tarixining katta qismi kuzatish ma'lumotlarini to'plash bilan band bo'lgan. Qadimgi Astronomiya sohasida Pifagor, Aristotel, Eratosfen, Geshtarx, Ptolemey, Arximed va boshqalarni ko'rsatish mumkin. VIII - IX asrlarda Muhammad

Xorazmiy, Ahmad al-Farg'oni, Abbas Javdariy, Axmad Marvaziy va boshqa olimlar Astronomiya bilan jiddiy shug'ullandilar. Abu Rayxon Beruniy Astronomiyaning hamma masalalarini o'z ichiga olgan 40 ga yaqin astronomik risola yozgan. Beruniy fanning amaliy masalalarini hal qilish jarayonida bir qancha astronomik asboblarni, jumladan o'z astrolyabiyasini ixtiro qilgan. Beruniyning izdoshi Umar Xayyom koinotning cheksizligiga oid juda ko'p yangi g'oyalarni ilgari surgan. Umar Xayyom hozir qo'llanilayotgan Grigoriyan taqvimidan ham aniq, bo'lgan quyosh taqvimini ishlab chiqqan.

Ibn Sino ham astronomiyaga oid asarlar yozgan. XII - XIV asrlarda turkistonlik olimlar - Maxmud Chag'iniy, Muhammad Najib Bakron, Abu Sulaymon Banoqatiy va

boshqa olimlar Astronomiya sohalarida ijod etganlar. O'z davrining deyarli barcha masalalari bayoni bilan berilgan Astronomiyaga oid keng astronomik jadvallar Sharqda "ziji" deb atalgan. Astronomiyaning XV asrdagi taraqqiyoti Samarqand yaqiniga o'sha zamondagi eng mukammal asboblardan biri bo'lgan ulkan rasadxona qurgan Ulug'bek nomi bilan bog'liq. Rasadxonaning asosiy va eng katta asbobi radiusi 40,2 m.li Faxriy sekstant edi. Samarqand astronomlari Ulug'bek rahbarligida yozgan "Ziji Ko'ragoni" yoki "Ulugbek ziji" deb ataluvchi asosiy asar, ayniqsa, undagi 1018 yulduz

vaziyati keltirilgan jadval dunyoga mashhur - "Ulugbek ziji" asosan Samarqand rasadxonasida olib borilgan kuzatishlar zaminida to'zilgan. Ulug'bekning ko'zga ko'ringan safdoshlaridan G'iyosiddin Jamshid Koshiy Yevropa olimlarining bir qancha kashfiyotlarini ulardan ancha ilgari ko'ra bilgan. Samarqand rasadxonasida Ulug'bekning ustozlari, Sharqda "o'z davrining Aflotuni" nomi bilan mashhur Salohiddin Muso ibn Muhammad Qozizoda Rumiy, "o'z davrining Ptolemeyi" nomini olgan Ali Qushchining xizmatlari katta. Samarqand olimlarining asarlari Yevropada 1948 yildan chop qilinib kelmoqda.

Astronomiya XX asrda shiddat bilan taraqqiy etdi. Chunki, bu davrda kuzatish texnikasi nihoyatda murakkablashdi (yangi-yangi teleskoplar, reflektorlar, nurlarni qabul qiluvchi antenalar va boshqalar).

Astronomiya turli bo'limlardan iborat: astronomiya, radioastronomiya, osmon mexanikasi, yulduzlar astronomiyasi, kosmogoniya va kosmologiya. Bularning har biri o'z navbatida bir qancha sohalarini o'z ichiga oladi.

Astrometriya - osmon jismlari vaziyatlarini, o'ziga xos xususiy harakatlarini va boshqalarni aniqlaydi.

XX asrning 30-yillarida Astronomiyaning radioastronomiya deb ataluvchi yangi tarmog'i paydo bo'ldi. Dastlab yoritqichlardan keladigan radionurlarni o'rganish yoki radiolakasion tadqiq, asosida kosmik jinslar haqida ma'lumot olindi. Radioastronomiya ayniqsa II-jahon urushidan so'ng ixtiro qilingan o'ta sezgir radioasboblarni qo'llanishi bilan jadal rivojlandi.

Kosmik astronomiya - Bizning Galaktikadan tashqaridagi osmon jismlari va ularning sistemalarini o'rganuvchi astronomiyaning bo'limi. Asosiy vazifalari: jism va sistemalarning shakli va xillarini fotografik usulda o'rganish ularni tasniflash, galaktikalarning yulduz kattaligi, rangini o'lchash, galaktikalar to'plamining tuzilishi va tarkibi qonuniyatlarini o'rganadi.

Kosmogoniya (Kosmos va yunoncha goneia-tug'ilish) - quyosh sistemasi, yulduzlar va ularning sistemalari, tumanliklar va boshqalarning paydo bo'lishi va taraqqiyotini o'rganadigan fan. Kosmogonik nazariyalar va gipotezalar kosmik jismlarni kuzatish asosida vujudga keladi.

Kosmologiya - bir butun va yagona Koinot to'g'risidagi fan. Koinotni tug'ridan-to'g'ri tajriba (kuzatish) yo'li bilan tekshirib bo'lmaganligi tufayli u turli vositalar yordamida olingan ma'lumotlarni ekstropolyasiya qilish yo'li bilan bilvosita o'rganiladi.

Kosmonavtika (kosmos va yunoncha nautike - dengizda suzish, kemani boshqarish) - kosmik fazoga parvoz qilish, turli kosmik uchish apparatlari (raketalar, Oy va sayyoralarning sun'iy yo'ldoshlari, kosmik kemalar va boshqalar)dan foydalanib, kosmos va Yerdan tashqari ob'ektlarni insoniyat ehtiyoji uchun o'zlashtirishni ta'minlaydigan fan va texnika sohalari majmui.

Kosmonavtika quyidagi muammolar bilan shug'ullanadi:

1. Kosmik parvozlar nazariyasi - traektoriyani hisoblash va boshqalar;
2. Kosmik raketalar, dvigatellar, boshqarish sistemalari, uchirish inshootlari, avtomatik stansiyalar, kosmik kemalar, ilmiy asboblari, telemetriya asboblari va boshqalarni ilmiy-texnik jihatdan loyihalash;
3. Tibbiy-biologik-hayot kechirishni ta'minlanishi ta'sirida odam organizmida sodir bo'ladigan o'zgarishlarni bartaraf qilish;
4. Huquqiy-kosmik-fazo sayyoralaridan foydalanishning xalqaro masalalarini tartibga solish va boshqalar.

Kosmonavtika tarixi K.E.Siolkovskiyning kosmik fazoga uchishni nazariy asoslarini yaratishidan boshlandi. K.E.Siolkovskiy "Reaktiv asboblari yordamida koinotni tekshirish" (1903) va boshqa asarlarida kosmik parvozlarni texnik jihatdan amalga oshirish mumkinligini isbotladi. 1957 yil 4 oktyabrda Yer sun'iy yo'ldoshi uchirilganligi kosmik eraning boshlanishidan darak berdi.

Ikkinchi muhim bosqich 1961 yil 12 aprelda Yu.A.Gagarinning parvozi bo'ldi.

Uchinchi tarixiy voqea 1969 yil 6-24 iyulda N. Armstrong, E.Oldin, M'.Kollinzlarning Oyga ekspeditsiyasi hisoblanadi.

Kosmik apparatlarning muvaffaqiyatli uchishi uchun birinchi kosmik tezlik (7,91 km/sek)dan ortiq, Erning tortish kuchi ta'siri doirasidan chiqib ketish uchun ikkinchi kosmik tezlik (11,19 km/sek)dan ortiq tezlik bo'lishi kerak.

Orbitaga chiqariladigan uchish apparatlarini 2 guruhga bo'lish mumkin: Yer atrofida(ESY) va uzoq kosmosga uchuvchi, masalan, Oy yoki boshqa sayyoralarga uchuvchi apparatlar. Keyingi guruhdagilarida raketa bosqichlari birmuncha kuchliroq, bo'ladi.

Ekipajli kosmik kemalarda qo'shimcha tibbiy-biologik muammolarni hal qilishga to'g'ri keladi. Ekipajni zararli nurlar, vakum va kosmik muhitning boshqa omillaridan saqlash sistemasi, hayotni ta'minlash sistemasi bo'lishi zarur. Kosmosga uchish inson organizmida vaznsizlikka, o'ta kuchli bosimga chidamlilikni talab qiladi. Kosmik apparatni Yerga qo'ndirishda qutqarish va evakuatsiya xizmati ishga tushadi. Tushirilayotgan apparatni oson va tez topish uchun unga radiomayak o'rnatiladi. Uni qidirishda kemalar, samolyot va vertolyotlar qatnashadi.

Kosmonavtika yutuqlari ilmiy tadqiqotlar va xalq xo'jaligida keng

qo'llanilmoqda. Aloqa yo'ldoshlari, meteorologik yo'ldoshlar, navigasiya yo'ldoshlari va boshqalar amaliy maqsadlarda qo'l kelmoqda. Qazilma boyliklarni qidirish, o'simliklarni Yerdan tarqalganligini tekshirish, qor harakatini kuzatish, hosildorlikni oldindan belgilash, o'rmonlardagi yong'inlar, gidrologik tadqiqotlar va qator amaliy masalalarni hal qilishda YeSY keng qo'llanilmoqda. Geodeziya va topografiya masalalarini hal qilishda YeSY ning adamiyati juda katta.

Asosiy tanch tushunchalar

Galaktika - Yagona yulduzlar sistemasi. Barcha yulduzlar va ularning to'plamlari birlikda yulduzlarning g'oyat katta-gigant sistemasini tashkil etadi, bu sistema galaktika deb ataladi.

Metagalaktika - Galaktika sistemalari majmui.

Infraqizil nurlar - qizil tusli nurga nisbatan uzunroq, bo'lgan va ko'zga ko'rinmaydigan issiqlik nurlari.

Kosmogoniya - Quyosh sistemasi, yulduzlar va ularning sistemalari, tumanliklar va boshqalarning paydo bo'lishi va taraqqiyotini o'rganadigan fan.

Kosmos (yunoncha kosmos) - Koinotning ikkinchi nomi. Yer atmosferasidan tashqaridagi, sayyoralararo, yulduzlararo va galaktikalararo fazoni hamda barcha ob'ektlarni o'z ichiga oladi.

Uchinchi Kosmik tezlik - Yerdan chiqariladigan jism tezligi 16,6 km/sek, yoki undan ortiq, bo'lsa, u quyosh sistemasining tortish kuchi doirasidan chiqib ketadi.

Qutb shafag'i - 90-1000 km. balandlikdagi siyrak havoning, koinotdan atmosferaga kirib kelgan protonlar va elektronlar ta'sirida o'zidan nur sochishi natijasida ro'y beradi.

Mavzu: Osmon jismlari va ularning evolyusiyasi

Ma'ruza rejasi:

1. Galaktika, uning tuzilishi va evolyusiyasi.
2. Quyosh, Quyosh tizimi va Quyosh faolligining Yerdagi jarayonlarga ta'siri.
3. Osmon jismlari.

Insonga Yerning sharsimonligi ma'lum bo'lganidan keyin u markazda Yer va uning atrofida aylanuvchi katta osmon gumbazi Koinot deb hisoblaydi.

Koinotning klassik modeli I. Nyutonning butun olam tortishish nazariyasiga asoslangan. Bunda Koinot fazoda chegarasiz, vaqt e'tibori bilan cheksiz va "o'zgarmas holat"da deb ta'riflanadi. Ammo, bu model o'tgan asrning oxirida fotometrik, termodinamik va gravitasion paradokslarga javob bera olmadi.

XVI asrda quyosh sistemasi haqida tasavvur vujudga keldi, koinotning diametri 10 mlrd. km. yetdi va yulduzlarning sayyoralarga nisbatan ko'p marta uzoqligi aniqlandi.

XIX asrda Galaktika haqida tushuncha paydo bo'ldi va XX asrning 30 yillariga kelib uning o'lchamlari tuzilishi haqida ma'lumotlar olindi. Galaktika 150 mlrd. yulduzlar sistemasidan iborat. Quyosh, quyosh sistemasiga kiruvchi sayyoralar va ularning yo'ldoshlari, asteroidlar va kometalar birgalikda Galaktikani tashkil etadi.

