O’ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY VA O’RTA MAXSUS TA’LIM VAZIRLIGI

TOSHKENT MOLIYA INSTITUTI

J.M.RASULOV
G.G’.RASULOVA

Zamonaviy tabiiyot bilimlari kontsepsiyalari

O’quv qo’llanma

“MOLIYA - IQTISOD” nashriyoti

Toshkent-2005

J.M.Rasulov, G.G'.Rasulova

Zamonaviy tabiiyot blimlari konsepsiyalari: o'quv qo'llanma

–T.: TMI, 2005. -- 137 bet.

Mazkur o'quv qo'llanma "Zamonaviy tabiiyot bilimlari konsepsiyalari" kursi bo'yicha ta'lim olayotran talabalar uchun mo'ljallangan bo'lib, zamonaviy tabiiyot bilimlarining eng qiziqarli va ahamiyatli bo'lgan, hususan, fizika, biologiya, antropologiya va inson salomatligi muammolari to'g'risidagi ma'lumotlar beruvchi manbadir. O'quv qo'llanmaning yana bir jihati shundan iboratki, mavzular yoritilishida Dunyo ilm-fanida salohiyatga ega bo'lgan yirik olimlarning fikr va qarashlarini imkon qadar original matnga yaqin holda berishga harakat qilindi. Qo'llanma, tushunilishi oson va qulay prinsipda yaratildi. Bundan maqsad, talabalarning zamonaviy fanlarni egallashlarida ko'proq ishonchga ega bo'lishdir.

*** *** ***

Данное учебное пособие, предназначено для студентов обучающихся по курсу «Концепции современного естествознания». В пособие включены наиболее интересные и важные информации по физике, биологии, антропологии и здоровью человека. Отличительной чертой пособия, является то, что при освещении тем, приводятся оригинальные тексты с мыслями и точками зрения наиболее крупных ученых мировой науки. Цель пособия - помочь студенту овладеть новым предметом. Исходя из этого, при создании пособия использовался принцип «простого» языка, чтобы наиболее облегчить понимание и создать удобство при чтении.

*** *** ***

The present school-book is destined for students studying "the conception of modern natural science" course. The most interesting and important information by physics, biology, anthropology and human health is included in the school-book. The distinguishing feature of the school-book is that the original texts with ideas and points of view of the most outstanding scientists of the world science are cited to cover the themes. The aim of the school-book is to help a student to master the bew subject. Hence, a principle of a "simple" language is used creating the school-book in order to simplity understanding and to make a comfort when reading.

O'quv qo'llanma Toshkent Moliya instituti qoshidagi Oliy o'quv yurtlararo ilmiy uslubiy kengash majlisida muhokama qilingan va nashrga tavsiya etilgan. (2005 yil 7 iyul 4-sonli bayonnomasi)

T a q r i z ch i l a r: S.S.Fayzullayev – Nizomiy nomidagi TDPU "Biologiya va inson hayotiy faoliyati muhofazasini o'qitish metodikasi" kafidrasi mudiri, biologiya fanlari nomzodi, dotsent.
Z.Abdalova – Toshkent Moliya instituti "Iqtisodiy geografiya va Ekologiya" kafedrasi dotsenti, geografiya fanlari nomzodi.

© TMI, "MOLIYA - IQTISOD" 2005

KIRISH

Ilm-fan tarixidan ma'lumki, juda ko'p olimlar o'zlarining fundamental kashfiyotlari bilan tabiiy va ijtimoiy fanlar rivoji uchun ulkan hissa qo'shishgan. Lekin, ko'p hollarda fanlarning faqat bir yo'nalishida izlanishlar olib borishgan. Shunday bo'lsada, o'tmishda o'z davrining allomalari, qomusiy olimlar faoliyat yuritgan. Antik davrning buyuk faylasuf olimi Arastu (Aristotel), keyinchalik Sharq allomalaridan Ibn Sino hamda Beruniy, Uyg'onish davrining namoyondalaridan biri Leanardo da Vinchi, rus olimi M.V. Lomonosov, biosfera ta'limotchisi V.I.Vernadskiy va ko'pgina boshqa olimlar shular sirasiga kiradi. Bu olimlarning ilm-fandagi izlanishlari ilmiy dunyoqarashni ko'p asrlarga belgilab bergan edi. Misol uchun Arastu qoldirib ketgan faraz va fikrlar hatto XV asrgacha o'z ta'sirini yo'qotmagan edi. XX asr boshlarida faoliyat yuritgan Vernadskiyning Biosfera va Noosfera hususidagi izlanishlari bizning kunlarda yanada chuqurroq o'rganilib, yangi tadqiqotlarga sabab bo'lmoqda.

Zero, zamonaviy inson, chuqur bilimga ega bo'lishi bilan birga, hozirgi zamon tabiiyotshunosligining asosiy g'oyalari, uslublari va natijalari haqida, ilmiy tasavvurga ega bo'lishi kerak. Demak, insoniyatning kelajagi tabiiy fanlarning rivojlanishi, yangidan- yangi kashfiyotlar vujudga kelishi bilan bog'liq.

Tabiiyot bilimlari - insoniyat ma'naviy madaniyatining ajralmas va muhim qismidir. Uning zamonaviy, fundamental ilmiy asoslarini hamda metodologik xulosalarni bilish, turli sohadagi mutaxassislarni tayyorlashda muhim elementlardan hisoblanadi. Tabiiy, texnik, ijtimoiy va gumanitar fanlar, bir-biridan ajralgan holda tabiat, jamiyat va inson haqida yaxlit manzarani bera olmaydi. Shu tufayli Oliy ta'limga «Zamonaviy tabiiyot bilimlari konsepsiyalari» kursining kiritilishini, mantiqiy to'g'ri qadam deb hisoblash mumkin. Mazkur fan, Oliy ta'limga kiritilganiga hali ko'p bo'lgani yo'q. U fanlar sintezi ya'ni mahsuli hisoblanadi va tabiiy fanlarning so'nggi yutuqlari natijasida vujudga kelgan. O'zbekiston Respublikasining "Ta'lim to'g'risida"gi qonuni hamda "Kadrlar tayyorlash milliy dasturi"da belgilangan vazifalar, Oliy maktabni zamon talablariga mos va xos bo'lgan darsliklar, o'quv va metodik qo'llanmalar bilan ta'minlash vazifasini dolzarb ahamiyatga ega ekanligini belgilab beradi. Sh o'rinda Toshkent Moliya instituti"Iqtisodiy geografiya va ekologiya" kafedrasi professor-o'qituvchilari tamonidan o'qitilayotgan "Zamonaviy tabiiyot bilimlari konsepsiyalari" fani bo'yicha o'quv qo'llanma yaratildi. Mazkur qo'llanma tsa lotin alifbosiga asoslangan o'zbek tilida tuzildi va yangi ma'lumotlar bilan to'ldirildi. Shubhasiz qo'llanmada xorijiy hamda vatandosh tabiiyotshunos olimlar haqida ma'lumotlarning berilishi talabalarni vatanparvarlik ruhida tarbiyalashda va ularning barkamol shahs sifatida shakllanishlarida muhim ahamiyat kasb etadi.

«Zamonaviy tabiiyot bilimlari konsepsiyalari» kursining maqsadi deb, zamonaviy tabiiyot bilimlarining yangi universal metodlari va qonunlarini o'rganish, shuningdek, olamga yangi nazar bilan qarashni tushunish mumkin. Qolaversa kurs yakunida:

- zamonaviy tabiiyot bilimlarining rivojlanish muammolari va tendensiyalari haqida tushunchaga ega bo'lamiz;

- tabiiy-ilmiy bilish metodlarini o'rganamiz;

- gumanitar fanlar sohasida tabiiy-ilmiy bilish metodlarini qo'llay olamiz.

Mazkur o'quv qo'llanma, butun zamonaviy tabiiyot bilimlari konsepsiyalarini qamray olmaydi. Shu bois bu fanni chuqurroq o'rganish uchun albatta qo'shimcha adabiyotlardan foydalanish talab qilinadi.

I Bob. Fanning kelib chiqishi

Ilm – fan bilishning eng yuqori shakli

Ilm-fan deyilganda, asosan ma'lum bilim turlari tushuniladi, shuningdek maxsus vazifasi bilim olish, to'plash, tekshirish va ularni haqqoniyligini mantiqiy hamda tajribaviy usullar bilan isbotlash kabi inson va jamiyat faoliyati ham, «fan» ga ta'rif sifatida qabul qilinishi mumkin. Fan - hodisalarning ob'yektiv qonuniyatlarini o'rganadi, shu tufayli fan hodisalarni oldindan ko'ra oladigan, bashoratchilik funksiyasiga yega. Fanning formulasini quyidagicha ta'riflash mumkin: *bashorat qilish uchun-bilish kerak, maqsadli faoliyat yuritish uchun-bashorat qila olish kerak.*

Fan, jamiyatning yuqori taraqqiyotini belgilasa, bunga aloqador millat esa zamonaviy sivilizatsiyani belgilab beradi. Shunga qaramasdan Ilm-fani umuman yo'q halqlar ham mavjud (avstraliya aborigenlari, Janubiy Amerikadagi ba'zi xindu qabilalari). Ushbu fikr nisbatan olingan, sababi yuqorida ko'rsatilgan halqlar ilmiy bilish metodlari, hususan kuzatish, o'lchov, tajriba va shu kabi metodlardan primitiv holda bo'lsa ham foydalanishgan (xindu qabilalarining irrigatsion qurIlmalari, aborigenlarning bumyerangdan foydalangan holda ov qilishlari). Fan-bilishning eng yuqori shakllaridan biridir va o'zini saqlanishi uchun birmuncha murakkab shart-sharoitlar talab qiladi:

- olimlarning ilmiy hamjamiyatlarga birlashish zaruriyati;
- fanning moddiy rag'batlantirilishi.

Olimlarning ma'lum u yoki bu «maktab» ga mansubligi ham fan rivoji uchun muhimdir. «Maktab»lar esa, olimlarning eng birinchi birlashish usuli hisoblanadi.

Fan, sifat jihatdan tubdan yangi narsani barpo qilish degan ma'noni anglatadi. Lekin, buni oldindan aytib berish mumkin emas. ilmiy-tadqiqot sohasi doimiy ravishda kengaymoqda. U o'zining manfaatlaridan tashqarida joylashgan ob'yektlarga ham ta'sir ko'rsatmoqda (murakkab, beqaror, ochiq tizimlar va h.k.).

Ilm-kishining o'qish, o'rganish va hayotiy tajriba natijasida orttirgan bilimi. Ilm-ob'yektiv hodisa qonunlarini o'rganadi va oldindan ko'ra oladi. Insonlarning tabiat va jamiyat hodisalari haqida hosil qilgan ma'lumotlari, ya'ni voqe'likni inson tafakkurida aks etishi-bilimdir. Tabiat va jamiyat, voqe'lik haqidagi ma'lumotlarimiz bilim darajasiga ko'tarilishi uchun quyidagi:

- ma'lumotlarni voqelikka mutanosibligi;
- yetarli darajada ishonchli bo'lishi;
- ma'lumotlar dalillar bilan asoslangan bo'lishi kabi shartlar bajarilishi lozim.

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

Fan-dunyo haqidagi ob'yektiv bilimlar tizimi. Fan-tabiat, jamiyat va tafakkur haqida 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'rsatish lozim:

- fan madaniyat tarmog'idir;
- fan dunyoni bilish usulidir;
- fan maxsus institutdir (bu tushunchaga oliy o'quv yurtlari bilan bir qatorda ilmiy jamiyatlar, akadyemiyalar, laboratoriyalar va boshqalar kiradi).

Shularning ichida fan dunyoni bilish usuli sifatida beqiyos va betakror vazifalarni bajaradi.

Fanning vujudga kyelishi va shakl-lanishi

Irrigasion dehqonchilikning rivojlanishi, ibodatxona va ehromlar qurilishi, yozuvning paydo bo'lishi bilan bilishning yangi sifat ko'rinishiga o'tish uchun talab vujudga kelib, imkoniyat ham yaratildi. Maxsus, bilish faoliyati, ma'lumotlar yig'ish, ularni tekshirish, jamlash va saqlashga, shuningdek, bilmlarni avloddan - avlodga uzatish uchun yo'naltirildi. Ushbu faoliyatlar va ularning natijalari (bilim), Ilm-fan deb ataldi. Birinchi bo'lib Ilm-fan bilan professional ravishda kohinlar shug'ullanishgan (eramizdan oldingi III-II asrlar).

Misr, Bobil, Xindiston va Xitoy kabi mamlakatlarda astronomiya va matematika fanlari yuqori darajada taraqqiy etgan. Bobilda astronomik hisob uchun qulay bo'lgan «pozitsion tizim» kashf etilib, undan hozirgi kunda ham foydalanib kelinmoqda (mazkur tizim «oltmishtalik» nomini ham olgan 1 soat = 60 min = 3600 sek.). Qadimgi Misrda esa, eng buyuk kashfiyotlardan «Quyosh taqvimi»ning kiritilishi bo'lgan. Shuningdek, misrliklar geomyetrik shakllarning yuzasini hisoblashda qo'llaniladigan formulalarni bilishgan. Keyinchalik bu bilimlardan yunonlar foydalanishgan. Osiyoda, hususan Xitoy va Xindistonda amaliy kimyo mavjud bo'lib, o'sha davr olimlari «porox» va «bo'yoqlar»ni bilishgan.

Zamonaviy ko'rinishda, fan insoniyat tarixidagi yangi, prinsipial omil hisoblanib, XVI-XVII asrlarda shakllangan. Nemis faylasufi K. Yaspyers fanning shakllanishini shunday izohlaydi:

1-bosqich - mantiqiy va metodik tushunilgan fanning shakllanishi, qadimgi dunyo fani;

2-bosqich - o'rta asrlar oxirida zamonaviy fanning vujudga kelishi, XVII asrda mustahkamlanib, XIX asrga kelib keng ko'lamda yoyilishi.

XVII asrda fanning asosiy komponentlarining radikal o'rni almashdi, yangi, bilish prinsiplari, kategoriya va metodlari ilgari surildi. Bu o'z o'rnida Fan revolyusiyasi haqida gapirishga asos bo'ldi. Fan, aholining farovonligi va insonning tabiat ustidan ustunligini ta'minlovchi vosita sifatida ko'rila boshladi. Dekartning zamondoshi F.Bekon, fanning rivojlanishi, tabiatni bo'ysundirishning quroli ekanligini asoslashga ko'p kuch sarflab, o'zining mashhur «Bilim - bu kuch» aforizmini ilgari surdi.

Ob'yektiv xaqiqat - fanning eng yuksak maqsadi

Fanning butun strukturasi va tashkil etilishini belgilovchi asosiy va bevosita funksiyasi, *ob'yektiv xaqiqatni* ochish bo'lib qoladi. Shu tufayli fan, insonlarning amaliy faoliyati uchun juda zarur.

Haqiqat - insonning bilish faoliyatini natijasi, bilish sub'yektidir; haqiqat inson ongida mavjud. Lekin, haqiqat hosil qilinishi va ifodalanish usuliga qarab *sub'yektivdir*, mazmunan esa *ob'yektiv* hisoblanadi. Yuqoridagi izoh «haqiqat-bu bilim» ta'rifidan kelib chiqadi. Shu o'rinda biz, turli haqiqat emas, balki ayni vaqtda bir haqiqatning *ob'yektiv, mutloq* va *nisbiy jihat*lari haqida so'z yurityapmiz.

Mutloq haqiqat - voqelikning aniq, to'liq aks etishidir, bu abadiy haqiqat. Har qanday haqiqat, o'zining o'zagida ob'yektiv va mutloq bo'lishi bilan birgalikda, bizning ongimiz va tilimiz bilan doimo *nisbiy haqiqat* shaklida ifodalanadi. Absolyut va nisbiy haqiqatning birligini tushunish, haqiqatga uning aksi, yanglish fikrning qo'shilishini tushunish bilan barobar. Absolyut haqiqat, nisbiy haqiqat yig'indisidan kelib chiqadi. Xullas, yangi nazariyalar eskilarini inkor etmagan holda, faqatgina ularning ta'sir doiralarini chegaralab qo'yadi (klassik va kvant mexanikasining o'zaro aloqasi).

Ilmiy bilishning empirik va nazariy darajalari

Fanning asosiy poydyevori, ilmiy asosda tasdiqlangan omillar hisoblanadi. Bular fanning empirik va tajriba bazasidir. Yig'ilgan ilmiy omillar asosida fanda qonun va qoidalar ishlab chiqiladi. Fanning ko'p tarmoqlari ilmiy bilishning empirik va nazariya uslubiyatlari asosida dunyoga kelgan. Fanning nazariyasi ilmiy ijodkorlarning sirli dunyosi hisoblanadi. Fan murakkab, chigal va og'ir ish bo'lib, empirik tajribadan nazariyaga hech vaqt tekis, to'g'ri yo'l bilan o'tgan emas.

Empirik tadqiqotlar, kuzatishlar, tavsif, o'lchash va umuman eksperiment asosida amalga oshadi. Fanda, ilmiy bilishning nazariy uslubiyoti aksioma, strukturaviy-funksional analizlar, matematik modellashtirish, o'xshatish, analiz va sintez usullari ham ishlatiladi.

Empirik - tajriba vositasida olingan bilim ma'nosini anglatadi. Empirik ilmiy izlanishning muhim hususiyati shundan iboratki, u o'rganilayotgan ob'yektga bevosita kuzatish va eksperiment yo'li bilan yondoshadi.

Agar empirik bilim voqea va hodisalarni faqat qayd qilish va ta'kidlash imkoniyatini bersa, *nazariy* bilim esa, faktlarni tushuntirish imkoniyatini yaratadi. Ularni umumiy kuzatuvlardan ajratib, asl mohiyatini, asosini ochib beradi. Qolaversa, hodisalarga qarata berilgan *nima uchun, qanday qilib va qay holatda* kabi savollarga javob beradi. Empirik va nazariy bilim o'rtasida qarama-qarshilik va nomutanosiblik holatlari uchrashi mumkin, lekin bilishning ikki darajasi o'rtasidagi mazkur tafovut, fanning rivojlanish jarayonida yo'q qilinishi zarur.

II Bob. Fan va dunyoqarash

Dunyoqarash va uning shakllari

Dunyoqarash - inson qarashlarining tizimidir. Dunyoqarash, Ilm-fandan ancha ko'hna bo'lib, tabiiy-Ilmiy bilimlarning paydo bo'lishi va shakllanishiga muhim ta'sir ko'rsatgan va ko'rsatib kelyapti. Dunyoqarash fandan keskin farq qiladi. *Agarda fan tabiatni yoki insonni o'rgansa, dunyoqarash e'tibor markazida tabiat va inson o'rtasidagi munosabat va aloqalar turadi.*

Dunyoqarashning shakllaridan biri - Mif (afsona)dir. Insonlarning hayotiy-amaliy tajribalari, g'ayri oddiy holda ularning hayoliy tasavvurlari (fantaziya) bilan aralashib kyetadi. Hattoki jism va narsalarga *Ruh* ato etilib, ularni tirikday qabul qilingan. Ba'zi halqlarda bunday ko'rinish saqlanib qolgan (shamanlar, jodugarlar).

Dunyoqarashning ikkinchi shakli - *teologiya.* Ushbu shakl aqidalarga asoslangan. Aqidalar (dogma) isbot talab qIlmaydigan, bahs-munozarasiz qabul qilinadigan holatlardir. Davrlar o'tishi bilan bu holatlar, rivojlanib kelayotgan tabiiyot bilimlari tamonidan qattiq tanqidga uchray boshladi. Buning oqibatida mantiqiy isbotlar tizimini ishlab chiqish zaruriyati vujudga keldi va o'z o'rnida bunday ko'rinish dinda namoyon bo'la boshladi. Dunyoqarash va fanning birinchi, foydali o'zaro aloqasi shunday ko'rinishga ega bo'lgan - *materiyasiz qobiqning asosiy tashkiliy qismini ma'naviy boyliklar tashkil etadi, inson-olam munosabatlarini ba'zi ideallar orqali ko'rsatadi.* Ideal bu mukammallik, namunalilik. Ma'naviy namunalarga yaxshilik va yomonlikni kiritish mumkin. Eng oddiy dunyoqarashlar maqollarda, lapar va shiorlarda namoyon bo'ladi.

Va nihoyat dunyoqarashning uchinchi shakli-nazariy dunyoqarash. U oddiy sezgi va tasavvurlardan birmuncha mukammal shaklga ega. Nazariy dunyoqarash uchun ma'lum darajada ko'nikma, uquv talab qilinadi. Ilmiy qarashlar uchun dunyoqarashning aynan shu shakli muhimdir, sababi ushbu shakl, abstrakt, ya'ni mavhum obrazlar yordamida ma'lum hulosalar chiqarish imkoniyatini beradi.

Bilish jarayonini quyidagicha ta'riflash mumkin:

- kuzatish (ma'lumotlar yig'ish uchun);
- ma'lumotlarni umumlashtirish (eng oddiy usullarda);
- bilishning haqqoniyligini tekshirish.

Fan va dunyoqa-rashning o'zaro aloqalari

Fan bilan dunyoqarashning o'zaro ta'sirini o'rganishda «*pozitivistlar*» nomini olgan olimlar alohida o'rin tutishadi. Ularning eng ko'zga ko'ringan namoyondalaridan biri va «pozitivizm» asoschisi **Ogyust Kontdir** (1798 - 1857). *Pozitivizm*-falsafaning yo'nalishi bo'lib, XIX asr o'rtalarida tabiat haqidagi fanlar kengayishi ta'sirida shakllandi. Ogyust Kont «bilish» qonunini yaratdi, uning fikriga ko'ra tarixda uchta asosiy bosqich bir-birini almashtirib kelgan:

- teologik-bu bosqichda din hamma narsani belgilab bergan;
- metafizik-falsafa, metafizik farazlar va ularning tanqidi hukmronlik qilgan;
- pozitiv-Ilmiy bilish hukumronlik qiluvchi bosqich.

Ogyust Kontning fikricha, pozitiv Ilm-fan, dunyoqarash g'oyalariga tayanmagan. Atrofdagi voqealarni tushunish, an'anaviy ravishda falsafaning vazifasi hisoblangan. Fanda, falsafadan foydalanish zararli bo'lib, faqat tushunmovchiliklar keltirib chiqaradi. Fanda, faqatgina ilmiy bilishga asoslangan falsafiy bilish nazariyasidan foydalanish zarur. Tarix ham, dunyoqarash va fanning o'zaro ta'siri zarurligini ko'rsatdi. Falsafaning o'rni, mavjud bo'lgan bilimlar javob bera olmaydigan, qarama-qarshi savollar paydo bo'la boshlaganda bilindi. Shuningdek, mavjud kashfiyotlarning tabiat uchun ahamiyati xususida ham javob yo'q edi. Falsafaning yordami bilan fanning umumiy rivojlanishini oldindan ko'ra olish imkoniyati tug'ildi, qolavyersa dunyoqarash va fanning o'zaro ta'siridan so'ng tabiiyot bilimlari konsepsiyalarini yaratish mumkin bo'ldi.

III Bob. Ilm-fan va boshqa madaniyat tarmoqlari

Fan va din

Fan rivojlanishining shakli va yo'llari hilma-hildir. U o'zining ichki rivojlanish qonuniyatlariga bo'ysunadi. Fandagi har bir yangilik avvalgi yutuqlarni butunlay inkor etmaydi, balki unga yangi shakl va ifoda bergan holda rivojlanishni ta'minlaydi.

Ilmning o'zaro aloqadorligi fan predmyeti va uning turli sohalari o'ratasida ob'yektiv munosabatlar orqali belgilanadi. Ilm-fan o'zining turli belgilari orqali san'atdan, texnikadan, mafkuradan, falsafadan, dindan, mifologiyadan va mistikadan farq qiladi.

Ilm-fan dindan farq qiladi va bunga bog'liq turlicha qarashlar mavjud. Asosiy farq Ilm-fanda aql, fahm, idrok va zehn; dinda-ishonch, iymon ustunlik qiladi. Albatta, olim biror ilmiy-tadqiqot xulosasiga ishonmasa, unga qo'l urmaydi. Shunday qilib, Ilm-fan - empirik haqiqat bo'lsa, din-sezishdan, his etishdan tashqaridadir.

Ateistik adabiyotlarda - ilmiy bilim bilan diniy e'tiqod hech qachon bir-birini tan olmaydi, - degan fikr hukmron edi. Fan va din o'rtasidagi farq ko'p jihatdan ong bilan e'tiqod o'rtasidagi munosabatlarga bog'liq holda shakllanadi. Fanda tafakkur, ong ustunligi ahamiyatga egadir. Shu bilan birga fanda ham e'tiqod, iymon mavjud. Chunki iymon, e'tiqodsiz haqqoniylikka ishonish mumkin emas. Iymonsiz, e'tiqodsiz olim ob'yektiv tadqiqotlar olib borishi birmuncha mushkuldir. To'g'ri, fanga har doim ratsionallik xos emas, unda intuisiyaga ham o'rin bor. Demak, ong bilan e'tiqod mutloq to'siq bilan ajratilmagan.

Fan va din birga taraqqiy etishi mumkin. Chunki, ushbu madaniyat tarmoqlari har xil maqsadlarni ko'zlaydi. Fan empirik haqiqatni, din esa ilohiy kuchga asoslangan haqiqatni himoya qiladi.

Shu o'rinda fan va din aloqalariga «ziddiyat» va «bog'liqlik» nuqtai nazaridan ta'rif berib ko'raylik - fan va din har doim o'zaro yaqin munosabatda bo'lib kelgan. Zotan, fan inson yashaydigan muhit-tabiat va jamiyat bilan ish tutsa, din insonning ichki dunyosi-qalbi va ruhiga taalluqlidir. Har ikki jabha ong va tafakkur ko'priklari bilan tutashgan. Tarixda ularning munosabati turli shakllarda namoyon bo'lgan. Qadimgi Yunonistonda Suqrot, Aflotun, Arastu uchun fan va din deyarli ayni bir soha-falsafadan iborat bo'lib, u «Fizika» va «Metafizika» qismlariga bo'lingan. Keyinroq matematika, astronomiya va tibbiyot rivojlana boshlaganda ham fan va din o'zaro uyg'unligini saqlagan. Xuddi shunday munosabat Konfutsiy, Forobiy, Ibn Sino va boshqa Sharq mutafakkirlari faoliyatida ham kuzatiladi. Islom Sharqida «Ilm» tushunchasi ham diniy, ham dunyoviy mazmun kasb etgan. Ayni paytda Ilmning bu ikki pallasi o'ziga xos jihatlarga egaligi ham inkor etilmagan. XI asrdan boshlab, ya'ni tasavvuf ta'limoti Ilm sifatida shakllanganida, «Ilmi qol» va «Ilmi hol» tushunchalari muomalaga kiritiladi. *«Ilmi qol»* - so'z bilan ifodalash, o'rgatish yo'li orqali berilishi mumkin bo'lgan bilimni anglatsa, *«Ilmi hol»* - har bir so'fiyning o'z tafakkuri va e'tiqodiga xos, qalb ko'zi bilan yetishgan, o'zgalarga o'rgatish imkoni bo'lmagan bilimni bildirgan. Shu nuqtai nazardan qaralsa, Abu Rayhon Beruniy «qol Ilmi»,

Bahovuddin Naqshband esa «hol Ilmi» ning yetuk vakillari edi. Biri avlodlar uchun nodir asarlar yozib qoldirgan bo'lsa, ikkinchisi yuzlab izdoshlariga ruhiyat sabog'ini bergan. Xullas, o'rta asr Sharqida fan va din bir-birini to'ldirgan. Ular orasidagi ayrim kelishmovchiliklar murosasiz ixtilof darajasiga yetmagan. Zotan, fanning ham, dinning ham maqsadi - Haqiqatga intilish. SHunday ekan, ular orasida ob'yektiv ziddiyat bo'lishi mumkin emas. Mavjud ziddiyatlar esa sun'iy va sub'yektiv. Misol uchun, insonning paydo bo'lishi haqidagi diniy ta'limot bilan CH.Darvin nazariyasi o'rtasida ziddiyat bordek tuyuladi. Holbuki, evolyutsiya nazariyasi inson ruhi qanday paydo bo'lganini tushuntirmaydi, bunga da'vo ham qilmaydi («Olamning yaratilishi» mavzusini qarang). Fan va din mutanosibligi XV asrgacha Sharqda matematika, astronomiya, tibbiyot va qisman kimyo fanlarining yuksalishiga imkon bergan. XVI asrdan bu mintaqada fan ham, hatto diniy ilm ham inqirozga yuz tutdi. Yevropa, Sharqdan falsafa va tabiiyot bilimlari estafyetasini olib ulgurgan va jadal rivojlanish pallasiga kirgan bo'lsa, diniy ilm g'arbda ham Sharqdagidek reaksion kuchga aylandi. Fan va din tarixidagi bu tafovut-biri jadal taraqqiyotga, ikkinchisi *sxolastik* - yuzaki, quruq safsatadan iborat, qotib qolgan aqidalarga yuz tutishi, ular o'rtasida murosasiz kurash davrini keltirib chiqardi. Fan va san'atda Uyg'onish davrining, dinda esa katolisizmning markaziga aylangan Italiyada bu qarama-qarshilik o'zining avj pallasiga chiqdi. Fan va adabiyot dinni yolg'onga chiqardi, nafaqat ruhoniylar, hatto xudo ustidan pamfletlar (o'tkir satirik asar) yozildi. Din ham, to'g'rirog'i din peshvolari fandagi deyarli har bir yangilikni kufrga yo'ydilar (Galilyey sazoyi qilindi, Jordano Bruno o'tda yoqildi). Bir tamondan, «din-afyun», ikkinchi tarafdan «Darvinning o'zi maymundan tarqagan» kabi da'volar asorati hozirgacha seziladi. XX asrda bu kurashga siyosatning aralashuvi talay fojialarni keltirib chiqardi. Ayniqsa, hokimiyat «jangovor» ateistlar va teokratlar (siyosiy hokimiyatni ruhoniylar boshqarishi) qo'liga o'tgan paytlarda o'rta asr jaholatidan qolishmaydigan terror qo'llandi. So'nggi yillarda fan va din munosabatlari mo''tadillashib, ular bilan bog'liq masalalar ancha oydinlashdi. Ta'kidlash joizki, tarixda - fan va din aslida bir-biriga zid emas, balki uyg'un sohalar, - degan g'oyani ilgari surgan va rivojlantirgan buyuk olimlar ko'p bo'lgan. Masalan, *Hakim Termiziy* bizning tushunchamizdagi fanni ilm, diniy ilmni esa ma'rifat, hikmat deb atagan va ularning inson tafakkuridagi o'rnini to'g'ri belgilagan. Bu g'oyalarni *Faxriddin Roziy, Ibn Rushd* kabi olimlar rivojlantirgan. Fan va din uyg'unligini *Ibn Sino* o'z faoliyatida yanada teranroq ko'rsatgan bo'lsa, Sohibqironning rahnamolaridan biri *Sa'diddin Taftazoniy* kalom, tafsir ilmlari bilan bir qatorda grammatika, mantiq, poetika va hatto geomyetriyaga oid asarlar bitgan.

Lekin fan va din uyg'unligi tarafdorlari ko'pincha fan arboblari tamonidan ham, diniy ulamolar tarafidan ham qarshilikka uchragan. Ba'zan og'ir ayblar bilan ta'qib qilingan. Bu fikrga qarata ham ilmiy, ham diniy nuqtai nazaridan zamondoshimiz, faylasuf *Abdulla A'zam* quyidagicha mulohaza yuritadi: - *fan va din munosabati masalasi shunchaki puch munozara emas, balki millat, davlat istiqboli, qolavyersa, butun insoniyat taqdiri uchun muhim va dolzarb mavzudir. Bu masala to'g'ri anglansa va hal etilsagina jamiyatning ham iqtisodiy, ham ma'naviy taraqqiyoti ta'minlanadi.*

Fan va falsafa

Falsafadan farqli o'laroq, fan xulosalari empirik sinovdan o'tib «nima uchun?» degan savolga emas, balki «qanday», «qanday qilib» kabi savollarga javob beradi.

Fan bilan falsafa o'rtasida necha asrlar mobaynida vujudga kelgan munosabatlarni ham to'g'ri tushunish zarur. 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 farqli o'laroq jami borliqni tadqiq etish uchun kurashmaydi, u xususiy bilim manbaidir, fan undan tashqari har qanday natijani empirik jihatdan tekshirib ko'rishni talab qiladi. Falsafiy qarashlardan farq qilib, ilmiy farazlar empirik 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 qo'yishning o'zi shart emas. Chunki, fanda har qanday xulosa yoki natija empirik jihatdan asoslab beriladi. Shuning uchun ham har qanday olim materialist yoki idealist hisoblanishi mumkin.

Fanning boshqa madaniyat tarmoqlaridan farqi

Fan san'atdan o'zining ratsionalligi bilan ajralib turadi. Chunki, u obrazlar darajasida to'xtab qolmasdan, uni nazariya darajasigacha ko'taradi. Shu o'rinda, nafaqat fan va san'at o'rtasidagi farq xususida, balki bu ikki madaniyat tarmog'ining o'zaro aloqasiga ham qisqacha ta'rif bersak. Demak, san'at paydo bo'lishining ilk davrlaridanoq fan yutuqlaridan foydalanib, rivojlangan. Tasviriy san'atdagi bo'yoqlar, yuqori mahorat bilan qurilgan imoratlar bunga misol bo'la oladi. Qolaversa musiqadagi notalar ham oddiy matematik qonunlarga bo'ysunadi.

Fan texnikadan farqli o'laroq, olingan bilimlardan dunyoni o'zgartirish jarayonida foydalanmaydi. Texnika esa tabiatni o'zgartirish vositasi sifatida yaratiladi (FTI mavzusini qarang).

Mafkuradan farqli o'laroq ilmiy xaqiqat umum ahamiyatga egadir, u jamiyatdagi ayrim qatlamlar manfaatlariga bog'liq emas.

IV Bob. Fanlar tizimi va xususiyatlari

Fanning xususiyatlari

Fan quyidagi xususiyatlarga ega:

- universallik - tadqiq etilayotgan ob'yekt to'g'risida mavjud bilimlarni ular qanday olingan bo'lsa, shunday holatda taqdim etadi;

- fragmentarlik - ob'yektiv borliqning jamini emas, balki unga 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;

- meroslilik - 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;

- tanqidiylik - o'zining, 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 xaqiqat axloqiy-etik jihatdan neytraldir;

- ratsionallik - bilimlar oqilona ish yuritish va mantiq qonunlariga tayangan holda olinadi, empirik daraja chegarasidan o'tuvchi nazariyalar va ularni asoslarini shakillantiradi;

- hissiyotliylik - ilmiy natijalar empirik jihatidan tekshirishni talab qiladi va ana shundan keyingina asoslangan va sinalgan deb hisoblanadi.

Fanning bu hususiyatlari o'ziga xos bo'lib, o'zaro bog'langan dialektik juftliklarni hosil qiladi: Universallik - fragmentarlik, umumahamiyatlilik - shaxsga aloqador emasligi, tizimlilik - yakuniy nihoyasiga yetmaganlik, sinalganlik - axloqiy normalarga aloqador emasligi, ratsionallik – hissiyotliylik.

Fanga yuqoridagilardan tashqari, yana o'ziga xos metodlar, tadqiqot tarkibi va boshqalar ham xosdir.

Tabiiy-ilmiy bilish shakllari va metodlari

Tabiiy-ilmiy bilishning shakllariga - nazariy tizimning muhim elemyentlari hisoblangan muammo, gipoteza, nazariya, shuningdek, g'oyalar, tamoyillar, kategoriya hamda

qonuniyatlar kiritiladi.

Ayrim tadqiqotchilar ma'lumot (fakt)larni ham bilishning shakli deb hisoblaydilar. Ma'lumot (ya'ni fakt) - bu voqelikning namoyon bo'lishi deb tushuniladi.

Muammo-tadqiqotchi tomonidan anglangan, mavjud bilimlar javob bera olmaydigan masaladir. Ilmiy muammoni to'g'ri tanlash va qo'ya bilish muhimdir.

Ma'lumotlarni anglash hamda hal etish chog'ida faraz yuzaga keladi. Faraz mantiqiy tahlil 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, qoida talablar asosida ilgari surilgan tahminiy bilimdir. Bunga quyidagi talablar qo'yiladi:

- taklif etilayotgan *gipotezaning asosiy hususiyati* azaldan ma'lum va isbotlangan ma'lumotlarni inkor etmasligi lozim;
- *yangi gipotezaning ishonchli, qat'iy belgilangan nazariyalarga mos kelishi.* Masalan, energiyaning saqlanish va o'zgarish qonunini kashf etilishi bilan "abadiy dvigatel" yaratish haqidagi barcha yangi takliflar ko'rilmaydigan bo'ldi;
- *ilgari surilayotgan gipotezaning amaliy, tajribaviy jihatdan sinash imkoniyatining mavjudligi;*
- *gipotezaning oddiyligi.*

Nazariyaning gipotezadan asosiy farqi uning ishonchliligi va isbotlanganligidir. Ta'kidlash joizki, «nazariya» tushunchasi bir qancha ma'noni anglatadi. Masalan, nazariya hamda amaliyot aloqadorligi haqida fikr yuritilganda gipotezani ham, har qanday konsyepsiya yoki qarashlarni ham, ya'ni bu qarashlar qalbaki, tizimlanmagan bo'lsa ham nazariya deb ataladi.

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

Nazariyani bilishning oliy shakli sifatidagi xususiyatini anglash uchun, barcha nazariyalar real ob'yektlarni emas, balki ularni ideallashtirilgan modellarini taxlil etishini va shuning uchun ham haqiqiy voqelikni to'la ifoda etmasligini hisobga olish muhimdir. Bu xususiyatni nazariyani ishlab chiqish jarayonidan amaliyotga tadbiq etish bosqichiga o'tishda hisobga olish zarur.

Nazariyaning muhim elemyentlari-tamoyil va qonuniyatlardir.

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. Har bir tamoyil mazmunining asosiy jihatlari nazariyaning qonun hamda kategoriyalari uyg'unligi asosida aniqlanadi. qonunlar tamoyillarni aniqlashtirib, ularning amal qilish "mexanizmini", oqibatlarning bog'liqligini ochib beradi.

Fan qonunlari - ob'yektiv qonunlarni nazariy tasdiqlash shaklida ifodalanishidir (ya'ni, tadqiq etilayotgan jarayonlarning, ob'yektlarning, voqealarning umumiy va zaruriy bog'liqligi qonunlarini ifodalaydi).

Fan kategoriyalari - nazariya obyektiga, predmeti ga xos hususiyatlarni tasvirlovchi, nazariyaning birmuncha umumiy va muhim tushunchalaridir.

Qonun hamda tamoyillar ikki yoki bir qancha kategoriyalar mutanosibligi orqali ifodalanadi.

Nazariya - ob'yektlar mohiyatini, ularning amal qilish, o'zaro bog'liqlik, o'zgarish hamda rivojlanish qonunlarini ochib berish asosida voqealarni izohlash, yangi, hali noma'lum ma'lumotlarni hamda ularni tavsiflovchi qonuniyatlarni, tadqiq etilayotgan tizimning istiqboldagi qonuniy holatini bashorat qilish imkonini beradi.

Tabiiy ilmiy bilish metodlari o'z tarkibiga umuminsoniy tafakkurni (tahlil, sintyez, taqqoslash, umumlashtirish, induksiya, deduksiya va boshqalar), *empirik va nazariy tadqiqot usullarini* (kuzatish, tajriba, o'lchash, modellashtirish, ideallashtirish, formallashtirish va x.k.) qamrab oladi. Bilishning nazariy tizimlarini shakllantirish jarayonida tarixiy hamda mantiqiy metodlar bilan bog'liq bo'lgan *abstraktlikdan-konkryetlikka (aniqlikka) o'tish metodi* muhim o'rin tutadi.

Ilmiy tadqiqotning asosiy metodlari quyidagilardan iborat:

- kuzatish - bu voqea hamda xodisalarni 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 jihozlarning yaratilishi hamda ilmiy anglash maqsadida qo'llanilishi natijasida hissiy anglanuvchi xodisalar qamrovi kengayib bormoqda. Ammo, shunga qaramasdan kuzatuvda, kuzatuvchining tadqiq etilayotgan jarayonga, voqeaga to'la bog'liqligi saqlanib qolmoqda. Tadqiqotchi kuzatuvchi bo'lgani bois ob'yektni o'zgartira olmaydi, jarayonlar oqimini boshqara va nazorat qila olmaydi;

- tajriba - kuzatuvdan o'zining faolligiga nisbatan, tadqiqot ob'yektiga o'zgartirish kirita oluvchi, ta'sir ko'rsatuvchi tavsifiga ko'ra farq qiluvchi tadqiqot usulidir. Tajriba, birinchidan, tadqiqot sub'yektini 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 oqimini (davomiyligini), o'rganilayotgan ob'yekt holatini boshqa holatga o'tkazishga qadar reja asosida o'zgartirish imkonini beradi. Ilmiy tajriba hozirgi zamon inson amaliyotining muhim qismini tashkil etadi.

Kuzatuv hamda tajriba jarayonida o'lchov, tadqiq etilayotgan hodisani ob'yektiv miqdoriy baholashda amalga oshiriladi;

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

Tadqiq etilayotgan ob'yektga kuzatuv, tajriba hamda o'lchov jarayonida qo'llanilgan usullarning ta'siri muhim muammodir. Hozirgi zamon fanida ob'yekt hususiyatilarini kuzatuv, tajriba va o'lchov vositalariga nisbiylik tamoyili hisobga olinadi;

- analogiya - bilishning shunday usuliki, bunda ob'yektlarning ayrim o'xshash jihatlari asosida, ularning boshqa hususiyatlarining o'xshashligi haqida xulosa beriladi. Ammo, bu holatda, tadqiq etilayotgan ob'yektlarning o'xshash jihatlari asosida hosil qilingan analogik xulosalar faqatgina ehtimolga 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'yektlarga bog'liq xulosalar berishdan iborat. Chunki, model (tabiiy mavjud bo'lgan yoki sun'iy tashkil etilgan) moddiy yoki tasavvurdagina mavjud bo'lgan, bilish ob'yektining o'rnini bosa oladigan tizimdir.

Modellashtirish mohiyati tadqiq etilayotgan ob'yektni, ob'yekt haqida yangi ma'lumot olish maqsadida model bilan almashtirishdan iborat. *Modellashtirishda uch vazifa bajariladi:*

- namunani ifodalovchi (moddiy yoki g'oyaviy) model tuzish;
- modelni (moddiy yoki g'oyaviy) tajribaviy tadqiq etish;
- modelni tadqiq etish asosida hosil qilingan ma'lumotlarni haqiqiy ob'yektga ekstrapolyatsiya qilish (ko'chirish).

Modellashtirish ob'yektni tabiiy sharoitda tadqiq etish murakkab bo'lgan sharoitda amalga oshiriladi. Ayni paytda model va original aynan bir xil emas, balki o'xshash bo'lib, model tadqiqot ob'yektini tasvirlaydi, xalos.

Ideallashtirish - real voqelikda mavjud bo'lmagan, ammo o'xshashlikka ega bo'lgan ideal ob'yektlar haqidagi tushunchalarni tafakkur etish (anglash) asosida yaratish abstraksiya-jarayonidir. Ideallashtirishga misol tarzida geometriyadagi "nuqta", fizikadagi "absolyut qora tana", "ideal gaz" ni kiritish mumkin. Bu toifa tushunchalarining shakllanishi real jismlar xususiyatlarini abstraktlashtirish oqibatida amalga oshadi.

Ideallashtirish, voqelikda mavjud ob'yektlarni tafakkurda tahlil etish hamda ushbu ob'yektlarni yanada chuqurroq anglashga imkon beruvchi voqelikdagi jarayonlarning ideal sxemalarini ishlab chiqish maqsadida yaratiladi. Ideallashtirishda real ob'yektlarning tasavvurdagi modeli sifatida foydalaniladi. Odatda, fan qonunlari va boshqa nazariy g'oyalar faqatgina ideallashtirishda aniq hamda mustahkam foydalanilishi mumkin. Bu, nazariyadan amaliyotga samarali o'tishda nazariy g'oyalarni konkretlashtirish va ideallashtirilgan hamda ob'yektlarning real hususiyatlarini bog'lovchi bo'g'in vazifasini bajara oluvchi detallashtirilgan modellar tuzish zarurligini anglatadi.

Intuitsiya (his qilish) - bevosita ko'rish orqali haqiqatni anglash, uzoq vaqt qiynab kelayotgan (javobsiz) savolga javob sifatida, kishini hayron qilgan holda bevosita paydo bo'luvchi bilim shaklidir. Hozirgi va o'tmish tadqiqotchilari intuitsiyani turlicha tushunishgan. Ammo, ular bilishning bevosita his etilishi,

uning mavjudligi usulining anglanmaganligini ta'kidlab, bir xil fikr bildirganlar. Inson ongida intuitsiya o'zining natijasini ifodalaydi, xalos. Faqatgina masala hal etilganidan so'ng uni hal etish jarayoni anglanishi va tahlil etilishi mumkin. Ammo, bu intuitsiyaning aynan o'zini, yangi bilimni intuitiv hosil qilishni anglash emas, balki intuitsiya natijalarini mantiqiy tahlil etish, ularning boshqa bilim hamda amaliyot bilan bog'liqligini aniqlash hisoblanadi.

Taniqli ruhshunos va faylasuf olim A.G. Spirkin, intuitsiyani bilishning sifat jihatdan yangi turi deb hisoblaydi. Uning ta'kidlashicha: «mantiqiy zanjirning ayrim bo'g'inlari anglanmagan darajada qoladi. Bu ongning o'ziga xos to'ntarilgan mantiqidir. Intuitsiya ham mantiqqa kiradi».

Buyuk fransuz olimi A. Puankare (fizik, faylasuf, maxsus nisbiylik nazariyasini yaratuvchilaridan biri) ilmiy bilishda intuitsiya hamda mantiqning ahamiyatini chuqur tahlil etish asosida quyidagi xulosaga keladi: «*Mantiq hamda intuitsiya har biri o'ziga xos ahamiyat kasb etadi. Ularning har ikkisi ham muqarrardir. Mantiq, yakka holda ishonchlilikni ta'minlay olmaganligi bois isbotlash quroli bo'lsa, intuitsiya esa kashfiyotchilik qurolidir».* Mantiq hamda intuitsiyaning, tafakkurning mantiqiy va nomantiqiy komponentlari o'rtasidagi bog'liqlikni B. Raushenbax tahlil etgan.

Intuitsiya ong ostida cho'kib qolgan tajribaga, hissiyotga va xotiraga tayanadi. Yangi ma'lumotlarga duch kelgan insonga intuitsiya, uning ongida mavjud, ammo o'zi anglay olmagan tarzda, uni qiynab turgan muammoning yechimini ma'lum qiladi. Intuitsiya haqiqatni anglash uchun yetarli, ammo, o'zgalarni hamda inson o'zini mazkur haqiqatga ishontirishi uchun yetarli bo'lmaydi. Buning uchun mantiqiy va amaliy isbot talab etiladi. Bundan tashqari intuitsiya his etilgan tushunchani, faqatgina mantiqiy to'g'ri tuzilgan izoh orqali o'zgalarga yetkazish mumkin, aks holda u umuman noma'lum qolishi mumkin.

Har bir muayyan fanda foydalanilgan metodlar tavsifi, avvalo uning predmeti, hususiyatlari bilan belgilanadi. Ammo, ilmiy bilimlarning differensiatsiya va integrasiya jarayonida bir predmyet bir qancha metodlar bilan, bir qancha turli predmyetlar esa qandaydir umumiy myetod bilan o'rganilishi odatiy holga aylanmoqda. Fizika metodlari kimyoga, fizika hamda kimyo metodlari-biologiyaga (va aksincha) kirib bormoqda.

Hozirgi zamon fani uchun hisoblash matematikasi, kibernetika, tizimlar umumiy nazariyasi, sinergetika metodlari alohida ahamiyat kasb etadi. Turli fan sohalarida gipoteza hamda tajribani modellashtirish usullaridan foydalaniladi. Tajriba usuli tabiiy fanlardan ijtimoiy va gumanitar (sotsiologiya, ruhshunoslik va boshqa) fanlarga kirib bormoqda. Hozirgi zamon tadqiqotlarida turli tajriba qo'llaniladi: tadqiqotchilik; qidiruv; tekshiruv; ifodalovchi; izolyatsiyalovchi; sifatiy; miqdoriy; fizik; kimyoviy; biologik; ijtimoiy.

Fanlarning nazariyalashuvi hamda matematikalashuvi tafakkur tajribalarining tarqalishiga olib kelmoqda. Xozirgi zamon ilmiy bilishida mantiqiy-matematik usul intuitsiya bilan yanada mukammallashib bormoqda. Bu esa hal etilishi lozim bo'lgan vazifalarning murakkablashuvi bilan yanada muhim ahamiyat kasb etmoqda.

V Bob. Fanning zamonaviy muammolari

Fan va Texnikaning o'zaro aloqadorligi

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 xarakat qilganlar, ammo og'ir ishlarni ular uchun ilmiy taraqqiyot natijasida yaratilgan mashinalar emas, balki qullar bajarganlar.

Faqatgina yangi davrga kelib g'arb madaniyatida «insonning tabiatga hayoliy munosabati amaliy ahamiyat kasb eta boshladi. Endi ular tabiatni qanday bo'lsa shunday qabul qilmasdan, uni o'zgartirish imkoniyatlarini qidira boshladilar. Bu esa tabiiyotshunoslikni Texnikaga aylantirdi. Aniqrog'i, tabiiyotshunoslik Texnika bilan uyg'unlashib bir butunlikni hosil qildi» (V. Geyzenberg).

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

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

V.Ferkis "Texnologik odam. Hayolot va voqelik" nomli kitobida – "Hozirgi zamon fiziologiyasi, ruhshunosligi, evolyutsion biologiya hamda antropologiya birgalikda xomo-sapiyens va xomo-faber, ya'ni fikrlovchi hamda o'zgartiruvchi odamni bir-biridan qat'iy ravishda farqlash chegarasini o'tkazish mumkin emasligini isbotlaydi" - deya ta'kidlaydi. Ayni paytda, biz, agarda odam o'sha davrda o'zgartiruvchi bo'lmaganida edi, bugungi kunda u fikrlovchi bo'la olmasligini yaxshi tushunamiz. Odam qurollarni[1] yaratdi, biroq shu qurollar insonni qayta yaratdi.

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.

[1] Shu o'rinda faqatgina xarbiy qurollarni emas, balki umuman texnik vositalarni tushunish kerak.

FTIning jamiyat hayotiga va insonlar dunyoqarashiga ta'siri

Fan - texnika inqilobining hozirgi bosqichi - fanning jamiyat hayotini va ishlab chiqarish rivojlanishining asosiy omiliga aylanishi oqibatida ishlab chiqarish kuchlarining tubdan qayta qurilishi bilan tavsiflanadi (tubdan qayta quradi, shu boisdan ham «inqilob» iborasi qo'llaniladi). Fan bevosita ishlab chiqarish kuchiga aylanadi va Texnika bilan, ishlab chiqarish bilan chambarchas bog'lanadi (shuning uchun ham alohida ilmiy, yoki Texnika inqilobi emas, balki Fan-Texnika inqilobi deb ataladi). Bu esa ijtimoiy mehnatning mazmunini, sharoitini, ishlab chiqarish kuchlarining tarkibini o'zgartirib, ijtimoiy mehnatning barcha sohalariga ta'sir ko'rsatadi.

So'nggi asrlarda Fan-texnika taraqqiyotining amalga oshishida atom tarkibining aniqlanishi, radioaktivlikning kashf etilishi, nisbiylik nazariyasining, kvant mexanikasining, genetikaning, kibernetikaning, reaktiv texnikalrning yaratilishi, ishlab chiqarishni mexanizasiyalashuvi va avtomatizasiyalashuvi, shuningdek, ommaviy axborot va kommunikatsiya vositalarining rivojlanishi muhim ahamiyat kasb etdi. Bundan tashqari bugungi kunda oddiy hisoblangan avtomobil, samolyot, radio, televidenie ham FTI mahsulidir.

Ammo, shuni ta'kidlash joizki, Fan-texnika inqilobi xususida XX asrning o'rtalarida atom bombasi yaratilganidan so'nggina so'z yuritila boshlandi. Atom energiyasidan foydalanish ulkan ruhiy natija berdi. Chunki, bu bilan odamlar fanning nafaqat yaratuvchanlik, balki barbod etish imkoniyatining cheksizligiga ishonch hosil qildilar. Davlat hamda xususiy sarmoyadorlar fanni moliyaviy jihatdan ta'minlay boshladilar va ilmiy-tatqiqot institutlari miqdori keskin ko'payib bordi. Ilmiy faoliyat ommaviy mutaxassislikka aylandi.

Insonning kosmosga chiqishi Fan-texnika inqilobining yana bir muhim bosqichi bo'lib hizmat qiladi.

Bugungi kunda elektron hisoblash mashinalari Fan-texnika inqilobining ramzi sifatida namoyon bo'lmoqda. Sababi, inson tobora EXM ning zimmasiga mantiqiy funksiyani ham yuklamoqda va istiqbolda boshqaruv hamda ishlab chiqarishni majmuali tarzda avtomatlashtirishni ko'zlamoqda (Noosfyera).

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

FTI ning asosiy yo'nalishlari - ishlab chiqarishni, uni nazorat qilish majmuali avtomatlashtirish; energiyaning yangi turlarini kashf etilishi va foydalanilishi; yangi materiallar ishlab chiqarish. Biroq, FTI mohiyatan biron-bir alohida yirik ilmiy kashfiyot yoki ilmiy yo'nalish va texnik taraqqiyotga bog'liq bo'lmaydi. *FTI butun texnologik bazaning hamda ishlab chiqarish usulining qayta qurilishini anglatadi. U materiallar hamda energetik jarayonlardan foydalanishdan boshlanib, mashinalar tizimi va tashkil etish hamda boshqaruv shakllari bilan insonning ishlab chiqarish jarayoniga munosabati orqali yakunlanadi.*

FTI insonning xo'jalik faoliyatini yagona tizimini shakllanishiga; tabiat va jamiyat qonunlarini nazariy anglashga, tabiatni o'zgartirishning majmuali texnik vositalarini va tajribasini tushunishga, moddiy boyliklar yaratish jarayonini va ishlab chiqarish jarayonida o'zaro oqilona bog'liqlikni yuzaga keltirilishiga sharoit yaratadi.

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, vidyeotexnika, personal kompyutyerlar oddiy uy jihozlariga aylandi. Hayot nisbatan qulay va go'zalroq tus oldi.

Mamlakatlar rivoji haqida so'z ketganda, ularda FTI yutuqlarining qay darajada foydalanilayotganligiga ahamiyat beriladi.

Texnik vositalar, tanlash imkoniyatini hamda shaxs erkinligi darajasini oshiradi va inson o'z ehtiyojlari hamda maqsadiga mos keluvchi sharoitni yaratish imkoniyatiga ega bo'ladi. Shu bilan bir qatorda inson organizmida o'zi tomonidan yaratilgan sun'iy muhitga psixosomatik moslashish muammosi yuzaga keladi. Insonning moslashish imkoniyatlari jonli tabiatning boshqa shakllariga nisbatan birmuncha yuqori.

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 hizmat qilishi ham, sayyoramizni yadro urushi tufayeli 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 tabiat bilan muloqot qilish xususiyatidan mahrum bo'lib, nokommunikal bo'lib qoladi, ko'rish darajasi pasayadi va h.k. Shu boisdan FTI yutuqlaridan ongli ravishda va to'g'ri foydalanish lozim.

FTI inson bilan, uning xohish 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'rasatadi-ki, buni u sezmasligi mumkin. FTI davridagi inson turmush tarzining ruhiy nuqtai nazardan murakkablashib borishi, uning umumiy jismoniy faolligining kamayishi bilan bog'liq tarzda kuzatilayotgan bo'lsa-da, u endi avvalgi inson emas.

Fan insonning istaklarini bajaradi - degan iboraga yana bir jiddiy qo'shimcha 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 xo'jaligida, energetikada ko'rish mumkin.

Masalan: inson tabiat bilan kurashmoqda, uni o'ziga bo'ysindirmoqda, g'alaba qilmoqda deb juda ko'p yozilar edi. Bunday g'alabaning natijasi ayon: tabiat muvozanati buzilmoqda, o'simlik va hayvon turlari yo'qolib, noyob bo'lib

bormoqda va «Qizil kitob»ga kiritilmoqda, daryolar, dengizlar, okeanlar, atmosfera, litosfera ifloslanmoqda.

Ma'lumki, insonning tabiat ustidan g'alabasi, futbol o'yinidagi singari raqiblarning biri ikkinchisining ustidan g'alaba qozonishidek emas ekan. Inson tabiatdan tashqarida yashay olmaydi. U tabiat mahsuli, uning qo'ynida hayot kechiradi. Shu boisdan ham tabiatda nimaki o'zgaradigan bo'lsa, barchasi oxir oqibatda insonda namoyon bo'ladi.

Fan kishilar dunyoqarashida katta ahamiyat kasb etadi. Buni tushunish uchun dunyoni bilishning geosentrik nazariyasidan voz kechib, *«Kopernik inqilobi»* nomini olgan geliosentrik nazariyaga o'tilishi, ongdagi tub burilish bo'lganligini anglashning o'zi kifoya.

So'nggi yuz yilliklarda, fanning jamiyat hayotidagi ahamiyati sezilarli darajada o'sdi. Shunga monand tarzda fanning dunyoqarashdagi 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 ham masalan tizimli yondashuv ham dunyoqarash ahamiyatiga ega. Istiqbolda fanning dunyoqarashdagi ahamiyati yanada ortib boradi deyishga asos bor.

Ammo, shu o'rinda aks ta'sir mavjudligini ham ta'kidlash lozim. Ya'ni, nafaqat fan kishilar dunyoqarashning 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 sayyoralardan 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 *palevizitologiya* kabi, insonning o'zga sivilizatsiya vakillari bilan o'tmishda aloqa qilish imkoniyatlarini o'rganuvchi ilmiy yo'nalishlarning vujudga kelishi bejiz emas. Hech qanday o'zga sayyoraliklar bo'lamasa ham, fan bu muammoga bo'lgan qiziqishni ijtimoiy psixologik nuqtai nazardan bo'lsada o'rganishi lozim.

Odamlarning katta qismini e'tiborini tortayotgan narsa (muammo) ilmiy qiziqishga olib keladi.

Dunyoning gelio va geosentrik tuzilishi haqida munozara ketayotgan vaqtda ham Kopernik raqiblari inson - ijod gultojisi, shuning uchun ham u yashayotgan sayyora, Koinotning sayyoralaridan biri bo'lishi, shu jumladan, Quyosh atrofida aylanishi mumkin emas, balki Koinotning markazi bo'lishi lozim,- degan argumentni qo'yganlar. Ma'lumki, bu argument oxir-oqibatda ilmiy ma'lumotlarga qarshi tura olmadi. Shu kabi, o'zga sayyoralarda hayot borligi hamda ular bilan aloqa muammosining bo'lishi ham, inkor etilishi mumkin. Ilmiy ma'lumotlar bunda ham, hal qiluvchi ahamiyat kasb etadi.

Fan-Texnika inqilobining salbiy oqibatlari

Fan taraqqiyotida ayrim futurologlar ta'kidlaganidek, barcha jarayonlar risoladagidek silliq emas. G'arb mamlakatlari turmush darajalari ko'tarilib borishi bilan, dunyoda millionlab aholi ochlik tufayli nobud bo'lmoqda.

Militarizm uchun xizmat qilishga yo'naltirilgan fan, bugungi kunda dunyoni termoyadro inqiroziga olib boruvchi qurollanish poygasiga sabab bo'lmoqda. Hozirgi zamon fanining ijtimoiy-iqtisodiy muammolari xaqida jiddiy mulohaza yuritganda, BMT ma'lumotiga ko'ra, dunyoda faoliyat ko'rsatadigan ilmiy xodimlarning 25 foizi, ilmiy tadqiqotlarga sarf etiladigan sarmoyaning 40 foizi harbiy sohaga jalb etilganligini anglash muhimdir.

Bu FTI ning 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.

Mazkur nuqtai nazardan yondoshganda bir turdagi texnikalarning to'planishi taraqqiyot uchun birmuncha noqulayligini ham ta'kidlab o'tish maqsadga muvofiqdir.

Tabiiy muhitdagi salbiy jarayonlar nafaqat FTI oqibatida yuzaga keladi, balki mavjud texnikalarning ommaviy ko'paytirilishida hamda tarqalishida, ya'ni xayotning o'ta standartlashtirilishida va bir xilda tashkil etilishida ham rivojlanadi. Masalan, avtomobil texnik ijod namunasi sifatida inson ongining tantanasidir. Ammo milliardlab avtomobillar ekologik xavfdir. Shu boisdan ham ijodiy salohiyatga mutanosib holda texnika individuallashtirilgan, ya'ni muayyan muhitda foydalanishga yo'naltirilgan bo'lishi lozim.

FTI ning 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 (ZTBK fanining vazifasini eslang).

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 xaqida bong urib kelmoqdalar, ammo ma'muriy qarorlar chiqarishga mutasaddi bo'lgan kishilar ularning fikriga quloq tutmadilar. FTI ning 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 muhofaza qilishni birgalikda ko'rib chiqiladi. FTI natijasida hosil qilingan qulayliklar xaqida 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 tabiy muhitga nisbatan bosimning kuchayishiga olib keladi. FTI ning ekologik salbiy oqibatlariga, tabiy resurslarning cheklanganligi va tog'-kon

sanoatida kapital mablag'lar sarfining o'sishini, tabiy 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 jahonda ishlab chiqarilayotgan metallning yarmi sarflanadi. Transport sarf etilayotgan energiyaning 15 - 30 % ini iste'mol qiladi va atmosferani ifloslantiruvchi asosiy manbaalardan biri hisoblanadi.

Paradoks (qarama-qarshilik) shundaki, bugungi kunda barcha tabiatdan oqilona foydalanishga (havo va suvni tozaligini saqlashga, shovqinni kamaytirishga, o'simlik va hayvonot olamini muhofaza qilish haqida qaygurishga) qo'shiladi. Buning naqadar muhimligini ular anglab etdilar. Ammo, ko'pchilik o'z faoliyatining yaqin va uzoq istiqboldagi oqibatlarni hususida kam bosh qotiradi. Oqibatda insonlar iqtisodiy taraqqiyotning biologik qurbonlariga aylanmoqdalar.

Bugungi kunda ekologik omil natijasida yuzaga kelgan kasalliklar xususida statistika olib boriladi. Birinchi navbatda bular bronxitlar va atmosferaning ifloslanishi bilan paydo bo'luvchi turli o'pka kasalliklaridir. Ilgari kuzatilmagan kasalliklar ham paydo bo'lmoqda. Masalan, zaharlangan havzalardan ovlangan baliqlarni iste'mol qilinishi bilan minomata hastaligi (simob bilan zaharlanish) yuzaga keldi. Mazkur hastalik birinchi marotaba Minomata nomli yapon qishlog'ida aniqlangan. Dengizlarga sanoat chiqindilari sifatida tashlanayotgan simob, organik birikmalarining katta qismi, tezda dengiz osti qatlamlari tarkibidagi noorganik birikmalarga aylanadi. Bu erda mikroorganizmlar ishtirokida ular o'ta zaharli birikma hisoblangan *simob metilga* aylanadi va dengiz mahsulotlari, shu jumladan, baliqlarning organizmlarida jamlanadi.

Atom energetikasining rivojinishi 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 havfsiz mehnatni ta'minlaydi» (G.S.Aref'ev. T.X. Margulova.).

Shu erda sobiq Ittifoq Fanlar akademiyasining o'sha davrdagi Prezidenti A.P.Aleksandrovning so'zlarini keltirish o'rinlidir: «Yadro energetikasi korxonalari eng «Toza» energiya ishlab chiqarishni ta'minlaydi va atrof muhitga eng kam ta'sir ko'rsatadi».

Ushbu so'zlar Chernobil falokatidan bir necha kun ilgari yangragan edi. Bu falokat oqibatlari esa, yana bir necha 10 yillar mobaynida kuzatiladi. Birinchi atom elektrostansiyasi mamlakati, AES da sodir bo'lgan eng yirik atom falokati mamlakatiga aylandi.

Ekologiya nafaqat bugungi avlod uchun, balki kelajak avlodlar uchun ham xavf tug'dirmoqda. MDH ning Lugansk (mashinasozlik), Yekaterinburg (kimyo sanoati), Kadeyevka (ko'mir sanoati) kabi sanoat shaharlari chaqaloqlarda kuzatilayotgan yurak hastaligining rivojlanish sabablari bo'yicha dunyoda uchinchi va o'lim ko'rsatkichlari bo'yicha ikkinchi o'rinda turadi.

«Industrlashtirish 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 xukmronligi, bizning nazoratimizdan tashqarida bo'lgan xukmronlik manbaiga aylanish havfini yuzaga keltirdi». Ushbu nohush 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, 4, 5, 10 % ga etkazish mumkin emas? Aniqlanishicha quyosh energiyasining 99 % i ham, bexuda 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» (YU.Odum «Osnovi ekologii»).

Jamiyat oldida turgan aniq muammoni hal etish maqsadida yaratilgan texnologik yangiliklar, avvalgilariga 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.

FTI ning 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. o'ylanmay amalga oshirilgan o'zgartirishlar natijalarining yaxshilikka olib kelmasligiga inson ko'p

marotaba guvoh bo'lgan (2003 yili Ispaniya qirg'oqlaridagi «Pryesstij» tankerining falokati va uning qirg'oqdan 300 km okean ichkarisiga buksir qilinishi). Shu boisdan, har bir insondan, u qanday sohada bo'lishidan qat'iy nazar, doimo ongli holda va ehtiyotkorlik bilan faoliyat ko'rsatishi talab etiladi.

FTI ning xalqaro tavsifda ekanligi xalqaro ilmiy-texnik xamkorlikni talab etadi. Bu birinchidan, zamonaviy yirik ilmiy-texnik loyihalarning katta moliyaviy mablag'larni talab etishi, ikkinchidan esa, FTI ning 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.

VI Bob. Tabiiyotshunoslik tarixi

Qadimgi dunyoda ilm-fan

Fan kishilik jamiyatining paydo bo'lishi bilan bog'liq holda 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. O'zbek ensiklopediyasida Mif (yunoncha *mifhos* - 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 xayotining rivojlanish darajasi pastligi, inson bilimining zaifligi sababli vujudga kelgan bo'lsa xam, kishilarni, hayotni sevishga intilishi zarurligi 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 sharhlash, tabiatni umumiy nazariyasini ko'rsatib berishga urinishdir. Naturfilosofiyaning tabiiyotshunoslik bilan falsafa o'rtasidagi o'rni, fan tarixida o'zgarib bordi.

Dunyo haqidagi ob'yektiv bilimlar tizimining birinchi kurtaklari qadimgi Yunonistonga xosdir. Yunonistondagi mutafakkirlar, ham faylasuf, ham tabiiyotshunos olimlar bo'lishgan. Ularning matematika, mexanika, astronomiya kabi fanlarga qo'shgan hissalari insoniyat ilm-fan tarixida alohida o'rin egallaydi.

Eramizdan oldingi VI asrda *kosmos* tushunchasi hozirgiga qaraganda boshqacha talqin qilingan. «Kosmos» so'zi oldin «Tartib» ma'nosini bildirib harbiy saflarda, davlat tizimida qo'llanilgan. Keyinchalik eramizdan oldingi V asrda «Kosmos», koinot, borliq, insonni o'rab turgan dunyo, tabiat kabi tushunchalarni ifodalay 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 to'g'risidagi fikrni bildiradi. Fales Miles (eramizdan oldin 625-547 yillar) esa butun borliq suvdan iboratligini uqtiradi. Falyes antik davrning birinchi olimlaridan hisoblanadi, u Ilm-fan tarixida astronomiya va matematika sohalarida o'ziga xos iz qoldirgan. Quyosh , oy tutilishi, oy nuri o'ziniki emasligi, qutb yulduzi va qator yulduzlar turkumidan foydalanib dengizda suzish, yilning 12 ga teng o'ttiz kecha kunduzdan iborat ekanligini ko'rsatib berdi.

Falesning shogirdi, izdoshi Anaksimen (eramizdan oldin 585-525 yillar.) ta'kidlashicha, butun borliqning asosi havodan iborat. Uning fikricha, havoni siyraklashishi va quyuqlashuvi oqibatida barcha narsalar yuzaga kelgan, ya'ni havo

siyraklashuvidan olov, quyuqlashuvidan esa bulut, suv va yer hosil bo'lgan. Havoning 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 xaritani tuzgan va odamni «boshqa turdagi hayvonot» (baliqlar) dan kelib chiqqanligi g'oyasini bayon qilgan.

Pifagor (eramizgacha 582-500 yillar) Qadimgi Yunoniston matematikasida alohida o'ringa ega. Son barcha narsaning mohiyati, olam esa sonlar va ular orasidagi munosabatlarning garmonik tizimi degan g'oyalar Pifagor falsafasida ilgari surilgan. Pifagor geometriyaga sistematik isbot tushunchasini kiritgan, to'g'ri chiziqli shakllar geometriyasini tuzgan, o'xshashlik haqidagi ta'limotni yaratgan, to'g'ri burchakli uchburchak haqidagi teoremani isbotlagan (teorema Pifagordan 1500 yil ilgari Misr va Bobilda isbotsiz ma'lum bo'lgan). Pifagor nomi bilan juft va toq, tub va murakkab, mukammal sonlar, arifmetik, geometrik va garmonik proporsiyalar tushunchalari bog'liq. Pifagor yerni sharsimonligi va o'z o'qi atrofida aylanishiga oid fikr - mulohazalarni bildirgan. Shu bilan birga, Pifagor koinotning markazi Yer degan nazariyaga qo'shilgan.

Empedokl (eramizgacha 483-423 yillar) yer, suv, havo va olovni tabiatning «ildizi» deb hisoblaydi. Uning fikricha, tabiat unsurlari bo'lgan to'rt 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 yo'q qilib bo'lmaydi. Shuning uchun koinot, borliq abadiydir. Demokritning fikricha, atomlar (yunocha «atom» - bo'linmaydi, parchalanmaydi degan ma'noni bildiradi) o'zgarmaydi, sinmaydi, bo'linmaydi va har doim harakatda. Ularni shakli va kattaligiga qarab ajratish mumkin. Ammo, atomlar shunday kichikki, uni inson o'zining sezgi a'zolari bilan anglab ololmaydi. Demokritning atomni tuzilishi, koinotni cheksizligi, abadiyligi to'g'risidagi ta'limoti o'z zamonasidan ancha ilgarilab ketdi va kelgusida bir qator olimlar uning nazariyasiga qayta-qayta yondashishdi.

Qadimgi Yunonistonning buyuk faylasuf olimlaridan biri, Aristotel (Arastu), hisoblanadi (miloddan avvalgi 384-322 yillar). Platonning shogirdi va uning akademiyasida tahsil olgan Aristotyel, Aleksandr Makedonskiyga **(**Iskandar Zulqarnayn**)** murabbiylik qilgan. Aristotel fan sohalarini tasniflab insoniyat tafakkurini rivojlantirishga 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 to'rt guruhga bo'ldi.

Biologiya sohasida Aristotel, o'simlik va hayvonot turlarining biologik jihatdan maqsadga muvofiqligi haqida ta'limot yaratdi. O'simliklarning urug'idan o'sib rivojlanishi, hayvonlardagi instinktlarning 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: "Fizika", "Metafizika", "G'oyalar haqida", "Farovonlik haqida", "Birinchi analitika",

“Ikkinchi analitika”, “Kategoriyalar”, “Jon haqida”, “Ahloqi kabir”, “Siyosat”, “Ekonomika”, “Etika” va boshqalar.

Akademik Muzaffar Hayrullaev shunday yozadi: *«Aristotel, barcha zamonlar olimlari uziga ustoz deb bilgan buyuk alloma. Uning qomusiy asarlari Sharq mutafakkirlari ijodida chuqur iz qoldirgan»*. VII asrdan boshlab Arab halifaligi hududida Aristotel asarlari tarjima etilib, o’rganildi, ularga o’nlab izoh va sharhlar bitildi (Forobiy, 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 xajmlarni aniqlash alohida ahamiyatga ega. Arximed *richag* (tirsak) qonunlarini topgan, uning nomi bilan yuritiladigan gidrostatika qonunini ham ochgan.