Astronom olimlarning fikricha Koinotda galaktikaga o'xshash bir necha o'n milliard yulduzlardan tashkil topgan mustaqil galaktikalar mavjud. Galaktikalar o'rta hisobda o'n milliard yil ilgari paydo bo'lgan. Ba'zi Galaktika to'dalaridagi galaktikalar ning tezlik dispersiyasi shunchalik kattaki, ular 1-2 mlrd. yilda aloxida guruh bo'lib, yangi

galaktikalarga ajralib ketishi kerak. Bundan hozir ham yangi galaktikalar paydo bo'lmoqda degan xulosa chiqadi.

Galaktikalarning birgalikda olingan sistemasi -Metagalaktika deyiladi. Metagalaktika hozirgi holatigacha kengayishi uchun 17 mlrd. yil kerak ekan. Teleskoplar quvvatining oshirilishi natijasida Metagalaktikaning ma'lum bo'lmagan chegara (qism)lari o'rganildi.

Ilgari, Koinotdagi barcha jismlar massasi, asosan, yulduzlarda to'plangan, sayyorlar va mayda jismlar (kometa, meteor, gaz va boshqalar) uning ozgina qism ini tashkil etadi deb faraz qilinar edi. Endilikda yulduzlarning paydo bo'lishi va taraqqiyotida galaktikalar yadrosining aktiv markaz ekanligi aniqlandi. Galaktika tashqarisidagi ob'ektlarni tadqiq, qilish natijasida turli galaktikalar (radiogalaktikalar, kvazarlar va h.k.) kashf qilindi. Ko'pgina galaktikalar turli darajadagi murakkab guruhlardan - ikki yoki undan ortiq, yulduzlar sistemasidan o'nlab, yuzlab, hatto minglab galaktikalarni o'z ichiga olgan to'dalardan uning minglarcha galaktikalardan tuzilgan tumanliklardan iborat bo'ladi. Bizning Galaktika va unga yaqin joylashgan boshqa galaktiklar mahalliy galaktikalar guruhi deb ataladigan to'dalarga kiradi, 1970 yilgacha Metagalaktikalarning quyidagi uch xususiyatlari aniqlandi:

1. Unda galaktikalar bir tekis taqsimlanmagan, ko'pchiligi galaktikalar to'dalarida va guruhlarda joylashgan. Bizning Galaktika uncha katta bo'lmagan galaktikalar to'dasiga kiradi.
2. Barcha galaktikalar ularning oralaridagi o'zaro proporsional tezlik bilan bir-biridan uzoqlashadi. Bu hodisa Koinotning kengayishi deyiladi;
3. Koinotning biz o'rganayotgan qismi millimetrlil diapazonda nurlanuvchi va harorati 3°K bo'lgan mutloq qora jismning nurlanishiga mos keladigan radionurlanish bilan bir tekis bo'lgan.

Shunday qilib, bizning galaktikadagi yulduzlar qalinligi 1500 yorug'lik yilga ega bo'lgan ulkan -disk-dan iborat ekan. Bizning galaktikaga yaqin "Andromeda tumanligi" massasi Galaktikamiz massasidan deyarli 1,5 marta katta. Andromeda tumanligi haqida birinchi bor arab falakiyotshunosi Al-So'fi (IX asr) yozib o'tgan, chunki u oddiy ko'zga ravshan kichik bulut tarzida ko'rinadi.

1963 yilda Kvazarlar kashf etildi. Kvazar - radionur tarqatib turadigan, optik diapazonda yulduzsimon bo'lib ko'rinadigan, spektri gaz tumanliklariga o'xshaydigan samoviy ob'ekt.

2. Quyosh, Quyosh tizimi va Quyosh faolligini Erdagi jarayonlarga ta'siri

Quyosh - quyosh sistemasi markazida joylashgan, Yerga eng Yaqin yulduz. Quyosh og'irligi Yerdan 330 ming, diametri buyicha 109 barobar katta. Quyosh ichiga Yerday sharlarning milliondan ortig'i sig'adi.

Quyosh o'z o'qi atrofida sekin-asta muntazam sharqdan g'arbga tomon aylanadi. Aylanish tezligi quyosh ekvatorida 2 km/sek bo'lib. Qutblari tomon kamayib boradi. Ekvatorda aylanish davri - 25, qutblari yaqinda esa - 31 sutkaga teng. Shunday qilib quyosh o'z o'qi atrofida o'rtacha hisobda 27,27 sutkada bir marta aylanadi.

Quyosh Galaktika markazi atrofida 200 mln. yil davomida bir marta aylanib chiqadi. Yaqin yulduzlarga nisbatan quyosh sekundiga 20 km tezlik bilan harakat qiladi. Quyoshni o'zi yasagan teleskop yordamida G.Galiley 1611 yili kuzatgan va undagi dog'larni, o'z o'qi atrofida aylanish davrini aniqlagan. Nemis olimi G.Shvabe 1843

yilda quyosh dog'larining soni, uning faolligi davriy o'zgarishini topdi. Hozirgi davrda eng yaxshi ishlab chiqilgan gipoteza rus akademigi O.Yu. Shmidt (1891-1956) ning asrimizning o'rtalaridagi ishlariga asoslangan gipoteza hisoblanadi. Shmidt gipotezasiga muvofiq, planetalar o'zi endigina shakllangan Quyosh atrofida zarralari turli-tuman orbitalar bo'ylab aylanib yurgan juda katta va sovuq gaz-chang buluti moddalaridan paydo bo'lgan. Vaqt- o'tishi bilan bu bulutning shakli o'zgarib borgan, zarralarning to'qnashishlari va ularning o'zaro energiya almashinishi shunga olib kelgan-ki, bunda bulut asta sekin yassilana borgan, zarralarning orbitalari esa aylanalarga yaqinlashib borgan, Yirik zarralar o'zlariga maydalarini qo'shib olgan. Bir tomonga yo'nalgan harakat ko'payib borgan. Moddaning quyuqlashgan bo'laklari bo'lib, ular qalinligi diametriga qaraganda minglab marta kichik bo'lgan disk shaklida taqsimlangan. Eng yirik quyuqlashgan bo'laklarning massasi tez ortib borgan. Keyin moddaning har xil kattalikdagi hosil bo'lgan dastlabki "po'k" guvalaklarning ko'pchiligidan bir necha yirik jismlar - planetalar paydo bo'lgan.

Hisob - kitoblar Yer o'zining hozirgi massasiga bir necha yuz million yilda erishganligini ko'rsatdi. Sirti sovuq bo'lgan Yerning ichki qismi radiaktiv elementlar hisobiga qiziy boshlagan. Bu, Yerning ichidagi moddalarni erishiga olib kelgan. Ogir elementlar cho'kib yadroni vujudga keltirganda, yengil elementlar sirtga chiqib Yer qobig'ini vujudga keltirgan. bo'lajak planetalarni o'rab olgan zarralar to'plamida ularning bir-birlariga yopishish jarayoni yuz bergan va oqibatda planetalarning yo'ldoshlari paydo bo'lgan. 1913-yilda amerika astronomi J.Xeyl quyosh dog'lari quyosh sirtining sovigan qismlari ekanligini va sirtida kuchli magnit maydonlari borligini kashf etdi. 1940 yillar boshida quyosh radioto'lqinlar manbai ekanligi, keyinchalik quyosh toji spektorida bir necha chiziqlarni ko'p marta ionlangan kimyoviy elementli chiziqlar ekanligi hamda quyosh tojining yuqori haroratga egaligi kashf etildi. Quyosh asosan vodorod va geliydan tashkil topgan. Uning yuzasidagi harorat 6000° ga yaqin. Quyoshdan chiqadigan energiya termoyadro reaksiyasi jarayonida vodorodning geliyga aylanishidan hosil bo'ladi. Quyoshda 69 kimyoviy element borligi olimlar tomonidan aniqlangan.

Quyosh atmosferasi uch qatlamga bulinadi:

1) fotosfera – eng pastki qatlam, quyoshning barcha nurlanish energiyasi asosan fotosferadan sochiladi. Fotosferada dog'lar va mashalalar mavjud. Quyosh dog'lari uzoq-uzoq to'rsimon yorug' maydonchalar-mash'alalar bilan o'ralgan. Quyosh dog'lari va mash'alalari quyosh yuzasining faol sohalarini tashkil etadi:

2) xromosfera- fotosferaning ustida joylashgan. Xromosfera bilan fotosfera chegarasida harorat 4500° . Xromosfera asosidan bir necha ming km. balandlikda esa harorat ortib, 15-20 mingga yetadi. Atmosfera bosimi fotosferanikidan million marta kam;

3) Quyosh toji - quyoshning tashqi, eng ko'p cho'zilgan qatlami, Quyosh toji quyosh gardishidan 10^6 marta xira bo'lib, quyoshning to'la tutilishi paytida yaqqol ko'rish mumkin. Quyosh toji spektorida ko'p marta ionlangan Fe, Ca, Mg va boshqa elementlari atomlarning emission chiziqlari bor. Quyosh tojining o'rtacha harorati 10^6 dan ortiq. Xromosfera bilan quyosh chegarasidagi harorat 10^5 ga teng. Quyosh tojining tashqi qatlamlaridan fazoga yuqori energiya zarra (proton, elektron)lar sochilib turadi va bu Quyosh shamoli deb ataladi.

Quyosh 9 ta sayyora (Atorit-Merkuriy, Zuxra-Venera, Yer, Mirrix-Mars, Mushtariy-Yupiter, Zuxal-Saturn, Uran, Neptun, Pluton) va ularning yo'ldoshlaridan iborat osmon jismlari, yana bir necha o'n ming kichik sayyora (asteroid), ko'pdan-ko'p kometa va mayda meteor jismlar birgalikda quyosh sistemasi (tizimi)ni tashkil etadi.

Quyosh sistemasi hududidagi har qanday jism ham uning a'zosi bo'lavermaydi. quyoshning ta'sir doirasidagi har bir jismning quyosh sistemasi a'zosi bo'lishi uchun energiya to'la manfiy bo'lishi kerak. Bu holda jism quyoshning tortish kuchini yenga olmay, sistemasi doirasidan tashqariga chiqib keta olmaydi. Yana, quyosh sistemasiga tegishli jismlarga quyoshning tortishish kuchi ta'siri yulduzlarnikiga nisbatan ortiq bo'lishi kerak. Quyosh sistemasida jismlarining haroratlarini boshqaruvchi asosiy jism quyoshdir. Quyosh sistemasining asosiy xususiyatlari quyidagilardan iborat:

1. Barcha sayyoralar quyosh atrofida o'z orbitasi bo'ylab harakat qiladi;
2. Barcha sayyoralar quyosh atrofida bir yo'nalishda soat mili harakatiga qarshi (shimoliy qutbdan qaraganda) harakat qiladi;
3. Barcha sayyoralar (Urandan tashqari) va ularning ko'pchilik yo'ldoshlari ham o'z o'qi atrofida soat mili yo'nalishiga qarshi harakat qiladi;
4. Barcha sayyoralar (Merkuriy va Plutondan tashqari) orbitalari bir tekislikda joylashadi;
5. Quyosh sistemasidagi sayyoralar ikki guruhlariga bo'linadi -ichki (Merkuriy, Venera, Yer, Mars) va tashqi (Yupiter, Saturn, Uran, Neptun).

Ularda bir-biridan tubdan farq qiladigan xususiyatlari mavjud. Masalan, astronomik apparatlar yordamida tekshirish natijasida ma'lum bo'lishicha ichki sayyoralar atmosferasi tashqilarnikiga qaraganda ancha siyrak. Merkuriyda atmosfera yo'q,, Venera va Marsda SO₂dan iborat juda zich atmosfera. Tashqi sayyoralar atmosferasi juda qalin, zich bo'lib, asosan metan, ammiak va vodoroddan iborat.

Gigant sayyoralar ichki sayyoralarga qaraganda o'z o'qlari atrofida juda katta tezlik bilan aylanadilar. Plutonning fizik tabiati gigant sayyoralardan tubdan farq qilganligi uchun uni tashqi sayyoralar qatoriga qo'shib bo'lmaydi. Saturn ham o'ziga xos, uning atrofida xuddi yo'ldoshlari kabi son-sanoqsiz mayda jismlardan tashkil topgan xal qalar tizimi aylanadi. Xalqalarning eni 70000 km, qalinligi 5 km.

Quyosh sistemasida 40000 ga Yaqin kichik sayyoralar (asteroidlar) borligi taxmin qilinsa-da, ammo shulardan 2 mingtasi topilib, orbitalari aniqlangan.