Arximed qadimgi Yunonistonning eng so’nggi tabiiyotshunos mutafakkirlaridan hisoblanadi. Uning ko’pgina asarlari bizgacha etib kelmagan. Ammo, ba’zi asarlari faqat 1500-yillardan so’ng Uyg’onish davrida tarjima qilindi (1543 yil).

Eramizdan oldingi davrlarda qadimgi Yunonistonda yangi, mustaqil ilm-fan, madaniyat o’choqlari - shahar-davlatlar vujudga keldi. Bu davrda qadimgi Rimda Ilm-fan tez sur’atda rivojlanib bormoqda edi. Eramizgacha bo’lgan III asrda Aleksandriya (Iskandariya) shahrida ilm-fanni yanada rivojlantirish uchun ilm-fan (madaniyat) qasri qurildi. Ilm-fan qasri bir vaqtda muzey, ilmiy maktab bo’lib, unda qator olimlar etishib chiqdi va ular turli fan sohalarida unumli hizmat qilishdi.

Qadimgi Rimda ham bir qator naturfaylasuflar etishib chiqdi. Ular tabiiyotshunoslik taraqqiyotiga salmoqli hissalarini qo’shdilar.

Klavdiy Ptolemey (tahminan 170-yillarda vafot etgan) qadimgi Yunoniston olimi, ammo, olim Rim imperiyasi gullagan davrda asosan Iskandariya shahrida 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 qimmatini 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 Er 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 Rayhon al-Beruniy «Qonuni Ma’sudiy» asarini yozishda Ptolemey asarlariga asoslangan.

Ptolemeyning geosentrik nazariyasi hatto olim vafotidan 1375 yil keyin ham (N.Kopernik asari e’lon qilingunga qadar) ilm-fan olamida hukmronlik qildi.

Sharq allomalari-ning fan taraq-qiyotidagi o'rni

O'rta asrda qadimgi Yunoniston va Rim ilm-fani va madaniyatiga cherkovning kuchli ta'sirini ko'ramiz. Evropa xristian dunyosi ilm-fani XII-XIII asrlargacha inqirozga uchradi. Ammo Sharqda bu davrda, ya'ni VIII asrning ikkinchi yarmidan boshlab ilm-fan taraqqiyoti kuzatildi.

Arab orlimlari ichida Muhammad al-Battani (850-929 yillar) - astronom, yangi astronomik jadval muallifi; Ibn Yunas (950-1009 yillar) - matematika, trigonometriya sohasida ilmiy ish olib borib, bir vaqtda quyosh va Oy tutilishini kuzatdi; Ibn al-Haysam (965-1020 yillar) - optika sohasida; faylasuf, tabiiyotshunos Ibn Rushd (1126-1198 yillar) kabilar musulmon dunyosi ilm-fanini taraqqiy etishiga katta hissa qo'shishdi.

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 Bog'dodda birinchi akademiya - «Donolik uyi» tashkil topdi. Bu erda turli ilmiy, diniy muzokaralar uyushtirilib, turli millatlarga xos olimlar bilan birgalikda ilmiy muhokamalar avj oldi. Yaqin va o'rta Sharqda yangi-yangi ilm maskanlari vujudga keldi, asarlar yozish, kitob ko'chirish, arab tiliga tarjima qilish uchun maxsus tarjimonlar maktabi tuzildi. Bu davrda Mansur, Xorun ar-Rashid, Ma'munlarning ilm-fan taraqqiyotiga qo'shgan hissasi ulkan. Akademiya faoliyatida o'rta Osiyodan kelgan ko'pgina olimlar ham muhim o'rin egalladilar.

VIII asrning 30-yillariga kelib Mavoraunnahrning deyarli barcha yerlari arablarga bo'ysundiriladi va Islom madaniyati, adabiyot, san'at, fan, falsafa, axloq, urf-odat, ta'lim-tarbiya kabilarning barchasiga o'z ta'sirini ko'rsatdi.

O'rta Osiyoda islom dinshunosligi IX asrda o'ta rivoj topgan bo'lsa, ilm-fan taraqqiyotining cho'qqisi XII asrga to'g'ri keladi.

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 yetishib chiqqan Xorazmiy, Farg'oniy, Farobiy, Ibn Sino, Beruniy kabi olimlarning nomlari Sharq va Evropa o'rta asrida xurmat bilan tilga olingan.

Muhammad ibn Muso al-Xorazmiy (780-850 yillar) SHarqning buyuk olimi. «Algebra» va «Algoritm» tushunchalarining paydo bo'lishi al-Xorazmiy ilmiy faoliyati bilan bog'liqdir. «Algoritm» Xorazmiy nomining lotin tilidagi ifodasidan, «Algebra» so'zi esa uning matematikaga oid «Aljabr va al-Muqobala» asarining birinchi so'zining lotincha talaffuzidan olingandir.

Xorazmiy musulmon dunyosida birinchi bo'lib riyoziyot, geografiya, tarix fanlarining rivojini boshlab berdi. Uning ko'pgina asarlari lotin tiliga tarjima qilingan. Ma'lumotlarga qaraganda, Xorazmiyning «Arifmetikaga oid risola»sining arabcha nusxasi saqlanmagan. «Al-Xorazmiy xind xisobi haqida», «Algebra haqida risola» ilmiy ishlari, matematika rivojiga katta hissa qo'shgan shoh asarlardir.

Xorazmiyning mashhur asari «Kitob suratil arz» («Er yuzining haritasi») 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 boshqa ilmiy yo'nalishlarda faoliyat ko'rsatgan qomusiy olim. Sharqda al-Farg'oniy, Evropada Alfraganus tahalluslari bilan mashhur bulgan.

Ahmad al-Farg'oniy dastavval, (811 yili) Farg'onadan Marvga kelgan, so'ng, al-Ma'munning saroy a'yonlari va olimlari bilan (819 yili) 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» yaratishda 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.

861-yili olim Nil daryosidagi suv satxini o'lchaydigan inshoat qurish uchun Misrning qohira shahri yaqinidagi Fustat shahriga keladi va ilmiy-texnik, me'moriy jihatdan ulkan qurilmaga rahbarlik qiladi (Nil daryosining Sayyolat ul-Rud mavzesida hozirga qadar saqlanib qolgan).

Ahmad al-Farg'oniyning 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 Evropada lotin tiliga tarjima qilingan va bir necha asrlar davomida Evropa universitetlarida astronomiya fani bo'yicha asosiy darslik sifatida foydalanilgan. Asarning geografiyaga oid bo'limi «Yerdagi ma'lum mamlakatlar va shaharlarning nomlari va har bir iqlimdagi hodisalar haqida» deb ataladi. Asarda Yerning sharsimonligi, bir xil osmon yoritqichlarining turli vaqtda ko'tarilishi, tutilishi va bu tutilishning har bir joyda turlicha ko'rinishi, masofalar o'zgarishi bilan ularning ko'rinishini o'zgarishi to'g'risida ma'lumot beradi.

Hozirgi kungacha Ahmad al-Farg'oniyning etti asari saqlanib qolingan, ular Berlin, London, Parij, Tehron, Toshkent, Dushanbe, Mashxad, Panta, Rampur, Xalab va Qohiradagi yirik kutubxonalarda saqlanmoqda.

Abu Nasr Forobiy (873-950 yillar) jahon ilm-faniga ulkan hissa qo'shgan qomusiy olim. O'z zamonasi ilmlarining barcha sohasini mukammal bilganligi va bu ilmlar rivojiga katta hissa qo'shganligi, Yunon falsafasini sharhlab, dunyoga tanitganligi uchun ulug'lanib «Al-Muallim as-Soniy», «Sharq Arastusi» deb atalgan. Forobiy boshlang'ich ma'lumotini ona yurtida oldi, Toshkent, Buxoro, Samarqandda o'qidi. Eronning - Isfaxon, Xamadon, Ray shaharlarida bo'ldi. So'ng, Bog'dodda uzoq yashab zamonasining olimlari bilan ilmiy muloqatda bo'lgan. Umrining oxirini Damashqda o'tkazgan. Ayrim ma'lumotlarga qaraganda, u yetmishdan ortiq tilni bilgan va ilmni turli sohalariga oid 160 dan ortiq risolalar yozgan.

Forobiy Antik davr olimlari - Platon, Aristotel, Evklid, Ptolemey, Porfiriy va boshqalar asarlariga sharhlar yozgan. Uning sharhlari o'rta va yaqin Sharq ilg'or mutafakkirlarining dunyoqarashini shakllantirishda muhim ahamiyatga ega bo'ldi.

Abu Ali ibn Sino Forobiy sharhlarini o'qib, Aristotel asarlarini tushunganligini ta'kidlaydi.

Forobiy falsafaning umumiy masalalariga, insonning bilish tomonlarining falsafiy bilish tomonlariga, materiyaning miqdori, fazoviy va xajmiy

munosabatlarini 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.

Forobiyning tabiiyotshunoslikka oid «Xajm va miqdor haqida so'z», «Fazo geometriyasiga kirish haqidagi qisqartma kitob», «Astronomiya qoidalari haqida mulohazalarni to'g'irlash usuli haqida 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 xam o'z ahamiyatini yo'qotganlari yo'q.

Forobiy asarlari XII asrdan boshlaboq, lotin, qadimiy yaxudiy, fors tillariga tarjima qilinib, Evropada keng tarqaldi. Toshkentda Beruniy nomidagi Sharqshunoslik institutida Farobiyning 16 risolasi saqlanmoqda.

Abu Ali ibn Sino (980-1037 yillar) mashhur qomusiy olim. Evropada «Avisenna» nomi bilan mashhur bo'lgan olim, Buxoroda tug'ilib o'sdi, so'ngra, o'rta Osiyo, Xorazm va Eronning ko'pgina shaharlarida yashab, ilmiy faoliyatini olib bordi. Eronning Xamadon shahrida vafot etgan.

Abu Ali ibn Sino o'z asarlarini arab va fors-tojik tillarida yozdi. Uning talqinicha, moddiy dunyo, Olloh, abadiy va doimiy o'zgarishdadir. U ilm-fanning jamiyat rivojidagi ahamiyatiga o'z ishlarida katta o'rin beradi va insonlarni adolatli, ahloqli, ilm-ma'rifatli bo'lishga undadi. 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.

Barcha ilmlarni o'rgangan olim 500 ga yaqin asar muallifidir. Uning qalamiga xos bo'lgan asarlari lotin va boshqa Evropa xalqlari tillariga o'girilgan.

O'rta asrning buyuk daholaridan biri Abu Ali ibn Sinoning o'rta Osiyo ilm-fani va madaniyatiga qo'shgan hissasi buyuk va beqiyosdir.

O'zbek xalqining buyuk mutafakkiri Abu Rayhon Muhammad ibn Ahmad Beruniy (973 yili qadimgi Kot 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.

Beruniy o'rta Osiyo, Eron, hindistonning qator shaharlarida bo'lgan. U arab, yunon, fors, turkiy va xind tillarini yaxshi bilgan.

Beruniy Jurjonda muhojirlik davrida «Qadimgi xalqlardan qolgan yodgorliklar», G'aznada «Xorazmning mashhur kishilari», «Turar joylar (orasidagi) masofalarni aniqlash uchun manzillarning chegaralarini belgilash» (bu asarning qo'lyozmasi Istanbulda saqlanadi, rus tiliga «Geodeziya» nomi bilan tarjima qilingan), «Munajjimlik san'atidan boshlang'ich tushunchalar», «Xindiston», 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 haqida kitob»i «Saydana» nomi bilan

mashhur bo'lib, unda Eron va Turkistonda o'sadigan dorivor o'simliklarga tavsif beriladi.

Beruniyning 152 kitob va risolalaridan 28 asarigina bizgacha etib kelgan.

Beruniyning falakiyot sohasidagi xizmati katta. U turli nazariyalar to'g'risida o'z fikr-mulohazalarini bildiradi. Beruniy yoritgichlar harakatini handasaviy izohlash asosida olamning tuzilishini tushuntiradigan geosentrik va geliosentrik sistema teng kuchga ega, degan xulosaga keladi. Beruniy birinchi bo'lib, osmon yoritgichlarining harakat traektoriyasi va shakli elipsoid ekanligi haqida fikr yuritgan, Quyosh tojisini tushuntirishda o'z xulosalariga ega.

Beruniy o'sha vaqtda ma'lum bo'lmagan Boltiq va Oq dengiz, Sibir, Xitoy va Tibet o'lkalariga ta'rif beradi. Yer sharining Janubiy tomonida quruqlik mavjud deb taxmin qiladi. Beruniy Evropalik olimlardan 450 yil oldin g'arbiy yarim sharda yaxlit bir quruqlik borligini «Al-qonun al-Ma'sudiy» asarida yozadi. Uning geografik kengliklar va uzoqliklar, Yer sharining o'lchamlari haqida ma'lumotlari o'tgan zamondoshlariga nisbatan ancha aniqligi bilan ajralib turadi.

Beruniyning geologiya va minerologiya sohasidagi ishlari, kashfiyotlari ulkan ahamiyatga ega. U Yer taraqqiyotining o'ziga xosligi, hududiyligi to'g'risida to'xtalib, Amudaryo etaklari, Orol dengizining paydo bo'lishi haqida o'z xulosalarini bildiradi. U tog'larni paydo bo'lishi va yo'q bo'lib ketishi tabiiy omillar asosida yuz berishini talqin etuvchi nazariyani olg'a suradi.

Akademik Muzaffar Xayrullayev yozishicha: «Tabiiy fanlar tarixida Beruniyning abadiy qoladigan xizmati shundaki, u o'zining ilmiy tekshirish ishlarida o'zi ishlab chiqqan ilmiy tadqiqot metodiga, tajriba va kuzatishlariga suyanadi… Olim o'z oldiga fanni aniq ma'lumotlar bilan boyitish, nazariyalarni ishlab chiqish, yangi usul va qonunlarni ochish vazifasini qo'ygan».

Geograf olim, professor Hamidulla Hasanov Beruniy to'g'risida shunday yozadi: «O'rta Osiyo va Xuroson geografiya fani tarixini aslida «Beruniyning geografik maktabi» deb atash ma'qul bo'lar edi, chunki Beruniy o'rta Osiyo va Xuroson fanining fahri bo'lish bilan birga, jahonning eng ulug' olimlaridan biridir».

Abu Rayhon Beruniy XI asrning eng ulug' olimi bo'lish bilan birga, fan tarixida chuqur iz qoldirgan siymo hamdir. Uning ijodiyoti bitmas-tuganmas hazinadir.

Buyuk vatandoshimiz, olim va davlat arbobi Muhammad Tarag'ay Ulug'bekning hayot yo'li va ijodi mana 600 yildirki, Sharq va g'arb olimlari va madaniyat arboblarining diqqatini o'ziga jalb qilib kelayotir.

Amir Temurning Old Osiyoga qilgan «besh yillik yurishi» paytida, lashkarlar g'arbiy Eron va Iroqda turganida, hijriy 796 yil Jumodiy-ul-avvalning 19 da (melodiy 1394 yil 22 mart) Sohibqironning o'n etti yashar kichik o'g'li SHohruxning Sultoniyada (Janubiy Ozarbayjonda) turgan xotini Gavhar Shod og'aning ko'zi yorib, o'g'il ko'radi. Yangi tug'ilgan bolaga katta bobosining nomi bilan ismi beriladi. Lekin, bobosi alohida mehr bilan «Ulug'» deb atayvergani uchun uning nomi Ulug'bek bo'lib qoladi. Ulug'bek, Amir Temurning xotini Saroy Mulk xonim (Bibixonim) ning tarbiyasiga beriladi.

Professor Hamidulla Hasanovning yozishicha, Ulug'bek Morog'a (Tehron yonida) rasadxonasini ko'rib, havas bilan «men ham shundayini quraman» deb ahd qilgan ekan. Ulug'bek 26-27 yoshga etganda uning atrofiga 60-70 tacha matematik va astronom olimlar to'plangan.

Samarqandda 1408-1410 yillarda ilm-fan rivoj topgan. qozi Zoda Rumiy, Said Sharif Jurjoniylardan ta'lim olgan Ulug'bek keyinchalik o'zi ham madrasada matematikadan ma'ruzalar o'qigan.

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

Ma'lumki, Ulug'bek rasadxonasi 1427-1429 yillarda qurilib, unga g'iyosiddin Jamshid mudir etib tayinlangan. Keyinchalik, qozi Zoda Rumiy rahbarlik qilgan. Undan keyin Ali Qushchi boshchilik qilgan.

Ulug'bek «Zij»ining muqaddimasida 3ta yirik olimning nomini alohida keltiradi. Ular - qozi Zoda Rumiy, Jamshid 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) Ulug'bek rasadxonasining mahsulidir va o'rta Osiyo hamda butun jahon fani tarixida bebaho bir ilmiy asardir.

Ulug'bek «Zij»i umumiy muqaddima va to'rt kitob (maqola) dan iborat. Muqaddimaning boshida Ulug'bek qur'on oyatlari va hadislarni keltirish bilan astronomiya fanining zarurligini asoslaydi.

«Zij»ning birinchi kitobi muqaddima va etti bobdan iborat. Muqaddimada, Ulug'bek kunlarning turlari, har xil xalqlarda kun boshini o'lchash usullarini, tekis va egri soatlarni ta'riflaydi. «Zij»ning I-kitobining 1-bobi hijriy taqvimda yil va oy boshlarini aniqlashga bag'ishlangan. Kitobning 2-bobi «Rumlar tarixida», ya'ni meloddan avvalgi 312 yil 1 oktyabrda, ya'ni Iskandar III ning taxtga o'tirgan kunidan boshlangan. Bu tarixni (erani) odatda Iskandar tarixi deyishadi. Lekin, bu bilan Iskandar Zulqarnayn tarixi nazarda tutilmaydi. Kitobning qolgan boblarida «Forslar tarixida», davriy taqvim va Xitoy bilan Turkistonda vaqt o'lchash masalalari, nihoyat, shu kitobning so'nggi bobi taqvimlarda mashhur kunlar va bayramlarga bag'ishlangan.

Ulug'bek «Zij»ining II kitobi 22 bobdan iborat bo'lib, matematika, astronomiya masalalari bayon etilgan.

Ulug'bek «Zij»ining III kitobi sayyoralar harakati nazariyasiga va yulduzlar astronomiyasiga bag'ishlangan.

Ulug'bek «Zij»ining IV kitobi ilmi nujumga - astrologiyaga bag'ishlangan.

Ma'lumki, «Ziji Ko'ragoniy»da yulduzlar jadvali bilan birga Yer yuzidagi shaharlar va boshqa geografik ob'ektlarning geografik koordinatalari ham ko'rsatilgan.

Ulug'bekning «Ziji Ko'ragoniy» asari o'rta asrlardagi nafaqat astronomiya, balki matematika fanining ham cho'qqisi edi. Ulug'bek qo'llagan matematik uslub formulalar va qoidalarning 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 Jurjoniy, Chag’miniy, Mahmud Qoshg’ariy, Zahriddin Bayxaqiy va boshqalar.

Shunday qilib, o’rta Osiyoda ilk Uyg’onish davri IX-XII asrlarga to’g’ri kelgan bo’lsa, Evropa tarixida madaniy yuksalish Renessans,ya’ni Uyg’onish davri XV-XVII asrlarga xosdir.

Fanning «Uyg’onish» davridagi rivojlanishi

Evropadagi Parij, Bolonya, Oksford, Kembridj va boshqa ko’pgina universitetlarida XII asrda ta’lim-tarbiya, avvaliga diniy yo’nalishda (cherkov rahbarligida) bo’lgan bo’lsa, keyinchalik oz bo’lsada, tabiiyot, matematika yo’nalishida rivojlangan (Parij universiteti olimlar guruhi rahbari Iordan Netor, Oksford universitetidan Tomas Brodvardin va boshqalar).

XV-XVI asrlar insoniyat tarixida birinchi ilmiy inqilob hisoblanadi. Chunki, bu davr o’rta asrdan - yangi davrga o’tish bosqichidir.

Bu davrda «geliosentrik nazariya»ni polyak astronomi Nikolay Kopernik (1473-1543 yillar) fanga olib kirdi. N.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 qo’ydi 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 taziyiqqa uchraydi. Dj. Bruno, N.Kopernik nazariyasini yanada takomillashtiradi, ya’ni - «Koinot cheksiz, quyosh sistemasiga o’xshaganlar son-sanoqsiz bo’lishi mumkin» - deya ta’kidlaydi.

Yerni markaz deb bilgan din arboblari, Dj. Brunoni 1600 yil 17 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 o’z ichiga oladi. Bu davrda Galileo Galiley, Iogan Kepler, Isaak Nyuton kabi buyuk olimlar tabiiyotshunoslikda 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-mulohazalarini ko’r-ko’rona, qo’llab-quvvatlash Galileo Galiley fikricha, ilm-fanning taraqqiy etishiga halaqit beradi. Uning fikrich, haqiqiy bilim faqat tabiatni kuzatish, tajriba (eksperement) va matematik aql orqali keladi.

Galileo Galiley o’zi yasagan teleskop (birinchisi jismni 3 barobar kattalashtirgan bo’lsa, keyingisi esa 32 marta kattalashtirgan) orqali astronomik kuzatishlar olib bordi va ixtirolar qildi. Uning kuzatishi bo’yicha quyosh ham o’z o’qi atrofida aylanadi va uning yuzasida qora dog’lar mavjud. U Quyosh

sistemasidagi eng katta Yupiter sayyorasining 4 ta yo'ldoshini aniqladi (xozirgi 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 taziiqqa uchradi. Uzoq qiynoq va so'roqlardan so'ng, uni o'z fikridan qaytishga va omma oldida cherkovdan uzr so'rashga majbur etildi. Ammo, Galileo Galiley vafotidan 350 yildan so'ng (1992 yil, oktyabr) rim-katolik cherkovi boshlig'i Ioan-Pavel II uni oqladi va olimning qoldirgan merosi cherkov Ilm-faniga to'siq bo'lmasligiga, hatto uning taraqqiyotiga hissa qo'shganligini ta'kidladi.

Ilm-fan turli to'siqlarga qaramasdan taraqqiy etaverdi. Galileo Galileyning astronomik kuzatishlar asosida yozilgan asariga yuqori baho bergan va o'z nazariy ishlari bilan mashhur nemis astronomi va matematigi Iogann Kepler (1571-1630 yillar)ning ilmiy ishlari tahsinga loyiq. I. Kepler «Yangi astronomiya» asarida sayyoralar harakatiga oid dastlabki ikki qonunni ifodalab berdi. «Olam garmoniyasi» asarida (1619 yil) esa, uchinchi qonunni bayon qildi.

I. Keplerning Ilm-fan olamida eng asosiy yutug'ii, uning tomonidan sayyoralar harakatiga oid qonunlarning kashf etilishi bo'ldi.

1-qonun: har bir sayyora ellips bo'ylab xarakatlanadi, uning xamma sayyoralar uchun umumiy bo'lgan fokusida Quyosh yotadi.

2-qonun: Quyoshdan sayyoraga o'tkazilgan radius-vektor teng vaqtlar ichida teng yuzalar chizadi.

3-qonun: sayyoralarning Quyosh atrofida aylanish davri kvadratlarining nisbati, ularning Quyosh dan o'rtacha uzoqligi kublari nisbatiga teng.

Ammo, I.Kepler sayyoralar xarakatining sabablarini ko'rsatib bermadi. Chunki, o'sha davr mexanikasi hali to'liq rivojlanmagan edi.

Ilm-fan inqilobining ikkinchi bosqichi insoniyat tarixidan munosib o'rin olgan Isaak Nyutonning ilmiy faoliyati bilan yakunlanadi.

Isaak Nyuton (1643-1727 yellar) - 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 xarakatlariga oid xususiyatlarni aniqladi. U birinchi bo'lib, yorug'likning to'lqin uzunligini o'lchagan.

Isaak Nyutonning «Natural filosofiyaning matematik negizlari» 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 xohlaganicha, 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 g'oyalari 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 gipotezani 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 xarakterga ega.

Fransuz astronomi, matematigi, fizigi Pyer 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 o'xshagan 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 tabiatining tarixi to'g'risida turli munozaralar bo'lib o'tdi. Fransuz tabiiyotshunosi, qiyosiy anatomiya, paleontologiya va hayvonlar sistematikasi ustida ishlagan Jorj Kyuvye (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. Kyuvye 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 tabiiyotshunosi 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 falsafasi» asarda bayon etilgan (1809 y) va olimlar tomonidan yuksak baho 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.

Geologik evolyusiya, biologik evolyusion ta'limotiga katta ta'sir ko'rsatdi. Charlz Robert Darvin (1809-1882 yillar) «Turlarning paydo bo'lishi» asarida ilmiy tibbiyot materiallariga (paleontalogiya, embriologiya, qiyosiy anatomiya, o'simlik va hayvonlar geografiyasi) asoslanib biologik evolyusiyaning sabablarini ochib berdi. Keyinchalik, ko'pgina kashfiyotlar Ch. R. Darvin asos solgan evolyusion ta'limotni yanada chuqurlashtiradi, ya'ni biologik turlarni vujudga kelishiga ko'pgina yangiliklar, evolyusion jarayon qonunlariga aniqlik kiritildi va evolyusiyani boshqarilishining yangi istiqbollari ochildi.

Tabiiyotshunoslikda fundamental asarlar bilan bir qatorda tabiat evolyusiyasi va taraqqiyotiga oid ilmiy kashfiyotlar yuzaga keldi. Masalan, XIX asrning 30-yillarida xujayra nazariyasi kashf etildi va uning asosida Teodor Shvam xujayra nazariyasini hayvonot olamiga tadbiq etdi.

XIX asrning 40-yillariga kelib, eksperimental va nazariy tadqiqotlarga asoslanib, olimlar orasida energiya bir shakldan ikkinchisiga o'tish mumkin degan fikr yuzaga keldi.

Bu davrda nazariy mexanikadan so'ng, nazariy kimyo va termodinamika, elektr to'g'risida ta'limotlar taraqqiy eta boshladi. J.Dalton, A.M. Butlerovlar moddalarning kimyoviy o'zgarishi, molekulalarning kimyoviy tuzilishi, so'ng, 1869 yili D.I. Mendeleev o'zi kashf etgan davriylik qonuni asosida yaratilgan elementlar davriylik sistemasi bunga misol bo'la oladi.

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

D.I. Mendeleev davriy sistemasining jadvalida ancha ochiq joylar qoldirdi, ular keyingi vaqtlarda birin-ketin to'ldirilmoqda. Masalan: 1875 yili Galiy elementi, 1954 yili «Medeleevium» 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, magnitizim 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.

Elektromagnitizm sohasining rivojlanishi, dunyoda mexanika davrining inqirozga olib keldi. Elektromagnit hodisalariga faqat mexanik asoslarni qo'llash asossizdir. Shuning uchun, tabiiyotshunoslik mexanikaning ahamiyati alohida, har tomonlama, har yoqlama ekanligini inkor etdi. Mexanika mavqeini yo'qotib o'z o'rnini tabiiy haqiqatga bo'shatib berdi.

XIX asr oxiri va XX asr buyuk kashfiyotlari

Yangi to'rtinchi inqilob davrida, ilm-fan moddaning ichiga kirib borishi, nisbat nazariyasi va kvant mexanikasi bilan ifodalanadi.

XIX asrning oxirida dunyoning fizik tasviri qurildi va shakllandi. Endi faqat uning qismlariga aniqlik kiritish qoldi. Ammo, XX asr boshlarida fizikaviy nuqtai nazar keskin o'zgardi, oqibatda juda qisqa tarixiy davrda (XIX asrning so'nggi yillari va XX asrning birinchi o'n yilligi) qator ilmiy kashfiyotlar amlga oshirildi.

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 Pyer 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 modeli (namunasi) ni yaratdi.

Atomga xos xususiyatlar, qonuniyatlar, nazariyalar, modellar asosida Ernest Rezerford, Gans Geyger, Ernest Marsten, Nils 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 etishidir. Olim I. Nyuton mexanikasidan keskin farq qilib, fazo va vaqt mutloq emas, ular modda bilan o'zaro bog'liqdir degan fikrni bildirdi. A. Eynshteyndan nisbiylik nazariyasining 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 to'lqinlari, 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 fizikasining bunyodga kelishi, shakllanishi va taraqqiyoti tabiiyotshunoslik tarixining yangi bosqichini belgilab berdi.

Fan va texnika qadimgi davrda bir-biridan ajralgan holda, mustaqil bo'lgan bo'lsa, XVI-XVIII asrlarda ilm-fan «Ishlab chiqarishning xizmatkori» bo'ldi. Bu ilmiy-texnika taraqqiyotining birinchi bosqichi edi. XVIII-XX asr o'rtasigacha bo'lgan davrda amaliy va ishlab chiqarish hamda tajriba-konstruktorlik tadqiqotlarga zaruriyat tug'ildi. Bu davr 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 unitish 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. Shuningdek, XX asrda vujudga kelib, so'nggi yillarda yanada rivojlanib borayotgan etologiya, psixologiya, parapsixologiya va ijtimoiy biologiya fanlarini ham, alohida ko'rsatib o'tish lozim. Texnik fanlarning, tabiiy fanlar bilan sintezi natijasida yangi kashfiyotlar bo'lishi aniq.

VII Bob. Tabiiyot bilimlari insoniyatning moddiy va ma'naviy madaniyati tizimida

Olamning tabiiy - ilmiy manzarasi

«Olamning ilmiy manzarasi» tushunchasi XIX asr oxirlaridan boshlab tabiiyotshunoslik va falsafada keng qo'llanilib kelinmoqda. Lekin, bu tushunchaga hozirgi kungacha aniq ta'rif berIlmagan. Buning sababi, mazkur tushunchaning falsafiy va tabiy-ilmiy darajalar oralig'ida o'rin egallaganidadir. Olamning umumilmiy manzarasi bilan birgalikda alohida fanlar nuqtai nazaridan ham ilmiy manzaralari mavjud. Ular fizikaviy, biologik yoki astronomik, shu bilan birga evolyusion, sistyemali, statistik, kibernetik va sinergetik bo'lishi ham mumkin. Dunyoqarash va metodologik nuqtai nazardan, olamning ilmiy manzarasi falsafa, alohida fanlar va mahsus ilmiy nazariyalar o'rtasidagi bog'lovchi bo'g'in funksiyasini bajaradi. Shuni alohida ta'kidlash joizki, olamning ilmiy manzarasi umumiy bilimlar majmui hisoblanmaydi, balki tabiatning xususiyatlari, sohalari, darajalari va qonuniyatlari haqidagi tasavvurlar tizimini namoyish etadi. Demak, olamning «mexanistik» va «evolyutsion» manzaralarini ajratib ko'rsatishimiz mumkin. Olamning zamonaviy tabiy-Ilmiy manzarasi o'zini o'zi taraqqiy ettirish prinsipiga asoslanadi. Bu manzarada inson va uning tafakkuri asosiy o'rin egallaydi va tabiy - ilmiy bilim, gumanitar bilim bilan ajralmas aloqada bo'ladi.

Olamning mexanistik manzarasi quyidagi prinsiplarga asoslanadi: amaliyot va nazariyaning o'zaro aloqasi; matematikaning qo'llanilishi; real va xayoliy tajribalar; ma'lumotlarning tanqidiy tekshiruv va tahlili; qo'yiladigan eng muhim savol «Nimaga?» emas, balki «Qanday?». XIX asrdagi termodinamikaning paradoks xulosasi (olam gigant mashina va u «yoqilg'i» tugashi bilan to'xtaydi) ni Darvinning evolyusion nazariyasi chetga surib, ilm -fan dunyosidagi qiziqishni fizikadan biologiyaga tamon burib yubordi.

Madaniyat to'g'risida umumiy tushuncha

Ingliz faylasufi Charlz Snou XX asrning 50-yillarida «Ikki madaniyat» muammosini yuzaga chiqarib, tahlil qildi. Muammoning asosida tabiiyot bilimlari va gumanitar fanlarning farqi yotadi. Insoniyatning umumiy madaniyati ikkiga parchalana boshladi, ya'ni: tabiy ilmiy va gumanitar (1-jadval):

1-jadval

Umumiy madaniyat	
Tabiiy-ilmiy	**Badiiy-gumanitar**
ilmiy bilishning rasional usuli (faqat mavjud bo'lgan)	**Bilishning badiiy-obrazli usuli (oddiy qabul qilishdan yiroq bo'lgan ilohiy va ruhiy olam)**
Ikki madaniyat o'zaro aloqalari muammolarining ko'rsatkichlari	
Tabiat	**Inson, jamiyat**

Inson tabiatnig bir qismi ekanligi aniq. Demak, madaniyat va fan nuqtai nazaridan inson va tabiatni bir biridan alohida o'rganib bo'lmaydi. Shuning uchun, olamning umumiy ko'rinishi xususidagi tasavvur, faqatgina turli fan sohalari bir-birini to'ldirgandagina mavjud bo'lishi mumkin. Charlz Snou ikki madaniyatning o'zaro qoniqish, qolaversa «to'xtash» muammosini ko'ra oldi. Xayriyatki, ikki madaniyat muammosi antogonistik (kelishib bo'lmaydigan) qarama-qarshiliklarga yetib bormadi, balki ikki madaniyat aloqalari yangi sifat kasb etib, umumilmiy bilish metodlari, umumiy metodologiyalarni ishlab chiqib, fanlar integratsiyasiga olib keldi. Ikki madaniyat bir birini to'ldirib, boyitib, paydo bo'lishi mumkin bo'lgan muammolar yechimida yangi usullar topish uchun imkoniyat berdi. Demak, tabiiyot bilimlari konsyepsiyalari doimiy ravishda o'zgaradi, o'z o'rnida bu yangi kashfiyotlar va fan yutuqlariga bog'liq bo'ladi (kashfiyotlar albatta umumahamiyatliyligi bilan ajralib turishi va oqibatda ba'zi fanlar yo'nalishlarini qayta ko'rib chiqish uchun asos bo'lishi kerak).

Fan XX asr madaniyatining ilg'or shakli

«Madaniyat» tushunchasini izohlashning usullaridan biri, uni vositalar yig'indisi deb talqin etishdir. Xuddi shu jihatdan olib qaraladigan bo'lsa, unga quyidagicha ta'rif berish mumkin: madaniyat - insoniy faoliyat majmui bo'lib, shu tufayli individ, guruh, insoniyatning faolligi, tabiat hamda ularning o'zaro aloqadorligi negizida rejalashtiriladi, amalga oshiriladi va tezlashtiriladi. Bu vositalar insonlarning o'zlari tamonidan yaratiladi, muntazam ravishda takomillashtirilib boriladi va madaniyatning uch sohasi-moddiy, ijtimoiy va ma'naviy turidan tashkil topadi. Shuningdek, madaniyatni, inson tamonidan yaratilgan «ikkinchi tabiat» deb ham nomlashadi.

Yuqorida berilgan ta'riflardan kelib chiqqan holda, shuni aytish mumkinki, Ilm-fan ham madaniyatning muhim shakllaridan biri hisoblanadi. Fan-Texnika inqilobi davrida esa, ilm-fan haqiqatda madaniyatning ilg'or shakli o'rinini egallagan. Ilmiy yondoshilgan, katta hajmdagi ishlab chiqarish, doimiy ravishda mehnat madaniyatini oshirishni, turli mutaxassislarni kasbiy va axloqiy - psixologik tayyorgarligining takomillashuvini talab qiladi. Fan-Texnika taraqqiyoti, shaxsning jismoniy va ruhiy rivojlanishi maqsadida, bo'sh vaqtning yanada oqilona ishlatilishiga moddiy shart-sharoitlar yaratadi. Shu bilan birga, ilmiy izlanish faoliyatining madaniyati ham oshadi va ilm-fanning, ishlab chiqarish, Texnika, jamiyat hayotining boshqa sohalari bilan aloqalari kuchayadi.

Moddiy madaniyat - inson va jamiyat turmushining ashyoviy-energetik vositalari nazarda tutiladi. U mehnat qurollari, faol va passiv Texnika, individ va aholining jismoniy madaniyati, inson va jamiyatning farovonligi kabi omillarni o'z ichiga oladi.

Ijtimoiy madaniyat - insonning ijtimoiy ixtisoslashgan faoliyati turlari doirasidagi axloqiy qoidalar tizimidir. Faoliyatning ixtisoslashgan, huquqiy, diniy, dunyoviy, axloqiy, ekologik va boshqa turlarini o'z ichiga oladi.

Ma'naviy madaniyat - insoniyat madaniy yutuqlarining emotsional-irodaviy holatini hamda ularni bevosita ifodalash shakllarini nazarda tutadi. Axloq, huquq,

dunyoqarash, mafkura, san'at, fan ma'naviy madaniyatning asosiy turlari hisoblanadi.

Takrorlash uchun savol va topshiriqlar

- "Zamonaviy tabiiyot bilimlari konsepsiyasi" fani nimani o'rgatadi?
- Tabiiyot fanlarining o'zaro aloqadorligi nimadan iborat?
- Tabiatni bilish nima uchun zarur?
- Konsepsiya tushunchasi nimani anglatadi?
- Fanda mavjud ikki maqsadning mohiyati to'g'risida so'zlab bering.
- Fan bilan texnika o'rtasidagi aloqa qanday bo'lishi lozim?
- Hozirgi vaqtda dunyoda qancha kishi ilm-fan sohasida mehnat qilmoqda?
- Qadimgi yunon faylasuflari bilimni uning ob'ektiga binoan qancha va qaysi sohalarga bo'lishgan?
- F. Bekon bilimni inson intellektiga xos xususiyatlarga asoslangan holda qancha va qaysi qismlarga taqsimlangan?
- G. Spenserning fanlarga bo'lgan munosabati to'g'risida nimalarni bilasiz?
- Asosiy tabiiy fanlar tarkibini aniqlang?
- Hozirgi vaqtda fan taraqqiyotiga qanday omil salbiy ta'sir ko'rsatmoqda?
- Hozirgi zamon fani insonni tabiiy-ilmiy bilish ob'yekti sifatida nechta jihatdan va qanday tahlil etadi?
- Hozirgi zamon fani insonda unga xos bioijtimoiy xususitlarning qaysilarini ajaratadi?
- Insoniyat va inson massasiga xos ko'rsatkichlar to'g'risida nimalarni bilasiz?
- Insonning ijtimoiy, madaniy evolyusiyasi to'g'risida bilganlaringizni gapirib bering.
- Tabiat va jamiyatdagi ma'lumotlar bilim darajasiga ko'tarilishi uchun qanday shartlar bo'lishi kerak?
- Dastlabki bilimlar qanday bo'lgan?
- Ilm-fan va dinning qanday farqi bor?
- Hozirgi vaqtda fanlar qanday guruhlarga bo'linadi?
- Tabiiyot, ijtimoiy va texnika fanlari guruhlariga misollar keltiring?
- Fanlar guruhlari o'rtasidagi qanday fanlarni bilasiz?
- Fanlar sinteziga asoslangan qanday fanlarni bilasiz?
- Fan falsafadan, san'atdan nimasi bilan farq qiladi?
- Nima sababdan qadimda mifologiya rivoj topgan?
- Nima uchun Aristotel barcha zamonlar olimlarining ustozi hisoblanadi?
- Ptolemeyning asosiy nazariyasi namadan iborat?
- Ilmiy inqiloblar nima va ular nimasi bilan farq qiladi?

- O’rta Osiyoda o’rta asrda ilm-fan taraqqiyotining cho’qqisi qaysi davrga to’g’ri keladi?
- Muhammad Xorazmiyning «Kitob surat al-arz» asariga izoh bering.
- Ahmad al-Farg’oniyning tabiiyotshunoslikka qo’shgan hissasi.
- Abu Nasr Forobiyning tabiiyotshunoslikka oid asarlari.
- Abu Ali ibn Sino tibbiyotdan tashqari yana qanday fan sohalari bilan shug’ullangan?
- Abu Rayhon Beruniy - quyi Amudaryo tabiatini o’rgangan olim.
- Beruniyning geodeziya, etnografiya, o’lkashunoslikga oid asarlariga izoh bering.
- Mirzo Ulug’bek ilm-fan g’amxo’ri ekanligini ta’riflang.
- Ulug’bekning «Ziji Ko’ragoniy» asarini mazmuni.
- Nimaga o’rta Osiyoda IX-XII asrlarda ilm-fan rivojlanib, keyinchalik inqirozga yuz tutgan?
- Fan-texnika inqilobi nima?
- Nima uchun Fan-texnika inqilobi deb ataladi?
- FTI qanday asosiy xususiyatlarga ega?
- Nima uchun ularni o’rganish lozim?
- Hozirgi zamon kishisiga FTI nimani beradi?
- FTI taraqqiyotida qanday qarama-qarshiliklar mavjud?
- FTI qanday salbiy oqibatlarni keltirib chiqaradi?
- Ularni bartaraf etish uchun nimalarni amalga oshirish lozim?
- Tabiiy ilmiy va gumanitar «Ikki madaniyat»ning qanday asosiy xususiyatlari mavjud?
- Ma’lumotlar deganda nimani tushunasiz va ularning tabiiy-ilmiy bilishdagi ahamiyatiga ta’rif bering?
- Ilmiy bilish metodlarini ta’riflang.
- Fanlarning shakllanishi va takomillashuvida tabiiyotshunoslikning ahamiyatini ko’rsatib bering.
- Tabiiyotshunoslikda matematik metodlarning qo’llanishiga ta’rif bering.

VIII Bob. Koinotning paydo bo'lishi

Koinotning paydo bo'lishi haqida ilmiy farazlar

Inson asrlar mobaynida Koinot va Yer qanday paydo bo'lganligiga qiziqib kelgan. Koinot - ob'yektiv 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'yektiv borliq, olamda sodir bo'ladigan hodisa va jarayonlar o'zaro bog'liq. Ular ob'yektiv reallik, fazo va vaqtda rivojlanadi. Koinotdagi aloqalarga bo'ysinadigan qonuniyatlarni, fazo va vaqtni o'rganish tabiiyotshunoslikning asosiy vazifasidir.

Inson o'zi yashab turgan joy va uni atrofini, ko'zga tashlanib turgan osmondagi jismlarni Koinot (Kosmos) 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 tarraqiyotining har bir bosqichida insoniyat Koinotning biror chegaralarini o'rgangan. ilmiy tekshirish usullari, astronomik asboblar borgan sari takomillashgan, natijada tadqiqotlar yanada chuqurroq, bilimimiz haqiqatga yanada yaqinroq bo'lib borgan.

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

Quyosh sistemasining paydo bo'lishi haqidagi dastlabki nazariyalarga ko'ra sayyoralar, gaz-chang bulutining aylanishi natijasida halqa shaklida moddalar ajralib chiqib, keyinchalik ularning kondensasiyalanishidan xosil 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 qarab Quyosh sistemasining yoshi 4-5 mlrd. yil ekanligi aniqlangan.

Akadyemik O.Yu. Shmidt fikricha, sayyoralar sovuq xolatdagi gaz va chang bulutidan hosil bo'lgan. Bulutning gaz qismi Quyoshning yaqin atrofidan termik parchalanish sababli fazoga tarqalib ketadi, shuning uchun xam Yerga o'xshash sayyoralar kimyoviy tuzilishi jihatidan ulkan sayyoralardan farq qiladi.

Ingliz olimi Jonsning, *Quyosh sistemasining paydo bo'lishi* xaqidagi gipotezasiga ko'ra, Quyosh atrofida sayyoralar sistemasi bo'lmagan. Quyoshga juda yaqin masofadan katta og'irlikka ega bo'lgan «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 extimoli 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 xosil bo'ladi. Akadyemik V. A. Ambarsumyan yulduzlarning guruh-guruh bo'lib paydo bo'lishini aniqladi, uning *yulduzlar assosiatsiyasi* kashfiyoti muhim ahamiyatga ega.

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

«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.

Teologlar hamda diniy qarashlarga yondoshgan ko'pgina olimlar «Kengayayotgan koinot» nazariyasidan *kreatsionizm* va «olam»ni ilohiy paydo bo'lishini tushuntirishda foydalanmoqdalar. Lekin, 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 «Metagalaktika bu hali yaxlit koinot emas» - degan fikrni bayon etganlar. Qolaversa «Metagallaktika» ni mutlaq 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, mutlaq 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 (vakuum) 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 massaning, energiyaning, elektr zaryadi va impulsning saqlanish qonuniyatlari 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. «Qora 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 aniqlangan bo'lsa, mikroskopik «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. 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'shliqqa, modda va anti moddalar oqimi chiqarishi aniqlandi. Lekin, bu oqimlarni ishlab chiqaradigan virtual zarrachalar o'zlari «qora tuynuk»larda 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 ohiri 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'lmoqda.

Galaktikaning tuzilishi va evolyutsiyasi

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

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

XVI asrda quyosh sistemasi xaqida tasavvur vujudga keldi, Koinotning diametri 10 mlrd. km.ga 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 va quyosh sistemasiga kiruvchi sayyoralar hamda 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 xisobda o'n milliard yil ilgari paydo bo'lgan. Ba'zi Galaktika to'dalaridagi galaktikalarning tezlik dispersiyasi shunchalik kattaki, ular 1-2 mlrd. yilda alohida 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. Telyeskoplar 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 qismini tashkil etadi deb faraz qilinar edi. Endilikda yulduzlarning paydo bo'lishi va taraqqiyotida galaktikalar yadrosining aktiv markaz ekanligi aniqlandi. Galaktika tashqarisidagi ob'yektlarni tadqiq qilish natijasida turli galaktikalar (radiogalaktikalar, kvazarlar va x.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; o'ng minglarcha galaktikalardan tuzilgan tumanliklardan iborat bo'ladi. Bizning Galaktika va unga yaqin joylashgan boshqa galaktikalar mahalliy galaktikalar guruhi deb ataladigan to'dalarga kiradi.

1970 yilgacha Metagalaktikalarning quyidagi uch xususiyatlari aniqlandi:

- unda galaktikalar bir tekis taqsimlanmagan, ko'pchiligi galaktikalar to'dalarida va guruhlarida joylashgan. Bizning Galaktika uncha katta bo'lmagan galaktikalar to'dasiga kiradi;
- barcha galaktikalar ularning oralaridagi o'zaro proposional tezlik bilan bir-biridan uzoqlashadi. Bu hodisa Koinotning kengayishi deyiladi;
- Koinotning biz o'rganayotgan qismi millimetrli diapazonda nurlanuvchi va xarorati $3^{o}K$ 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 xaqida 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'yekt.

Shu o'rinda katta masofalarni o'lchash uchun qo'llaniladigan birliklarni keltirib o'tsak:

- 1 astronomik birlik - 1a.b. = 149,5 mln. km. Yerdan Quyoshgacha bo'lgan o'rtacha masofa;
- 1 yorug'lik yili - yorug'lik nuri 300 000 km/sek tezlik bilan bir yilda o'tadigan masofa;
- 1 parsek (qisqacha parallaks va sekundlardan olingan)

1pk = 3, 263 yorug'lik yiliga = 206265 a.b.ga teng.

Chunonchi, masalan, Sentavra yulduzlar turkumidan bo'lgan, bizga eng yaqin yulduz Proksima 1,1 pk masofada joylashgan, mashhur Sirius yulduzi esa 2,66 pk. masofada joylashgan. Agar Sirius shu daqiqada yo'q bo'lib ketadi deb faraz kilsak, biz bu holatni 8 yilu 8 oy dan so'ng ko'ramiz.

IX Bob. Quyosh sistemasi va uning paydo bo'lishi

Quyoshning tuzilishi va evolyusiyasi

Quyosh - quyosh sistemasi markazida joylashgan, Yerga eng yaqin yulduz. Quyosh og'irligi Yerdan 330 ming, diamyetri bo'yicha 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 xisobda 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 xarakat 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. Shvabye 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 o'tgan asrning o'rtalaridagi ishlariga asoslangan gipotezasi 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 hosil 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 radioktiv elementlar hisobiga qiziy boshlagan. Bu, Yerning ichidagi moddalarni erishiga olib kelgan. Og'ir 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. Xeyel Quyosh dog'lari, Quyosh sirtining sovigan qismlari ekanligini va sirtida kuchli magnit maydonlari borligini kashf etdi. 1940 yil 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 bo'linadi:

- fotosfera - eng pastki qatlam, quyoshning barcha nurlanish energiyasi asosan fotosferadan sochiladi. Fotosferada dog'lar va mash'alalar mavjud. Quyosh dog'lari uzuq-uzuq to'rsimon yorug' maydonchalar-mash'alalar bilan o'ralgan. Quyosh dog'lari va mash'alalari Quyosh yuzasining faol sohalarini tashkil etadi;
- 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;
- Quyosh toji - quyoshning tashqi, eng ko'p cho'zilgan qatlami. Quyosh toji quyosh gardishidan 10^6 marotaba xira bo'lib, quyoshning to'la tutilishi paytida yaqqol ko'rish mumkin. Quyosh toji spektorida ko'p marta ionlangan Fe, Ca, Mg va boshqa elementlar 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 oqim *Quyosh shamoli* deb ataladi.

Quyosh , 9 ta sayyora (Atorit-Merkuriy, Zuhra-Venera, Yer, Mirrix-Mars, Mushtariye-Yupiter, Zuhal-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 moddalar birgalikda Quyosh sistemasi (tizimi) ni tashkil etadi[2].

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, Quyosh sistemasi doirasidan tashqariga chiqib keta olmaydi. Yana, Quyosh sistemasiga tegishli jismlarga quyoshning tortishish kuchi ta'siri boshqa yulduzlarnikiga nisbatan ortiq bo'lishi kerak.

Quyosh sistemasida jismlarning haroratlarini boshqaruvchi asosiy jism Quyoshdir. Quyosh sistemasining asosiy xususiyatlari quyidagilardan iborat:

- barcha sayyoralar Quyosh atrofida o'z orbitasi bo'ylab harakat qiladi;
- barcha sayyoralar Quyosh atrofida bir yo'nalishda soat miliga qarshi (Shimoliy qutbdan qaraganda) harakat qiladi;
- barcha sayyoralar (Urandan tashqari) va ularning ko'pchilik yo'ldoshlari ham o'z o'qi atrofida soat mili yo'nalishiga qarshi harakat qiladi;
- barcha sayyoralar (Merkuriy va Plutondan tashqari) orbitalari bir tekislikda joylashadi;
- Quyosh sistemasidagi sayyoralar ikki guruxga bo'linadi - ichki (Merkuriy, Venera, Yer, Mars) va tashqi (Yupiter, Saturn, Uran, Neptun).

---

[2] So'nggi ma'lumotlarga ko'ra 10-sayyora topilgi deb xabar tarqatilgan. Lekin bu osmon jisimining sayyora ekanligi xali isbotlanmadi.

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 SO_2 dan 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 xalqalar 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 Quyosh 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 yaqin 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 ham ta'sir etadi. Bular Quyosh faolligining 11 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 to'lqinlarini 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 pastki qatlamlariga (ob-havo va iqlim) ham ta'sir ko'rsatadi. Quyosh faolligini biosferaga ta'sirini geliobiologiya, Yerga ta'sirini geliogyeofizika fanlari o'rganmoqda. Shuningdek, daraxtlardagi yillik halqalarning ortishi, qon xususiyatlari, yurak-qon tomirlari kasalliklari va ularning oqibatlarini Quyosh faolligiga bog'liqligi aniqlangan. Qadimdan Quyosh nuridan davo-profilaktika maqsadida foydalaniladi. Quyoshning infraqizil nurlari to'qimalardan o'tayotganda, issiqlik 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, pigmyentlar 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 nerv tolalari faoliyatining buzilishiga, xronik yallig'lanish jarayonlarini qaytalanishiga olib kelishi mumkin. Sil kasalligining faol shakli, yurak yetishmovchiligi va boshqa kasalliklarda Quyosh nuri bilan davolash tavsiya etilmaydi.

Asteroidlar, kometalar va meteor moda

Asteroidlar. Kichik sayyoralar yoki asteroidlar, asosan Mars va Yupiter orbitasi oralig'ida aylanadi va bevosita qaraganda ko'rinmaydi. Birinchi kichik sayyora 1801 yilda kashf etilgan va uni an'anaga ko'ra yunon-rim mifologiyasidagi nomlardan biri - Serrera deb atashdi. Tezda boshqa kichik sayyoralar topildi va ularga Pallada, Vesta va Yunona nomlari berildi. Fotografiyaning qo'llanilishi natijasida yorug'ligi xira bo'lgan asteroidlar ham kashf etila boshladi. Hozirgi vaqtda 3000 dan ortiq asteroidlar ma'lum. Milliardlab yillar davomida asteroidlar vaqti-vaqti bilan to'qnashadilar. Bir qator asteroidlar sharsimon bo'lmay, aniq shaklga ega emasligi ana shunday xulosaga olib keladi. Asteroidlarning umumiy massasi, Yer massasining atigi 0,1 qismiga to'g'ri keladi.

Eng yorug' asteroid - Vesta, 6 chi yulduz kattaligidagi yulduzlardan yorug' emas. Eng katta asteroid - Serrera hisoblanadi**.** 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 asteroidlardan eng kichigining diametri 1 km ga yaqin. Asteroidlarda atmosfera yo'q. Osmonda kichik sayyoralar yulduzlarga o'xshab ko'rinadilar, shuning uchun ham ularga asteroidlar, ya'ni qadimgi yunon tilidan tarjima qilinganda, «yulduzsimonlar» degan nom berilgan.

Kometalar (Dumli yulduz) fazoda Quyoshdan uzoqda joylashib, markazlarida yadrosi bo'lgan juda xira tumanli oqish dog'lar shaklida ko'rinadi. Faqat Quyoshga 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 uzoqligiga, 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 falokatlarning xabarchilari deb hisoblangan. Chor Rossiyasida, hatto 1910 yilda ham «kometa qiyofasidagi xudoning g'azabini» qaytarish uchun ibodatxonalarda toat-ibodatlar qilinar edi.

I.Nyuton, birinchilar qatorida Kometaning yulduzlarga nisbatan siljishini kuzatib, uning orbitasini hisobladi va kometalar ham 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) haqiqatan ham, olim bashorat qilganidek, kometa ko'rindi va u Galley kometasi deb nom oldi. Afeliyida - bu kometa Neptun orbitasidan ham chetga chiqib ketadi va 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 sayyoralararo avtomatik stansiyalar uchirildi.

Koinotda, osmon jismlarining (asteroidlar) bir biri bilan to'qnashishi natijasida, nisbatan kichikroq jismlar paydo bo'ladi. Ular fanda *Meteor moddalar* nomini olgan. Meteor modda yakka holda yoki to'p bo'lib, Quyosh va boshqa yirik osmon jismlarining tortishish kuchiga bo'ysunib, doimiy harakatda bo'ladi. Sayyoramiz yonidan uchib o'tayotganda Yerning atmosfera qobig'iga kirib kelishi ham mumkin. Atmosferada, ishqalanish natijasida yemirilib, yo'q bo'lib ketganlari *Meteorlar* deyiladi, Yergacha yetib kelgan qoldiqlari esa *myetyeoritlar* deb ataladi. Meteor moddaning bir vaqtning o'zida atmosferaga ko'plab kirib kelishi *Meteor yomg'iri* hodisasini vujudga keltiradi. Ba'zida meteor modda juda katta tezlikda kirib kelishi mumkin. Bu holda ular *Bolidlar* ya'ni «uchar yulduz» deb ataladi. Bolidlar Yer sathidan 40 hatto 20 kilometrgacha yetib kelishi va reaktiv samolyotlar uchishiga katta xavf tug'dirishi mumkin. Bolidlar, ko'pincha sezilarli, darajadagi ko'rinma diametrga ega bo'lib, ba'zida hatto kunduzi ham ko'rinadi. Meteoritlar uch xilga ajratiladi: *toshli, temirli va tosh temirli.* Yergacha ko'pincha ishqalanishga bardoshli temir meteoritlar yetib kelgan va to'qnashuv natijasida o'ziga hos kraterlar paydo qilgan.

X Bob. Yer tuzilishi va taraqqiyoti

Yer tuzilishi va osmon jismlarining Yerdagi jarayonlarga ta'siri

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 kemaning 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'rinishi 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 to'g'ri keladigan yoyi, ekvatorial kengliklarga nisbatan yuqori bo'lgan geografik kengliklarda uzunroq (ekvatorda - 110,6 km, 80^0 shimoliy kenglikda 111,7 km), chunki sferoidda yoyning egriligi ekvator yaqinidagiga qaraganda qutb yaqinida kichikroqdir.

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

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

Yerning 60 km chuqurlikkacha bo'lgan qismi Yer po'stidir. 60 km dan 2900 km chuqurlikkacha yadro qobig'i, 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 to'lqinlar bu qatlamdan bemalol o'tadi; yadro qobig'ining ayrim - ayrim joylaridagi moddalar erigan holda 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.

Quyosh sistemasida ma'lum miqdorda meteor moddalar bor, lekin ularning umumiy massasi Yer massasining mingdan bir qismidan oshmaydi. Quyosh sistemasi 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 Betye Quyosh ta'sirida vodoroddan geliyni sintez qilish termoyadro reaksiyasini asos qilib oladi. Sved 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 sayyoralarning 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, quyuqlashgan. Quyuqlashishdan hosil bo'lgan bu jismlar bir necha marta parchalanib ketgan va yana birlashgan, lekin asta-sekin kattalasha borgan va natijada bir-birlariga qo'shilib, sayyoralarga aylangan.

Biz sayyoramizning chuqur ichki qismlarining kimyoviy tarkibi to'g'risida aniq bir narsa bIlmaymiz, bu haqda Yer ichiga kirgan sari moddalar zichligining o'zgarishi haqidagi tasavvurimizga tayanamiz. Yerning paydo bo'lishi to'g'risida fikr yuritganda esa sayyoralarning sovuq jismlar sifatidagi tarkibi va solishtirma og'irligi turlicha qattiq zarralarning to'plamidan vujudga kelgan degan xulosa asoslidir. Bu zarralar orasida radioaktiv moddalar ham bo'lgan, ma'lumki radioaktiv moddalar o'z o'zidan parchalanib, issiqlik chiqarish hususiyatiga ega. Moddalarning radioaktiv parchalanishi natijasida sayyoraning ichki qismlari qiziy boshlagan va sayyora yumshab, yengilroq mineral massalar sayyora sirtiga surilib chiqqan, og'irroq massalar esa markazga tomon harakat qilgan.

Massalar harakatidagi bu hodisa gravitasion differensiasiya deyiladi. Zichroq markaziy yadro va yengil 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 g/sm^3), ostki qatlam tarkibi jihatdan bazaltlar tarkibiga o'xshash asosiy jinslardan tuzilgan (zichligi 3,2-3,3 g/sm^3).

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 (silitsiy + alyuminiy + magniy). So'nggi vaqtda

har ikki qatlamni ham (granitli qatlamni ham, bazaltli qatlamni ham sial deb ataydigan bo'ldilar. Peridotitlardan tashkil topgan deb tahmin qilinadigan Yer po'sti tagidagi qatlam (Yer yadrosi qobig'i) esa sima deb ataladigan bo'ldi.

Zilzilaning Yer yuzasidagi to'lqinlarining tarqalish xususiyatlarini o'rganish tufayli Yer po'stining ikki tipi borligi aniqlandi: ustki qatlami juda yupqa bo'lgan *okean tipi* va ustki qatlami juda qalin bo'lgan *kontinental tip*. Yer po'stining kontinental tipidagi hududlarning chuqurligi 4000 m gacha bo'lgan okean tubida ham uchraydi.

Yer po'stining qalinligi turli joylarda turlicha - 4 km dan 80 km gacha boradi.

Yer shari magnit xususiyatiga ega va o'z atrofida magnit maydoni, ya'ni magnit kuchlari ro'y beradigan maydon hosil qiladi.

Magnitlangan osig'liq 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 xaritalari (vaqt o'tishi bilan og'ish burchagi o'zgarib turganligidan bunday xaritalar muttasil ravishda qaytadan tuziladi) navigatorlarning, geodezistlarning amaliy faoliyatida va dengizda yoki havoda yo'nalishni aniqlash talab qilingan barcha hollarda nihoyatda zarur.

Magnit meridianlari magnit qutblari deb ataladigan ikki nuqtada birlashadi. 1952 yilda Shimoliy magnit qutbi 70^0 Shimoliy kenglik va 100^0 G'arbiy uzunlik (Kanada arxipelagi)da, Janubiy magnit qutbi 68^0 Janubiy kenglik va 143^0 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 90^0 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 1 foizidan oshmaydi.

O'zgaruvchan magnit maydonining vujudga kelish sababi ma'lum: u atmosferaning ustki qatlamlaridagi elyektr toklari tufayli vujudga keladi. Doimiy magnit maydoniga kelganda shuni aytish kerakki, uning mohiyati hali aniqlangani yo'q, lekin doimiy magnit maydonining Yer ichidagi qandaydir jarayonlar natijasida paydo 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.

Quyosh faolligining davriy o'zgarishlari, Yerdagi jarayonlarda o'z aksini topishi aniq. Ayniqsa bu faollik, biosferada va hususan insonlarning jismoniy va psixologik holatida namoyon bo'ladi. XX asrga kelib olimlar ijtimoiy jarayonlarning (urushar, revolyutsiyalar, epidemiyalar va turi ommaviy hayajonlar) Quyosh faolligiga bevosita bog'liq ekanligini takidlay boshlashdi. Misol tariqasida quyidagi tarixiy sanalarni keltirish mumkin: 1905, 1917, 1941 yillar va 1991 yildagi sobiq ittifoqning parchalanib ketishi. So'nggi izlanishlar yana shuni ko'rsatdiki, Quyosh faolligi, olimlarnig ijodiy faolligini ham jadallashtirishi mumkin ekan.

Kosmologiya. Kosmogoniya. Astronomiya. Kosmonavtika

Astronomiya - Kosmik jismlar va ularning sistemalari paydo bo'lishini, taraqqiyoti va tuzilishini, ko'rinma va haqiqiy harakatlarini, kimyoviy tarkibi va fizik holatini, Koinotning bir-butun umumiy qonuniyatlarini o'rganuvchi fan.

Astronomiya-qadimgi fanlardan biri. Astronomiya tarixining katta qismi kuzatish ma'lumotlarini to'plash bilan band bo'lgan. Qadimda astronomiya sohasida shug'ullangan Pifagor, Aristotel, Eratosfyen, Gepparx, Ptolemey, Arximed va boshqalarni ko'rsatish mumkin. VIII-IX asrlarda Muhammad al-Xorazmiy, Ahmad al-Farg'oniy, Abbos Javhariy, Ahmad Marvaziy va boshqa olimlar astronomiya fani bilan jiddiy shug'ullandilar. Abu Rayhon Beruniy astronomiyaning hamma masalalarini o'z ichiga olgan 40 ga yaqin astronomik risola yozgan. Beruniy fanning amaliy masalalarini hal qilish jarayonida bir qancha yangi 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 - Mahmud Chag'miniy, 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 «zij» deb atalgan. Astronomiyaning XV asrdagi taraqqiyoti Samarqand yaqiniga o'sha zamondagi eng mukammal asboblar bilan jihozlangan ulkan rasadxona qurgan Ulug'bek nomi bilan bog'liq. Rasadxonaning asosiy va eng katta asbobi radiusi 40,2 m.li Faxriy sekstanti edi. Samarqand astronomlari Ulug'bek rahbarligida yozgan «Ziji Ko'ragoniy» yoki «Ulug'bek ziji» deb ataluvchi asosiy asar, ayniqsa, undagi 1018 yulduz vaziyati keltirilgan jadval dunyoga mashhur. «Ulug'bek ziji» asosan Samarqand rasadxonasida olib borilgan kuzatishlar zaminida tuzilgan. 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 ustozi, Sharqda «o'z davrining Aflotuni» nomi bilan mashhur Salohiddin Muso ibn Muhammad qozizoda Rumiy, «o'z davrining Ptolemeyi» nomini olgan Ali qushchining hizmatlari katta. Samarqand olimlarining asarlari Yevropada 1948 yildan buyon chop qilinib kelinmoqda.

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

Astronomiya fani turli bo'limlardan iborat: astronomiya, radioastronomiya, osmon mexanikasi, yulduzlar astronomiyasi, kosmogoniya va kosmologiya. Bularning har biri o'z navbatida bir qancha sohalarni 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 ikkinchi jaxon 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 vazifasi: 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 gipotezlar kosmik jismlarni kuzatish asosida vujudga keladi.

Kosmologiya - bir butun va yagona Koinot to'g'risidagi fan. 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.

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, Yerdan tashqarida bo'lgan kosmik ob'yektlarni insoniyat extiyoji uchun o'zlashtirishni ta'minlaydigan fan va Texnika sohalari majmui.

Kosmonavtika quyidagi muammolar bilan shug'ullanadi:

- kosmik parvozlar nazariyasi - trayektoriyani hisoblash va boshqalar;
- kosmik raketalar, dvigatellar, boshqarish sistemalari, uchirish inshootlari, avtomatik stansiyalar, kosmik kemalar, ilmiy asboblar, telemetriya asboblari va boshqalarni ilmiy-texnik jihatdan loyihalash;
- tibbiy - biologik - parvoz vaqtida xayot kechirishning ta'minlanishi ta'sirida odam organizmida sodir bo'ladigan o'zgarishlarni bartaraf qilish;
- huquqiy - kosmik - fazo va sayyoralardan foydalanishning xalqaro masalalarini tartibga solish va boshqalar.

Kosmonavtika tarixi K.E.Siolkovskiyning kosmik fazoga uchishning nazariy asoslarini yaratishidan boshlandi. K.E. Siolkovskiy «Reaktiv asboblar yordamida koinotni tekshirish» (1903) va boshqa asarlarida kosmik parvozlarni texnik jihatdan amalga oshirish mumkinligini isbotladi.

1957 yilning 4 oktyabrida, Yerning 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 ekspedisiyasi hisoblanadi.

Kosmik apparatlarning muvaffaqiyatli uchishi uchun birinchi kosmik tezlik (7,91 km/sek) dan ortiq, Yerning 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 (YESY) 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, vaakum 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, navigatsiya yo'ldoshlari va boshqalar amaliy maqsadlarda qo'l kelmoqda. Qazilma boyliklarni qidirish, o'simliklarni Yerda tarqalganligini tekshirish, qor xarakatini 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 ahamiyati juda katta.

Yerdan foydalanishning tarixiy-ijtimoiy bosqichlari

Odamning paydo bo'lishi Yerning geografik qobig'i tarixida eng muhim voqealardan biridir. Chunki, odam o'zining uzoq vaqt davom etgan xo'jalik faoliyati natijasida sayyoramiz qobiqlarini o'zgartirishda faol ishtirok etmoqda. Antropologiya fanidan ma'lumki, Xomo sapiyens ilk davrlardanoq atrof-muhitni o'zgartira boshlagan. Dastlab tabiiy boyliklar oddiy iste'mol qilingan (ildizlar, mevalar, ko'kat va hayvonlar). So'ng odam, hayot vositalarining tabiiy manbalaridan foydalanishga o'tdi (qurIlma boyliklar, energetika manbalari). Shu jarayonlar tabiiy muhitni qayta qurilishiga olib kela boshladi. Bunday faoliyat natijasida, odam biologik tur sifatida yashab keldi va boshqa tirik jonivorlardan farqli ravishda, mehnat qurollarini tayyorlash, moddiy va madaniy boyliklarni to'plash malakasini hosil qildi, atrof-muhitni maqsadga muvofiq o'zgartira boshladi. Agar, o'zi paydo bo'lishiga qadar mavjud bo'lmagan sun'iy manbalarni yaratmaganda, inson ongli mavjudot bo'la olmas edi. Oqibatda, odam tomonidan xilma-xil moddiy va madaniy predmetlar, qayta

o’zgartirilgan landshaftlar va madaniylashtirilgan o’simlik va hayvonlarni o’z ichiga olgan sun’iy hayot muhiti shakllandi.

Lekin shu o’rinda bir savol tug’iladi. Yer, faqat inson uchun makonmi? Yo’q albatta. Yer yuzida tirik organizmlar odam paydo bo’lmasidan ancha avval mavjud bo’lganligi ma’lum. Qolaversa, Yer qobiqlarining rivojlanishida organizmlarning o’rni benihoya kattadir. Xususan, o’simliklarni olsak, tabiatning eng buyuk mo’jizasi fotosintez jarayonini bajaradi. Buning natijasida tabiatda uglerodning aylanib yurishi vujudga keladi. Agar fotosintez ro’y bermasa, havodagi korbonat angidrid miqdori oshib, odamlar va hayvonlar yashashi uchun muhit yuzaga kelmas edi. Undan tashqari SO_2 miqdorining oshishi iqlimni ham o’zgartiradi, buning natijasida esa Yerning quruqlik qismida juda katta o’zgarishlar sodir bo’lar edi. Yana bir ko’rsatkich, tirik organizmlar tabiatdagi suvning to’xtovsiz aylanib yurishida ham ishtirok etadilar. Oddiy suv o’tlari va fitoplanktlarni olsak, ular doimiy suvda yashab, nafaqat suvni balki, atmosferani kislorod bilan boyitib turadi.

Jonli tabiat vakillari ayniqsa, Yer po’stining o’zgarishida faol ishtirok etadi. chunki, tabiatda nurash jarayoni mavjud. Yer qazuvchi hayvonlar in kavlaganda chiqqan tuproqdan balandligi 1 metrgacha bo’lgan tepachalar hosil bo’ladi. Mikroskopik hayvonlarning chig’anoqlari va skeletlaridan esa dengiz tagida maxsus tog’ jinslari hosil bo’ladi, marjonlar esa orollarni paydo qiladi. Shuningdek, Yer qazuvchi hayvonlar tuproqqa suv va havo kirishini osonlashtirib, tuproqni aralashtiradi. Masalan: yomg’ir chuvalchanglari 1 ga yerda 0,5 sm qalinlikdagi 25 tonna tuproq qatlamini hosil qilishi mumkin.

Shunday qilib, yashil o’simliklar organik modda ishlab chiqarsa, hayvonlar va odam uni iste’mol qiladi. Demak, tabiatdagi tirik organizmlar Yer landshafti va tabiatini o’zgartirib insonga o’ziga xos muhit tayyorlab bergan.

Insonning paydo bo’lishi bilan esa avval mavjud bo’lmagan geologik va kosmik faktor hisoblangan inson ongi ishlay boshladi. Albatta, avvaliga tabiatga, o’simlik va hayvonot dunyosiga inson kamsonliligi oqibatida aytarli ta’sir ko’rsatmagan. Lekin, inson o’z faoliyati bilan bosqichma-bosqich Yer sayyorasini o’zgartira boshladi. Bu esa V.I. VYernadskiy iborasi bilan aytganda “Umumsayyoraviy voqea, xodisa” edi. Yer taraqqiyotidagi eng buyuk o’zgarishlardan biri (umurtqalilar paydo bo’lishi, o’simliklarda gullarning paydo bo’lishi kabi) inson jamiyatining paydo bo’lishidir. Oqibatda, insoniyat tarixi boshlandi va Yer sayyorasi tarixiga ko’pgina o’zgartirishlar kiritildi.

Qiyofasi o’zgargan Yer

Inson, aniqrog’i jamiyat tabiatni o’zgartirgan sari kun sayin o’ziga yangi muammolar yarata boshladi. Bu muammolardan biri oziq-ovqat muammosidir. Ilk davrlarda odamlar oddiy yig’ib terish va ovchilik bilan shug’ullangan bo’lsalar, bu faoliyat kamlik qila boshladi. Dehqonchilik va hunarmandchilikning paydo bo’lishi esa vaqtincha muammolar yechimida ko’mak bo’ldi. Dehqonchilik rivojlanishi bilan yangi hududlar o’zlashtirilib, Yer po’stiga zarar etkazilgan bo’lsa, temirchilik va shunga o’xshash faoliyat natijasida bunday zarar hajmi kengaya bordi. Qolaversa, odamlar sonining oshishi ham yana boshqa yangidan-

yangi muammmolarni keltirib chiqara boshladi. Tabiiyki, atrof-muhitga ta'sir ko'rsatish va tabiatni o'zgartirish ko'lami orta bordi.

Odam paydo bo'lgan dastlabki davrlarda aholi o'sish sur'ati juda past bo'lgan yoki o'sish sur'ati tabiiy bo'lgan desak to'g'riroq bo'ladi. Davrlar o'tishi bilan aholi sonining o'sishi tezlasha boshladi. Agar bundan 9 ming yil ilgari Yer yuzida 10 mln. aholi yashagan bo'lsa, bu ko'rsatkich 1000 - yilga kelib 275 mln. kishiga etdi. Keyinchalik o'sish yanada jadallashdi. 1650-yilda 500 mln. aholi 1850 yilga kelib, 1,3 mlrd. ga etgan. Bir asrdan so'ng odamlar soni ikki barobar, ya'ni 2,5 mlrd. ni tashkil etgan. 1978-yili 4,3 mlrd. kishi yashagan va BMT ning shu yildagi bergan tahminiy ma'lumotlari hozirgi kunda o'z tasdig'ini topdi, ya'ni Yer aholisi soni 6 mlrd. dan ortib ketdi.