Quyosh sistemasida yana kometalar ham mavjud. Kometalarning atrofida aylanish davrlari bir necha o'n yildan ortiq, emas. Har yili astronomlar tomonidan 5-10 tacha kometa kashf qilinadi. Optik kuzatishlar yordamida ko'rinmaydigan son-sanoqsiz meteor moddalar va kosmik changlar quyosh sistemasi fazosining hamma joyida mavjud.

Quyosh sistemasi Galaktika markazi atrofida aylanaga orbita bo'ylab 250 km /sek tezlik bilan aylanadi, uning aylanish davri 180 mln. yilga to'g'ri keladi. Quyosh Yerdagi barcha jarayonlarning energiya manbai hisoblanadi. Quyoshning rentgen, ultrabinafsha to'lqinlarda nurlanishi Yer ionasferasini vujudga keltiradi, korpuskulyar (zarraviy) nurlanishi Yer magnitosferasining dinamikasini belgilaydi. Bu esa Yerning issiqlik muvozanati turg'unligini ta'minlaydi. Yerdagi barcha hodisalarga faqat quyoshdan doimiy keladigan energiyagina emas, balki quyosh faolligi bilan bog'liq bo'lgan elektromagnit va korpuskulyar nurlanishdagi o'zgarishlar ta'sir etadi.

Bular quyosh faolligining I yillik davri va quyoshning o'z o'qi atrofida aylanish davri bo'lgan 27 kunlik davriyliklarda seziladi.

Quyosh chaqnashlari quyosh kosmik nurlari manbai bo'lib, unda chiqarib tashlangan zarralar oqimlari quyosh shamolida uzilishlar va zarb tulqinlarini vujudga keltiradi. Quyosh chaqnashlari rentgen, ultrabinafsha to'lqinlarda nurlanadi. Bu kosmik nurlar Yerga 8-30 minut davomida yetib keladi va yer atmosferasida radioto'lqinlarning tarqalish sharoiti o'zgaradi. Quyosh faolligi Yer atmosferasining tashqi qatlamlariga (ob-havo va iqlim) ham ta'sir ko'rsatadi. Quyosh faolligini biosferaga ta'sirini geliobiologiya, Yerga ta'sirini geliogeofizika fanlari o'rganmoqda. Shuningdek, daraxtlardagi yillik xalqalarning ortishi, qon xususiyatlari, yurak-qon tomirlari kasalliklari va ularning oqibatlarini faolligiga bog'liqligi aniqlangan. Qadimdan quyosh nuridan davo-profilaktika maqsadida foydalaniladi. Quyoshning infraqizil nurlari to'qimalardan o'tayotganda, issiqdik hosil qiladi; ko'zga ko'rinadigan (yorug'lik) nurlari nerv sistemasini qo'zg'atadi; ultrabinafsha nurlari ta'sirida biofizik va fotokimyoviy reaksiyalar vujudga kelib, terida D vitamini, pigmentlar va boshqalar hosil bo'ladi. Quyosh nuri bilan davolashda quyosh vannalaridan foydalaniladi. Ammo, quyosh nuri ko'p ta'sir etishi terining kuyishiga, yurak-tomir sistemasi va nervlar ning buzilishiga, xronik yallig'lanish jarayonlarini qaytalanishiga olib kelishi mumkin. Sil kasalligining faol shakli, yurak yetishmovchiligi va boshqa kasalliklarda quyosh nuri bilan davolash tavsiya etilmaydi.

3. Osmon jismlari

Asteroidlar. Kichik planetalar yoki asteroidlar, asosan Mars va Yupiter orbitasi oralig'ida aylanadi va bevosita qaraganda ko'rinmaydi. Birinchi kichik planeta 1801 yilda kashf etilgan va uni an'anaga ko'ra grek-rim mifologiyasidagi nomlardan biri-Serrera deb atashdi. Tezda boshqa kichik planetalar topildi va ularga Pallada, Vesta va Yunona nomlari berildi. Fotografiyaning qo'llanilishi natijasida yorug'ligi xira bo'lgan asteroidlar kashf etila boshlandi. Hozirgi vaqtda 3000 dan ortiq asteroidlar ma'lum. Milliardlab yillar davomida asteroidlar vaqti-vaqti bilan bir-birlari bilan to'qnashadilar. Bir qator asteroidlar sharsimon bo'lmay, no to'g'ri shakllarga ega bo'lishlari ana shunday xulosaga olib keladi. Asteroidlarning umumiy massasi, Yer massasining atiga 0.1 qismiga to'g'ri keladi.

Eng yorug' asteroid - Vesta, 6 chi yulduz kattaligidagi yulduzlardan yorug' bo'lmaydi. Eng katta asteroid-Serrera. Uning diametri 800 km va u Mars orbitasidan narida bo'lganidan quvvatli teleskoplar yordamida ham uning kichik yuzasida hech narsa ko'rib bo'lmaydi. Kashf etilgan asteroidlar dan eng kichigining diametri 1 km ga yaqin. Asteroidlarda atmosfera yo'q. Osmonda kichik planetalar yulduzlarga o'xshab ko'rinadilar, shuning uchun ham ularga asteroidlar, ya'ni qadimgi grek tilidan tarjima qilib, "yulduzsimonlar" degan nom berilgan.

Kometalar. Kometalar fazoda quyoshdan uzoqda joylashib, markazlarida yadrosi bo'lgan juda xira tumanli oqish dog'lar shaklida ko'rinadi. Faqat Quyosga nisbatan yaqinlashib o'tadigan kometalargina juda yorug' va "dumli" bo'lib ko'rinadi,. Shuningdek, kometaning Yerdan qanday ko'rinishi ungacha bo'lgan masofaga, uning Quyoshdan burchak uzunligiga ayni paytda Oyning yorug'ligiga va shunga o'xshash omillarga bog'liq bo'ladi. Katta kometalar- uzun oq dumli tumanliklar - qadimda turli baxtsizliklar, urushlar va shu kabi falokatlarining xabarchilari deb hisoblangan. Chor

Rossiyasida, hatto 1910 yilda dam "kometa qiyofasidagi xudoning gazabini" qaytarish uchun ibodatxonalarda toat-ibodatlar qilinar edi.

I.Nyuton birinchilar qatori kometaning yulduzlarga nisbatan siljishini kuzatib, u ning orbitasini hisobladi va Kometalar planetalar singari, quyosh sistemasida, Quyoshning tortishish kuchi ta'sirida haraktlanayotganiga ishonch hosil qildi. Uning zamondoshi ingliz olimi E.Galley (1656-1742) ilgarilari ko'ringan bir necha kometalarning orbitalarini hisoblab chiqib, 1531, 1607 va 1682 yillarda kuzatilgan kometalar Quyoshga davriy ravishda yaqinlashib turadigan bitta kometaning o'zi ekanligiga ishonch hosil qildi va uning navbatdagi Quyoshga yaqinlashishini oldindan aytib berdi. 1758 yili (Galley o'limidan 16 yil o'tgach) haqibatdan ham, olim bashorat qilganidek, kometa ko'rindi va u Galley kometasi deb nom oldi. Afeliyida - bu kometa Neptun orbitasidan ham chetga chiqib ketadi 75-76 yildan keyin yana Yerga va Quyoshga yaqinlashadi. 1986 yilda uning navbatdagi Quyoshga juda yaqin masofadan o'tishi kuzatildi. Kometani yaqindan kuzatish maqsadida, unga tomon birinchi marta, har-xil ilmiy apparatlar bilan jihozlangan planetalararo avtomatik stansiyalar uchirildi.

Meteorlar. Tabiatda juda kam uchraydigan va osmonda uchib o'tadigan olov shar bolid deyiladi. Bu hodisa, atmosferaning qalin qatlamlariga meteor moddalar deyiladigan yirik qattiq zarralarning kirishi tufayli sodir bo'ladi. Zarralar atmosferada haraktlanganda sekinlashib, ishqalanish natijasida qiziydi va uning atrofida qizigan gazlardan tashkil topgan nurlanuvchi katta qobiq, hosil bo'ladi. Bolidlar, ko'pincha, sezilarli darajadagi ko'rinma diametriga ega bo'lib, ba'zida hatto kunduzi ham ko'rinadi. Havoning katta qarshiligiga duch kelgan meteor moddalar, ko'pincha parchalanib ketadi va uning parchalari Yerga gumburlagan tovush chiqarib tushadi. Meteor moddalarning Yerga, tushgan qoldiqlari meteoritlar deyiladi. Meteoritlarning uch xili ma'lum: toshli, temirli va tosh-temirli. B'azi meteoritlar tushgandan keyin ko'p yillar o'tgach topiladi. Ayniqsa, temir meteoritlar ko'p topilgan. Radiaktiv elementlar va qo'rg'oshinning miqdoriga qarab, meteoritlarning yoshi aniqlanadi. Ularning yoshi har-xil eng qadimiy meteoritlarning yoshi 4,5 mlrd. yilga teng.

Eng katta meteoritlardan ba'zilari katta tezlik bilan portlab ketadi va Oydagi kraterlarni eslatadigan meteorit kraterlarini vujudga keltiradi. Yaxshi saqlangan kraterlardan eng kattasi AQShning Arizona shtatidadir. Uning diametri 1200 m va chuqurligi 200 m. Bu krater, aftidan, bundan taxminan 5000 yil ilgari paydo bo'lgan. Bundan ham qadimgi va bundam ham yirik meteorit kraterlarining izlari topilgan. Meteoritlarning barchasi - Quyosh sistemasining a'zolaridir.

Asosiy tayanch tushunchalar

Galaktika -Yagona yulduzlar sistemasi.Hamma yulduzlar va ularning to'plamlari birlikda yulduzlarning g'oyat katta-gigant sistemasini tashkil etadi, bu sistema galaktika deb ataladi.

Kvazar - radionur tarqatib turadigan, optik diapazonda yulduzsimon bo'lib ko'rinadigan, spektri gaz tumanliklariga o'xshaydigan samoviy ob'ekt.

Quyosh - quyosh sistemasi markazida joylashgan, Yerga eng Yaqin yulduz.

Quyosh sistemasidagi sayyoralar ikki guruhga bo'linadi -ichki (Merkuriy, Venera, Yer,

Mars) va tashqi (Yupiter, Saturn, Uran, Neptun).

Bolid - Tabiatda juda kam uchraydigan va osmonda uchib o'tadigan olov shar

Mavzu: Yerning tuzilishi va taraqqiyoti

Ma'ruza rejasi:

1. Yerning shakli va uning quyosh tizimida tutgan o'rnini.
2. Yerning paydo bo'lishida asosiy ahamiyat kasb etgan shart-sharoitlar.
3. Yerning ichki tuzilishi.
4. Yerning tuzilishi va taraqqiyoti to'g'risidagi faraz hamda nazariyalar.
5. Yer tuzilishi hamda taraqqiyotida bir butunlik, uyg'unlik, takrorlanish, zonallik va azonallik.

Qadimda yerning shakli to'g'risida odamlar turlicha fikrda bo'lishgan. Yer shar shakliga ega ekanligini juda qadim zamonlardayoq, bilganlar. Bunga o'sha davrda namoyon bo'lgan quyidagi isbotlarni keltirish mumkin: tog'larga yaqinlashib kelganda dastlab tog' cho'qqilari ko'rinadi; kema qirg'oqdan uzoqlashib dastlab kemandagi korpusi keyinchalik va eng oxirida machtalarning uchlari ko'zdan yo'qoladi. Shunday qilib, Yer yuzasi hamma joyda bir xil do'ngroq ekan degan fikrga kelishdi. Jism sharsimon bo'lgandagina shunday bo'lishi mumkin. Gorizontning doira shaklida ko'inishi va Oy tutilgan vaqtda yerning oyga tushgan soyasi ham yerning sharsimon ekanligini ko'rsatadi. Lekin, keyinchalik Yerning qutblari siqilgan va ekvator atrofida qavariq, ya'ni Yer shar emas, balki Yerning ekvator tekisligi radiusi Yer o'qining yarmidan uzunroq, bo'lgan ellipsoid yoki sferoid degan fikrga kelishga majbur etuvchi faktlar paydo bo'ldi. Masalan: meridianning bir gradusli markaziy burchakka tug'ri

keladigan yoyi ekvatorial kengliklarga nisbatan yuqori bo'lgan geografik kengliklarda uzunroq, (ekvatorida- 110,6 km, 80° shimoliy kenglikda 111,7 km), chunki sferoidda yoyning egriligi ekvator yaqinidagiga qaraganda qutb yaqinida kichikroqdir.