Ma'lumki, Yer yuzida aholi o'ta notekis joylashgan. Shimoliy yarim sharda umumiy aholi sonining 85 % yashaydi. Bu albatta markazlashgan aholi yashaydigan puntklari vujudga kelishiga olib kelgan. Bunday markazlar shaharlar hisoblanadi. Urbanizasiya haqida so'z ketganda, albatta shaharlar o'sishi keskin tezlasha borishi ham nazarda tutiladi. Yana raqamlarga murojaat qilsak quyidagi manzara kelib chiqadi - 1770-yilda Yer yuzida, aholisi 100 ming kishini tashkil etgan 41 ta shahar bo'lgan. 1800-yili bunday shaharlar soni 65 taga, 1900-yili 299 taga, 1951 yilga kelib esa 879 taga etgan. 1965-yilga kelib faqatgina AQSH da bunday shaharlar soni 132 ta bo'lgan. Hozirgi kunda xisob-kitoblar millioner shaharlar bo'yicha ketyapti. Aholisi 10 mln atrofida bo'lgan Tokio, Nyu-York, London, Moskva kabi shaharlar soni ortib bormoqda. Qolversa, Hindistondagi Kalkutta shahri aholisi 40 mln. ga yetishi kutilmoqda. Zamonaviy shaharlar tabiiy muhit uchun aytarli joy qoldirmayapti. Baland imoratlar, tosh, shisha, temir, sanoqsiz avtomashinalar - bu yirik shahardagi texnogen landshaftning oddiy ko'rinishidir.

Agar hozirgi kunda yirik shaharda istiqomat qiluvchi odam imkoniyat tug'ildi deguncha tabiat qo'yniga intilsa, shaharlarning bunday keskin o'sishi oqibatida bu intilish ham yaqin kelajakda yo'qqa chiqishi mumkin. Qolaversa, shaharlar kengayishining zamonaviy usullari oqibatida tabiat yoki tabiiy muhit siqib chiqarilyapti.

Urbanizasiyaning globallashuvi, sanoatning rivojlanishi bilan bog'liqdir. Buning natijasida sanoat markazlari hisoblangan shaharlarning boshqarib bo'lmaydigan darajada to'xtovsiz o'sishi davom etmoqda. Demak, shaharlarning stixiyali o'sishini tartibga solish va qaysidir ma'noda Yer yuzini "temir beton qoplami"dan asrash vazifasi vujudga kelyapti. Masalaning yechimlaridan biri shuki, shaharlar o'sishi jarayonida iloji boricha tabiiy muhitni saqlab qolishga harakat qilish kerak. Shahar landshaftlari tabiiy landshaft bilan uyg'unlikda bo'lsa, albatta ko'p jihatlardan ma'qul bo'lar edi. Qolaversa, shaharlarda sun'iy ravishda tabiat zonalarini yaratish mumkin. Buning natijasida balki, shahar manzarasini toza suv xavzalariyu, xiyobon va yovvoyi hayvonot vakillari to'ldirib turar. SHu xususda Avstraliyaning yirik shaharlaridan biri Sidney to'g'risida fikr yuritsak. Albatta, Sidneyda ham dunyodagi boshqa yirik shaharlar kabi, ko'p qavatli inshoatlar, katta kichik korxonalar mavjud. Lekin, bu shaharda tabiiy muhit saqlanib qolgan. Ya'ni, aholi yashaydigan kvartallarni kichik qo'riqxonalar,

aniqrog'i shahar ichidagi yovvoyi tabiat *orolchalari* ajratib turadi. Dunyoga mashhur *koala* ayiqlari bu hududlarda bemalol yashaydilar. Albatta, aholining munosabati ham o'zgacha. Afsuski, bunday shaharlar soni kam. Mavjudlarida ham insonlarning o'ylamay qo'ygan qadamlari oqibatida saqlanib qolgan shahar ichidagi tabiiy muhit «orolchalari» yo'q qilinib, ular o'rniga osmon o'par imoratlar, savdo markazlari va boshqalar qurilayapti. Eng achinarlisi, bunday qarorlar hech bir vijdon azobisiz, faqat moddiy nuqtai nazardan qabul qilinayapti.

Ko'pgina xorijiy arxitektorlar orasida «vertikal shahar» tarafdorlari ham mavjud. Ularga qarshi bo'lgan mutaxassislarning fikricha: - birinchidan, yuqori va quyi qavatlarda yashaydigan odamlar orasida biologik farq paydo bo'lishi mumkin. Ikkinchidan - bunday shaharlarni seysmik faol hududlarda barpo qilib bo'lmaydi, nihoyat, uchinchidan - "vertikal" shaharlar oziq-ovqat va transport muammolarini chuqurlashtirib yuboradi.

Transport vositalaridan foydalanish ko'lami oshgan sari, talab qilinadigan temir va avtomobil yo'llari xajmi ham ortib borishi tabiiy. So'nggi yillarda FTI hatto, La-mansh bo'g'ozi tubidan ham yo'l o'tkazish imkoniyatini berdi. Yo'llar qurilishi faqatgina, tabiiy landshaftga zarar etkazib qolmay, balki hayvonlar migrasiyasiga o'simliklarning tarqalishiga, hattoki, qishloq xo'jaligiga ham salbiy ta'sir o'tkazmoqda. Yangi yo'llar zarurligi hammaga ayon, ammo, bu yo'llar aniq, puxta, har tomonlama o'ylangan reja asosida qurilish kerak. SHuningdek, sanoatning transport tarmog'iga neft' va gaz quvrlari ham kiradi. Ular Yer yuzidagi jarayonlarga ta'sir o'tkazibgina qolmay, dengiz va okean tubida ham tabiiy muhitning o'zgarishga sabab bo'lmoqda.

Yer evolyusiyasi davomida Yer qiyofasi bir necha bor o'zgargan. Bu global o'zgarishlar yangi davrlarni boshlagan. Shu o'rinda, «tabiat o'zini-o'zi tiklash» xususiyatiga ega ekanligini eslash lozim. Insonlar faoliyatining salbiy oqibatlarini tiklashga tabiatga vaqt etmasligi mumkin. Kelajakda, albatta yangi loyihalar paydo bo'lishi tabiiy. Faqatgina ularda tabiat va tabiiy muhit saqlanib qolinishi birinchi o'rinda turishi zarur.

Ma'lumki, suv, shamol, tirik organizmlar faoliyati va haroratning o'zgarishi Yer yuzasini o'zgartiruvchi tashqi kuchlardir. Bu kuchlar ta'siridagi jinslarning emirilishi nurash deyiladi. Nurash oqibatida jismlar parchalanadi, bir joydan ikkinchi joyga ko'chadi va Yer yuzining relefi o'zgaradi.

Botiqlar, tekisliklar va tog'lar quruqlik yuzasi relefining eng muhim shakllaridir. Relefning o'zgarishi insonlar hayotiga ham o'z ta'sirini ko'rsatadi. Lekin, bu yerda ko'proq antropogen omillar, ya'ni inson faoliyati ta'siri to'g'risida so'z ketishi kerak. Yuqorida ta'kidlanganidek, tabiat o'z-o'zini tiklash xususiyatiga ega. Relefning tabiiy omillar natijasidagi o'zgarishi o'ziga xos qonuniyatlarga bo'ysinadi. Lekin, sun'iy ravishda tabiat ko'rsatkichlariga ta'sir ko'rsatish oqibatida qaytarib bo'lmas talofatlar ko'rilmoqda.

Yer yuzasi quruqliklaridan tashqari okean tubida ham o'zgarishlar mavjud. Telekommunikatsiya sohasining rivojlanishi natijasida aloqa o'rnatishning yangi texnologik usuli vujudga kelgan. Bu shisha tolali kabellardir. Bunday kabellar yordamida sun'iy yo'ldoshlar tomonidan bajariladigan ba'zi aloqa usullari yangilandi. Bu ko'rinishdagi kabellar o'zining arzonligi va sifat jihatdan yuqori

darajada ekanligi bilan ajralib turadi. Hattoki, shisha tolali kabellar qit'alarni bir-biri bilan bog'lab turibdi. Muammo esa shundan iboratki, bu texnik yangilikni suv tubidan o'tkaziladi va albatta bunday faoliyat natijasida ba'zi o'zgarishlar sodir bo'ladi. Ular qatoriga okean tubi landshaftining birliklari o'zgarib, suv osti ekosistemasining buzilishi va kabellardan chiqayotgan nurlanish ta'sirida organizmlarning genetik xususiyatlari o'zgarishini kiritish mumkin. Demak, qaysidir ma'noda baliq ovlash va iste'mol qilish xavfi vujudga kelmoqda.

Ilmiy adabiyotlarda insonni geterotrof mavjudot sifatida ta'riflanadi. Bu ibora ishlatilganda insonlar o'z hayotlarini o'simlik va hayvonlarni nobud qilish bilan saqlashi tushuniladi. Demak, insoniyatning kelajagi qishloq xo'jaligi, ovchilik va baliqchilikning rivojlanishi bilan bog'liq, ya'ni biosferaning oziq-ovqat resurslariga tayanadi. Shu o'rinda sayyoramizning ba'zi hududlarida insonlar oziq-ovqat kamchiligidan aziyat chekayotganligini eslash lozim. Albatta, bu muammoni faqat antropogen omilga bog'lash noto'g'ri bo'ladi. Chunki, Yer yuzida tabiiy muhit o'zgarishi ham bunga sabab bo'lmoqda. Yer ko'chkilari, surilmalar, suv toshqinlari, hayvon populyasiyalari sonining o'zgarishi, dehqonchilik mahsulotlarini hashoratlar tomonidan nobud qilinishi bunga misol bo'la oladi. Nima bo'lganda ham, qishloq xo'jaligining ta'sirida tabiatdagi o'zgarishlarni ko'rsatishimiz zarur.

Haydaladigan yerlar maydonining kengaytirilishi oqibatida tabiiy yaylovlar va o'rmonlar ko'lami kamayib bormoqda. Qolaversa, hosildorlikni oshirish zamonaviy texnologiyalari Yer po'stini ba'zi hududlarda tiklanmaydigan darajaga keltirib qo'ygan. Oqibatda, hosildorlik, mahsulotlarning sifati o'zgarib, inson salomatligiga ta'sir o'tkazmoqda.

Insoniyatning hozirgi kundagi yana bir katta muammolaridan biri bu chiqindilardir. Sanoat rivojlanishi, aholi sonining ko'payishi texnik va maishiy chiqindilar hajmini orttirmoqda. Ma'lum miqdorining qayta ishlanishi bilan bir qatorda chiqindilar ochiq maydonlarda ham to'planib qolgan. Bu ko'rsatkich ham landshaftning o'zgarishiga, tabiiy muhit buzilishiga olib kelgan.

XI Bob. Mexanik fizikadan-kvant fizikasigacha.

Umumiy va maxsus nisbiylik nazariyalari

Ma'lumki, dunyoning tuzilishini juda ko'p fanlar o'rganadi. Ularning ichida qadimgi va fundamental fizika fani alohida o'rin egallaydi. «Fyuzis» so'zi grekchada «tabiat» degan ma'noni anglatadi. Fizika tabiiyot fanlari ichida eng muhimidir. Chunki aynan fizika koinot uchun xos bo'lgan xaqiqatlarni, 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, rivojlanishining to'rtta murakkab qonunlariga nisbatan sodda darajalar qonunlariga aylantirilishi lozim.

Binobarin, hayotni takror barpo etilishi qonuni, genetikada molekulyar darajada DNK va RNK molyekulalarining 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, molyekulyar biologiya, biologiya, biofizika, biokimyo, gyeofizika, gyeokimyo va boshqalar shug'ullanadi.

Fiziklar, Koinotdagi hech bir jism butun olam tortishish qonuniga bo'ysunmasdan iloji yo'q deb ta'kidlaydilar. Jism ushbu qonunga bo'ysunmasa, Demak bunda boshqa qonun va qonuniyatlar o'rni borligi muqarrardir. Samolyotning yerga tushib ketmasligi, kosmik kema yerning tortish kuchini yengishi, reaktiv dvigateldan, maxsus yoqilg'i turlaridan foydalanish yo'li bilan ta'minlanadi. Samolyot yohud kosmik kemaning uchishi butun olam tortishish qonunini inkor etmaydi, balki uning xarakatini yo'qqa chiqaruvchi omillardan foydalanish hisobiga ta'minlanadi. Ma'lumki, Ilm-fanda makon to'g'risida ikki konsyepsiya mavjud. Birinchi konsyepsiyaga binoan o'zgarmas makon, materiyaning joyi sifatida qabul qilinadi (I.Nyuton). Ikkinchi konsyepsiyada makon xususiyatlari, jismlar xususiyatlari bilan hamohang holda ko'riladi (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 (vaqt) umuman to'xtab qoladi (A.Eynshteyn, L. Infeld).

Demak, makon va zamon moddiy voqea va hodisalar faoliyatini boshqarib turuvchi umumiy shakllardir. Ular moddiy borliqdan 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 o'laroq 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 xolda o'zgarishini ko'rsatdi. Shundan so'ng zamon va makon bir-biri bilan bog'lanmagan holda, alohida o'rganilmaydigan bo'ldi.

Nisbiylik nazariyasi massa va energiyani Eq MS^2 munosabat orqali bog'laydi, bu yerda S - yorug'lik tezligi. Nisbiylik nazariyasida ikki qonun - massani saqlanish qonuni va energiyani saqlanish qonuni bir-biridan mustaqil tarzda namoyon bo'lish xususiyatini yo'qotdi, ular bir yagona qonunga birlashtirildi. U energiyani yoki massaning 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 hududga o'tishda, mavjud massalar zichligi va harakatiga bog'liq holda o'zgaradi. Yorug'lik tezligiga yaqin tezliklarda kuchli maydonda makon singulyar xolatga o'tadi, ya'ni nuqta shakligacha siqiladi. Mana shu siqilish orqali megadunyo mikrodunyo bilan aloqa qila boshlaydi, hamda ko'p jihatlar bo'yicha unga o'xshay boshlaydi.

Shunday qilib, nisbiylik nazariyasi yorug'lik tezligining barqarorligi hamda barcha fizik tezliklarda tabiat qonunlarining bir butunligi, yaxlitligi postulatlariga asoslanadi. U quyidagi natijalarga olib keladi: makon-zamon 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 shakillanadi. 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 gravitasiya maydonlariga bog'liqligini hisobga olish zarur bo'ldi.

Vaqt va bo'shliq (Fazo)

Vaqt, materiyaning asosiy yashash shakllaridan biri bo'lib, shu bilan birga tabiatdagi biror davriy hodisaga nisbatan hisoblanadigan o'lchov birligi hamdir.

Fazo va vaqt tushunchasi ob'yektiv dunyoning ajralmas qismi bo'lganligi uchun avvalo falsafaning ob'yekti hisoblanadi. Fizikaning rivojlanishi bilan Fazo va vaqt haqidagi ta'limot chuqurlashib, takomillashib bordi. Ayniqsa bu sohada

astronomiya va kosmologiya muhim o'rin tutadi. Fazo va vaqt haqidagi ilmiy tasavvurlar *materiya, harakat, o'zaro ta'sir* bilan bog'liq holda rivojlandi.

XX asrning boshlarida vaqtga «ta'sir qilish» mumkinligi aniqlandi. Masalan, juda katta tezlik, vaqt oqimi o'tishini sekinlashtiradi. Keyinchalik vaqt o'tishi, tortishish maydoniga bog'liq ekanligi ham aniqlandi. Buning oqibatida, hozirgi kunda jadal sur'atlarda rivojlanib kelayotgan yangi fan, ya'ni «Fazo va vaqt» fizikasi vujudga keldi.

Fan va kelajak texnologiyalari uchun, *vaqtning neytron yulduzlar yaqinida sekinlashuvi, «qora tuynuk»da to'xtashi, «oq tuynuk»lardan otilib chiqishi, vaqtning fazoda aylanishi mumkinligi* kabi xususiyatlari muhim ahamiyatga ega.

Biz, *uch o'lchamli fazoda* ekanligimiz ko'pchilikka ma'lum, lekin biz uch o'lchamli fazoning faqat joylashgan o'rnini emas, u yerdagi jarayonlarning kechishini ham o'rganmoqchi bo'lsak, vaqtni e'tibordan qochirmasligimiz lozim. U yoki bu nuqtada sodir bo'ladigan hodisalar o'sha nuqtaning joylashuvi bilan ta'riflanadi, ya'ni uning uchta koordinatasi to'rtinchi ko'rsatkich, vaqt bilan beriladi. Hodisaning sodir bo'lgan vaqti uning to'rtinchi koordinatasidir. Shuning uchun ham bizning olamni to'rt o'lchamli fazoda joylashganligi ta'kidlanadi. Ammo Eynshteynning nisbiylik nazariyasi yaratilgandan keyingina *to'rt o'lchamlilik* tushunchasiga e'tibor berildi. Ingliz nazariyotchi fizigi Stiven Xoking shunday deydi: - «to'rt o'lchamli fazoni tasavvur qilish juda mushkul. Men xatto shakllarni uch o'lchamli fazoda ko'z oldimga keltirishda qiynalaman!». Shuning uchun, to'rt o'lchamli fazoni tushunmaganlarga maslahatim shuki, hech tushkunlikka tushmang .

Mikrodunyodan - megadunyogacha

Ma'lumki, atom yaxlit yadro - elektron tizimidir. 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 rolni o'ynasa, elektronlarning atom tarkibidagi faoliyati avvalo kvant holatlarning parametrlari, elektronlarning energetika darajalarining alohida yacheykalar yoki orbitalar bo'yicha 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:

- 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);
- moddalarning agregat holatini belgilab beruvchi atomlarning bir-biri bilan o'zaro aloqadorligi (masalan, dispers o'zaro aloqadorligi);
- molekulalar va boshqa kimyoviy birikmalarning hosil 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 bo'yicha materiyaning eng kamida uchta darajasi bilan ifodalanadi:

- atom darajasi (elektr neytral atomlar, atom ionlar, xilma-xil holatdagi izotoplar va atomlar);
- molekulyar daraja (elektr neytral va valentlik bilan o'ta ta'minlangan diskret zarrachalar kabi molekulalarning o'zi, radikallar - kimyoviy jihatdan to'yinmagan zarrachalar, molekulyar ionlar, ion-radikallar va h.k);
- 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 tizimlargacha bo'lgan materiya taraqqiyotining muhim bosqichini qamrab olgan biologik tizimlardagina kimyoviy harakat shaklining ta'sir doirasida tugaydi. Va, 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'tishning umumiy ko'rinishini quyidagicha tasavvur qilish mumkin (2-jadvalga qarang).

2-jadval

Elementar zarrachalar va atom yadrolari darajasidagi fizik aloqadorlik	**Atomlar va molekulalarning kimyoviy harakatlari. Fizik atom-molekulyar jarayonlar**	**Hayot,oqsil-nuklein tizimlar harakatining biologic shakli. Geologik jarayonlar**

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 ham ko'rish mumkin.

Namuna sifatida turli darajada tashkil etilgan kimyoviy tizimlarni ko'rib chiqamiz:

- molekula H_2 ;
- geksoza molekulasi $C_6 H_{12} O_6$;
- gidratlashgan mis kuporosining zarrachasi Cn SO nH_2O;
- vodorodning platina bilan birikmasi $(H_2)^x$ (Pt)y H;

- ta’sirga beriluvchi molekulalar tizimi $CH_4 + O_2$;
- har qanday murakkab katalitik tizimi.

Tizimlarning birinchisini ham fizik, ham kimyoviy zarracha deb atash mumkin, chunki to’rt elementar zarrachadan tashkil topgan. Ikkinchi tizim ($C_6 H_{12} O_6$) ni hech ham fizik tizim deb hisoblash mumkin emas. Chunki, uning tarkibi asosida yuzlab izomer tizimlarini barpo qilish mumkin. Keyingi $CuSO_4 nH_2O$ va (H_2) (Pt)y H 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. Tizimlarda elementlar qatori murakkab kimyoviy ob’ektlardan tashkil topgan. Kimyo fani ushbu tizimlar va ob’ektlar tarkibi hamda komponentlari to’g’risida u yoki bu darajadagi ma’lumotlarga ega. Fizika fani kimyo fanining yordamisiz mazkur ma’lumotlarni ola olmaydi.

Nobel mukofoti sovrindori rus akademigi N.N. Semyonov shunday yozgan:- “jonli materiya bizlarga jonsiz tabiatdan ma’lum bo’lgan, lekin materiyaning ushbu turlari majmuida uchramaydigan ba’zi-bir qo’shimcha yangi fizik-kimyoviy xususiyatlarga ega. Men jonli materiya fizik-kimyoviy jarayonlarning murakkab kombinasiyasidan iborat deb o’ylayman. Bu qo’pol mexanistik nuqtai nazar bo’lardi. Boshqa tomondan, men jonli materiyaning bu yangi fizik-kimyoviy xususiyatlarini oddiy yoki yangi usullar hamda nazariyalarni qo’llash yo’li bilan tadqiq etilishi va tushunilishi mumkinligiga shubha qilmayman”.

Mikro-, makro- va megadunyolarni bir-biridan ajratib turuvchi chegara mavjud emas. Ular bir-biridan sifat ko’rsatkichlari bo’yicha 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.

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.

XII Bob. Kimyo fanining tabiiyotshunoslikdagi o'rni. Kibernetika va sinergetika

Kimyo fanining taraqqiyoti

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 xodisalarning 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 ilgari taraqqiy etgan edi. Misrliklar temir rudasidan temirni ajratib olish, shisha ishlab chiqarish, teri oshlash, o'simliklardan dorilar hamda hushbo'y moddalar ajratib olish va boshqalarni bilar edilar. Xitoy, O'rta Osiyo va Hindiston kabi hududlarda turli yo'nalishdagi kimyo tarmoqlari qadimdan shakllangan.

Shuni alohida ta'kidlash 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 shakldan ikkinchi shaklga 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, havo, tuproq va olovdan kelib chiqqan deb tasavvur qilganlar.

Keyinchalik, Levkin va uning shogirdi Demokrit ta'limotiga ko'ra, tabiatda barcha jismlar ko'zga ko'rinmaydigan, juda mayda va bo'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 xodisalar 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: issiqlik va sovuqlik, quruqlik va namlik xosdir. Moddalarining xilma-xil bo'lishiga sabab, ularda ana shu sifatlarning turli miqdorda bo'lishidir. Aristotel bu sifatlarni qo'shib, Empedoklning to'rtta elementini tuproq, suv, olov va havoni keltirib chiqardi. Aristotel ta'biri bilan aytganda, asosiy sifatlar ibtidoiy materiya bilan ajralmas holda bog'langan emas, bu sifatlarni 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 Forobiy, Beruniy, Xorazmiy, Ibn Sino, Ulug'bek kabi Sharq allomalari butun dunyoga mashhur bo'ldilar. Bular ham materiya abadiy bo'lib, u turli shakllarda mavjud bo'la oladi degan fikrni ilgari surdilar. Arablarning Janubiy Ispaniyani istilo qilishi kimyoga doir amaliy bilimlarning G'arbiy Evropaga ham yoyilishiga yo'l 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 qo'ydi. Kasalliklarni davolashda kimyoviy preparatlardan foydalanish tajribalari kimyoda yangi bir oqim, ya'ni «tibbiyot kimyosi»ni vujudga keltirdi. Bu oqimning asoschisi shved olimi Parakels edi. Mazkur olimning fikriga ko'ra kimyoning asosiy maqsadi dori moddalari tayyorlashdan iborat. Shundan keyin ko'pgina dori-darmonlar 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 mutlaqo bashqachadir. 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, ayniqsa ko'mirda ko'p. Moddalar yondirilganda yoki qattiq qizdirilganda flogiston uchib ketib, tuproqqa o'hshash modda - kuyundi qoladi. Bu nazariyaga ko'ra, yonish jarayoni, moddaning flogiston bilan kuyundiga parchalanishidan iboratdir. Masalan, temir-flogistondan + temir kuyundisidan iborat (temir kuyundisi + flogiston - temir).

XVIII asrdan boshlab olovning tabiati va yonish jarayonining mohiyatiga katta e'tibor berdilar. yonishning ilmiy nazariyasini yaratishda M. Lomonosovning hizmati kattadir. U og'zi kavsharlab bekitilgan idishda metallarni qattiq qizdirib, kimyoning rivojlanishi uchun asos bo'luvchi 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. Daltonning atomistik tasavvurlari ham alohida ahamiyat kasb etadi.

Yuqoridagi fikrlarga tayangan holda kimyo fanining kelib chiqishini 5 davrga bo'lish mumkin:

- alximiyadan ilgarigi davr. Insoniyat jamiyatida madaniyat shakllana boshlagan vaqtdan IV asrgacha bo'lgan davrda amaliy bilimlar umumlashtirildi;

- alximiya davri. IV asrdan XIV asrgacha bo'lgan davrda kimyogarlarning "falsafa toshi", "obihayot", "universal erituvchi" borligiga ishonib, ularni topishga intilish davri hisolanadi. Kimyoning birlashish davri XVI-XVIII 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;

- tirik tabiatni o'rganishda tabiiyot fanlari. Hayot jarayonlarini, hodisalarini hamda qonuniyatlarini o'rganadigan fanlar qatoriga biologiya kiradi. Tabiiyot haqidagi 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 tuzilish va boshqalarni 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;

- kimyoda miqdoriy qonunlarning paydo bo'lish va rivojlanish davri (XVIII dan XIV asr).

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

Kibernetika

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-butunligi bilan bog'liq samaradorligining natijasi ekanligi bilan aloqadordir.

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

Kibernetika (grekchadan cubernhetbes - boquvchi) - bu to'g'ri va teskari aloqaga ega murakkab tizimlarni o'rganuvchi fandir. U matematika, texnika va neyrofiziologiya 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 "qora quti" tushunchasi qo'llanilgan bo'lib, u tizimga kirayotgan potensialning 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 ajragan 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.

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.

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

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 gipotezalarni shakllantiradi.

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.

Kibernetikaning texnik ahamiyati unda mavjud prinsiplar asosida kompyuterlar, robotlar va boshqa modellashtirish hamda robotlashtirish jarayonlarida zurur bo’lgan texnik vositalarni tayyorlash bilan bog’langan.

Sinergetika

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 ochiq 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 tasodifiylikni 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 nazaridan 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[3].

Olam tuzilishi modellari

Kibernetikaning vujudga kelishi va EXMlarning yaratilishi tufayli, bilishning kuzatish va tajriba metodlari qatorida modellashtirish ham yuqori o'rinlarga ko'tarildi. Modellarning ishlatilish ko'lami ortib boryapti: korxona va boshqa iqtisodiy sohalarning vazifalaridan tortib, to biogeosenozlar va tabiatdan foydalanishning rasonal, ekologik - iqtisodiy boshqarish modellarigacha.

1972 yilda J. Forryester «tizimli dinamika» metodidan foydalanib «Olam modellari»ni yaratdi. Uning maqsadi, butun insoniyatning taraqqiyoti va uning biosfera bilan o'zaro aloqalari senariysini ishlab chiqish edi. Forryesterning izlanishlari kamchiliklardan holi bo'lmagan holda, rivojlanishi aniq bo'lgan fan yo'nalishi edi. Modellashtirish, faqatgina ilmiy izlanishlarning boshqa turlari bilan birgalikda olib borilgandagina foyda keltirishi mumkin. Shu tufayli mashinalar tuzgan modellarni mutloq deb qabul qilib bo'lmaydi.

[3] Bu yerda Arximedning "Menga tayanch nuqtasini bering, va men Yerni siljitaman" aforizmi nazarda tutilgan

Takrorlash uchun savol va topshiriqlar

- Koinotni o'rganishda fizika fanining ahamiyati qanday?
- Hayotni takror barpo etilishi molekulyar darajada qanday namoyon bo'ladi?
- Ilm-fanda makon to'g'risida nechta va qanday konsepsiyalar mavjud?
- Nisbiylik nazariyasi bilan jism o'rtasidagi aloqadorlik to'g'risida so'zlab bering?
- Fizika fani so'nggi uch asr davomida qaysi sohadan qanday sohaga o'tdi?
- Olamni va moddiy borliqni o'rganishda fizika, kimyoning va boshqa fanlarning o'rni qanday?
- Qanday joylarda megadunyo mikrodunyo bilan aloqa qila boshlaydi?
- Nisbiylik nazariyasi bo'ysinadigan postulatlar mazmuni to'g'risida so'zlab bering?
- Nisbiylik nazariyasi qanday natijalarga olib keladi?
- Umumiy nisbiylik nazariyasi mazmun-mohiyatini so'zlab bering?
- Kvant mexanikasi va kvant fizikasi qachon shakllandi va kim tomonidan rivojlantirildi?
- Ingliz fizigi P.A. Dirak qaysi nazariya asoschisi?
- Qanday zarracha «neytrino» deb ataladi?
- Kibernetikaning umumiy ilmiy ahamiyati qanday va u namoyon bo'ladigan yo'nalishlar mohiyati to'g'risida so'zlab bering?
- Kibernetika fanga qanday tadqiqot usullarini olib kirdi?
- Kibernetikaning metodologik ahamiyati to'g'risida so'zlab bering?
- Sinergetika mohiyati to'g'risida so'zlab bering?
- Sinergetika bilan fizika o'rtasidagi aloqadorlik qanday?
- Tabiiyotshunoslik rivojida I.Nyutonning roli qanday?
- Albert Eynshteynning nisbiylik nazariyasining mohiyati nimada?
- Atomlarni o'zaro aloqalari haqida so'zlab bering?
- Kimyoviy jarayonlar fizik o'zgarishlar bilan birgalikda oxir-oqibatda nimalarga sabab bo'ladi?
- Astronomiyaning asosiy tadqiqot metodlari nimadan iborat?
- Koinotni o'rganishda Mirzo Ulug'bekning roli.
- «Yulduz», «Sayyora», «Galaktika», «Metagalaktika» tushunchalariga izoh bering.
- Astronomiya bilan astrologiyaning qanday farqi bor?
- Astronavt bilan kosmonavtni farqi bormi?
- Astrolyabiya - qanday asbob?
- Qachon Galaktika to'g'risida tushuncha paydo bo'ldi?
- Kometa nima?
- Galaktikani o'rganishning ahamiyati nimada?

- Nimaga Quyoshdan yorug’lik chiqadi?
- Yulduzlar nimasi bilan sayyoralar va kometalardan farq qiladi?
- Nimaga Plutonni sayyoralarga qo’shishmaydi?
- Yer shakli to’g’risidagi tasavvurlarning asoslanishi tarixi to’g’risida nimalarni bilasiz?
- Yerning Quyosh tizimida tutgan o’rni to’g’risida qaysi olimlar nazariyasini bilasiz?
- Yerning paydo bo’lishida asosiy ahamiyat kasb etgan shart-sharoitlar nimalardan iborat?
- Quyosh sistemasi va uning atrofida sayyoralarning paydo bo’lishi to’g’risida turli nazariyalarni izohlang.
- Yerning tuzilishi va taraqqiyoti to’g’risida mavjud faraz, nazariyalarning qay biri to’g’risida qanday tasavvurga egasiz?
- Yer tuzilishi hamda taraqqiyotida uyg’unlik va takrorlanish nimalarda namoyon bo’ladi?
- Yer inson makoni deganda nimani tushunasiz?
- Odam paydo bo’lishidan oldingi tabiatni ta’riflang.
- Qishloq xo’jaligi rivojlanishi ta’sirida Yer yuzasi qanday o’zgarishga duch kelishi mumkin?
- «Vertikal» shaharlar qurilishiga qarshi bo’lgan olimlar nima sababdan bu xulosaga kelishgan?
- Inson faoliyati natijasida okean va dengizlar tubi landshaftida qanday o’zgarishlar sodir bo’lgan?

XIII Bob. Hayotning paydo bo'lish konsepsiyalari

Hayot paydo bo'lishi uchun Yerdagi shart-sharoitlar

Bizning sayyoramiz - Quyosh tizimida «oliptek o'rtasi» bo'lib, hayotning paydo bo'lishi uchun juda qulaydir. Yerning yoshi 5 milliard yilga yaqin.

Dastlabki davrda Yer yuzasidagi harorat 4000-8000°S edi, keyinchalik esa Yer sovib borgan sayin, uglerod va boshqa qiyin eriyedigan metallar «kondensatlashib», Yer qobig'ini tashkil etdilar. Atmosferaning vujudga kelishi butunlay o'zgachadir. Yengil gazlar - vodorod, geliy, azot, kislorod atmosferadan chiqib ketishdi. Chunki, hali yetarlicha zichlikka ega bo'lmagan sayyoramizning gravitasiya maydoni ularni ushlab tura olmas edi. Biroq, ushbu elementlar tarkibida mavjud bo'lgan, oddiy birikmalar ushlanib qolishdi.

Birlamchi atmosferada metan va azot birikmalari (ammiak) mavjud edi. Atmosferada kislorodning mavjud bo'lmaganligi, ehtimol hayot vujudga kelishining zaruriy sharti edi. Laboratoriya tajribalarining ko'rsatishicha, organik moddalarni tiklanish muhitida, atmosferada kislorod yo'q bo'lgan holda yengil hosil bo'ladi. Sayyoramizda, atmosferaning aynan shundayligi to'g'risida, Yerdagi eng qadimgi tog' jinslari guvohlik beradi.

Yerdagi hayot to'g'risida turli nuqtai-nazarlar mavjuddir. V.I. Vernadskiy fikricha, hayot Yerning vujudga kelishi bilan bir vaqtda paydo bo'lgandir. A.I. Oparin fikricha esa hayot rivojlanishidan oldin, Yerda uzoq muddat davom etgan kimyo evolyusiya jarayoni ro'y bergan bo'lib, bu vaqt davomida (3-5 milliard yil oldin) murakkab organik moddalar va hujayrasimonlar vujudga kelgan. Hujayrasimonlarning vujudga kelishi biokimyoviy evolyusiya boshlanishiga asos soldi.

Tabiiy organik moddalarni hosil qilishning uchta usuli ma'lumdir. Tarkibida uglerod va azot bo'lgan moddalarning qizib yotgan Yer bag'rida vujudga kelishi va yuzaga vulqonlar harakati natijasida chiqib, so'ngra okeanlarga tushishi mumkin edi.

A.I.Oparin fikricha, organik moddalar okeanda ham, birmuncha sodda birikmalardan vujudga kelishi mumkin. Ushbu reaksiya sintezlari uchun energiyani, kuchli Quyosh radiasiyasi (asosan, ultrabinafsha nurlar) bergan. Bunday hol Yerda ozon qatlami yuzaga kelgunga qadar davom etgan, bu qatlam yuzaga kelgach ultrabinafsha nurlarning katta qismini tutib qolgan. Okeanda mavjud bo'lgan oddiy birikmalar turli-tumanligi, Yer yuzasi maydoni, energiyaning yetarli ekanligi va vaqt ko'lamlari, okeanlarda borgan sari organik moddalar to'planib borganidan va hayot vujudga kelishi mumkin bo'lgan «dastlabki uychaning» paydo bo'lganligidan dalolat beradi.

Nihoyat, organik birikmalar Koinotda noorganik Kosmik «xom ashyodan» vujudga kelishi mumkin.

Tirik mavjudotlar tarkibiga kiruvchi har qanday murakkab organik birikmani qurilishi uchun uncha ko'p bo'lmagan monomerlar-bloki (quyi molekulali birikmalar) talab qilinadi: 25 monomerlar (ulardan 20 tasi aminokislotalar, 5 tasi

azotli asoslar) har qanday tirik organizmning biokimyoviy tuzilishida asos bo'la oladi. U aminokislotalardan (barcha oqsillar aminokislotalardan tashkil topgan), azotli birikmalar (nuklein kislotalar tarkibiy qismi), glyukozalar, energiya manbai yog'lar (tuzilma materiallari bo'lib, hujayralar membranasi va energiya zahiralari qurilishiga sarflanadi) dan tarkib topadi.

Uglerodli birikmalar «birlamchi uychani» hosil etgandan so'ng, biopolimerlar (oqsil va nuklein kislotalar) tarkib topishi mumkin. Ular o'ziga o'xshashlarni qayta ishlab chiqarish xususiyatiga ega bo'lishadi. Biopolimerlar hosil bo'lishi uchun zarur bo'lgan moddalarning zaruriy konsentrasiyasi, mineral zarrachalarda organik birikmalar o'tirib qolishi natijasida yuzaga kelishi mumkin. Bundan tashqari, organik moddalar okean yuzasida yupqa parda qatlami hosil qilishi mumkin ediki, ularni to'lqinlar va shamol, qirg'oqlarga haydagach qalin qatlamlar hosil bo'lishi mumkin edi. Shuningdek, suyuq eritmalarda jinsdosh molekulalarning birikish jarayoni ham, kimyo fanida ma'lumdir.

Yer paydo bo'lishining boshlang'ich davrlarida, Yer tuprog'ini to'yintiruvchi suvlar, organik moddalarni hosil bo'luvchi joydan to'planuvchi joylarga qaratib, eritilgan holda to'xtovsiz haydab turishdi. U yerlarda probiontlar shakllandi, bular shunday organik moddalar ediki, atrof-muhit bilan o'zaro ta'sirlashishga qodir va atrof-muhitdan xilma-xil energiyaga boy moddalarni yutish hisobiga o'sish va rivojlanishga qodir edilar.

Bu yerda sodda holdagi tanlash imkoniyati mavjud bo'lib, tobora murakkablashib va yuqori tartibda tuzilishga intilish, ularga yetakchilik va yashab qolish imkoniyatini berar edi. Saralash mexanizmi organik moddalar vujudga kelishining eng dastlabki bosqichlarida amal qilgan bo'lib, moddalarni hosil qilgan xilma-xil turlaridan faqatgina kelgusida murakkablashuvga qodir bo'lganlarigina barqaror saqlanib qolishar edi.

Keyin esa, mikrosferalar - sharsimon tanachalar hosil bo'la boshladi, ular abiogen oqsilsimon moddalar erishi va kondensatlashuvi natijasida yuzaga kelgan edi.

Abiogen sintezning vujudga kelishi mumkinligini tasdiqlash maqsadida quyidagicha tajribalar o'tkazildi. Gazlar aralashmasiga chaqmoqni imitasiya qiluvchi elektr zaryadi va ultrabinafsha nurlar bilan ta'sir etgan holda olimlar murakkab organik moddalarni hosil qilishdiki, bular jonli oqsil moddalari tarkibida mavjuddir. Organik birikmalarning modda almashinuvida muhim rol o'ynaydigan turlari, uglekislotalarning suvdagi eritmasini nurlantirish natijasida ham sun'iy ravishda olingandir. Amerikalik olim S.Miller 1953-yilda gazlar aralashmasi orqali elektr zaryadini o'tkazish bilan bir qator aminokislotalarni sintez qilishga muvaffaq bo'ldi. Bu gazlar aralashmasining nisbati dastlabki Yer atmosferasiga yaqin edi. Bu eksperiment natijasida, shuningdek oddiy nuklein kislotalar ham sintez qilindi.

Ushbu eksperimentlar natijasida Koinotdagi organik birikmalar issiqlik energiyasi, ionlovchi va ultrabinafsha nurlanishlar va elektr razryadlar ta'sirida abiogen tuzilmalardan kelib chiqish ehtimoli isbotlandi. Ushbu energiya shakllarining birlamchi manbai sifatida Yer bag'rida yuz bergan termoyadro jarayonlari xizmat qilgan.

Sinergetikaning ko'rsatishicha, hayotning paydo bo'lishi uchun energiya ham moddaga qaraganda katta rol o'ynagan. Shunday faraz qilish oqilona deb hisoblaydi I.Pirigojin, ya'ni hayot evolyusiyasining ba'zi bir birinchi bosqichlari shunday mexanizmlarning vujudga kelishi bilan bog'langan ediki, ular kimyoviy energiyani yutish va transformasiya qilishga qodir bo'lib, tizimni go'yoki kuchli holdagi muvozanatsizlik holatiga tushirar edilar. Muvozanatsiz tizimlar jonli hayotga o'tish bo'lib, lekin hali qayta ishlab chiqish emasdir. Shunday qilib, organik birikmalar hosil bo'lishida faqatgina kosmik fazodagi moddalar emas, balki yulduzlar energiyasi ham katta ahamiyat kasb etadi.

Ilmiy farazlar va yangi yondoshuvlar

Yerda hayotning boshlanishi Nuklein kislotalar vujudga kelishi bilan bog'liq bo'lib, ular oqsillarni qayta ishlab chiqarish qobiliyatiga egadir. Murakkab organik moddalardan oddiy tirik organizmlarga o'tish aniq emas. Biokimyoviy evolyusiya nazariyasi faqatgina umumiy sxemani taklif etadi. Unga muvofiq koaservatlar - organik moddalar quyqalari chegarasida - murakkab uglevodorodlar molekulalari tizimi paydo bo'lishi mumkin edi. Bu esa sodda holdagi hujayra membranasining paydo bo'lishiga olib kelgan, natijada koaservatlar barqarorligi taminlangan. Koaservatlarga o'zini qayta ishlab chiqarishga qodir bo'lgan molekulalarning qo'shilishi natijasida, o'sishga qodir bo'lgan, sodda xujayralar yuzaga kelgan.

Ushbu gipotezaning eng qiyin tamoni shundan iboratki, jonli tizimlarning o'zini qayta ishlab chiqarish qobiliyatining paydo bo'lishini tushuntirishdir, ya'ni bu, murakkab jonsiz tizimlardan oddiy tirik organizmga o'tish jarayonidir. Shubhasiz, hayotning paydo bo'lishi modellariga yangi bilimlar qo'shilib, ular borgan sari asosliyroq bo'lib boradi. Lekin, shuni ta'kidlash zarurki, yangi nazariyalar avvalgisidan qanchalik farq qilsa, uning paydo bo'lishini tushuntirish shunchalik murakkabdir. Shuning uchun bu yerda nazariyalar to'g'risida emas, balki Yerda hayotning vujudga kelishi konsyepsiyalari xususida so'z ketadi.

Hayotning vujudga kelishi to'g'risida beshta konsepsiya mavjud:

- kreasionizm - jonlilikni xudo tomonidan yaratilishi;
- hayotning jonsiz moddalardan ko'p marotaba va o'z-o'zidan tug'iilish konsepsiyasi (bu konsepsiyaga ko'ra Aristotel davridayoq, "jonlilik tuproqning qismlarga ajralishi natijasida vujudga kelishi mumkin" - degan qarashlar mavjud edi);
- stasionar holat konsepsiyasi, unga ko'ra hayot har doim mavjud bo'lgan; Panspermiya konsepsiyasi - hayotning Yerdan o'zga joydan kelib chiqishi ta'limoti;
- Yerdagi hayotning tarixiy o'tgan davrda, fizikaviy va kimyoviy qonunlar natijasida kelib chiqishi ta'limoti.

Birinchi ta'limot diniy tusda bo'lib, fanga to'g'ridan-to'g'ri aloqasi yo'qdir.

Ikkinchi ta'limotni bakteriyalar faoliyatini o'rganuvchi XIX asrdagi fransuz mikrobiologi Lui Paster rad etadi.

Uchinchi ta'limot o'z originalligi va kelib chiqishiga ko'ra har doim ham unchalik ko'p tarafdorlarga ega emas edi.

XX asr boshlarida fanda ikkita so'nggi ta'limotlar hukmronlik qildi.

Panspermiya konsepsiyasiga ko'ra, yerga hayot o'zga, tashqi olamdan keltirilgandir, bu konsensiya tarafdorlari meteorit va kometalarni o'rganishda organik birikmalar uchrashiga dalil sifatida tayanishadi. Bu organik birikmalar «urug'»lar rolini o'ynagan bo'lishi ehtimoldir.

Yerda hayot paydo bo'lishining ikkita varianti mavjuddir. Ulardan biriga ko'ra, hayotning vujudga kelishi yagona «jonli molekulaning» tasodifan hosil bo'lishining natijasi bo'lib, uning tuzilishiga jonlilikning butun kelgusidagi taraqqiyot rejasi qo'yilgandir. Fransuz biologi J.Mono yozishicha, - "hayot fizika qonunlaridan kelib chiqmaydi, lekin u bilan hamkorlikdadir, deb qarash mumkin. hayot - voqelikdir, uning takrorlanmasligini anglash lozim". Boshqa nuqtai nazarga ko'ra esa, hayotning vujudga kelishi - materiyaning qonuniy evolyusiyasi natijasidir.

Hayotning moddiy asoslari. XX asrda, hayotning vujudga kelishi to'g'risidagi birinchi modellar yaratila boshlandi. 1924 yilda A.I. Oparinning «hayotning kelib chiqishi» kitobida birinchi marta tabiiy-ilmiy konsepsiya ifoda etildi. Unga ko'ra hayotning yuzaga kelishi - yerda uzoq davom etgan evolyusiya natijasi bo'lib, bu jarayon kimyoviy, so'ngra esa biokimyoviy xususiyat kasb etgan.

Bu konsepsiya ilmiy doiralarda eng katta e'tiborga sazovor bo'ldi. Jonli tizimlar rivojlanishining quyidagi bosqichlarini ajratish mumkin, ya'ni dastlab eng oddiydan, so'ngra esa borgan sari murakkablashib borgan. Moddiy jihatdan olganda, hayotning shakllanishi uchun avvalo uglerod zarurdir. Yerdagi hayot ushbu elementga asoslangan bo'lsada, qayerlardadir kremniy asosida hayot mavjud bo'lishi mumkinligi to'g'risida ham faraz qilish mumkin. Ehtimol, Koinotning qayeridadir «kremniyli sivilizatsiya» mavjuddir, lekin yerda esa hayotning asosini uglerod tashkil etadi.

Bu nima bilan bog'liq? Uglerod atomlari katta yulduzlar bag'rida, hayot vujudga kelishi uchun zarur miqdorlarda ishlab chiqiladi. Uglerod xilma-xil (bir necha o'n million) harakatlanuvchi, quyi elektr o'tkazuvchan, suv bilan to'yingan, uzundan-uzun buralgan spiralsimon tuzilmalar yaratishga qodirdir. Uglerodning vodorod, kislorod, azot, fosfor, oltingugurt va temir bilan birikmalari ajoyib katalizatorlik, qurilish, energetik, axborot va boshqa xususiyatlarga egadir.

Kislorod, vodorod va azotni uglerod bilan birgalikda, jonli hayotning «G'ishtlari» sirasiga kiritish mumkin. Hujayra 70% - kislorod, 17%- uglerod, 10%- vodorod, 3% - azotdan tashkil topadi. Hayotning barcha «g'ishtlari» Koinotda eng barqaror va eng ko'p tarqalgan kimyoviy elementlar sirasiga kiradi. Ular o'zaro yengil birikadilar va kichik atom urug'ligiga egadirlar. Ularning birikmalari suvda osongina eriydilar.

Radioastronomiya ma'lumotlariga ko'ra organik moddalar, hayot paydo bo'lgunga kadar emas, balki bizning sayyoramiz vujudga kelgunga qadar mavjud bo'lgan. Natijada, abiogen xususiyatga ega bo'lgan organik moddalar, yerda uning vujudga kelishida mavjud bo'lgan.

Kosmik chang (temir va silikat zarralari, uning tarkibiga kremniy kiradi) va gazlardan Yerning vujudga kelishida, ehtimol Quyosh tizimining tashqi

uchastkalarida gazlarda kondensatlashishi mumkin edi. Organik birlashmalar chang zarralarining yuzasida sintezlanishi mumkin edi.

Qadimgi kembriygacha bo'lgan davr qatlamlarining kimyoviy va poleontologik tadqiqotlari va ayniqsa ko'p sonli modelli eksperimentlar, ibtidoiy Yer yuzasida hukmron bo'lgan sharoitlarni, qayta takrorlash imkonini berib, bunday sharoitlarda borgan sari murakkab organik moddalarning vujudga kelishi , qanday yuz berganligini tushunish imkoniyatini beradi.

Hayot faqatgina muayyan fizik va kimyoviy shart-sharoitlardagina (harorat, suvning mavjudligi va x.k.) mavjud bo'lishi mumkindir. Hayotiy jarayonlarning to'xtashi, urug'larning quritilishi yoki mayda organizmlarning chuqur muzlatilishi, hayot qobiliyatining yo'qolishiga olib kelmaydi. Agarda tuzilmalar shikastlanmagan bo'lsa, u normal sharoitlarga qaytganda hayotiy jarayonlarning tiklanishini ta'minlaydi.

Shuningdek, hayotning vujudga kelishi uchun muayyan harorat, namlik, bosim diapazonlari, muayyan radiasiya darajasi, Koinot va vaqt rivojlanishining muayyan yo'nalishi kerak. Galaktikalarning o'zaro uzoqlashuvi shunga olib keladiki, ularnig elektromagnit nurlanishi bizga kuchsiz holda yetib keladi. Agarda Galaktikalar yaqinlashganda edi, unda Koinotdagi radiasiya zichligi shunchalik yuqori bo'lardiki, hayot mavjud bo'la olmas edi. Uglerod gigant-yulduzlarda bir necha milliard yil oldin sintezlangandir.

Hayot formalarining evolyusiyasi

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 himoyalanish, ko'payish, qo'zg'aluvchanlik, o'zgarayotgan tashqi shart-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 mingni tashkil etadi. Ularning eng oddiylari amyobalardir. Infuzoriyalar esa kipriklarga ham ega bo'ladi. Oddiy yadrolar ikki membranali qobiq bilan o'ralgan bo'lib, u xromosoma va nukleolalarga egadir. Qazib olinadigan oddiy - radiolyariyalar va foraminiferlar - cho'kma tog' jinslarning asosiy qismlaridir. Ko'pgina oddiylari murakkab harakatlanish apparatiga egadir.

Taxminan 1 milliard yil oldin birinchi ko'p hujayrali organizmlar paydo bo'ldi va o'simlik yoki hayvonot turmush tarzida ajralish ro'y berdi. O'simliklar faoliyatining birinchi muhim natijasi - fotosintez bo'lib, bunda xlorofillar yordamida ushlab qolinadigan, Quyosh energiyalaridan foydalangan 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 keldi. Uglekislota gazlaridan uglerod assimiliyasiya qiluvchi o'simliklar,

shunday atmosfera yaratishdiki, bunda erkin kislorod - faqatgina faol kimyoviy vosita bo'lib qolmasdan, balki ozon manbai bo'lib ham xizmat qildi, u esa o'z navbatida Yer yuzasiga qisqa ultrabinafsha nurlar yetib kelishining yo'liga to'siq bo'ldi.

Asrlar davomida to'planib qolgan o'simlik qoldiqlari yer kobig'ida organik birikmalarining (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 topgandir.

Jonli tizimlarning xususiyatlariga quyidagilar kiradi:

- ihchamlik. $5x10^{-15}$g DNK, ya'ni kitning urug'lantirilgan tuxum hujayrasida $5x10^{7}$g urug'likdagi (massa 22 barobarga ortadi), hayvonning butun belgilari to'g'risidagi axborot jamlangandir;

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

- atrof muhit bilan modda, energiya va axborot almashinishi. Jonli organizmlar tashqaridan olingan moddalarni assimilasiya qilish qobiliyatiga ega bo'lib, ya'ni ularni shaxsiy moddiy tuzilmalariga muvofiq holda qayta tuzadi va buning hisobiga ularni ko'p marotaba ishlab chiqaradi;

- metobolik funksiyalarda teskari aloqa tugunlari katta ahamiyat kasb etib, ular avtokataliz reaksiyalarida hosil bo'ladi. I.Prigojin, I.Stengers "Xaosdan – tartibgacha" kitobida quyidagicha yozishadi: - "Noorganik olamda to'g'ri chiziqli bo'lmagan reaksiyalar "oqibatlari" (oxirgi mahsulotlar) va ularni yuzaga keltiruvchi "sabablar" o'rtasidagi teskari aloqa kam uchragan holda, jonli tizimlarda esa teskari aloqa (molyekulyar biologiyada aniqlanganidek), aksincha istesno emas, balki qoida hisoblanadi». Avtokataliz, kross-kataliz va avtoingibisiya (katalizga qarama-qarshi jarayon - agarda ushbu modda mavjud bo'lsa, u reaksiya jarayonida hosil bo'lmaydi) jonli tizimlarda o'z o'rniga egadir.

Yangi tuzilmalar hosil qilish uchun - musbat teskari aloqa kerak bo'lsa, barqaror mavjudlik uchun esa - manfiy teskari aloqa kerakdir;

- hayot, materiyaning boshqa mavjudlik shakllaridan xilma-xillik nuqtai nazaridan va kimyoviy komponentlar murakkabligi va jonli o'zgarishlarda ro'y beradigan dinamika jihatidan tubdan ustun turadi. Jonli tizimlar, yuqori darajadagi tartiblashganlik va makon hamda zamondagi yuqori asimmetriya bilan tavsiflanadi. Tarkibiy ihchamlik va energetik tejamkorlik, jonli organizmlarning molekulyar darajadagi yuksak tartibdaligining natijasidir;

- jonsiz tizimlarning tashkil etilishida molekulalar oddiy, reaksiyalar mexanizmlari esa murakkabdir; jonli tizimlarning tashkil etilishida esa, aksincha reaksiyalar sxemalari oddiy, molekulalar esa murakkabdir;

- jonli tizimlarning o'tmishi bor, jonsizlarda esa u yo'qdir. "Atom fizikasining yaxlit tizilmalari muayyan miqdordagi elementar yacheykalar, atom yadrosi va elektronlardan tarkib topadi va zamonda hech qanday 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, ta'sir to'xtagandan so'ng yana boshlang'ich holatiga qaytadi. Lekin organizmlar - statik tuzilmalar emas. Qadimgi qiyoslashga ko'ra, jonli organizmlar, alanga kabi, shunday shakl hosil qiladiki, u orqali materiya muayyan ma'noda oqim kabi oqib o'tadi" (V.Geyzenberg);

- jonli organizmlar ikki omilga bog'liqdir - genetik apparat bilan belgilanadigan - irsiyat va atrof-muhit shart-sharoitlariga bog'liq bo'lgan va unga individning reaksiyasidan iborat bo'lgan - o'zgaruvchanlik. Shunisi qiziq-ki, hozirgi vaqtda, yerdagi hayot kislorodli atmosfera tufayli va boshqa organizmlarning qarshiligi natijasida qaytadan yuzaga kela olmaydi. Bir tug'ilgach, hayot doimiy evolyusiya jarayoniga aylanadi;

- ortiqcha qayta ishlab chiqish qobiliyati. "Ko'payish progressiyasi shunchalik yuqoriki, u hayot va uning oqibatlari uchun kurashga - tabiiy tanlanishga olib keladi" (Ch.Darvin).

Olamning «yaratilishi» evolyusiyani inkor etadimi?

Olamning yaratilishi va Yerda hayotning paydo bo'lishi xususidagi diniy hamda tabiiy-ilmiy qarashlar o'rtasidagi farq, olamning qisqa vaqt ichida yaratilishi va uzoq muddatli rivojlanish mahsuli ekanligini qarama-qarshi qo'yishda emas. Diniy kitoblarga ko'ra («Injil» yoki «Qur'on».) Olloh, ketma-ketlik bilan avval *nurni*, *samoni, quruqlik* va *o'simliklarni, yoritkichlarni, baliq* va *qushlarni,* nihoyat *hayvonlarni* so'ng *odamni* yaratdi. Bunga bir necha kun sarf bo'ldi, lekin bu kunlarning o'lchamlari bizning tasavvurimizdagi vaqt o'lchoviga mos keladimi? «Vaqt» ning o'zi ham shu kunlarda yaratilgan-ku. Eng e'tiborlisi, yaratilish tartibi zamonaviy kosmologik qarashlardan farq qIlmaydi.

Bir qarashda olamning yaratilishi va evolyusiya bir-biriga keskin qarama-qarshidek ko'rinadi. Ba'zi aqidalardan holi bo'lgan holda mulohaza yuritsak, Olloh baliq, qush va hayvonlarni suv va tuproqdan yaratgan ekan, evolyusiya jarayonida ham barcha tirik organizmlar suvda hamda quruqlikda paydo bo'lib, rivojlangan-ku. Shu o'rinda «yaratilish», evolyusion jarayonning boshlang'ich nuqtasi yoki kodlashtirilgan genofondi bo'lishi mumkinligini tan olgan holda, «olamning yaratilishi» ga yangicha ta'rif berish imkoniyati tug'ilishi haqida o'ylab ko'rishimiz lozim.

XIV Bob. Genetika. Hujayra

Genetika fani va uning rivojlanishi

Genetika fani, barcha tirik organizmlarga xos bo'lgan irsiyat, o'zgaruvchanlik qonuniyatlarini o'rganadi va ularni boshqarish metodi hisoblanadi.

Irsiyat - tirik organizmlarning o'z belgi va xususiyatlarini kelgusi avlodga qoldirish, ya'ni nasldan-nasilga berish xossasidir.

O'zgaruvchanlik - tirik organizmlarning tashqi va ichki omillar ta'sirida yangi, o'zgargan belgi va xususiyatlarini hosil qilishdan iborat. O'zgaruvchanlik tufayli organizmlar o'z ajdodlaridan hamda bir-biridan, o'z belgi va xususiyatlari bilan farq qiladi. Buning natijasida ularda xilma-xillik namoyon bo'ladi.

Genetika fani, organizmlarda, ularning belgi va xususiyatlarining nasldan-naslga berilishini ta'minlovchi «*Gen*» deb ataluvchi irsiy birlik mavjudligini isbot etdi. Har qaysi organizmdagi barcha genlarning yig'indisi uning *genotipini* tashkil etadi. Organizmning rivojlanishida hosil bo'lgan belgi va xususiyatlarning yig'indisi uning *fenotipi* deb ataladi.

Genetika o'zining rivojlanishida yettita bosqichni bosib o'tdi.

I-Bosqich. Gregor Mendel (1822-1884) irsiyat qonunlarini ochdi. U silliq va g'adir-budur noxot navlarini chatishtirgan holda, birinchi avloddan faqatgina silliq urug'lar, ikkinchi avloddan esa - 1/4 g'adir-budur urug'lar oldi. Uning taxminicha: - tug'iladigan hujayraga ikkita irsiy belgilar - ya'ni, har bir ota-onadan kelib tushadi. Agarda ular bir xil bo'lmasa, unda gibrid (duragay)da bitta yetakchi (dominant) belgi - silliqlik namoyon bo'ladi. Passiv (resessiv) belgilar esa go'yoki yashirin holda shakllanadi. Keyingi avlodda esa belgilar - 1/3 nisbatda taqsimlanadi.

Chexiyalik rohib Gregor Mendel, ibodatxona bog'ida qizil va oq gullaydigan no'xotlarni chatishtirish natijalarini kuzatish bilan shug'ullangan vaqtda, hattoki eng uzoqni ko'radigan uning zamondoshlari ham, uning kashfiyotining butun oqibatlarini tasavvur eta olmagan edilar, - deb yozadi G.Selye o'zining "Orzulardan kashfiyotga" nomli kitobida.

Mendel tadqiqotlarining natijalari, 1865 yilda chop etilgan bo'lsada, hech qanday e'tiborga sazovor bo'lmadi va 1900 yildan keyin qayta kashf etildi.

II-BOSQICH. Avgust Vesmon (1834-1914) ko'rsatishicha, jinsiy hujayralar, organizmning qolgan qismlaridan ajralib turadi va shuning uchun somatik to'qimalarga ta'sir etadigan omillarga duchor bo'lmaydi.

Vesmon tajribalarining ishonchli bo'lishiga qaramasdan, uni tekshirish oson bo'lsa-da, sobiq sovet biologiyasida g'alaba qilgan Lisenko tarafdorlari uzoq vaqt davomida genetikani inkor etib kelishdi va uni vesmanizm - morganizm yorlig'i bilan atashdi. Ushbu holda, mafkura fan ustidan g'alaba qozondi, ko'pgina olimlar, masalan, N.I.Vavilov qatag'on qilindi.

III-BOSQICH. Gugo de Friz (1848-1935) avloddan avlodga o'tadigan mutasiyalar mavjudligini kashf etdi, ular diskret o'zgaruvchanlikning asosini tashkil etardi. Uning farazicha, yangi turlar mutasiyalar oqibatida yuzaga kelgandir.

Genetikadagi mutatsiya tushunchasi sinergetikadagi fluktuatsiya tushunchasiga o'xshashdir. Mutatsiya - bu gen tarkibining qisman o'zgarishidir. Uning so'nggi effekti - mutant genlar tomonidan kodlanadigan oqsillar xususiyatining o'zgarishidir. Mutatsiya natijasida yuzaga kelgan belgi yo'qolib ketmaydi, balki to'planib boradi. Mutatsiyalar radiatsiya, kimyoviy birikmalar, harorat o'zgarishi va nihoyat oddiygina tasodif bo'lishi mumkin.

"Bizning o'xshatishimizga ko'ra, mutatsiyalar, har bir yangi hayot kitobi qayta chop etilishida muqarrar holda yuzaga keladigan xatoliklardan iboratdir. Bizni kitoblarimizdagi kabi xatoliklar ko'pincha bemanilikka olib keladi va o'ta kam hollarda matnni takomillashtiradi, shu kabi mutatsiyalar ham deyarli har doim zarar keltiradi. Ko'pincha, ular organizm yoki xujayrani juda erta bosqichlarda o'ldirib qo'ya qoladilar, biz hattoki ularning olamda mavjud bo'lganligini ham payqamay qolamiz.

Boshqa tomondan esa, mutatsiyalar yashirin bo'lganligi uchun, o'z-o'zidan keyingi nashrlarda xatolikni istisno etadi, chunki ushbu mutatsiyalar mavjud bo'lgan hujayralar hech qachon o'zi kabilarni qayta ishlab chiqara olmaydi. Ba'zi hollarda mutatsiyalar o'limga olib kelmasdan, faqatgina zararli bo'lishi mumkin. Yangi xujayralarda paydo bo'lsa-da, bunday zararli Mutatsiyalar tabiiy tanlanish natijasida keyingi avlodlarda yo'qolib ketishiga umid qilish mumkin. Ba'zan esa, mutatsiyalarning qulay ta'sir etishi mumkinligi ham ta'kidlanadi. Bu belgi yo'qolib ketmaydi, chunki yashash uchun kurashda organizmga katta afzalliklar yaratadi. Oxir oqibatda mutatsiya ushbu turdagi organizmlarning hayot kitobiga doimo qo'shilib boradi. Evolyutsiya jarayoni shunday ro'y beradi" (Dj. Kendryu).

IV-BOSQICH. Tomas Morgan (1866-1945) irsiyatning xromosomalar nazariyasini yaratdi, unga ko'ra har bir biologik turga o'zining qat'iy belgilangan xromosomalar soni xosdir.

V-BOSQICH. G.Miller 1927 yilda, genotipni rentgen nurlari ta'sirida o'zgarishi mumkinligini kashf etdi. Oqibatida, Genetikada yangi yo'nalish paydo bo'ldi va Gen injeneriyasi deb atala boshlandi. U genetik mexanizmga ta'sir etishning ulkan imkoniyatlarini va xavf-xatarlarini keltirib chiqardi.

VI-BOSQICH. Dj. Bidl va E.Tatum 1941 yilda biosintez jarayonlarining genetik asoslarini aniqlashga muvaffaq bo'ldilar.

VII-BOSQICH. Djeyms Uotson va Frensis Krik DNK molekulyar tuzilmasi modelini va uni replikatsiya qilish mexanizmini taklif etishdi.

Ya'ni, aynan DNKning irsiy axborot tashuvchisi ekanligi, 40-yillarning o'rtalarida aniqlandi. Bunda bakteriyalarning bitta shtammi DNKsini boshqasiga o'tkazilgandan so'ng, unda DNKsi olingan bakteriyalar shtammi paydo bo'la boshladi.

Biroz keyinroq esa triplet genetik kodi (Morze alifbesi kabi) ochildi va uning barcha organizmlar uchun universal ekanligi aniqlandi, yadro esa xujayra to'g'risida barcha ma'lumotlarga ega bo'lgan boshqaruv organi sifatida tushuntirila boshlandi. DNKni kitob bilan o'xshashligini davom ettirgan holda aytish mumkinki, agarda aminokislota so'z bo'lsa, bakteriyalar bobdir, inson esa - ulkan qomusdir.

Shu o'rinda, viruslar xususida biroz to'xtaladigan bo'lsak, u oqsillarning odatdagi molekulalaridan ming marta katta bo'lib, oziqlanmaydi va o'smaydi, faqatgina xo'jayin xujayra ichida qayta ishlab chiqiladi. Ularni o'rganish, irsiyat apparatining ahamiyatini yaxshi namoyish etadi.

Virus boshchalar va dumli spiraliga ega bo'ladi. Spiral prujina qisqaradi va igna kabi xujayra ichiga kirib boradi. Keyin esa trubka orqali DNK chiqarib tashlanadi va ko'pincha bir necha minutdan so'ng xujayra yoriladi so'ng yuzlab va undan ko'proq yangi virus zarrachalari yangi xujayralarni zararlashga tayyor bo'ladi.

Zararlanish jarayoni davlat to'ntarishiga o'xshashdir. Virus xujayrada inqilobiy o'zgarishlar qiladi. Ular bilan faqatgina interferon[4] vositasi bilangina kurashish mumkin - u moddalar xujayralarida begona DNKlarni yo'qotishga maxsus ixtisoslashgandir.

Genetikaning guvohlik berishicha: bizlar o'zimizda vafot etgan barcha avlodlarimiz, butun tabiat to'g'risida axborotga egamiz. Butun tabiat go'yoki bizda jamuljam bo'lgandir. Bu esa bizga tabiat qo'ygan ma'suliyat to'g'risida guvohlik beradi.

Zamonaviy Genetika oldida genlar uyushmasini, ular dinamikasini o'rganish va ijtimoiy jihatdan bog'lanishdagi genlarni qidirish muammosi turadi.

Umuman, biologiyada esa, "avvalgi yillar biologlari umuman olganda, yuqoridan pastga siljishdi. Ular yaxlit organizmdan boshlashgan holda, keyin uning alohida qismlari, alohida organ va to'qimalarini o'rganishdi; so'ngra esa alohida xujayralarni mikroskop ostida o'rganib asta-sekin quyiga qarab siljidilar, murakkabdan oddiyga qarab harakat qilishdi. Yangi biologiya esa boshqa tomonidan, ya'ni eng quyidan yuqoriga qarab siljimoqda. U tirik organizmning oddiy komponentlaridan boshlagan bo'lsa, so'ngra alohida molekulalarni va ularning xujayra ichidagi o'zaro ta'sirini o'rgana boshladi. Hozir esa qolganlari sari ham harakat qilish - ya'ni, biologik tashkil etishning quyisidan yuqorigacha harakat qilish vaqti keldi" (Dj. Kendryu). Ushbu yo'l bo'yicha zamonaviy biologiya harakatlanmokda.

Hujayraning ahamiyati

Hayotning paydo bo'lish muammosidan jonli organizmlar tuzilishi muammosiga o'ta turib, ta'kidlash lozimki, ushbu sohadagi ilmiy bilimlar ko'proq yangi fan - molekulyar biologiya hisobiga yuqori darajadagi ishonchlilikka ega bo'lmoqdir. Aytish mumkinki, taxminan XX asr o'rtalarida biologiyada ilmiy inqilob ro'y berdi.

Bu ilmiy inqilob, fizikadagi ilmiy inqilobdan so'ng ikkinchi o'rinda turadi, u tufayli biologiya, fanlar o'rtasidagi musobaqada yo'lboshchilik darajasiga ko'tarildi.

XX asrning ikkinchi yarimida 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

[4] Interferon – (lot.-**inter**-o'zaro va **ferio**-uraman, shikastlayman.) viruslar yoki sintetik polinukleotidlar, toksinlar va b.kirishiga javoban hujayrada hosil bo'ladigan oqsillar guruhining umumiy nomi.

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 zaryadlangan 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, ya'ni, yadroga ega bo'ladi, u esa "yarim suyuqlik" holidagi sitoplazmada suzib yuradi. Ularning barchasi birgalikda hujayra membranasi ichida joylashgandir" (Dj. Kendryu "Hayot ipi").

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, Dj. Kendryu tomonidan 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 mahsulotlar ishlab chiqariladi; unda butun fabrikani harakatga keltiruvchi, energiya ham ishlab chiqariladi (bunday hol odatdagi fabrikalar uchun butunlay xos emasdir!). 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 aniqlamoqdalar.

Organizmlarga tushgan oqsillar aminokislotalarga ajratiladi, keyin esa organizm oqsillari qurilishi uchun ishlatiladi. Nuklein kislotalar reaksiyalarni boshqaruvchi fermentlarni 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.

Organizm hujayralari va to'qimalarida ro'y berayotgan, jarayonlarga misol sifatida, gemoglobinning rolini ko'rib chiqamiz. U qizil qon hujayralarining globulyar oqsili bo'lib, eritrotsitlar zanjiridir. Dj.Kendryu so'zlari bilan aytganda, "...gyemoglobinning mavjudligi qonning qizil rangini belgilaydi. Ushbu oqsilning vazifasi shundan iboratki, o'pkadan to'qimalarga kislorodni tashiydi. Gemoglobin kislorod molekulasini o'ziga bog'lab olishdek ajoyib qobiliyatiga egadir. Aniqroq aytganda, bitta gemoglobin molekulasi bir vaqtning o'zida to'rtta kislorod molekulasini o'ziga bog'lay oladi. O'pkalarda, kislorod bosimi yuqori bo'lib, kislorod molekulalarining gemoglobinga birikishi ro'y beradi. Gemoglobin ularni to'qimalarga yetkazib beradi, u yerda esa bosim past bo'lib, kislorod

gemoglobindan ajraladi. So'ngra kislorodning hujayra ichiga singishi ro'y beradi. "Hujayrada kislorod molekulalari boshqa oqsil - Mioglobin bilan uchrashadi. Mioglobin - bu go'yoki gemoglobinning kichik ukasidir; uning molekulasi to'rt marta kichik bo'lib, to'rtta emas, balki bitta kislorod molekulasini biriktirishga qodir. Mioglobin ham qizil rangda; shu bilan go'shtning qizil rangdaligini izohlash mumkin. Kislorod molekulalari gemoglobindan mioglobinga o'tadi, va u yerda hujayraga talab etilgunga qadar saqlanadi.

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

Hayotni qayta ishlab chiqarish. Organizm rivojlanish jarayonning uchta muhim elementi mavjuddir: jinsiy ko'payishdagi urug'lanish (jinsiy hujayralarning qo'shilishi);

- hujayrada berilgan matritsa bo'yicha belgilangan moddalar va tuzilmalarni qayta ishlab chiqarish;

- hujayralarning bo'linishi, buning natijasida organizm bitta urug'langan tuxum hujayrasidan o'sadi.

Hujayralar bo'linishining ikkita usuli mavjuddir.

Mitoz - bu hujayra yadrosining bo'linish usuli bo'lib, bunda ota-ona hujayra to'plamiga aynan o'xshash bo'lgan, xromosomalar to'plamidan iborat ikkita qiz yadro hosil bo'ladi.

Meyoz - bu hujayra yadrosining to'rtta qiz yadro hosil qilishidan iborat shunday bo'linishiki, bunda ularning har biri boshlang'ich yadroga qaraganda ikki barobar kam xromosomalarga ega bo'ladi.

Birinchi usul barcha hujayralar uchun xosdir, faqat jinsiy hujayralardan tashqari, ikkinchisi jinsiy hujayralar uchun xosdir. Hujayraviy bo'linishning barcha shakllarida har bir xromosomaga xos DNKsi takror hosil bo'ladi (replikatsiyalanadi).

O'ziga o'xshashlarni qayta ishlab chiqarish va belgilarni meros sifatida olish irsiy axborotlar yordamida amalga oshiriladi, uning moddiy tashuvchisi esa dezoksiribonuklein kislota (DNK) molekulalari hisoblanadi. DNK ikkita zanjirdan iborat bo'lib, qarama-qarshi tomonga yo'nalgan va biri ikkinchisining atrofida elektr simlari kabi o'ralib ketgan.