Rus geodezistlari (F.N.Krasovskiy va boshqalar) G'arbiy Yevropa va AQSh da gradus o'lchash ishlari natijalari asosida Yer ellipsoidi kattaligini eng aniq, hisoblab chiqqanlar. Bu hisobga ko'ra, Yer ekvatori radiusining uzunligi (a) - 6378245 m, qutb radiusining uzunligi (b) - 6356863 m, ya'ni kutb radiusi ekvatorial radiusga nisbatan deyarli 21382 m uzun. Shuning uchun Yer qutbining $a = a - b$ fomulada hisoblab chiqariladigan o'rtacha botiqligi (siqiligi) juda kichik bo'lib, 1 : 298,3 ga teng. Bu ning ma'nosi shuki, Yer sferoidi amalda to'g'ri shardan farq qilmaydi.

Yerning o'rtacha radiusi (ya'ni xajmi jihatdan Yer sferoidiga teng bo'lgan sharning radiusi) 6371, 110 km, yer sferoidining yuzasi yaxlitlab aytganda 510 million kv. km, hajmi esa $1,083 \cdot 10^{12}$ kub km dir.

Yerning 60 km chuqurlikkacha bo'lgan qismi yer po'stidir. 60 km dan 2900 km chuqurlikkacha yadro qobigi - mantiya, 2900 km chuqurlikdan 5100 km chuqurlikkacha Yerning tashqi yadrosi va 5100 km chuqurlikdan markazgacha - Yerning ichki yadrosi joylashgan (uning radiusi 1300 km chamasidadir).

Yer po'stidan tashqi yadro chegarasigacha Yer qattiq holatda, chunki ko'ndalang seysmik tulqinlar bu qatlamdan bemalol o'tadi; yadro qobig'ining ayrim - ayrim joylaridagi moddalar erigan bo'lishi mumkin, lekin yoppasiga suyuq, bo'lgan qatlam

yo'q,- Yerning ichki qismida harorat juda baland, bosim esa nihoyatda katta bo'lganligidan biz tasavvur qiladigan -" qattiq," va "suyuq" tushunchalarini Yerning qismlaridagi jismlar holatiga tatbiq, etib bo'lmaydi.

2. Yerning paydo bo'lishida asosiy ahamiyat kasb etgan shart-sharoitlar

Quyosh sistemasida ma'lum miqdorda meteor moddalar bor, lekin ularning umumiy massasi Yer massasining mingdan bir qismidan oshmaydi. Quyosh sistemi va uning atrofida planetalarning paydo bo'lishi to'g'risida turli nazariyalar mavjud. Shulardan quyoshning ichki tuzilishi to'g'risidagi nazariyasini tasdiqlash uchun nemis fizigi Gans Bete quyosh ta'sirida vodoroddan geliyni sintez qilish termoyadro reaksiyasini asos qilib oladi. Shved astrofizigi X.Alven quyosh hech qanday juda kuchli elektromagnit maydondan iborat emasligini, balki yorug'lik taratib turuvchi tuman neytral atomlardan tarkib topganligi, nurlanish va to'qnashuvlar ta'sirida atomlar ionlashuvi, ionlar aylanib turuvchi magnit liniyalariga tushib qolishini va aylanib turuvchi gaz bulutlaridan iboratligi haqidagi gipotezalarni keltirgan.

Quyosh sistemasidagi planetalarning paydo bo'lishini tushuntirib berish uchun so'nggi asrda olimlar tomonidan taklif etilgan ko'pdan-ko'p gipotezalar orasida rus akademigi O.Yu. Shmidtning nazariyasi dalillar bilan eng yaxshi isbot etilgan. O.Yu.Shmidt isbotlangan quyidagi faktlarni o'z nazariyasiga asos qilib oldi: Galaktika bilan quyosh ham aylanadi va Galaktika ekvatori tekisligida (ya'ni quyosh turgan tekislikda) kosmik chang va gazning bulutsimon nihoyatda katta to'plamlari bor.

Quyosh atrofida aylangan chang zarralari va qattiq jismlar bir-biriga urilgan va bu urilish natijasida o'z kinetik energiyasining bir qismini yo'qotgan. Bu hol dastlab zarralar to'planishiga olib kelgan, to'plamdagi zichlik ancha ortgandan so'ng zarralar bir-biriga yopishib, quyushlashgan Quyushlashishdan hosil bo'lgan bu jismlar bir necha marta parchalanib ketgan va yana birlashgan, lekin asta-sekin kattalasha borgan va natijada bir-birlariga qo'shilib, planetalarga aylangan.

3. Yerning ichki tuzilishi

Biz planetamizning chuqur ichki qismlarining kimyoviy tarkibi to'g'risida aniq bir narsa bilmaymiz, bu hakda Yer ichiga kirgan sari moddalar zichligining o'zgarishi haqidagi tasavvurimizga tayanamiz. Earning paydo bo'lishi to'g'risida fikr yuritganda esa planetalarning jismlar sifatidagi tarkibi va solishtirma og'irligi turlicha qattiq zarralarning to'plamidan vujudga kelgan degan xulosa asoslidir. Bu zarralar orasida radioaktiv moddalar ham bulgan, ma'lumki radioaktiv moddalar o'z - o'zidan parchalanib, issiqlik chiqarish xususiyatiga ega. Moddalarning radioaktiv parchalanishi natijasida planetaning ichki qismlari qiziy boshlagan va planeta yumshab, yengilroq mineral massalar planeta sirtiga surilib chiqqan, og'irroq massalar esa markazga tomon harakat qilgan.

Massalar harakatidagi bu hodisa gravitasion differensiasiya deyiladi. Zichroq markaziy yadro va engil yuzadagi qatlamlarning hosil bo'lishi va hozirga qadar davom etayotgan Yer sharining ichki hayotidagi ko'pgina hodisalarning ham sababchisi gravitasion differensiasiya hodisasidir.

Yer po'stining tuzilishi bizga juda aniq ma'lum. Yer po'sti tarkibida ikkinchi darajali ahamiyat kasb etuvchi cho'kindi jinslarni hisobga olmaganda, Yer po'stini ikki qatlamga - ustki qatlam va ostki qatlamlarga bo'lish mumkin. Ustki qatlam asosan granitlardan tuzilgan (bu qatlamning zichligi $2,7-2,9 \text{ g/sm}^3$), ostki qatlam tarkibi

jihtadan bazaltlar tarkibiga o'xshash asosiy jinslardan tuzilgan (zichligi 3,2-3,3 g/sm³).

Ilgari ustki qatlamni sial qatlami yoki sial deb atashardi (chunki bu qatlam asosan kremniy Si bilan alyuminiy Al dan tuzilgandir), quyi qatlamni esa sima qatlami yoki sima deb atar edilar (silisiy + alyuminiy + magniy). So'nggi vaqtda har ikki qatlamni ham (granitli qatlamni ham, bazaltli qatlamni ham) sial deb ataydigan bo'ldilar. Peridotilardan tashkil topgan bo'lsa deb taxmin qilinadigan Yer po'sti tagidagi qatlam (Er yadrosi qobig'i) esa sima deb ataladigan bo'ldi.

Zilzilaning yer yuzasidagi to'liqlarining tarqalish xususiyatlarini o'rganish tufayli Yer po'stining ikki tipi borligi aniq, landi: ustki qatlami juda yupqa bo'lgan okean tipi va ustki qatlami juda qalin bo'lgan kontinental tip. Yer po'stining kontinental tipidagi uchastkalari chuqurligi 4000 m gacha bo'lgan okean taglarida ham uchraydi.

Yer po'stining qalinligi turli joylarda turlicha - 40 km dan 80 km gacha boradi. Er shari magnit xususiyatiga ega va o'z atrofida magnit maydoni, ya'ni magnit kuchlari ro'y beradigan maydon hosil qiladi.

Magnitlangan osig'lik, erkin strelka ma'lum holat oladi: strelkaning bir uchi albatta shimolga, ikkinchi uchi esa janubga qarab qoladi, Strelkaning bu holati magnit meridianining yo'nalishini ko'rsatadi, lekin magnit meridianining yo'nalishi geografik meridian yo'nalishiga to'g'ri kelmaydi va undan g'arbga yoki sharqqa buriladi, ular orasidagi burchak ba'zan ancha katta bo'ladi. Magnit meridiani bilan geografik meridian orasidagi burchak magnit og'ishi deyiladi. Magnit og'ishi kartalari (vaqt-o'tishi bilan og'ish burchagi o'zgarib turganligidan bunday kartalar muttasil ravishda qaytadan tuziladi) navigatorlarning, geodezistlarning amaliy faoliyatida va dengizda yoki havoda yo'nalishni aniqlash talab qilingan hamma hollarda nihoyat-da zarur.

Magnit meridianlari magnit qutblari deb ataladigan ikki nuqtada birlashadi. 1952-yilda shimoliy magnit qutbi 70° shimoliy kenglik va 100° g'arbiy uzunlik (Kanada arxipelagi)da, janubiy magnit qutbi 68° janubiy kenglik va 143° sharqiy uzunlik (Antarktida, Adeli Yeri) da bo'lgan. Magnit qutblari yerning ichida bo'lganligidan erkin osilgan strelka gorizontal holatdan bir oz burchak hosil qilib qayishadi, Bu burchak magnit enkayishi deyiladi. Magnit qutblarida bu burchak 90° ga teng, ya'ni u yerlarda magnit strelkasi vertikal turadi.

Yerning yuqorida aytilgan magnit maydoni doimiy yoki barqaror magnit maydoni deyiladi. Magnit maydonining kuchlanishi yer yuzasining turli joylarida turlicha va u nihoyatda sekin ("Asriy") o'zgarib turadi. Lekin, Yerda o'zgaruvchan magnit maydoni ham bo'lib, u tez-tez o'zgarib turadi. Davriy o'zgaruvchan magnit maydoni (sutka, mavsum davomida va oradan ma'lum vaqt o'tgandan keyin o'zgaradi) va davriy bo'lmagan o'zgaruvchan magnit maydoni bo'ladi (magnit g'alayonlari, eng kuchli magnit g'alayonlari esa magnit bo'roni deyiladi). O'zgaruvchan magnit maydoni doimiy magnit maydonining 1foizidan oshmaydi.

O'zgaruvchan magnit maydonining vujudga kelish sababi ma'lum: u atmosferaning ustki qatlamlaridagi elektr toklari tufayli vujudga keladi. Doimiy magnit maydoniga kelganda shuni aytish kerakki, uning mohiyati hali aniqlangani yo'q, lekin doimiy magnit maydonining Yer ichidagi qandaydir prosesslar natijasida naydo bo'lganligiga shubha yo'q. Yer yadrosining turli qismlarida haroratning turlicha bo'lishi munosabati bilan Yer yadrosi yuzasida hosil bo'ladigan elektr toklari tufayli

vujudga kelgan bo'lsa kerak deb taxmin qiladilar.

4. Yerning tuzilishi va taraqqiyoti to'g'risidagi faraz hamda nazariyalar

Yerning geologik tarixini chinakam tushunib olish uchun hodisalarning qaysilari oldinroq, qaysilari keyinroq bo'lib o'tganliginigina emas, balki ularning har qaysisi qancha vaqtdan davom etganligini ham bilish foydalidir. Janubiy Afrikadagi 3,1 mlrd. yil oldingi qadimgi organizmlarning dastlabki qoldiqlari, Janubiy Rodeziya (hozirgi Zimbabve) da 2,7 mlrd. yil ilgarigi ohak qoldiqlari, Antario (Kanada) ko'llari atrofida 1,9 mlrd yil ilgarigi o'simlik qoldiqlari topilgan.