Inson hujayrasida DNK 23 juft xromosomalarga taqsimlangan va 1 milliard juft asoslarga egadir, uzunligi bir metrga yaqindir. Agarda bitta insonning barcha hujayralari DNKsidan zanjir tuzadigan bo'lsak, bunda u butun Quyosh tizimini aylanib chiqishi mumkin.

Axborot tashuvchilar, nuklein kislotalar tarkibida azot mavjud bo'lib, uchta vazifani bajaradi: o'z o'zini qayta ishlab chiqarish; axborotni saqlash; yangi hujayralar o'sish jarayonida ushbu axborotni amalga oshirish.

Nuklein kislotalar monomerlari axborot tashiedilar, uning asosida aminokislotalar quriladi (oqsil tarkibiga kiruvchi har bir aminokislotaga, nuklein kislota uchta monomerlaridan muayyan to'plami mos keladi va u *triplet* deb ataladi). Nuklein kislotalarda mavjud bo'lgan genetik axborotlar, fermentlar hosil bo'lishda namoyon bo'ladi, bu esa jonli tana qurilishini amalga oshiradi.

Organizm xususiyatlari to'g'risida xilma-xil axborotlarni amalga oshirish genetik kodga muvofiq holda turli oqsillarni sintezlash yo'li bilan amalga oshiriladi. Tanalarning o'xshashligi va farq qilishi oqsillar to'plami bilan belgilanadi. Agarda organizmlar bir-biriga qanchalik yaqin bo'lsa, ularning oqsillari shunchalik bir-biriga o'xshash bo'ladi.

Qayta ishlab chiqish jarayoni uchta qismdan iborat bo'lib, uchta tayanch so'zlar bilan ataladi: replikatsiya, transkripsiya, translyatsiya.

Replikatsiya - bu DNK molekulasining ikki barobar ko'payishi bo'lib, hujayraning kelgusida bo'linishi uchun zaruriy holdir. Hujayralarning o'zini qayta ishlab chiqarish qobiliyati asosida DNKning o'z-o'zidan nusha ko'chirish kabi ajoyib xususiyati va reproduksiyalangan xromosomalarning qat'iy holda teng qismlarga bo'linishi yotadi. Shundan so'ng hujayra ikkita aynan bir xil hujayraga bo'linadi.

Replikatsiya jarayoni qanday ro'y beradi? DNK ikkita zanjirga taqsimlanadi, keyin esa hujayrada erkin suzib yurgan nukleotidlardan, har bir zanjir bilan yonma-yon yana bitta zanjir hosil bo'ladi. Ushbu jarayonni fotokartochkalar chop etish bilan qiyoslash mumkin. Ya'ni ko'p hujayrali organizmning har bir hujayrasi bitta ona hujayradan ko'p marotaba bo'linish natijasida yuzaga keladi, organizmning barcha hujayralari bir xildagi genlar to'plamiga ega bo'ladi.

Qayta ishlab chiqarish jarayonining ikkinchi qismi - Transkripsiya - DNK kodini ko'chirish bo'lib, u RNK bir zanjirli axborot molekulasini DNK bitta ipida hosil qilish yo'li bilan amalga oshiriladi.

RNK, DNK dan shu bilan farq qiladiki dezoksiriboza o'rniga ribozaga ega bo'ladi (bu yerda har bir qand aylanasining bitta gidrooqsil guruhi OH to'g'risida gan bormoqda), timenning azotli asosi o'rniga uratsil mavjud bo'ladi.

Qayta ishlab chiqarish jarayonining uchinchi qismi, Translyatsiya - bu hujayraning maxsus qismlari - ribosomalarda axborot RNKsining genetik kodi asosida maxsus sintez qilishdir, u yerga aminakislotalarni transport RNKsi orqali yetkazib beriladi.

Molekulyar biologiya genetik axborotlarni kuzatishni tushuntirib beradigan asosiy mexanizm, mohiyat jihatdan, teskari aloqa tugunidir. To'g'ri chiziqli tartiblangan holda barcha axborotlarni saqlaydigan DNK (turli proteinlarni sintezlash uchun zarur bo'lgan) ketma-ketlik reaksiyasida ishtirok etib, ushbu jarayonda barcha axborotlar turli proteinlarni muayyan ketma-ketligi ko'rinishida kodlanadi. Ba'zi bir fermentlar sintezlangan proteinlar muhitida teskari aloqani amalga oshiradi, bunda hosil bo'lishlarning faqatgina turli bosqichlari faollashtirilib va tartibga solinmasdan, balki DNK replikatsiyasining avtokatalitik jarayoni ham amalga oshiriladi, bu esa hujayra ko'payayotgan tezlikda genetik axborotlarni nusxalash imkonini beradi.

So'nggi o'n yillardagi tadqiqotlar ko'rsatishicha, musbat teskari aloqa tuguni (manfiy teskari aloqa va o'zaro katalizlashning yanada murakkab jarayonlari o'rniga) hayotning asosini tashkil etadi. Aynan ushbu jarayonlar kichkinagina DNKlardan murakkab jonli organizmlarga qanday o'tishni tushuntirib beradi.

XV Bob. Biosfera. Noosfera va insoniyat

V.I.Vernadskiyning «Biosfera va noosfera» ta'limoti

Ilm - fan tarixidan, tabiiyotshunoslikka katta hissa qo'shib, o'zining kashfiyotlari bilan o'chmas iz qoldirgan juda ko'p olimlarni bilamiz. XX asrning tabiiyot bilimlari sohasida o'ziga xos o'ringa ega bo'lgan olimlardan biri sifatida V.I. Vernadskiyni alohida ko'rsatish lozim. Uning tadqiqotlari faqatgina tabiiyot bilimlariga aloqador bo'libgina qolmay, hatto XX asrning ilmiy dunyoqarashini o'zgartirdi desak bo'ladi. Shuningdek, uning ilmiy ishlari Biosfera evolyutsiyasidagi inson va uning ilmiy salohiyati o'rnini belgiladi. Bizni o'rab turgan tabiatga, insonning yashash muhiti sifatida yangitdan qarashga undab, yangi dolzarb muammolarni ochib berdi. Ularning kelajakdagi yechilish yo'l-yo'riqlarini ko'rsatdi.

Tabiiyotshunoslik sohasining XX asrdagi eng buyuk yutuqlaridan biri V.I. Vernadskiyning «Biosfera» to'g'risidagi ta'limotidir. Birinchi bo'lib, bu yo'nalishda V.I. Vernadskiyning ustozi V.V. Dokuchayev tadqiqotlar olib borgan. U, o'z e'tiborini insonlarning moddiy va ma'naviy madaniyatini o'rab turgan tabiiy muhit bilan birligiga qaratdi. Agar V.V. Dokuchayevni bu muammoning amaliy aspektlari qiziqtirgan bo'lsa, V.I. Vernadskiy esa Biosferaning Noosferaga o'tish nazariy konsepsiyasini yaratish xususida izlanish olib bordi. U asosan, insonning ilmiy asosda, yashash muhitini ongli o'zgartirishi masalalariga to'xtaldi.

Biosferaga ta'rif va uning tarkibi

"Biosfera" tarjima qilinganda **"**hayot qobig'i**"** ma'nosini anglatadi. Bu ibora birinchi bor fanga 1875 yilda avstriyalik gyeolog, poleantolog olim Eduard Zyuss (1831-1914) tamonidan kiritilgan. Lekin bundan avval "Yerning ko'rinishi", "Yerning tirik qobig'i", "Hayot kengliklari" iboralari ham mavjud bo'lgan. Avvaliga bu iboralarda bizning sayyoramizda yashovchi tirik organizmlar majmui nazarda tutilgan. Shunday bo'lsa ham, ba'zi tadqiqotchilar tirik organizmlarning geografik, gyeologik hatto kosmik jarayonlarga aloqadorligiga, ko'proq jonli tabiatni jonsiz tabiatning kuchlari va moddalar ta'siriga bog'liqligiga o'z e'tiborlarini qaratishgan. Hatto E.Zyuss ham "Biosfera" iborasini kiritgan bo'lishiga qaramasdan, o'zining "Lik Zemli" ("Yer ko'rinishi") ilmiy asarida biosferadagi qayta ta'sirlarga e'tibor qaratmagan. U biosferaga "Yer yuzasidagi yashovchi, vaqt va kenglik nuqtai nazaridan chegaralangan organizmlar majmui" deb ta'rif beradi.

Biolog olimlardan birinchi bo'lib Jan Batist Lamark (1744-1829) Yer po'sti tashkil bo'lishida tirik organizmlarning muhim rolini ko'rsatdi. Uning fikricha, yer yuzasidagi barcha moddalar Yer po'stini tashkil etib, tirik organizmlar faoliyati natijasida shakllangan.

Botanika, tuproqshunoslik, o'simliklar geografiyasi kabi biologik fanlarning rivojlanishi bilan biosfera to'g'risida sekin astalik bilan yangi fakt va qarashlar yig'ila boshladi. Biosferani tushunish uchun kerak bo'lgan bilimlar "Ekologiya" fanining vujudga kelishiga olib keldi. O'z o'rnida, "Ekologiya", organizmlarning

o'zaro va atrof-muhit bilan aloqalarini o'rganishni maqsad qilib oldi[5]. Biosfera ma'lum darajada tabiat tizimi hisoblanadi, uning mavjudligi esa eng avval tirik organizmlar ishtirokidagi modda va energiya aylanishida belgilanadi.

Nemis fiziologi Pfeffer (1845-1920) ning "Tirik organizmlarning 3 oziqlanish usuli" ni belgilashi Biosferani tushunishda muhim ahamiyat kasb etdi.

Ular quyidagilar:

- avtotrof - organizmlarning jonsiz tabiat moddalari hisobiga shakllanishi;
- geterotrof - organizmlarning quyi molekulyar birikmalardan foydalanishi hisobiga shakllanishi;
- miksotrof - organizm shakllanishining aralashgan tipi.

Zamonaviy talqinda Biosfera - Yerning o'ziga xos qobig'i bo'lib, ja'mi tirik organizmlar majmuasini va ular bilan doimiy ravishda almashuvda bo'ladigan yer yuzidagi moddalarni o'z ichiga oladi. Biosfera - atmosferaning quyi qatlamlarini, gidrosferani va litosferaning yuqori qatlamlarini qamrab olgan.

Atmosfera - Yerning eng yengil qobig'i. Atmosfera orqali ochiq koinot bilan modda va energiya almashuvi amalaga oshadi. Atmosfera bir necha qatlamlarga ega:

- troposfera - quyi qatlam. Yer yuzasiga yaqin joylashgan (9-17 km). Troposferada ja'mi suv bug'lari va atmosfera gaz tarkibining 80% joylashgan;
- stratosfera - (55 km gacha);
- ionosfera - bu qatlamda tirik organizmlar uchramaydi (1000 km gacha).

Gidrosfera - Yerning suv qobig'i. Yuqori harakatli bo'lganligi sababli hamma yerda, hatto turli tabiiy jinslar tarkibida ham uchraydi. Natijada, atmosfera tarkibidagi eng toza suvlarda ham 10-50 mgr/l gacha eritmalar mavjud. Gidrosferaning kimyoviy tarkibini asosan: Na, Mg, Ca, Ci, S, C kabi moddalar tashkil etadi. U yoki bu moddaning suvdagi konsentratsiyasi, o'simlik va hayvonlar uchun bu moddalarning zarurligini belgilamaydi. Tirik organizmlar o'zlashtiradigan eng zarur moddalar N, P, Si hisoblanadi. Okean suvlarining muhim xususiyati shundan iboratki, asosiy ionlar Dunyo Okeani hajmida doimiy mutanosiblikda bo'ladi.

Litosfera - cho'kindi va magmatik jinslardan tashkil topgan Yerning tashqi qattiq qobig'idir. Hozirgi kunda Moxorovichich seysmik chegarasidan yuqorida joylashgan qattiq qatlamni «Yer qobig'i» deb qabul qilinadi. Litosferaning yuza qatlamida jonli materiya, mineral (noorganik) materiya bilan o'zaro aloqada bo'ladi, bu qatlam tuproq deb ataladi. Organizm qoldiqlari chirigandan so'ng, «gumusga» (tuproqning unumdor qatlami) aylanadi. Minerallar, organik moddalar, tirik organizmlar, suv va gaz tuproqning tashkiliy qismlari hisoblanadi. O, Si, Ai, Fe, Ca, Mg, Na, K kabi elementlar Litosferaning asosiy kimyoviy tarkibini tashkil etadi.

Yer po'stining og'irligining deyarli yarmi va hajmining 92% kislorodga tegishli, shu o'rinda ta'kidlash joizki kislorod jinslarni shakllantiruvchi minerallardagi boshqa elementlar bilan chambarchas bog'langan. Ya'ni, bu holatga

[5] Bu yerda E. Gekkelning klassik ekologiyaga bergan ta'rifi nazarda tutilgan. Kim nima yoki kim bilan oziqlanishi, iqlimning mavsumiy o'garishlariga qanday moslashishi – ilk Ekologiyaning o'gangan asosiy muammolari edi. Xozirgi kunda esa "Ekologiya" deganda umuman boshqa masalalar tushunilyapti.

boshqacha izoh beradigan bo'lsak - Yer po'sti - gyeologik rivojlanish davridagi kimyoviy bog'langan kislorodning «qirolligidir».

Sekin - asta jonli va jonsiz tabiat orasidagi o'zaro aloqa, tirik organizmlar va ular paydo qilgan tizimlarning, ularni o'rab turgan fizikaviy, kimyoviy va geologik omillarga qayta ta'siri xususidagi fikr - mulohazalar olimlarni ko'proq qiziqtira boshladi. Oqibatda, aniq izlanish va tadqiqotlarda o'z tastig'ini topa boshladi. Bunga olimlarning tabiatni o'rganishidagi umumiy yondoshuvlarning o'zgarishi sabab bo'ldi. Ular, tabiatdagi jarayonlarni, alohida fan yo'nalishi yakka holda o'rganishi noo'rin ekanligini tushuna boshladilar. Shu sabab XIX-XX asrlar bo'sag'asida fanga tabiatni o'rganishning yaxlit yondoshuvi, g'oyalari kirib keldi. Buning natijasida hozirgi kundagi tabiatni o'rganishning tizimli metodlari shakllandi.

Biotik yoki jonli omillarning, abiotik yoki fizikaviy shart-sharoitlarga ta'siri xususidagi izlanishlarda bunday yondoshuvning natijalari tezda nomoyon bo'la boshladi. Masalan, dengiz suvining tarkibini, ko'proq dengiz organizmlarining faolligi belgilashi aniqlandi. Qumli tuproqda yashovchi o'simliklar, tuproqning tuzilishini o'zgartiradi. Tirik organizmlar hatto bizning atmosfera tarkibini ham nazorat qiladi. Shunga o'xshash misollarni ko'plab keltirish mumkin. Bu misollar jonli va jonsiz tabiat o'rtasidagi qayta aloqa mavjudligi, va buning oqibatida tirik materiya o'ziga xos holda Yer ko'rinishini o'zgartirishiga guvohlik beradi. Shunday qilib, biosferani jonsiz tabiatdan ajratib o'rganish noto'g'ri bo'lar edi, sababi bir tamondan biosfera jonsiz tabiatga tobe bo'lsa, ikkinchi tamondan o'zi unga to'xtovsiz ta'sir o'tkazadi. Tabiiyotshunos olimlar o'z oldilariga Yer yuzasi va Yer po'stida yuz berayotgan fizikaviy, kimyoviy va geologik jarayonlarga tirik materiya "qanday qilib" va "qancha miqdorda" ta'sir ko'rsatadi?-degan savollarga javob izlashni maqsad qilib qo'yganlar. Faqat shunday yondoshuvgina "Biosfera konsepsiyasi" haqida to'liq tushuncha berishi mumkin. Aynan shunday vazifani bajarishni buyuk rus olimi Vladimir Ivanovich Vernadskiy (1863-1945) o'z zimmasiga olgan.

V. I. Vernadskiy Biosfera va tirik modda haqida

Bu konsepsiyaning asosi "tirik modda" tushunchasidan iborat. V.I. Vernadskiy uni tirik organizmlar majmui deb hisoblaydi. O'simlik va hayvonlardan tashqari, V.I. Vernadskiy ular qatoriga, geokimyoviy jarayonlarga ta'siri bo'lgan tirik mavjudotlardan farq qiluvchi, insoniyatni ham qo'shadi.

Birinchidan - bu farq, o'zining jadalligi va geologik davr o'tishida kengayishi bilan; ikkinchidan - insonlarning har qanday faoliyati, ma'lum darajada qolgan tirik moddaga ta'sir qilishi bilan ajralib turadi. Inson ta'siri, avvalo ko'psonli madaniy o'simliklar navi va uy hayvonlarining turlarida ko'rinadi. Bunday nav yoki turlar mavjud bo'lmagan, inson yordamisiz nobud bo'lgan yoki yovvoyilashib ketgan. Shu sababli V.I. Vernadskiy tirik moddaning geokimyoviy ishini hayvonlar, o'simliklar va insonlarning umumiy faoliyatida deb qaragan.

V.I. Vernadskiyning fikricha, avvallari jonli jism va ularning faoliyati mevalarini xarakterlovchi ikkita asosiy omillarga e'tibor berIlmagan:

- Pasterning jonli jismlarning o'ziga xos hususiyati bo'lgan, molekulalarning fazoviy disimmetriklik tuzilishi bilan bog'liq optik aktiv birikmalar ustunligi haqidagi kashfiyoti;
- tirik organizmlarning biosfera energetikasidagi hissasi va ularning jonsiz jismlarga ta'siri.

Axir biosfera tarkibini nafaqat tirik modda, balki turli jonsiz jismlar ham tashkil etadi. V.I.Vernadskiy ularni *"kosniy"* ya'ni *"otgan"*deb atadi (atmosfera, tog' jinslari, minerallar va x. k.), shuningdek *"biokosniy"*- biologik va qotgan jismlar aralashmalari (tuproq, yuza suvlar va boshqalar) ni ham nazarda tutdi. Tirik modda biosferaning oz qismini tashkil etishiga qaramasdan, sayyoramiz ko'rinishi o'zgarishi bilan bog'liq bo'lgan asosiy geologik jarayonlarda muhim o'rin tutadi.

Chunonchi, tirik modda, biosferaning belgilovchi komponentlaridan biri ekan, u biosferaning yaxlit tizimi ichida mavjud bo'lib, rivojlana oladi deb ta'kidlash mumkin. Shuning uchun V.I. Vernadskiyning, - tirik organizmlar biosferaning funksiyasi bo'lishi bilan bir qatorda, u bilan moddiy va energetik nuqtai nazardan chambarchas bog'liq bo'lib, juda qudratli geologik kuchni belgilovchisi - deb hisoblashi bejiz emas.

Sayyoramizning astranomik o'rni, eng avval Quyoshgacha bo'lgan masofa va Yer o'qining Yer orbitasiga nisbatan og'ishi, biosferaning mavjudligi va undagi biokimyoviy jarayonlar borishining bosh o'zagidir. Yerning bunday joylashganligi, sayyoradagi iqlimni belgilaydi. Iqlim esa mavjud barcha organizmlarning hayotiy sikllariga o'z ta'sirini o'tkazadi. Quyosh, biosferaning asosiy energiya manbai hisoblanib, barcha geologik, kimyoviy va biologik jarayonlarni boshqaradi. Energiyaning saqlanishi va o'zgarishi qonuni mualliflaridan biri Yulius Mayeer (1814-1878), "Hayot, Quyosh nurining mahsuli" degan edi.

Tirik moddaning qotgan moddadan asosiy farqini quyidagilarda ko'rish mumkin:

- tirik moddada o'zgarishlar va jarayonlar, qotgan moddalarga insbatan tezroq kechadi. Shuning uchun tirik moddadagi o'zgarishlar ta'riflanayotganda "tarixiy", qotgan modda xususida "geologik vaqt" iboralari ishlatiladi. Misol tariqasida shuni aytish mumkinki, bir sekund geologik vaqt, taxminan 100 000 yil tarixiy vaqtga to'g'ri keladi;
- geologik vaqt mobaynida, tirik moddaning qudrati va biosferaning qotgan moddasiga ta'siri ortadi. Vernadskiy ko'rsatishicha bu ta'sir avvalo "atomlarning tirik moddadan, qotgan moddaga to'xtovsiz qayta oqimida" namoyon bo'ladi;
- geologik vaqt davrida faqat tirik moddada, organizmlarning sifatli o'zgarishlari yuz beradi. Bu o'zgarishlarning kechishi va mexanizmlari Ch. Darvinning *turlarning tabiiy tanlash yo'li bilan paydo bo'lishi* nazariyasida ta'riflandi;
- tirik organizmlar, atrof muhit o'zgarishlariga qarab o'zgaradi va moslashadi. Ch. Darvin nazariyasiga ko'ra, aeni shu o'zgarishlarning yig'indisi evolyutsiya uchun manba vazifasini o'taydi.

V.I. Vernadskiy taxminicha tirik modda, atrof-muhitga bog'liq bo'lmagan holda, geologik vaqt mobaynidagi o'zgarishlarda ko'rinadigan, o'zining evolyutsion jarayoniga ega bo'lishi mumkin.

O’z fikrining tasdig’i sifatida V.I. Vernadskiy, hayvonlar markaziy nerv sistemasining to’xtovsiz o’sishi va uning biosferadagi ahamiyati, shuningdek biosferaning maxsus uyushqoqligini dalil sifatida keltirdi. Uning fikricha soddalashtirilgan holda bu uyushqoqlikni “biosferaning hech bir vakili, qachonlardir o’zi faoliyat yuritgan nuqtaga qaytmaydi” - deb izohlash mumkin.

Evolyutsiyaning to’xtovsiz jarayoni, organizmlarning yangi turlari paydo bo’lishi bilan birgalikda, butun biosferaga va shu qatorda tabiiy biologik qotgan jismlarga o’z ta’sirini ko’rsatadi. Shunday qilib, turlarning evolyutsiyasi sekin-asta kengayib, butun biosferaga o’tadi.

Modomiki evolyutsiya va yangi turlarning paydo bo’lishi, o’zining boshlang’ich nuqtasiga ega deb tahmin qilinsa, demak, o’z-o’zidan - hayotning shunday nuqtasi bormi? Agar bor bo’lsa uni qayerda izlash kerak, Yerdami yoki Koinotdami? Jonli jonsizdan paydo bo’lishi mumkinmi? - degan savollar vujudga kelishi tabiiy.

Bu savollar xususida yuz yillar davomida din ulamolari, faylasuflar va olimlar bosh qotirishgan. V.I. Vernadskiy esa, o’z davrining buyuk namoyondalari tomonidan berilgan fikrlarni sinchkovlik bilan o’rganib chiqib, bu savollarga hanuz javob yo’q, degan to’xtamga keldi.

Hayotning abiogen yoki noorganik paydo bo’lishi xususida, xatto antik davr allomalari ham o’z farazlarini aytib o’tishgan. Masalan, Arastu (Aristotel) mayda organizmlar noorganik moddadan paydo bo’lishi mumkinligini faraz qilgan. Eksperimental tabiiy bilimlar va geologiya, paleantologiya, biologiya fanlarining rivoji bilan bunday fikrlar empirik asoslanmaganligi tufayli tanqid ostiga olindi. XVII asrning ikkinchi yarmida Florensiyalik olim va shifokor F. Redining “jami tirik materiya, tirik - jonlidan paydo bo’ladi” degan qarashi keng tarqaldi. Bu nuqtai nazarning tasdig’i sifatida ingliz fiziologi Uilyam Garveyning (1578-1657) quyidagi fikrini keltirish mumkin: “hamma tirik organizm tuxumdan paydo bo’lgan”, shu bilan birga, u hayotning abiogen yo’l bilan vujudga kelishi ni inkor etmagan.

Ba’zi qarama-qarshiliklarga qarmay, V.I. Vernadskiyning Biosfera to’g’risidagi ta’limoti nafaqat jonli tabiatni, balki insoniyatning tarixiy faoliyati va tabiat ajralmas aloqada ekanligini tushunishdagi yirik qadam edi.

Biosfera va inson

V.I. Vernadskiy Yerning geologik tarixini tahlil qilib, Biosferani yangi sifatli holatga, ya’ni Noosferaga o’tishini ta’kidlagan. Bu o’tish yangi geologik kuch, insoniyatning ilmiy salohiyati orqali amalga oshadi, deb hisoblagan. Lekin V.I. Vernadskiyning ilmiy ishlarida Noosferani, Biosferaning yangi ko’rinishi ekanligi haqida aniq, yakunlangan fikrlar yo’q. Ba’zida, u Noosferaga kelajak tushunchasi deb qarasa, ba’zan “noosferaga kirib kelyapmiz” deb hisoblaydi. Ayrim hollarda esa Noosferani ongli mavjudot yoki ishlab chiqarishning paydo bo’lishi bilan izohlaydi.

Shunday qilib, Noosfera nima - xom xayolmi yoki haqiqatdan tirik qolish, hayotni davom ettirish usulimi? Bu savolga ozmi ko’pmi V.I. Vernadskiyning

ilmiy ishlari javob bera oladi, sababi ularda Noosferaning mavjud bo'lishi va shakllanishi uchun bir qator shartlar ko'rsatilgan.

Ularni sanab o'tamiz:

- insonlarning sayyoramizdagi barcha yerlarni egallashi;
- davlatlararo munosabatlarning va aloqa vositalarining keskin qayta o'zgarishi;
- Yer yuzidagi aloqalarning kuchayishi, ayniqsa jami davlatlarning siyosiy aloqalari;
- Biosferadagi borayotgan geologik jarayonlar ustidan insonning geologik rolini hukumronligi;
- Biosfera chegaralarining kengayishi, koinotga chiqish;
- yangi energiya manbalarini ochish;
- barcha irq va diniy qarashdagi insonlarning tengligi;
- ichki va tashqi siyosiy masalalarni yechishdagi keng ommaning rolini o'sishi;
- ilmiy izlanish va fikrning, diniy, falsafiy va siyosiy taziyiqdan ozodligi va davlat tuzumida erkin ilmiy fikr uchun qulay sharoit yaratish;
- xalq ta'limining chuqur takomillashgan tizimini yaratish hamda mehnatkashlar farovonligini oshirish. Kam ovqatlanish, ocharchilik va qashshoqlikka yo'l qo'ymaslik, imkon qadar kasalliklarni kamaytirish;
- Yer aholisining o'sishini nazarda tutib, ularning moddiy, ma'naviy va ruhiy talablarini qondirish maqsadida, Yer tabiatini aql-idrok bilan o'zgartirish;
- jamiyat hayotidan urushlarni yo'qotish.

Mazkur shartlar qanday bajarilayotganini kuzatib, ba'zilari to'g'risida batafsil to'xtalib o'tamiz:

- insonlarning sayyoramizdagi barcha yerlarni egallashi. Bu shart bajarilgan. Yer yuzida inson oyog'i yetmagan joy qolmadi. Hatto Antarktidada ham odamlar yashamoqda;

- davlatlararo munosabatlarning va aloqa vositalarining keskin qayta o'zgarishi. Bu shartni ham bajarilgan deb hisoblash mumkin. Telegraf, telefondan boshlab, televideniye va radio orqali butun dunyo habarlaridan voqif bo'lamiz. Bir necha yillar avval fantastika deb hisoblangan uyali aloqa, internet oddiy ko'rinishga aylangan. Vernadskiy shunday deb yozgan: "yaqin kelajakda minglab kilometr masofadagi voqealarni ko'rish imkoniyati paydo bo'ladi". Olimning bashorati amalga oshdi;

- Yer yuzidagi aloqalarning kuchayishi, ayniqsa jami davlatlarning siyosiy aloqalari. Mazkur shartni to'liq bo'lmasa ham bajarilayotganlar sirasiga kiritish mumkin. Misol qilib Birlashgan Millatlar Tashkilotini keltirish mumkin;

- Biosferadagi borayotgan geologik jarayonlar ustidan insonning geologik rolining hukumronligi. Bu shartni ham bajarilganlar sirasiga kiritish mumkin, lekin

insonning geologik kuch sifatida tabora faollashuvi, ekologik muammolar keltirib chiqarmoqda. Yerdan qazib olinayotgan ma'danlarning hajmi, vulqonlardan chiqayotgan kul va lavaning hajmidan ikki barobar ko'p;

- Biosfera chegaralarining kengayishi, Koinotga chiqish. V.I. Vernadskiyning tabiricha Noosferaga o'tish jarayonida Biosferaning chegaralari kengayishi kerak va inson koinotga chiqishi zarur. Bu bashorat amalga oshgan;

- yangi energiya manbalarini ochish. Shart bajarilgan, afsuski salbiy oqibatlar bilan. Atom energiyasi insoniyat hayotiga avvalo qurol sifatida kirib keldi. O'zining "Ocherklar va nutqlar" kitobida V.I. Vernadskiy shunday yozadi: "inson yaqin kelajakda atom energiyasini qo'liga kiritadi, bu shunday kuchki, insonga, o'z hayotini o'zi xohlaganicha qurish imkoniyatini beradi… Inson bu kuchdan foydalana olarmikan, uni o'ziga qarshi emas, ezgulik tamon yo'naltira olarmikan. Fan ertami kech beradigan bu kuchdan foydalanish uchun inson ulg'ayganmikan?". Yangi energiyaning qudrati shubhali bo'lib chiqdi, u bevaqt kashf etildi va nomaqul qo'llarga tushib qoldi. Atom energiyasidan tinchlik yo'lida foydalanishda, xalqaro hamkorlikni rivojlantirish uchun, 1957 yilda MAGATE (Atom Energiyasi bo'yicha Halqaro Agentlik) tashkil etildi. Hozirgi kunda Agentlik yuzdan ortiq davlatlarni o'z ichiga oladi;

- barcha irq va diniy qarashdagi insonlarning tengligi. Bu bashorat hali bajarIlmagan bo'lsa ham, bajarilish arafasida. Misol qilib koloniyalar va "rasizm" tushunchasi yo'qolishini keltirish mumkin;

- Ichki va tashqi siyosiy masalalarni yechishdagi keng ommaning rolini o'sishi. Mazkur shart barcha parlamenti mavjud mamlakatlarda bajarilyapti.

- ilmiy fikr va izlanish diniy, falsafiy va siyosiy taziyqdan ozodligi va davlat tuzumida erkin ilmiy fikr uchun qulay sharoit yaratish. Ba'zi mamlakatlarda Ilm-fan siyosiy, diniy, hattoki falsafiy taziyq ostida bo'lar ekan, mazkur shartni bajarilgan deb bo'lmaydi. Shunday bo'lsa ham rivojlangan va rivojlanayotgan mamlakatlarda, davlat va jamiyat tuzumi, maksimal darajada erkin ilmiy fikrning rivoji uchun sharoit yaratmoqda;

- xalq ta'limining chuqur takomillashgan tizimini yaratish hamda mehnatkashlar farovonligini oshirish. Kam ovqatlanish, ocharchilik va qashshoqlikka yo'l qo'ymaslik, imkon qadar kasalliklarni kamaytirish. Bu shart ham bajarIlmagan. Osiyo va Afrikaning ko'pgina davlatlarida, bu shartdagi talablarni kuzatish mumkin emas (Efiyopiyadagi ocharchilik, Afg'onistonda 20 yil mobaynida umuman ta'lim tizimi yo'qolgan). V.I. Vernadskiy, biosferaning noosferaga o'tish jarayonida vaqtincha chekinishlar bo'ladi deb ogohlantirgan. Har bir jarayon, o'zining o'tish davriga ega ekanligini ta'kidlagan;

- Yer aholisining o'sishini nazarda tutib, ularning moddiy, ma'naviy va ruhiy talablarini qondirish maqsadida, Yer tabiatini aql - idrok bilan o'zgartirish. Hozirgi davrda Ilm-fan, ekologik g'oyalar ta'sirida rivojlanyapti. Ko'rsatilgan shartlar XX asrning ikkinchi yarmidan boshlab bajarila boshlangan. Yana shuni ta'kidlash lozimki, hech bir davlat ekologik muammolarni (aholi sonining o'sishi, tibbiyot sohasi, oziq-ovqat tansiqligi va boshqalar) yakka holda yechishi mumkin emas. Demak, bu masalalar umumsayyoraviy ahamiyatga ega;

- jamiyat hayotidan urushlarni yo'qotish. V.I. Vernadskiy noosferaga o'tishda bu shartga katta ahamiyat qaratgan. Dunyo hamjamiyati jahon urushlariga to'sqinlik qilayotgan bo'lsa ham, mazkur shartning bajarilishi haqida aniq fikr aytib bo'lmaydi. Shu kungacha hududiy urushlarni to'xtatib bo'lmayapti va insonlar hanuzgacha qurollardan halok bo'lyapti.

Shunday qilib, Biosferani Noosferadan ajratadigan ba'zi shartlarni ko'rib chiqdik. Bu shartlarning aniq bajarilish muddatini belgilash mumkin emas. Albatta, Noosferani insoniyatning kelajakka ishonch ramzi sifatida va inson, ongli ravishda tabiatni ijobiy o'zgartiradi, deb qabul qilish kerak.

Biosferaning rivojlanishida inson omilining o'rni

Noosfera ta'limotining markaziy mavzularidan biri, biosfera va insoniyatning birligidir. V.I. Vernadskiy o'z izlanishlarida, insoniyat taraqqiyotidagi biosfera uyushqoqligining ahamiyatini ochib beradi. Shu qatorda, bu, biosfera evolyutsiyasida insoniyatning o'rnini va noosferaga o'tish qonuniyatlarini tushunish imkoniyatini beradi. V.I. Vernadskiyning noosfera nazariyasidagi asosiy g'oyalardan birida: - "inson, o'z qonunlari bilan, tabiatdan tashqarida yashovchi jonzot emas, balki u tabiat ichida mavjud, qolaversa uning qismi hisoblanadi" deyiladi. V.I. Vernadskiy, biogeokimyochi sifatida bu birlikni inson va atrof-muhitning funksional bog'likligida ko'rsatishga harakat qildi. Insoniyatning o'zi tabiat xodisasidir, demak uning hayotiga va fikrlashiga biosferaning ta'siri tabiiydir.

Faqat tabiat insonga ta'sir ko'rsatibgina qolmay, qayta aloqa ham mavjud. Qolaversa, insonning tabiatga ta'sirini yuzaki, ya'ni ayni atrof- muhitga deb qarash noto'g'ri bo'ladi, uni chuqurroq izlash kerak. Oqibatda sayyoraviy geologik kuchlarning aktivlashuvini ko'rishimiz mumkin. Xulosa qilib aytganda, geologik kuch sifatida inson emas, balki uning ongi va ijtimoiy insonning ilmiy fikri nomoyon bo'ladi. V.I. Vernadskiy "Filosofskiye misli naturalista" asarida shunday yozadi: - "Biz sayyoramizning geologik tarixidagi yorqin davrga kirib borayapmiz. So'nggi ming yil ichida insoniyatning biosfera o'zgarishiga ta'siri o'sib borishi kuzatilyapti. Inson mehnati va ilmiy salohiyati ta'siri ostidi Biosfera yangi holatga - Noosferaga o'tmoqda".

Biz biosferadagi chuqur o'zgarishlarning kuzatuvchilari hamda bajaruvchilari hisoblanamiz. Shuningdek, insonning ilmiy zakovati oqibatida atrof-muhitning o'zgarishi stixiyali jarayon emasligini ta'kidlash lozim.

Ekologiyaning fan sifatida shakllanishi va rivojlanishi

XX asrning 20-yillariga kelib genetika va darvinizimning uyg'unlashuvi bilan bir qatorda boshqa yo'nalishlar ham rivojlana bordi. Shulardan biri ekologiya bo'lib, u alohida organizmlar va tirik tabiatning majmuasi va uyg'unligidan iboratdir. Ekologiya - organizmlarning tashqi muhit sharoitiga munosabatini va ularning yashash sharoitiga moslashishi shakllarini o'rganuvchi fandir. Ekologiya darvinizm tufayli paydo bo'ldi, so'ngra u darvinizmning rivojlanishiga hissa qo'shdi hamda yashash uchun kurash jarayonini o'zida aks ettirdi.

Yangi fanga 1879 yili E. Gekkel *Ekologiya* deb nom berdi. Ekologiya biosferaning evolyutsion tuzilishi va rivojlanish qonunlarini butunligicha ochib beradi hamda o'zaro aloqalar zanjirini o'rganadi:

Organizm - ko'payish - tur - biosenoz - biogeosenoz - biosfera.