Hayot taraqqiyotining tarixiy bosqichlarini J. B. Lamark va Ch.Darvinlar o'z ilmiy izlanishlari asosida yoritdilar. Yerdagi hayot taraqqiyoti tarixi 3,5 mlrd. yil davom etgan era va davr (sistema) larga ajratiladi. Jadval

Era	Davrlar	Mutloq vaqt (mln yil)	Tirik organizmlar taraqqiyotining muhim bosqichlari
Kaynazoy	Antropogen	0-1	Yerda hayot taraqqiyotining to'rtlamchi davri. Insoniyat taraqqiyoti.
	Neogen	1-25	Uchlamchi davr. Avstrolopeteklar
	Paleogen	25-70	Keng va igna bargli o'rmonlar. Maymunlar.
Mezazoy	Bo'r	70-140	Dinozavrlar qirilgan. Maymunsimonlar paydo bo'lgan.
	Yura	140-185	Dastlabki qushlar paydo bo'lgan.
	Trias	185-225	Masqarachi o'rmon qushlari paydo bo'lgan.
	Perm	225-270	Sudralib yuruvchilarning paydo bo'lishi.
	Karbon	270-320	Quruqlik umurtqalilarining paydo bo'lishi.
	Devon	320-400	Amfibiya, hashoratlar, qirqbo'g'inlar paydo bo'lgan
	Silur	400-420	Dengiz baliqlari, chayon va qirqoyoqlar paydo bo'lgan.
Proterazoy	Ordovik	420-4800	Zirhli baliqlar, dastlabki umurtqalilar paydo bo'lgan
	Kembriy	480-570	Quruqlik o'simliklari, bo'g'imoyoqlilar, igna tanlilar paydo bo'lgan.
	Siniy	570-1200	Ko'p hujayrali hayvonlar, zambrug'lar paydo bo'lgan.
Arxey	Yenisey	1200-1500	Ko'p hujayrali suv o'tlar paydo bo'lgan.
	Sayan	1500-1900	Hayot taraqqiyotining boshlanishi.
Arxey	Davrlarga ajratilmagan	1900-2700	Bir hujayrali suv o'tlar va bakteriyalar paydo bo'lgan.
Katarxey	Davrlarga ajratilmagan	2700-3500	Bakteriyalarga o'xshash bir hujayrali organizmlar paydo bo'lgan.

Geologlar keyingi vaqtlarga qadar ham hodisalardan qaysi biri oldinroq, qaysi biri keyinroq bo'lib o'tganligini aniq qayd qila olar edilar. Shuning uchun geologik sana (geoxronologiya) nisbiydir Yer po'stida tog jinslarining hamma qatlamlari

guruhlarga, har bir grux sistemalarga, sistemalar esa bo'limlarga (seriyalarga)bo'linadi va hokazo. Bir guruhdagi tog' jinslari qatlami hosil bo'lguncha o'tgan vaqtni era deb, sistema hosil bo'lguncha o'tgan vaqtni davr deb atashga kelishilgan. Kichikroq vaqt birliklari (tog' jinslarining kichikroq komplekslari hosil bo'lgan kamroq vaqtlar) epoxa, asr deb ataladi va hokazo (bunda, masalan, asr epoxadan ko'ra kamroq davrni o'z ichiga oladi).

Absolyut geoxronologiya yaratish, ya'ni hodisalarning qancha vaqt davom etganligini absolyut vaqt birligida ifodalash uchun qilingan ko'pdan-ko'p harakatlar radioximiya metodi qo'llanilgandan keyingina real asosga ega bo'ldi. Bu sohadagi yutuqlar hali katta emas va nisbiy geologik sanani surib chiqara olmaydi (nisbiy geologik sana avvalgidek hukmronidir), lekin Yer po'sti tarixida vaqtning ba'zi bir umumiy miqdorlari hozirdanoq aniqlandi; bu era va davrlarning qancha vaqt davom etganligi haqida ma'lumot berishimizga va biron geologik era hozirgi zamondan necha million yil ilgari o'tganligini ko'rishimizga imkon berdi.

Jinslarning yoshini hisoblab chiqarishning radioximiya metodi shunga asoslanganki, minerallardagi radioaktiv elementlar o'z-o'zidan yemiriladi va yemirilish natijasida bir qancha oraliq mahsulotlar hosil qilib, muayyan vaqtdan so'ng radioaktiv bo'lmagan, boshqa barqaror elementlarga aylanadi. Masalan, uran qo'rg'oshini va toriy qo'rg'oshini, uran va toriyning yemirilishidan hosil bo'lgan so'nggi mahsulotlardir, kaliyning radioaktiv xili yemirilishi natijasida argon dosil bo'ladi va hokazo.

Yerning geologik yoshi, ya'ni Yer po'stidagi eng qadimgi otqindi jinslarning yoshi taxminan ikki milliard yil hisoblanadi. Yerning kosmogonik yoshi, ya'ni uning planeta shaklida tarkib topganligidan buyon o'tgan davr 5-6 milliard yil deb hisoblanadi.

5. Yer tuzilishi hamda taraqqiyotida bir butunlik, uyg'unlik, takrorlanish, zonallik va azonallik

Yer gallaktikadagi barcha jismlar bilan bog'liq, holatda harakatda bo'ladi. Yerdagi ko'p hodisalar magnit maydonlari, havoning ionlashishi, atmosferada yuz beradigan fizik va kimyoviy hodisalar, atmosferaga koinotdan kirib keladigan nurlar va zarralar ta'sirida paydo bo'ladi. 1909-yilda rus olimi V.I.Vernadskiy Yerning fizik va kimyoviy evolyusiyasi ustida tadqiqotlar olib borgan hamda dastlab, yer o'ta sovuq, bo'lganligi, keyinchalik esa radioaktiv elementlar atomlari ta'sirida qizigan, bu esa suv bug'lari va gazlarning paydo bo'lishiga sabab bo'lgan, degan xulosaga kelgan.

1915-yilda nemis geofizigi A.Vegener qit'alarining paydo bo'lishi to'g'risida suz yuritib, karbon davrida Pangeey (grekcha "Butun yer") nomli yagona quruqlik bo'lganligini, keyinchalik u ikki quruqlikka, ya'ni Lavraziya va Gondvanaga ajralib ketganini; 135 million yil ilgari Afrika Janubiy Amerikadan ajralganligini, 85 million yil muqaddam Shimoliy Amerika Evropadan ajralganligini, 40 million yil ilgari esa Hind quruqligi Osiyo bilan tutashganligini va natijada Tibet Ximoloy tizmalari paydo bo'lganligini bashorat qilgan.

Zonallik landshaft qobig'ining eng karakterli struktura xususiyatidir. Zonallikning asosiy sabablari - Yerning shakli va Yerning quyoshga nisbatan tutgan holatidir. Quyoshdan keladigan nur energiyasi zonalar hosil qilinganligidan temperatura, bug'lanish va bulutlar, yog'inlar, barik relef va shamollar, iqlim, nurash va

tuproq, hosil bo'lish jarayonlari, gidrografik tarmoqlari tavsifi, o'simlik va boshqalar zona-zona bo'lib tarqalgan. Quruqlik va dengizlarning bir tekisda taqsimlanmaganligi, sovuq, va iliq, oqimlarning mavjudligi va yer relefining xilma-xilligi zonalarining joylashishini buzadi.

Dokuchayev zonallikni yerni yuzasida ko'ramiz, yerning ichki qismida zonallik kuzatilmaydi. Yerning tebranishi, zilzila, bulqon otilishi, tog'ning burmalanishi hodisalari azonal hodisalardir. Azonal hodisalar yerning ichki qismidagi harakatlarga bog'liq.

Mavzu: Yerdagi jonli tabiat to'g'risida tushunchalar.

Ma'ruza rejasi;

1. Jonli va jonsiz tabiat, ularning o'zaro aloqadorligi.
2. Hujayra hayotning asosi.

Zamonaviy tabiatshunoslikning eng qiyin va shu bilan bir vaqtda eng qiziqarli masalalaridan biri hayotning kelib chiqishidir.

Bugungi kunda olimlar hayotning paydo bo'lish jarayonini bir necha milliyard yil ilgari ro'y berganidek aniq ta'kidlash imkoniga ega emaslar. Bu qiyinchilik metodologik xususiyatga ega bo'lib, hayotning paydo bo'lishi yuzasidan to'g'ridan – to'g'ri eksperiment o'tkazishning iloji yo'qligidir (ushbu jarayonning takrorlanmas, qaytarilmas xususiyatga ega ekanligi asosiy ilmiy usuldan foydalanishga halaqit beradi).

Hayotning paydo bo'lishi to'g'risidagi masala faqatgina o'z – o'zicha qiziqarli bo'lmasdan, balki jonlilikning jonsizlikdan farqi muammosi, shuningdek hayotning evolyutsiyasi muammosi bilan chuqur bog'langandir. Jonlilikning mohiyati nimada? Hayotning vujudga kelishida evolyutsiya mexanizmlari qanchalik ta'sir ko'rsatgan?

Jonli hayotning jonsiz hayotdan farqi moddiy struktura va funksional jihatlardan bir qancha tafovutlar mavjuddir. Moddiy jihatdan olganda jonli mavjudlik tarkibiga doimo yuqori tartibdagi makromolekulyar organik brikmlar, biopolimerlar deb ataluvchi oqsillar va nuklein kislotalar (DNK va RNK) kiradi. Struktura jihatidan esa tiriklik jonsizlikdan hujayraviy tuzilishi bilan farqlanadi. Funksional jihatdan esa jonli mavjudlik uchun o'zini qayta ishlab chiqarish xosdir.

Barqarorlik va qayta ishlab chiqarish jonsiz tizimlar uchun ham xosdir. Ular nimadir ishlab chiqarmaydi, balki, ular o'z-o'zidan hosil bo'lishadi. Shuningdek jonli mavjudotlarda modda almashinuvi, o'z-o'zini tiklash, o'sish, rivojlanish, o'z tarkibini va funksiyalarini faol tartibga solish, harakat qilish, qo'zg'aluvchanlik, muhitga moslanish va h.k. belgi va xususiyatlari mavjud. Jonli mavjudlikning ajralmas xususiyati faoliyatda bo'lishi va faolligidir.

Biroq jonlilikni jonsizlikdan qat'iy ilmiy chegaralash muayyan qiyinchiliklarga olib keladi. Jonsizlikdan jonlilikka o'tishning go'yoki oraliq shakllari uchraydi.. Masalan, viruslar boshqa organizm hujayrasidan tashqarida, jonlilikning hech bir belgisiga ega bo'lmaydi. Ularda ko'payish (nasl qoldirish) apparati mavjud, lekin moddalar almashinuvi uchun zarur bo'lgan fermentlar mavjud emasdir, shuning uchun ular faqatgina xo'jayin – organizm hujayrasiga kirgan va uning ferment tizimlardan foydalangan holdagina o'sishi va ko'payishi mumkin.

Bundan kelib chiqqan holda, qaysi belgilarni biz muhim deb hisoblashimizga

ko'ra, viruslarni jonli tizimlarga kiritishimiz yoki kiritmasligimiz mumkin. Virus so'zi – zahar ma'nosini anglatadi.

U yoki bu tarzda jonli tuzilmalar shakllanishida membranalar hosil bo'lishi lozim, ular organik moddalar aralashmasini atrof-muhitdan chegaralab tirar edi. Ularning paydo bo'lishi bilan "hayot birligi bo'lgan" hujayra ham hosil bo'lib, u jonsizdan jonlilikning asosiy tuzilmaviy farqidir. Tirik organizmlarni xulq-atvorini belgilovchi, barcha asosiy jarayonlar hujayralarda ro'y beradi. Minglab kimyoviy reaksiyalar bir vaqtda ro'y beradiki, natijada hujayra o'zi uchun zarur bo'lgan oziq moddalarni oladi, maxsus biomolekulalarni sintezlaydi va chiqindilarni chiqarib tashlaydi.

Hujayradagi biologik jarayonlar chun fermentlar katta ahamiyatga ega. Ular ko'pincha o'ta yuqori darajada bitta reaksiyaga ta'sir etish qobiliyatiga egadirlar. Ularning ta'sir etish tamoili shundan iboratki, boshqa moddalar molekulalari ferment molekulasining aktiv qismiga qo'shilishga harakat qiladi. Bu bilan ularning to'qnashish ehtimoliligi kuchayadi, natijada kimyoviy reaksiyaning tezligi ortadi.

Oqsil sintezi hujayra sitoplazmasida amalga oshiriladi. Inson hujayrasining har birida 10000dan ortiq turli oqsillar sintezlanadi. Hujayralar kattaligi 1 mikrometrdan 1 metrdan ortiqroqqa yetadi (nerv hujayralar, o'simalari bilan birga). Hujayralar differensiyallashgan bo'lishi mumkin (nerv, muskul va h.k.). Ularning ko'pchiligi tiklanish qobiliyatiga egadir, lekin ba'zilar esa masalan nerv hujayralari tiklanmaydi.

Yadrosiz hujayralar, lekin DNK ipchalariga ega bo'lmaganlari, hozirgi bakteriyalar va ko'k yashil suv o'tlarini eslatadi. Bunday eng qadimgi organizmlarning yoshi 3 milliard yilga yaqindir. Ularning xususiyatlari xilma-xildir: harakatchanlik, oziqlanish va ozuqa-energiyani jamg'arish qobiliyati noqulay ta'sirlardan himoyalash, ko'payish, qo'zg'aluvchanlik, o'zgarayotgan tashqi sharoitlarga moslashish, o'sish qobiliyati.

Keyingi bosqichda (taxminan 2 milliard yil oldin) hujayrada yadro paydo bo'ladi. Yadroga ega bo'lgan bir hujayrali organizmlar oddiy organizmlar deb ataladi. Ularning turi 25-30 minghni tashkil etadi. Ularning eng oddylari amyobalardir. Infuzoriyalar esa kipriklarga ega bo'ladi. Oddiy yadrolar ikki membranali qobiq bilan o'ralgan bo'lib, u xromosoma va hukleolalarga egadir. Qazib olinadigan oddiy-radiolariyalar va foraminefalar-cho'kma tog' jinslarining asosiy qismlaridir. Ko'pgina oddylari murakkab harakatlanish apparatiga egadir.

Taxminan 1 milliard yil oldin birinchi ko'p hujayrali organizmlar paydo bo'ldi va o'simlik yoki hayvonot turmush tarziga ajralish ro'y berdi. O'simliklar faolyatining birinchi muhim natijasi-fotosintez bo'lib, unda xlorofillar yordamida ushlab qolinadigan, quyosh energiyalaridan foydalanilgan holda uglekislotalar va suvdan organik moddalar yaratiladi. Fotosintez mahsuloti atmosferadagi kisloroddir.

O'simlik dunyosining yuzaga kelishi va tarqalishi, dastlab juda kam miqdorda erkin kislorodga ega bo'lgan, atmosfera tarkibining tubdan o'zgarishiga olib keladi. Uglekislotalar gazlarida uglerod assimilyasiya qiluvchi o'simliklar, shunday atmosfera yaratishdiki, bunda erkin kislorod – faqatgina faol kimyoviy agent bo'lib qolmasdan, balki ozon manbai bo'lib ham xizmat qiladi, u esa o'z navbatida yer yuzasiga qisqa ul'traqizma yetib kelishini yo'lga to'siq bo'ladi.

Asrlar davomida to'planib qolgan o'simlik qoldiqlari yer qobig'ida organik birikmalarni (ko'mir, torf) – ulkan energetik zahiralarni hosil qildi. Dunyo okeanida hayotning rivojlanishi esa cho'kma tog' jinslarining hosil bo'lishiga olib keldiki, ular skeletlar va dengiz organizmlarining boshqa qoldiqlaridan tarkib tapgandir.

Jonli tizmlarning hususiyatlariga quyidagilar kiradi: Ixchamlik 5×10^{15} g DNK, ya'ni kitning urug'lantirilgan tixum xujayrasida 5×10^7 urug'likdagi (massa 22 barobarga ortadi), hayvonning butun belgilari to'g'risidagi axbarot jamlangandir.

Molekulalarning tartibsiz issiqlik harakatidan tartib yaratish qobiliyati va bu bilan entropiya o'sishiga qarshilik ko'rsatildi. Jonli organizmlar manfiy entropiyani istemol qiladilar. Agarda jonli modda qanchalik murakkab qurilgan bo'lsa unda yashirin energiya va entropiya shunchalik ko'pdir.

Atrof muhit bilan modda energiya va axborot almashish. Jonli organizmlar tashqaridan olingan moddalarni assimilyasiya qilish qobiliyatiga ega bo'lib, ularni shahsiy maddiy tuzilmalariga muvofiq holda qayta tuzadi va buning hisobiga ularni ko'p marotaba ishlab choqaradi.

Metabolik funksiyalarda teskari aloqa tugunlari katta ahamiyat kasb etib, ular avtokataliz reaksiyalarida hosil bo'ladi. Yangi tuzilmalar hosil qilish uchun musbat teskari aloqa kerak bo'lsa, barqaror mavjudlik uchun esa manfiy teskari alo kerakdir. Jonsiz tizimlarning tashkil etilishida molekulalar oddiy, reaksiyalar mehanizmlari esa murakkabdir; jonli tizimlarning tashkil etilishida esa, aksincha reaksiyalar sxemalari oddiy, molekulalar esa murakkabdir.

Jonli tizimlarning o't'mishi bor, jonsizlarda esa u yo'qdir. Atom fizikasining yaxlit tuzilmalari muayyan miqdordagi elementar yacheykalar, atom yadrosi va elektronlardan tarkib topadi va zamonda hechqanday o'zgarishga duchor bo'lmaydi. Agarda tashqi tomondan ta'sir bo'ladigan bo'lsa, ular unga reaksiya (javob) qilishadi, agarda o'zgarish unchalik katta bo'lmasa tasir to'xtagandan so'ng yana boshlang'ich holatiga qaytadi. Lekin organizmlar static tuzilmalar emas. Qadimgi qiyoslashga ko'ra jonli organizmlar alanga kabi shunday shakl hosil qiladiki u orqali materiya muayyan manoda oqim kabi oqib o'tadi.

Jonli organizmlar ikki omilga bog'liqdir. Genetik apparat bilan belgilanadigan - insiyat va atrof muhit shart sharoitlariga bog'liq bo'lgan va unga indivitning reaksiyasidan iborat bo'lgan-o'zgaruvchanlik.

Shunisi qiziqki hozirgi vaqtda kislorodli atmosfera tufayli va boshqa organizmlarning qarshiligi natijasida qaytadan yuzaga kela olmaydi. Bir tug'ulgach doimiy evolyutsiya jarayoniga yalanadi.

Ortiqcha qayta ishlash qobiliyati. Ko'payish progressiyasi shunchalik yuqoriki u hayot va uning oqibatlarini uchun kurashga - tabiiy tanlanishga olib keladi.

2 Hujayra hayotning asosi.

Hayotning paydo bo'lish muammosidan jonli organizmlar tuzilish muammosiga o'ta turib, ta'kidlash lozimki, ushbu sohadagi ilmiy bilimlar ko'proq yangi fan – molekulyar biologiya hisobiga yuqori darajadagi ishonchlilikka ega bo'lmoqda. XX asr o'rtalarida biologiyada ilmiy inqilob ro'y berdi. Hujayraning moddiy tuzilishi va unda

ro'y berayotgan jarayonlar aniqlandi. Hujayra biologiyadagi o'ziga xos atomdir. Xuddi shu kabi turli kimyoviy birikmalar atomlardan qanday tarkib topsa, jonli organizmlar ham hujayraning ulkan to'plamlaridan tarkib topadi. Fiziklar ishidan biz bilamizki, barcha atomlar bir-biriga juda o'xshashdir: har bir atomning markazida qalin, musbat xaryadlangan yadro, uning atrofida esa elektronlar buluti aylanadi-bu quyosh tizimi kabidir. Hujayralar, atomlar kabi, bir-biri bilan juda o'xshashdir. Har bir hujayra o'rtasida zich tuzilma, yani, yadroga ega bo'ladi, u esa "yarim suyuqlik" holidagi sitoplazmada suzib yuradi. Ularning barchasi birgalikda hujayra membranasi ichida joylashgandir.

Hujayraning asosiy moddasi –oqsillar bo'lib, uning molekulalari bir necha yuzta aminokislotalardan iborat bo'ladi va asosiy hamda yonbosh zanjirlarni tashkil etadi. Barcha jonli turlarda o'zining maxsus oqsillari mavjud bo'lib, u genetik apparat bilan belgilanadi. Aynan hujayra qayta ishlab chiqarish apparati uchun kerak bo'lib, u yadroda mavjud bo'ladi. Hujayrasiz genetik apparat mavjud bo'la olmas edi.

Hujayra kattaligi va undagi mavjud moddalar mazmuni to'g'risida D Kendryu tamonidan taklif etilgan o'xshatish guvohlik beradi: "Tasavvur qiling, biz insonni Buyuk britaniya kattaligigacha kattalashtiraylik, bunda uning bitta hujayrasi, bitta fabrika binosi kattaligi kabi bo'ladi. Hujayraning ichida katta molekulalar mavjud bo'lib, ularda minglab atomlar mavjuddir, jumladan nuklein kislota molekulalari ham mavjuddir. Shunday qilib tasavvurimizda yuqorida aytganimizdek shunchalik katta o'lchamlarda kattalashtirsak ham, nuklein kislota molekulalari elektr simlaridan ingichkaroq bo'ladi."

Hujayrani fabrika bilan bunday taqqoslash tasodif emasdir. "Har qanday tirik organizmni yirik fabrikaga qiyoslash mumkinki, unda ko'plab xilma-xil kimyoviy maxsulotlar ishlab chiqariladi; unda butun fabrikani harakatga keltiruvchi, energiya ham ishlab chiqariladi. Jonli organizmda barcha jarayonlar o'zaro muvofiq bo'lishi uchun, qandaydir uning tuzilmalarining muayyan tashkil etuvchisi bo'lishi zarurdir". Olimlar, ushbu fabrika qanday ishlashini va uning qayta ishlab chiqarish mexanizmi qandayligini aniqlashmoqdalar.

Organizmlarga tushgan oqsillar aminokislotalarga ajratiladi, keyin esa organizm oqsillari qurilishi uchun ishlatiladi. Nuklein kislotalar reaksiyalarni boshqaruvchi fermentlar yaratadi. Masalan, bitta achitish jarayoni uchun o'nlab fermentlar zarur bo'lib, ularning har biri faqat bitta reaksiyani boshqaradi va faqatgina qat'iy belgilangan molekula turlarigagina ta'sir qiladi. Barcha fermentlar – oqsillardir.

Molekulyar biologiya molekula darajasida biologik jarayonlarni o'rganuvchi fan bo'lib- fizika va biologiya kabi ikkita fan konvergentsiyasiga yaqqol misoldir.

Hayotni qayta ishlab chiqarish. Organizm rivojlanishi jarayonining 3ta muhim elementi mavjuddir: jinsiy ko'payishdagi urug'lanish;

Hujayrada berilgan matrisa bo'yicha belgilangan moddalar va tuzilmalarni qayta ishlab chiqarish;

Hujayralarning bo'linishi, uning natijasida organizm bitta urug'langan tuxum hujayrasidan o'sadi.

Hujayralar bo'linishining ikkita usuli mavjuddir. Mitoz- bu hujayra yadrosinining shunday bo'linishi bo'lib, bunda ota- ona hujayra to'plamiga aynan bo'lgan, xromosomalar to'plamidan iborat ikkita qiz yadro hosil bo'ladi.

Meyoz – bu hujayra yadrosining tortta qiz yadro hosil qilishidan iborat shunday bo'linishiki,. Bunda larning har biri boshlang'ich yadroga qaraganda ikki barobar kam xromosomalarga ega bo'ladi.

Birinchi usul barcha hujayralar uchun xosdir, faqat jinsiy hujayralardan tashqari, ikkinchi jinsiy hujayralar uchun xosdir. Hujayraviy bo'linishning barcha shakllarida har bir xromosomaga DNK si takror hosil bo'ladi.

Inson hujayrasida DNK 23 juft xromosomalarga taqsimlangan 1 milliard juft asoslarga egadir; uzunligi 1 metrga yaqindir. Agarda bitta insonning barcha hujayralari DNK si zanjirini birlashtirsa u butun quyosh tizimini aylanib chiqishi mumkin. Axborot tashuvchilar nuklein kislotalar bo'lib tarkibida azotli asoslar saqlaydi. Nuklein kislota monomerleri axborot tyashiydilar, uning asosida aminokislotalar quriladi ya'ni triplet asosida. DNK molekulalari shunday to'plam-ki unda organizm tabiat tipografiyasida chop etiladi. Bitta oqsil qilish uchun xizmat qiladigan matritsa, DNK molekulasi, gen deb ataladi. Gen xromosomalarda joylashgan.

Qayta ishlab chiqish jarayoni 3 ta qismdan iborat: replikatsiya, trahskripsiya, translyatsiya.

Replikatsiya-bu DNK molekulasining ikki hissa ortishidir. Transkripsiya-bu DNK molekulasining kodini ko'chirishdir. Translyatsiya-bu ribosomalarda iRNK sining genetik kodi asosida sintezni amalga oshirishdir.

Mavzu: Fan- texnika inqilobi (FTI) va uning salbiy oqibatlari

Ma'ruza rejası:

1. Fan va texnikaning o'zaro aloqadorligi.
2. FTI ning jamiyat hayotiga ta'siri.
3. FTI ning kishilar dunyoqarashiga ta'siri.
4. FTI ning salbiy oqibatlari.
5. Tabiiy - ilmiy hamda ijtimoiy madaniyat.

Biz fan - texnika inqilobi davrida hayot kechirmoqdamiz. Bu tushuncha orqali fan va texnikaning hayotimizda naqadar katta ahamiyatga ega ekanligi ta'kidlanadi. Kishilik jamiyati taraqqiyotining barcha bosqichlarida shunday bo'lgan emas. Fan va texnika kurtaklari qadimda shakllangan, ammo ular bir-biridan ayrim tarzda rivojlanib borganlar. Masalan, qadimiy yunonlar, madaniyatning noyob na'munasini shakllantirish bilan birga tabiatni anglashga harakat qilganlar, ammo og'ir ishlarni ular uchun ilmiy taraqqiyot natijasida yaratilgan mashinalar emas, balki qullar bajarganlar.

Texnika - atrof-muhitni tabiiy, shuningdek antropogen jihatdan qayta ko'rishga (o'zgartirishga) yo'naltirilgan urinishlar yig'indisidir.

Texnika - bu nafaqat mashinalar, balki ob'ektlarga nisbatan matematik vositalarni va turli tajribaviy jarayonlarni qo'llash asosidagi tartibli yondashuvdir.

Fan va texnikaning o'zaro bog'liqligi haqida B.Rassel shunday degan edi: "Texnika fandan kelib chiqadi, fan esa texnikaga asoslanadi". Fan va texnikaning mazkur bog'liqligi, ayniqsa uning g'arb madaniyatiga kuchli bog'lanishi XX-asrning ikkinchi yarmida sayyoramizda sifat jihatidan yangi bosqichni boshlab berdi. Ushbu voqelikni anglash – o'z nihoyasidan hali juda olis jarayondir.

Shunday qilib, hozirgi zamon fani ikki asosiy funksiyani bajaradi. Bular: nazariy (tanishuv va anglash) va amaliy. Odamlar fanni, tabiat jumboqlarini hamda amaliy

muammolarni yechish maqsadida rivojlantiradilar. Fanning nazariy funksiyasi atrof muhitning mavjud aloqadorligini anglashga bo'lgan ehtiyojini qondirish imkoniyatini beradi. Fanni nazariy-amaliy talabi va xususiyatlari orqali belgilansa ham mustaqil ahamiyat kasb etadi.

Insonning kosmosga chiqishi fan - texnika inqilobining yana bir bosqichi bo'lib xizmat qiladi. Bugungi kunda elektron hisoblash mashinalari fan-texnika inqilobining ramzi sifatida namoyon bulmoqda. Sababi, inson tobora EHMning zimmasiga mantiqiy funksiyani ham yo'qlamoqda istiqbolda boshqaruv hamda ishlab chiqarishni majmualar tarzida avtomatlashtirishni ko'zlammoqda (Noosfera).

Shuningdek, FTI sharoitida sun'iy-kimyoviy mahsulotlarni keng qo'llanila boshlanganligini, biotexnologiyaning rivojlanganligi qishloq, xujaligida mineral o'g'itlar hamda pestisidlardan foydalanish natijasida hosildorlikning oshirilishini (yashil inqilob) ham alohida ta'kidlash lozim.

FTIning asosiy yo'nalishlari - ishlab chiqarishni, uni nazorat qilish majmualar avtomatlashtirish; energiyaning yangi turlarini kashf etilishi va foydalanilishi; yangi materiallar ishlab chiqarish.

2. FTI ning jamiyat hayotiga ta'siri

Kishilik jamiyatida hozirgi zamon fan va texnikasining ahamiyatini baholash mushkul. Fan-texnika inqilobi rivojlangan mamlakatlarda aholi turmush darajasini oshishiga olib keldi. Ushbu mamlakatlarda bolalar o'limi keskin qisqarib, aholining o'rtacha umr ko'rish davri birmuncha uzaydi. Turmush sharoitida tubdan o'zgarish bo'ldi, televizorlar, magnitafonlar, videotexnika, personal kompyuterlar oddiy uy jihozlariga aylandi. Hayot nisbatan qulay va go'zalroq, tus oldi.

Albatta, FTI jamiyat va shaxsga bog'liq, bo'lmagan holda, barcha moddiy boyliklarni ko'plab miqdorda ta'minlab, insonni baxtli qila oladi, deyish mumkin emas, FTI inson qo'liga atom energiyasini berdi, ammo undan qanday foydalanish jamiyatga bog'liq. U inson manfaatlari uchun xizmat qilishi ham, sayyoramizni yadro urushi tufayli vayron qilishi ham mumkin.

Yana bir misol. FTI radio va televizorni yaratdi va bu bilan dunyo haqidagi axborotlarni olish imkoniyatini oshirdi. Lekin, inson o'zining barcha bo'sh vaqtlarini televizor qarshisida o'tkazsa, boshqa insonlar va tabiat bilan muloqot qilish xususiyatidan maxrum bo'lib, nokommunikal bo'lib qoladi, ko'rish darajasi pasayadi. Shu boisdan FTI yutuqlaridan ongli ravishda foydalanish lozim.

FTI inson bilan, uning hohish va istaklari bilan chambarchas bog'liq. Bir tomondan fan insonga istalgan narsani beradi, ikkinchi tomondan esa, FTI ning o'zi ma'lum darajada insonga ta'sir ko'rsatadi-ki, buni u sezmasligi mumkin. FTI davridagi inson turmush tarzining ruhiy nuqtai nazardan murakkablashib borishi, uning umumiy jismoniy faolligini kamayishi bilan bog'liq tarzda kuzatilayotgan bo'lsa-da, u endi avvalgi inson emas. Fan insonning istaklarini bajaradi degan iboraga yana bir jiddiy tushincha qilish mumkin. Fanning biron-bir yutug'ini hayotga tadbiq etish orqali ko'zda tutilgan natija bilan birga bazi noqulay oqibatlar ham yuzaga keladi. Buni sanoatda, qishloq, xujaligida, energetikada ko'rish mumkin.

3. FTI ning kishilar dunyoqarashiga ta'siri

Fan kishilar dunyoqarashida katta ahamiyat kasb etadi. Buni tushunish uchun dunyoni bilishning geosentrik nazariyasidan voz kechib, "Kopernik inqilobi"

nomini olgan geliosentrik nazariyaga o'tilishi, ondagi tub burilish bo'lganligini anglashning o'zi kifoya.

So'nggi yuz yilliklarda fanning jamiyat hayotidagi ahamiyati sezilarli darajada o'sdi. Shunga monand tarzda fanning dunyo qarashdagi ahamiyatining ham o'sganligini ta'kidlash mumkin. Fan va FTI bugungi kunda ham kishilar dunyoqarashining shakllanishiga katta ta'sir ko'rsatib kelmoqda.

Fan bugungi ekologiyaning isbotlashiga ko'ra, ham ijobiy, ham salbiy ta'sir ko'rsatadi. Yangi ilmiy-metodologik vositalar masalan tizimli yondashuv ham dunyo qarash ahamiyatiga ega. Istiqbolda fanning dunyo qarashdagi ahamiyati yanada ortib boradi, deyishga asos bor. Ammo, shu o'rinda aks ta'sir mavjudligini ham ta'kidlash lozim. Ya'ni, nafaqat fan kishilar dunyo qarashning shakllanishiga ta'sir ko'rsatadi, balki dunyoqarashdagi siljishlar ham ilmiy tadqiqotlar yo'nalishiga katta ta'sir ko'rsatadi. Bugungi kunda ko'pchilikni o'zga sayyoraliklar masalasi o'ylantiradi. Avvallari ham yoki hozirda bizga o'zga sayyoralar ongli mavjudotlar kelganmi? Kelib turishadimi? - kabi savollar barchaga ma'lum. Tabiiyki, fan bu savollarga aniq, javob berishi kerak. Shuning uchun ham bugungi kunda ufologiya va palyevizitologiya kabi, insonning o'zga sivilizasiya vakillari bilan o'tmishda aloqa qilish imkoniyatlarini o'rganuvchi ilmiy yo'nalishlarning vujudga kelishi bejiz emas. qanday o'zga sayyoraliklar bo'lmasa ham fan bu muammoga bo'lgan qiziqishni ijtimoiy psixologik nuqtai nazardan bo'lsada o'rganishi lozim.

Odamlarni katta qismining e'tiborini tortayotgan narsa (muammo) ilmiy qiziqishga olib keladi.

4. FTI ning salbiy osibatlari

Fan taraqqiyotida ayrim futurologlar ta'kidlaganidek barcha jarayon risoladagidek silliq emas. G'arb mamlakatlari turmush darajalari ko'tarilib borishi bilan, dunyoda millionlab aholi ochlik tufayli nobut bo'lmoqda. Militarizim uchun xizmat qilishga yo'naltirilgan fan, bugungi kunda dunyoni termoyadro inqiroziga olib boruvchi qurollanish poygasiga sabab bo'lmoqda. Hozirgi zamon fanining ijtimoiy-istisodiy muammolari haqida jiddiy muloxaza yuritganda, BMT ma'lumotiga ko'ra, dunyoda faoliyat ko'rsatayotgan ilmiy xodimlarning 25 foizi, ilmiy tadqiqotlarga sarf etiladigan sarmoyaning 40 foizi harbiy sohaga jalb etilganligini anglash muhimdir.

Bu FTIning ijtimoiy tavsifdagi salbiy oqibatlari. Ayni paytda, uning ruhiy oqibatlari ham mavjud. Fan va texnika tabiatda inson mohiyatini shakllanishining usuli hamda vositasi bo'lganligi bois, uni tor ma'noda insonning atrof muhitga, faqatgina yashab qolish maqsadidagi moslashish quroli deb tushunish mumkin emas. -"Texnika"- atamasi avvalo dunyoni yaratilish san'ati va hunarmandchiligi ma'nosini anglatgan. Shuningdek, texnikani voqelikni o'zgartirish qobiliyati va san'ati deb ham tushunish mumkin.

FTIning salbiy ruhiy oqibatlaridan yana biri shundaki, u kishining bilim darajasini oshirish bilan bir qatorda, insonni tabiatdan va o'zi kabilardan begonalashib borishiga olib keladi. Ommaviy ilmiy ishlab chiqarish, yirik sanoat ishlab chiqarishi kabi "xususiy" (tor doirada ixtisoslashgan) ishchini hosil qiladi. O'zining tor doiradagi faoliyatining barcha qirralarini mukammal bilgan inson voqelikni bir butun holda tushunish qobiliyatini yo'qotib boradi.

An'anaviy texnologik doiralardan zamonaviy fan yutuqlarini qo'llash natijasida tabiat va jamiyat aloqadorligidagi global muammolar majmuasi keskinlashib boradi. Bu yerda biz, fan insoniyatga ilmiy emas, balki texnologik muammolar keltirib chiqarishining guvohi bo'lamiz.

Ma'lumki, olimlar ancha vaqtdan buyon, sayyoramizda ekologik vaziyatni yomonlashuvi haqida bong urib kelmoqdalar, ammo ma'muriy qarorlar chiqarishga mutassadi bo'lgan kishilar ularning fikriga quloq tutmadilar. FTIning boshlanishi XX asrning o'rtalariga to'g'ri keladi. Lekin, bundan bir necha o'n yillar o'tib ekologik muammolar birinchi o'ringa ko'tariladi. Shu boisdan ham FTI va tabiatni muxofaza qilishni birgalikda ko'rib chiqiladi. FTI natijasida hosil qilingan qulayliklar haqida so'z ketganda, biz mazkur yutuqlarni qanday qiymat bilan hosil bo'lganligini unutmasligimiz lozim. B.Kommoner o'zining ekologiya qonunlaridan birida "hech bir narsa bekorga berilmaydi" - deya ta'kidlaydi.

FTI tabiiy muhitga nisbatan bosimning kuchayishiga olib keladi. FTI ning ekologik salbiy oqibatlariga, tabiiy resurslarning cheklanganligi va tog'-kon sanoatida kapital mablag'lar sarfi ning o'sishini tabiiy muhitning ifloslanishini, elektrostansiyalarni qurish natijasida hududlarga suv bostirilishini, flora va faunalarning ayrim vakillarini yo'q, bo'lib ketayotganligini ko'rsatish mumkin.

Intensiv ravishda sanoat hamda yo'l qurilish ishlarining olib borilishi haydalma yerlar maydonining qisqarishiga sabab bo'ladi. Ayrim manbaalarga ko'ra, dunyoda bir yilda ishlab chiqarilayotgan o'n millionlab yengil avtomobillarga jadonda ishlab chiqarilayotgan metallning yarmi sarflanadi. Transport sarf etilayotgan energiya 15- 30 % ini iste'mol qiladi va atmosferani ifloslantiruvchi asosiy manbaalardan biri hisoblanadi. Paradoks (qarama-karshilik) shundaki, bugungi kunda barcha tabiatdan oqilona foydalanishga (havo va suvni tozaligini saqlashga, shovqinni kamaytirishga, o'simlik va xayvonot olamini muxofaza qilish haqida qayg'urishga) qo'shiladi. Buning naqadar muhimligini ular anglab yetdilar. Ammo, ko'pchilik o'z faoliyatining yaqin va uzoq istiqboldagi oqibatlari xususida ham bosh qotiradi. Oqibatda insonlar iqtisodiy taraqqiyotning biologik qurbonlariga aylanmoqdalar.

Atom energetikasining rivojlanishi katta xavf tug'diradi. O'n yillar oldin quyidagi satrlarni o'qish mumkin edi: "Dastlabki qarashda naqadar ajablanarli bo'lsa-da, atom energetikasi boshqa yirik sanoat tarmoqlariga nisbatan atrof-muhitga juda oz miqdorda ta'sir ko'rsatadi. Shuningdek, atom energetikasi boshqa har qanday texnika sohasiga nisbatan eng xavfsiz mexnatni ta'minlaydi. (Arefev G. S. Margulova T.X.). Shu yerda sobiq Ittifoq Fanlar akademiyasining o'sha davrdagi prezidenti A.P.Aleksandrovning so'zlari keltiriladi. "Yadro energetikasi korxonalari eng "Toza" energiya ishlab chiqarishni ta'minlaydi va atrof muhitga eng kam ta'sir ko'rsatadi". Ushbu jumlar Chernobil falokatidan bir necha kun ilgari yangragan edi. Ekologiya nafaqat bugungi avlod uchun, balki kelajak avlodlar uchun ham xavf tug'dirmoqda. MDHning Lugansk (mashinasozlik) Yekaterinburge kimyo sanoati), Kadievka (ko'mir sanoati) kabi sanoat shaharlari chaqaloqlarda kuzatilayotgan yurak xastaligining rivojlanish sabablari buyicha dunyoda uchinchi va o'lim ko'rsatkichlari buyicha ikkinchi o'rinda turadi.

"Industriallashtirish boshlangan davrdan buyon amalga oshirilgan barcha asosiy texnologik o'zgarishlar deb yozadilar taniqli futurologlar E.Viner hamda G. Kan

o'zlarining "2000-yil" nomli asarlarida, - ko'zda tutilmagan oqibatlarga olib keldilar. Insonning tabiat ustidan hukmronligi, bizning nazoratimizdan tashqarida bo'lgan hukmronlik manbaiga aylanish xavfini yuzaga keltirdi". Ushbu noxush bashorat amalga oshayotganga o'xshaydi. Insonning tabiatga qaramligi kamayishi bilan bir vaqtda, uning o'zi tomonidan yaratilgan texnikaga qaramligining kuchayishi xavfi yuzaga kelmoqda. Ilmiy texnika imkoniyatlarining o'sishi bilan birga inson faoliyatining salbiy oqibatlari ham ortib bormoqda. Shuning uchun ham tabiiy jarayonlarni yaxshilash borasidagi barcha xatti-harakatlar o'ta ehtiyotkorlik bilan amalga oshirilishi maqsadga muvofiqdir. Agarda, fotosintez jarayonida quyosh energiyasining 1 % ushlab qolinar ekan, nima uchun bu miqdorni sun'iy ravishda 2,3,10 % yetkazish mumkin emas? Aniqlanishicha quyosh energiyasining 99 %i ham behuda sarf bo'lmas ekan. "Ular nisbatan tor diapazonda o'zgarganligi bois suvning hamda mineral moddalarning aylanma harakatini ta'minlab, muhit haroratini muayyan darajada saqlab turadi. Shuning uchun ham bu oqimlar hayot uchun ozuqa singari muhimdir" (Odum Yu. Osnovi ekologii). Jamiyat oldida turgan aniq, muammoni hal etish maqsadida yaratilgan texnologik yangiliklar, avvalgilarga nisbatan murakkab bo'lgan yangi muammolarni keltirib chiqaradi. Agarda insoniyat mazkur paradoksni anglamas va uni boshqarishga o'rganmas ekan, u o'ta beqaror va nomutanosib tizimni yuzaga keltiradi.

Fanda fundamental kashfiyotlarni va uning oqibatlarini oldindan ko'ra bilmaslik uning tabiatiga xos xususiyatdir. Ilmiy texnika yangiliklarining foydasini baholab turishga, agarda ko'zda tutilgan natijalarga erishilmasa, ulardan o'z vaqtida voz kechishga doimo tayyor turmoq lozim.

Fan - texnika taraqqiyotining salbiy oqibatlarini, ijtimoiy taraqqiyot bilan, shaxsning ma'naviy shakllanishi bilan uyg'unlashuvini ta'minlash orqali kamaytirish mumkin. Garchi tabiat va inson barbod bo'lar ekan, unda ilmiy texnika taraqqiyoti nima uchun kerak? Ilmiy texnik, ijtimoiy va ma'naviy taraqqiyotning uyg'unlashuvi sharoitlari qanday bo'ladi? Buning uchun tabiatni o'zgartirish muayyan vaziyatni inobatga olgan holda ijodiy tavsifda bo'lishi, FTI ta'sirida yo'qolib borayotgan tabiatga muhabbat hissi bilan amalga oshirilmog'i lozim. Fan va texnika taraqqiyotidagi tashqi omillar (jamiyat maqsadi, davlat institutlarining ta'siri, olimlarning qimmatli fikrlari va h.k.) Ilmiy tadqiqot, tabiatni texnik o'zgartirishning ichki mantiqi bilan uyg'unlikda bo'lishi zarur.

FTIning jamiyat va har bir individ ma'naviy taraqqiyoti bilan, shuningdek, tabiat taraqqiyoti bilan uyg'unligi bo'lishi mumkinmi? Mohiyatan mumkin. Chunki, mehnat FTI ta'sirida ijodiy tavsif kasb etib, shaxs rivojiga imkoniyat yaratadi. Ammo bu o'z-o'zidan (avtomatik) amalga oshmaydi. Har bir kishidan ishning xususiyatlarini tushunishga intilish talab etiladi. Aks holda FTI kishini yangi qullikka, ya'ni o'zi yaratgan texnika qulligiga olib keladi .

Tafakkur energiyasining salbiy ta'siri ham ma'lum. Biroq, o'ylanmay amalga oshirilgan o'zgartirishlar ham yaxshilikka olib kelmaydi. Shu boisdan, har bir insondan, u qanday sohada bo'lishidan qat'iy nazar, doimo ongli holda faoliyat ko'rsatishi talab etiladi.

FTIning xalqaro tavsifda ekanligi xalqaro ilmiy texnik hamkorlikni talab etadi. Bu birinchidan, zamonaviy yirik ilmiy texnik loyihalarning katta moliyaviy

mablag'larni talab etishi, ikkinchidan esa, FTIning oqibatlari aksariyat hollarda milliy chegaralardan chiqib ketishi tufayli yuzaga kelgan zaruriyatdir. Fan tufayli yuzaga keluvchi xalqaro ilmiy texnik hamkorlik barcha millatlar uchun universal (birdek) ilmiy til (ilmiy esperanto) ni shakllantirish bilan bir qatorda xalqlarning o'zaro yaqinlashuvi uchun asosiy vazifani o'taydi.

5. Tabiiy-ilmiy va ijtimoiy madaniyat

Inson, o'zini qurshab turgan tabiat (koinot) haqida, o'zi yaratgan asarlar haqida bilimlarga ega. Insonda mavjud barcha ma'lumotlarni - tabiiy ilmiy (ya'ni insonga bog'liq bo'lmagan, inson tomonidan yaratilgan sun'iy muhitga qarama-qarshi bo'lgan tabiiy muhitni o'rganuvchi) hamda ijtimoiy yoki gumanitar bilimlar kabi ikki yirik qismga ajratish mumkin.

Mazkur izohga ko'ra, tabiiy ilmiy va gumanitar bilim orasidagi farq avvalo ularni sub'ekt (inson) hamda ob'ekt (ya'ni sub'ekt hisoblangan inson anglaydigan tabiat) ga yo'naltirilganligi ko'rinadi. Ingliz yozuvchisi Ch.Snou ilmiy texnik hamda badiiy ijtimoiy (badiiy gumanitar) "Ikki madaniyatni"ni quyidagicha talkin etadi. Uning fikriga ko'ra, mazkur madaniyat vakillari bugungi kunda o'zaro shu qadar ajralib ketganki, ular bir-birini tushunmaydilar. O'z vaqtida ommaviy axborot vositalarida "Fiziklar" va "Liriklar" o'rtasida kuchli munozara ham bo'lgan edi. Ular ikki Madaniyatda monopol intilishning asossiz va beqaror ekanligini, fan va san'atning o'zaro ta'siri singari bu madaniyatlarning bir butun rivojlanishlari zarurligini ko'rsatib o'tgan edilar.

Asosiy tayanch tushunchalar

Texnika - atrof-muhitni tabiiy, shuningdek, antropogen jihatdan qayta ko'rishga (o'zgartirishga) yo'naltirilgan urinishlar yig'indisidir. Texnika - Bu nafaqat mashinalar balki ob'ektlarga nisbatan matematik vositalarni va turli tajribaviy jarayonlarni asosida tartibli yondashuvdir.

Fan texnika inqilobi - fanning jamiyat hayotini va ishlab chiqarish rivojlanishining asosiy omiliga aylanishi oqibatida ishlab chiqarish kuchlarining qayta qurilishi.

FTI - Fan bevosita ishlab chiqarish kuchiga aylanadi, shuningdek texnika va ishlab chiqarish bilan chambarchas bog'lanadi.

Adabiyotlar

1. Karimov I.A. O'zbekiston buyuk kelajak sari T.:O'zbekiston. 1998.
2. Axmedov A.L. Muxammad ibn Muso al-Xorazmiy. T.: sharq. 1983.
3. Bulgakov P.G. o'rta Osiyo olimlarining Bog'doddagi faoliyati. T.: SHarqshunoslik jurnali.1-son 1990.
4. Gorelov A.A. Konsepsii sovremennogo estestvoznaniya. M.: Misl. 1998.
5. Gumelov L.N. Ontogenez I biosfera zemli. M.: Visshaya shkola. 1983.
6. Kocherin A.N. Nauchnaya poznanie: forme , metodi , padxodi. M.: Visshaya shkola. 1998.
7. Solonov V.S. Konsepsii sovremennogo estestvoznaniya. M.: Misl. 1998.
8. Xayrullayev M.M.Abu Nasr al Farobiy. M.: Nauka. 1992.
9. G'ulomov P.N. Inson va tabiat. T.: Universitet. 1994.
10. O'zbekiston Milliy ensiklopediyasi. (1-2-jildlar). T. 2000, 2001.

Mundarija

1. "Hozirgi zamon tabiiy fanlar konsepsiyasi" (HZTFK) kursining predmeti, tadqiqot usullari va vazifalari, uning boshqa fanlar bilan aloqasi	3
2. : Fanlar tizimi va ularning xususiyatlari.....	9
3. Tabiiy – ilmiy bilishning tuzilmasi va metodlari.....	14
4. Antik davrdan hozirgi davrgacha tabiiy fanlar rivoji.....	17
5. Hozirgi zamon tabiiyotshunosligi mikro, makro va megadunyo to`g`risida.....	26
6. Koinot to`g`risida hozirgi zamon tushunchalari.....	33
7. Yerning tuzilishi va taraqqiyoti	44
8. Yerdagi jonli tabiat to`g`risida tushunchalar.....	49
9. Fan- texnika inqilobi (FTI) va uning salbiy oqibatlari	53