Ushbu tizimda organizm yangi paydo bo'lish laboratoriyasi rolini bajaradi. Ko'payish, tabiiy tanlanish harakatining boshlang'ich ko'rinishini namoyon etgan holda, elementar evolyutsion birlikni, biotik aylanishning asosiy kombinatsiyalarini biosenozda jamlaydi.

Ekologiya autekologiya va sinekologiyaga bo'linadi.

Autekologiya turlar va muhit orasidagi o'zaro munosabatni o'rganadi. Sinekologiya esa turlarning o'zaro munosabatini biosenoz birikmasida o'rganadi. Autekologiya tabiatga moslashish ko'rinishlarini tabiiy tanlanish natijasi sifatida ochib bersa, sinekologiya yashash uchun kurashning alohida ko'rinishlarini ajratib beradi. Albatta, ekologiyaning ikkala tarmog'i ham o'zaro bog'liq va ularning bo'linishi nisbiydir. Ekologiyada ko'payish, alohida mazmunga ega hamda o'ziga xos o'rin egallaydi, ba'zan ekologiyani biologik fan- "u yoki bu turni aniq yashash muhitida ko'payishi va yashash qonuniyatini o'rganuvchi fan deb qaraydilar".

Bir hududda yashab va o'zaro aloqada bo'ladigan har xil turlarning yig'indisi biosenoz deb ataladi. Ular orasida yirtqich va o'lja, betaraflar, o'zaro hamkorlik, o'zaro yordam (mutualizm), parazitli munosabatlari bo'lishi mumkin.

V.N. Sukachev va uning shogirdlari tomonidan yaratilgan biosenozlar haqidagi ta'limotda, turli organizmlarning o'zaro munosabatlarini ko'p qirrali ekanligi va bu munosabatlar biosenozni tashkil etuvchi (o'simliklar, hayvonot dunyosi va mikroorganizmlar) tuproq va muhitning barcha abiotik omillarining o'zaro aloqadorligi natijasi ekanligi ta'kidlandi.

Biogeografik izlanishlar bir qator ekologik - geografik o'zgarishlar qonuniyatlarini aniqlab berdi (masalan: tanadagi turtib chiquvchi qismlar - quloq, dum va boshqalar. Sovuq ob'ektlarda nisbatan qisqaroq va issiq joylarda esa uzunroq bo'ladi).

XVI Bob. Etologiya va ijtimoiy biologiya

Etologiya - hayvonlar fe'l-atvori haqidagi Fan

Etologiya - hayvonlarning erkin, yovvoyi holdagi fe'l-atvorini o'rganuvchi fandir. XX asr o'rtalarida fanda birinchi bor "Etologiya" atamasi vujudga keldi. "Etos" yunoncha so'z bo'lib, "xarakter", "fe'l-atvor", "xulq" ma'nosini anglatadi. Bu so'z "Etika" so'zining o'zagi hisoblanadi. "Etika" esa inson tabiati, xulqi haqidagi fandir. Etologiya nuqtai nazaridan hayvonlarning fe'l-atvori qo'zg'atuvchilarga (razdrojenie), qonga quyiluvchi garmonlarga, to'qima suyuqligiga, bezlar ishlab chiqargan fermentlarga bog'liq. Bu esa organizmning o'sishiga va boshqa jarayonlarga ta'sir ko'rsatadi.

Ma'lumki, hayvonlar yangi tug'ilganda tabiat bilan o'ziga xos aloqadorligi, ya'ni atrof-muhitga moslashish uchun yordam beruvchi fe'l-atvori, harakatlari bilan ajralib turadi. Bu holat «Instinkt» deb ataladi. Etologiya fani asoschisi K. Lorensning ta'riflashicha, "instinktiv harakatlar tana a'zolari kabi rivojlanadi va maxsus, ma'lum muddatli amaliyotni talab qilmaydi".

Instinkt - har bir tur uchun o'ziga xosdir va o'sha turga mansub hayvonlarning genotipi bilan belgilanadi. Atrof-muhit ta'sirida hayvonlarning irsiy axboroti o'zgarishi va takomillashib borishi mumkin. Bu esa hayvonlarning morfologik va fiziologik xususiyatlari o'zgarishiga va shu turga mansub holda saqlanib qolishiga olib keladi.

"Ochlik", "jinsiy", "agressiya", "qo'rquv" instinktlari hayvonlarning oziqlanish, nasl qoldirish, o'sish va o'zini-o'zi saqlab qolish xususiyatlariga turtki bo'ladi. "Agressiya - turning saqlanishiga yo'naltirilgan birlamchi instinktdir" (K.Lorens). Masalan; sut emizuvchi hayvonlarda ozuqa, ya'ni sut uchun kurashda g'olib bo'lgan bolasi tez rivojlanadi va aka-ukalaridan ba'zi xususiyatlari bilan ajrala boshlaydi. Bu esa kelgusida faqat kuchlilargina saqlanib qoladi deganidir. Saqlanib qoladi deganda nima nazarda tutilayapti?

- Nasl qoldirish uchun kurashda g'olib bo'ladi;
- o'zidan ko'proq nasl qoldiradi va to'laqonli irsiy axborot beradi;
- kuchli hayvon, oziqlanish va yashash maydonlarini kengaytira oladi va shu bilan turning rivojlanishiga zamin hozirlaydi;
- boshqa turlar bilan o'lja va hudud uchun kurashda g'olib kelib, o'z turining yo'qolishining oldini oladi.

Ma'lumki, har xil turga mansub hayvonlarning yashash muhiti bir xil bo'lishi mumkin. Turlarning o'z hududlari va ularning chegaralari mavjud. Bu chegaralarning buzilishi ular orasida tafovut keltirib chiqaradi. Natijani esa kuchlilar yoki ular qoldirgan nasl belgilaydi. Shuni aytish lozimki, tafovutni ma'lum turning son jihatdan ko'payishi ham keltirib chiqarishi mumkin.

Agressiya instinktining xavfli ko'rinishlaridan biri shuki, hudud va o'lja uchun kurash yo'qligidan "agressiya" duch kelgan tomonga qaratilishi mumkin, ya'ni bu instinkt hech bir sababsiz ishlatiladi.

Shu va shunga o'xshash hollarda hayvonlarda tormozlanish mexanizmi ishga tushadi. Masalan; ikki erkak individ jangida yutqazgan taraf bo'ysunish

belgilarini ko'rsatadi, yoki jang davomida qaltis harakatlar kamayadi. Bu holatda turlararo jangda ishlatiladigan qurollar ishga tushmaydi. Ba'zi hayvonlar esa ovoz chiqarish va masofadan qo'rqitish bilan chegaralanishadi.

Hayvonlarda shunday holatlarga duch kelish mumkinki, instinkt urg'ochi va erkakka turlicha ta'sir o'tkazadi. Urg'ochilarda "agressiya" jinsiy moyillikni kamaytiradi, qo'rquvni esa oshiradi. Erkak hayvonlarda esa shu holatning aksi namoyon bo'ladi.

Etologiyada instinktlar belgilovchi har xil shakldagi signallar, hayvonlar hayotida muhim o'rin egallashi ko'rsatilgan. Shuningdek, bu fanda sut emizuvchi hayvonlarda moslashuv evolyutsiyasining yangi omillari haqida so'z ketadi.

"Psixika" (asab holati)ning paydo bo'lishi.

Bu holat sut emizuvchilarning, ko'nikma va tajribalari ortishiga, fe'l-atvorning tez o'zgarib, boshqa hayvonlarga qaraganda evolyutsion faolligini oshiryapti. Zamonaviy biologik, to'g'rirog'i zoologik tasnif bo'yicha inson - hordalilar tipi, sut emizuvchilar sinfi, primatlar otryadi, odamlar oilasining vakili hisoblanadi. Lekin inson biologik mavjudot bo'lishi bilan birgalikda, ijtimoiy ob'ekt hisoblanadi. Shu tufayli inson va hayvon fe'l-atvorida butkul birxillik mavjud, deb bo'lmaydi. Shunga qaramay hali ijtimoiy biologiya shakllanmay turib etologiya fanida inson fe'l-atvori va xulqining hayvonlar bilan o'xshashliligi to'g'risida gap ketadi. Yana instinktlarga murojaat qilsak, agressiya - insonga ham hayvonga ham xosdir. Lekin, insonda agressiya, sadizm xususiyatini vujudga keltirib chiqardi. Insonlarda ham yovvoyi hayvonlardagidek, "agressiya" ko'proq erkaklarda uchraydi. Etologiya nuqtai nazardan qaraganda - tur ichidagi kurashga tayanib tanlashda, tur inqirozga yuz tutishi mumkin. Bu holat insonlar orasidagi munosabatlarda urushlar va ekologik krizislarga moyillik xususiyatlarini tug'diryapti. Lekin "agressiya"ni genetik yoki ma'naviy usullar bilan yo'qotish kerak deyilsa noto'g'ri bo'lar edi, sababi instinktlar bir-biri bilan o'zaro bog'langan, qolaversa, "agressiya" o'ziga xos ijobiy biologik jarayonlarning bir me'yorda o'tishiga turtki bo'ladi. Hayvonlardagidek, insonlarda ham "tormoz mexanizmi" mavjud. Bu mexanizm "agressiya"ni xavfsiz tomonga yo'naltiradi desak to'g'ri bo'ladi. Masalan; sport, san'at, ilm-fan hattoki, kulgu, "gunohlar" (vijdon azobi) bilan kurashni ham shu qatorga kiritsak bo'ladi. Chunki bu jarayonga ham ma'lum bir energiya sarf bo'ladi.

Inson - biologik mavjudot bo'lish bilan bir qatorda, uning ijtimoiyligini nazarda tutib, inson va hayvonlarning fe'l-atvorida to'laqonli birxillik yo'q deb aytishimiz mumkin. Insonlarda doimiy kurash mavjud. Ba'zida his-tuyg'u va aql-idrokka qarshi yurib, ma'lum ishlarni bajarishi mumkin. Yana insonlarga xos aql-idrok, farosat, zehn (intelekt) madaniy rivojlanishni ta'minladi va so'zlashish qobiliyatini berdi. Buning natijasida inson o'z bilimlarini oshirdi va kelgusi avlodlarga qoldira boshladi. Oqibatda insoniyatning tarixiy rivojlanishi, organik yoki filogenetik rivojlanishdan ancha ilgarilab ketdi. Tabiiylik yo'qolib borib, o'rni faqat aql-idrok, zehn, farosatga bo'shatib berildi.

Instinkt va refleks

Fe'l-atvor - evolyutsion mexanizm hisoblanadi. Organizmlar, rivojlanishining boshidayoq tashqi muhit ta'siriga o'z munosabatini bildiradi. Lekin, bu eng oddiy usullarda amalga

oshiriladi. Nerv sistemasi va sezgi organlari shakllana borgan sari organizm fe'l-atvori murakkablashib, beixtiyor harakatlar o'rnini aniq maqsad va yo'nalishga ega bo'lgan faoliyat bosadi. Shu o'rinda eng oddiy harakatlanish ham tashqi muhit ta'siriga munosabat ko'rinishini beradi. Hayvon organizmlarning tana tuzilishi va morfologik xususiyatlari atrof-muhitning keskin o'zgarish davrida adaptatsiya jarayonini ta'minlay olmaydi. Bunday vaziyatlarda hayvon organizmining fe'l-atvori o'zgarishigina moslashuvga yordam beradi.

N.Trinberg ta'rifi bo'yicha "Ikki turga mansub, bir xil fe'l-atvorli hayvonlar mavjud emas". Hatto, bir turga mansub hayvonlar o'zini har xil tutishi mumkin. Hayvon organizmi "sinov" va "xato" - metodlariga tayanib, o'z tana tuzilishiga mos bo'lgan optimal fe'l-atvorni ta'minlaydi. Ular bir necha tiplarga bo'linishi mumkin. Masalan: faol (aktiv), yoki sust (passiv), tasodifiy, yoki maqsadli va boshqalar.

Organizmlarning genetik faktorlari va tayanch sistemasi tuzilishining turli-tumanligi fe'l-atvorning juda ham ko'p shakllari paydo bo'lishiga olib kelgan. Tabiiy tanlash sharoitida hayvonlarning nafaqat fe'l-atvori hattoki, genotipi ham o'zgaradi va populyatsiya tarkibiga ta'sir ko'rsatadi. Muayyan bir organizmning fe'l-atvori ichki va tashqi programmalashtirish bilan belgilanadi. Tashqi programmalashtirish organizmning yakka holda, orttirilgan tajribasi natijasida atrof-muhitga moslashishi bilan belgilansa, ichki programmalashtirish turning evolyutsiyasi natijasidir.

Nerv sistemasining tashqi ta'sirga eng oddiy munosabati refleks deb yuritiladi. Reflekslar tez va avtomatik ravishda ong nazoratidan tashqarida amalga oshadi. Reflekslar shartli va shartsiz bo'ladi. Bu yo'nalishda I.P. Pavlov (1849-1936) ning ilmiy izlanish va tajribalari alohida o'rin tutadi. I.P. Pavlov tajribalar orqali hayvon organizmi, "o'rgatish" orqali shartsiz reflekslarni shartli reflekslar bilan to'ldirilishi mumkinligi aniqlagan. Lekin bu tajribalar uy hayvonlari bilan o'tkazilgan va ularning harakatlari, yoki reflekslari avtomatlashib ketgan. Yovvoyi tabiatda hayvonlarning fe'l-atvori va xulqini irsiy axborot belgilaydi. O'z o'rnida irsiy axborot avloddan-avlodga genlar yordamida o'tadi.

Ijtimoiy biologiya fani va uning vazifalar

Genetika fani paydo bo'lib, rivojlanishi bilan birgalikda, hayvonot dunyosini o'rganishda bir qancha muammolar vujudga kela boshladi. Bu esa "sotsiobiologiya" fanining vujudga kelishiga turtki bo'ldi. "Sotsiobiologiya", ya'ni ijtimoiy biologiyaning vujudga kelishi da E.Uilsonning "Sotsiobiologiya" deb nomlangan kitobi alohida o'rin tutadi. Bu fanda "Populyatsion genetika", "Evolyutsiya nazariyasi", "Etologiya" va "Ekologiya"ning qorishmasini kuzatishimiz mumkin. "Har bir turning ijtimoiy fe'l-atvori albatta genetik poydevorga ega, bu individlarni o'zini va qarindoshlarini saqlab qolishga majbur etadi". Bu sotsiobiologiyaning asosiy tezislaridan biridir. Sotsiobiologiya fe'l-atvor va xulqni genetik poydyevori borligini tushuntirdi va "qo'rquv", "agressiya", "bosiqlik" genlari haqida so'z ochdi. Shuningdek, sotsiobiologiya fe'l-atvorni jinsiy farqini ko'rsatdi. Masalan; urg'ochi individning vazifasi nasl qoldirish deb

ko'rilsa, erkak individniki esa nasl qoldirish to'g'risida qayg'urishi, yoki oila tashkil etishida kuzatiladi.

Sotsiobiologiya jamiyat axloqiy ko'rsatkichlarining biologik asoslarini va insonni o'rganadi. Ya'ni, inson evolyutsiyasining biologik asoslarini ham tushuntiradi.

Falsafa - inson mohiyati, jamiyat aloqalarining majmuidir. Inson mohiyatining ajratilish muammolari, bu hayvon va insonlarning orasidagi chegara muammosidir. Birinchi masalani tabiiy fanlar o'rgansa, ikkinchisi bilan gumanitar fanlar shug'ullanadi. Sotsiobiologiya esa bu fanlar oralig'ida joylashgan. Sotsiobiologiya - insonlarni, ham ijtimoiy, ham biologik mavjudot nuqtai nazaridan o'rganadi.

Takrorlash uchun savol va topshiriqlar

- Ch.Darvin "Turlarning paydo bo'lishi" asarining fan olamida ahamiyati qanday?
- Evolyusiyaning qancha va qanday mexanizmlari mavjud?
- Nima uchun inson tabiiyotshunoslik ob'ekti hisoblanadi?
- Jonli va jonsiz tabiatning bir-biri bilan aloqasini izohlab bering.
- Yerda hayotning paydo bo'lishi haqidagi qanday nazariyalarni bilasiz?
- Yerda hayot evolyutsiyasini ta'riflang.
- Yerda hayot paydo bo'lishi konsepsiyalarini tushuntiring.
- Kreatsionizm nima?
- Transkripsiya va translyatsiya tushunchalarini izohlab bering.
- Hujayraning ahamiyati nimada?
- Zamonaviy Genetika fanining vazifalari va maqsadini ta'riflab bering.
- Gregor Mendel kashfiyotini ta'riflang.
- Fe'l-atvor qanday shakllanadi?
- Fe'l-atvor qanday tiplarga bo'linadi?
- I.P. Pavlovning tajribalari nimalardan iborat edi?
- Ekologiya faniga ta'rif bering.
- Darvinizm deganda nimani tushunasiz?
- Biosferaning tuzilishi va evolyutsion jarayonlarning qonuniyatlarini ta'riflang.
- Zamonaviy sintetik evolyutsiya nazariyasini ta'riflab bering.
- Etologiya fani nimani o'rganadi?
- Inson va hayvonlar orasidagi farqni tushuntiring.
- Yer po'sti tuzilishidagi «Kislorod qirolligi» iborasini nimani anglatadi?

- V.I. Vernadskiyning Noosfera ta’limotiga izoh bering.
- Ijtimoiy biologiya fanining vazifasi nimalardan iborat?
- Instinktlarning hayvonlar hayotidagi ahamiyatini ta’riflab bering.

XVII Bob. Zamonaviy Antrapologiya

Inson paydo bo'lishi to'g'risidagi ilmiy farazlar va diniy qarashlar

Antropologiya - keng ma'noda "inson" haqidagi fan. Lekin, insonni ilmiy bilish ob'ekti sifatida ko'pgina tabiiy va ijtimoiy fanlar tadqiq etib keladi. Shuning uchun ham antropologiya insonni kelib chiqishi, uning tuzilishi va evolyutsiyasini o'rganib kelmoqda.

Ch.Darvinning evolyutsion ta'limotidan keyin antropologiya tez rivojlana boshladi. Ernest Gekkel oraliq mavjudot "pitekantrop" (maymunsimon odam) gipotezasini ilgari surdi. Bu gipotezada asosan, insonlarning ajdodi maymun emas, balki driopitek (drevesnoe obezyano)[6] degan g'oya ilgari surildi. Bu mavjudotdan uchta yo'nalish, ya'ni shimpanze, gorilla va odam tarqalganligi taxmin qilindi.

1960 yilda ingliz arxeologi L. Liki Sharqiy Afrikadan topilgan qoldiqlarni o'rganib "Usta odam" (xomo faber)ni kashf etdi. Shu qazilmalarning o'zida "Usta odam" yasagan deb taxmin qilingan ba'zi mehnat qurollari topilgan. Keyinchalik Keniya davlati hududida ham shunga o'xshash mavjudot qoldiqlari topilgan.

Mazkur tadqiqotlardan so'ng Sharqiy Afrikada kaynazoy erasida odam yoki odamsimon maymunlarning bo'linishi vujudga kelgan, degan tahmin paydo bo'ldi. Bu tahmin, odam va shimpanzelarning evolyutsion yo'nalishlari shu davrda ajraldi, degan hulosani berishga turtki bo'la oladi.

Odamning Sharqiy Afrikada paydo bo'lishiga sabab nimada? - degan savol tug'ilishi tabiiy. Genetika fanidan ma'lumki, radiaktiv nurlanish ta'sirida organizmda mutatsiya vujudga kelishi mumkin. Shuningdek, mutatsiya nuqtaviy bo'lishi ham mumkin. Ya'ni genetik zanjirda DNKning ayrim juftliklarigina o'zgaradi. Sharqiy Afrikada esa "uran" zahirasi va ulardan chiqayotgan yuqori radiatsiya aniqlangan. Shunday ekan, bu hudud evolyutsion o'zgarishlar tezroq o'tishiga guvoh bo'lgan deyish mumkin. Paydo bo'lgan yangi tur atrofdagilarga qaraganda zaifroq bo'lgan, buning oqibatida esa o'zini saqlab qolish uchun qurollar yasashga va jamoa bo'lib yashashga majbur bo'lgan. Vaholanki, bunday faoliyat tabiatan kuchsiz mavjudotning miya va onggining kuchli qurol sifatida rivojlanishiga olib keldi. "Usta odamni" avstralopitek (janubiy maymun) deb ham atashadi.

E. Gekkel bashorat qilgan mavjudot qoldiqlari (pitekantrop) 1891 yili Yava orolida topildi. Bu odamlar pichoq va chopqilardan foydalana olishgan. 1920-yilda esa pitekantropga yaqin bo'lgan odam "sinantrop" (xitoy odami) qoldiqlari topildi. Sinantrop olov va idishlardan foydalana boshlagan. Lekin, bu ikki mavjudot ham so'zlash qobiliyatiga ega bo'lmagan.

1856 yilda Germaniyaning Neandertal vodiysida yana bir mavjudot qoldiqlari topildi. U "neandertal odami" nomini oldi. Bu odamlar g'orlarda yashab, mamontlarni ov qilishgan. Odamsimon mavjudotlarda, ilk bora Neandertal odamida qabiladoshlarini ko'mish holati aniqlangan.

Va, nihoyat, 1868 yilda Fransiyaning «Kra-Man'on» g'oridan zamonaviy odamlarga yaqin bo'lgan mavjudot qoldiqlari topildi. U "ongli odam" (xomo

[6] Rus tilidan tarjima qilinganda "daraxt maymuni" ma'nosini anglatadi.

sapiyens) deb ataldi. “Ongli odam”ning yoshi 40-15 ming yil deb belgilandi. Ba’zi ma’lumotlarda esa shu davrda ajralib qolgan guruhlar paydo bo’lib, irqiy farqlar vujudga kela boshlagan deb ta’rif beriladi.

Demak, odam evolyutsiyasi quyidagicha shakllanib borgan: “Usta odam” (avstralopitek) – “Tik yuruvchi odam” (pitekantrop, sinantrop) – “Neandertal odami” va “Ongli odam” (kraman’on). Bundan keyin odam genetik nuqtai nazardan o’zgaramagan, faqatgina ijtimoiy evolyutsiya davom etgan.

Shu o’rinda odam paydo bo’lishida diniy va boshqa nuqtai nazarlarni chetlab o’tsak noto’g’ri bo’lar edi. Turli dinlar bu xususda bir yo’nalishda ketadi. Ya’ni, insonlar “Odam – Ato” va “Momo havo”dan tarqalganligi ta’kidlanadi. Injilda shunday deyilgan: “Xudo shunday dedi: “odamni o’z qiyofamizda yaratamiz … Va Xudo odamni o’z qiyofasida yaratdi”. Qur’oni Karimda esa Olloh, ko’rsatgan yo’lidan chiqqan bandalarini jazo sifatida maymunlarga aylantirganligi xususida oyatlar bor.

NUJlar to’g’risida turli ma’lumotlar ko’paygan sari, odamlar o’zga sayyoraliklardan tarqalgan degan fikrlar ham paydo bo’la boshladi. Bu albatta ilmiy fantastikaga yaqin bo’lgan, asoslanmagan farazlar.

Din va ilm-fan munosabatlari yaqinlashgan sari, bu xususda yangi ma’lumotlarga ega bo’lishimiz tabiiy.

Madaniyat evolyutsiyasi

Odamning biologik mavjudot sifatida evolyutsiyasi mavjudligi bilan bir qatorda madaniyat evolyutsiyasi haqida ham fikr yuritish mumkin. Olimlar tomonidan odamlarning qurol yaratib, ulardan foydalana boshlaganligini e’tiborga olgan holda, madaniyat evolyutsiyasi quyidagi bosqichlarga ajratilgan.

Avvalo, “Tosh asri” va uning tarkibida Paleolit (qadimgi tosh asri), Mezolit (o’rta tosh asri), Neolit (yangi tosh asri) alohida ajratilgan va har biri quyidagicha ta’riflangan:

- Paleolit - Tosh asrining ilk davri hisoblanib, 2 mln. yildan oldinroq boshlangan. Bu davrda eng qadimgi maymunsimon odamlar paydo bo’lgan. Havoning sovishi natijasida issiqsevar hayvonlar xalok bo’lgan. Ularning o’rnini yangi sharoitga moslashgan mamontlar, ayiqlar, sibir karkidonlari, otlar, baxaybat kiyiklar va boshqa xayvonlar egallagan;

Paleolit davri 3 ga bo’linadi:

- quyi paleolit (“avstralopitek” va “Tik yuruvchi odam”) - toshdan yasalgan oddiy qurollar paydo bo’lgan;
- o’rta paleolit (Neandertal) - toshdan yasalgan qurollar murakkablashgan;
- yuqori paleolit - Ongli odamda “g’or san’ati”ning paydo bo’lishi (qoyadagi rasmlar), itlarning qo’lga o’rgatila boshlanishi.

- Mezolit - paleolitdan neolitga o’tish bosqichi. Radiouglerod metodi bilan aniqlanishicha, bu bosqich 12-9 ming yil oldingi vaqtga to’g’ri keladi. Mezolit davrida kamon va o’qlar ixtiro qilingan. Itlar xonakilashtirilgan, shuningdek, boshqa yovvoyi hayvonlar ham qo’lga o’rgatila boshlangan. Ba’zi xo’jaliklarning

asosi ovchilik, baliqchilik va temirchilik bo'lgan. Mezolitning oxirida sopol idishlar ham paydo bo'la boshlangan;

- Neolit - Tosh asrining so'nggi davri. Miloddan avvalgi 10-8 ming yillikdan, miloddan avvalgi 1- ming yillikkacha bo'lgan davrni o'z ichiga oladi. Loydan idishlar yasalib, pishirilgan. Natijada, odamning xo'jalik faoliyati olg'a siljigan. Chayla va kulbalar qurib, o'troq holda yashay boshlashgan. Neolit odamlari ovchilik, temirchilik, baliqchilik va dehqonchilik bilan bir qatorda chorvachilik bilan ham shug'ullana boshlashgan. Qurollar aniqroq shakl olgan va shu sababli mehnat unumdorligi oshgan. Ko'pgina adabiyotlarda Neolit davri- neolit revolyutsiyasi nomini olgan. Bu davrda qo'lga kiritilgan natijalardan hozirgacha juda keng foydalanib kelinmoqda.

Madaniyat rivojlanishining keyingi bosqichlari "3 asrlar sistemasi" nomini olgan. Ular mis, bronza, temir davri deb yuritilgan. Keyingi tadqiqotlar isbotlashiga ko'ra, mis, bronza, temir davrlari alohida madaniyat bosqichi bo'lib chiqdi. Ularning vaqti shu madaniyatning rivojlanishi bilan belgilandi. Mazkur "asr"larning ketma-ketligi har doim turli mulohazalarga sabab bo'lmoqda.

A. Taynobi shunday deydi: - "sivilizasiyaning rivojlanishi taqlid qilish bilan belgilanadi. "An'anaviy jamiyatlar"da kattalarga taqlid qilish odat bo'lgan va bunday jamiyat rivojlanishga moyil emas. Iqtidorli va ilg'orlarga taqlid qilish esa "Progryessiv jamiyat"ga xosdir. Bunday jamiyat tezroq rivojlanish xususiyatiga ega.

"Progryessiv" tushunchasi faqat evolyutsiya bilan to'laqonli mavjud bo'la oladi. A. Taynobi esa:- "normal rivojlanish uchun jamiyatdan ma'lum harakatlar talab etadigan krizislar kerak" - deb aytgan.

Insoniyatning rivojlanishi - irsiy axborot, yoki qulay shart-sharoit oqibatida kelib chiqmaydi. Balki, qiyin sharoit va holatlar natijasida paydo bo'ladigan ko'nikmalar hamda ularga bo'lgan munosabatga bog'liq. Demak, jamiyatning rivojlanishi hayot kechirishni ob'yektiv shart-sharoitlari qo'ygan muammolarni yechish bilan belgilanadi.

XVIII Bob. Tafakkur. Miya, ong va sun'iy intellekt

Odam miyasini o'rganish

Zamonaviy fanlarning ba'zilari butunlay takomillashgan bo'lsa-da, boshqalari jadal rivojlanmoqda, yoki endigina bunyodga kelmoqda. Bu tushunarli albatta, chunki fan, u o'rganuvchi tabiat kabi, rivojlanib boradi. Odam miyasini va ruhiy jarayonlarning fiziologik jarayonlarga bog'liqligini o'rganish tabiiyotshunoslikning istiqbolli sohalaridan biri hisoblanadi. Oliy nerv faoliyatini fizikaviy, kimyoviy usullar, gipnoz va h.k. lar bilan o'rganish mumkin. Tabiiy-ilmiy nuqtai nazardan qiziqarli bo'lgan mavzular orasida quyidagilarni ajratsa bo'ladi: miya markazlariga bevosita ta'sir o'tkazish, narkotik moddalar bilan (ayniqsa, LSD bilan) tajriba o'tkazish, xulq-atvorni masofadan turib kodlash (boshqarish).

Miyani o'rganishdan maqsad - xulq-atvor mexanizmlarini tushunish va ularni boshqara bilishni o'rganishdir. Miyada sodir bo'layotgan jarayonlar haqida bilimga ega bo'lish aql qobiliyatidan birmuncha durustroq foydalanish va psixologik komfortga (qulaylikka) erishish uchun zarur bo'ladi.

Miya faoliyati haqida nimalarni bilamiz? O'tgan asrdayoq buyuk rus fiziologi I.M. Sechenovning yozishicha, fiziologiya, tanada ro'y beruvchi ruhiy hodisalarni asab jarayonlariga o'xshashligi haqidagi dalillarga egadir.

I.P. Pavlov tufayli bosh miyaning barcha funksiyalari (vazifalari)ni, shu jumladan, ong va xotirani fiziologik usullar bilan o'rganishga erishildi.

Miyaga neyronlardan, o'tkazuv yo'llari va sinapslardan iborat boshqaruv markazi deb qaraladi (odam miyasida o'zaro bog'langan 10 ta neyron mavjud).

Hozir esa miyani tajriba o'tkazib, tekshirishning texnik imkoniyatlari mavjud. Bunga elektr bilan ta'sir o'tkazish usuli yo'naltirilgan, bu usul yordamida xotiraga mas'ul hisoblangan miya bo'limlari, masalalarni yechish, obrazlarni taniy bilish va h.k.lar o'rganiladi. Ayni paytda masofadan turib ta'sir o'tkazish ham mumkin bo'ladi. Fikr-zikr va his-tuyg'ular hisoblanmish adovat, qo'rquv, hayajon, rohatlanish, taniy bilish illyuziyasi, gallyutsinatsiyalar (vasvasalar), hayoldan ketmaydigan g'oyalarni paydo qilish mumkin.

Zamonaviy texnika miyadagi bevosita rohatlanish markazlariga ta'sir o'tkazib, hech mubolag'asiz, odamni baxtli qilishi mumkin.

Keyingi o'tkazilgan tadqiqotlardan quyidagi xulosalarni chiqarish mumkin:

- birorta fe'l-atvor harakati (akti) hujayra darajasida manfiy potensiallar paydo bo'lmasdan yuzaga kelmaydi, balki u potensiallar bilan birga davom etib boradi;
- miyadagi jarayonlar ikki xil bo'lishi mumkin: qo'zg'atuvchi va tormozlovchi jarayonlar shular sirasiga kiradi;
- xotira, zanjir halqalari kabidir, bitta halqani tortib turib, boshqalarini ham tortib chiqarish mumkin;
- ruhiy energiya (kuch-quvvat) miya fiziologik faolligining yig'indisidan va tashqaridan olinadigan axborotdan tarkib topgan;
- iroda roli esa allaqachon yig'ilib turgan mexanizmlarni harakatga keltirishdan iborat.

Bosh miya ishlab turishida asimmetriya (nomuvofiqlik)ni aniqlashni neyrofiziologiya qo'lga kiritgan yutuqlarga kiritsa bo'ladi.

Kaliforniya texnologiya instituti professori R. Sperri 1950-yillar boshida anatomiyasi deyarli bir xil bo'lgan miya yarim sharlarining funksional tafovutini isbotlab berdi.

Chap yarim shar - analitik (tahlil qiluvchi), oqilona ishlovchi, birin-ketin ta'sir etuvchi, harakat tizimi orqali birmuncha tajovuzkor, faol, yetakchi, boshqaruvchidir.

O'ng yarim shar - sintetik, bir butun, intuitiv a'zodir, o'zini nutqda ifodalay olmasa-da, lekin ko'rish a'zosi bilan boshqara oladi va shaxslarni taniy oladi. I.P. Pavlov ta'kidlashicha, barcha kishilarni rassomlarga va mutafakkirlarga ajratsa bo'ladi. Birinchi guruhda, demak, o'ng yarim shar, ikkinchi guruhda - chap yarim shar ustun keladi.

Markaziy nerv sistemasi mexanizmlari haqida birmuncha aniq tassavurga ega bo'lish, stress (o'ta hayajonlanish) muammosini hal etish imkonini beradi.

G. Sel'e fikricha stress - odam vujudi (organizmi)ning izdan chiqish tezligini ifodalovchi tushuncha bo'lib, nosilsifik himoya mexanizmining tashqi omillariga qarshilik ko'rsatish faoliyatiga aloqadordir. O'ta hayajonlanish (stress) sindromi uch bosqichni bosib o'tadi: "xavotirlik reaksiyasi", bunda himoya kuchlari safarbar etiladi; "chidamlilik bosqichi", u stress ko'rsatuvchiga nisbatan to'liq moslashuvni aks ettiradi; "ozib - to'zish bosqichi", u muqarrar yuz beradi, bunda stress qo'g'atuvchi yetarlicha kuchli bo'ladi va ancha vaqt ta'sir qiladi, chunki "moslashuv energiyasi" yoki tirik mavjudotning moslashuvchanligi doim oxirgi deb sanaladi.

Ong paydo bo'lishi to'g'risidagi masala birmuncha munozarali hisoblanadi. Ayrim mulohazalarga ko'ra, odam tug'ilmasidan oldin tayyorgina ong emas, balki ong rejasi mavjud bo'ladi.

X. Delgadoning hisoblashicha, "miyaning taraqqiy etishi individium (shaxs)ning u atrof - muhit haqidagi axborotni idrok eta oladigandan butun tevarak - atrofga munosabatini belgilab beradi. Shunday ekan, tashabbus vujudda (organizmda) qoladi.

Sensor oqim yetishmasligi bolaning fiziologik rivojlanishiga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Ko'rib turganlarini tushuna olish qobiliyati, miyaning tug'ma xossasi hisoblanmaydi. Fikrlash (tafakkur) o'z - o'zidan taraqqiy etmaydi. Piaje bo'yicha, shaxsning shakllanishi uch yoshda tugasa-da, ammo miya faoliyati butun umr davomida sensor axborotga aloqador bo'ladi. "Hayvonlarga va kishilarga tashqi muhitdan yangilik va turli xil ta'sir etuvchilarning uzluksiz oqimi zarur bo'ladi" (X.Delgado, "Miya va ong"). Tajribalar ko'rsatishicha, sensor axborot kelib turishining kamayishi bir necha soatdan so'ng gallyutsinatsiyalar (yo'q narsalarni ko'rish) va alahsirash paydo bo'lishiga olib keladi.

Neyrofiziologiyaning uch yo'nalishi hammadan ko'ra diqqatga sazovordir: psixotrop va boshqa vositalar yordamida miyaning muayyan markazlarini ta'sirlash vositasida ongga ta'sir o'tkazish; tezkorlik va dori-darmonlar bilan kodlash; ongning odatdan tashqari xossalarini va ularning sotsium (jamiyatga)ga

ta’sir etishini o’rganish shular qatoriga kiradi. Tadqiqotlarning ana shu muhim, ammo hatarli yo’nalishlari aksariyat hollarda mahfiy qilib qo’yiladi.

Psixologiya va Parapsixologiya

Ruhiy tahlil (psixoanaliz). Odam ruhiyatini o’rganishning barcha yo’nalishlari ongsizlik rolini aniqlash bilan shug’ullanuvchi, tabiiyotshunoslikka qanchalik aloqador bo’lsa, ulardagi gumanitarlik shunchalik ongsizlik negizi ustidagi qurilma kabi aniqlanadi.

Ruhiy tahlil mohiyatan ana shunday. Uning asoschisi bo’lmish Z. Freydning ta’kidlashicha, alohida olingan “har bir kimsa (individ), virtual jihatdan madaniyat dushmani sanaladi. Shunisi e’tiborliki, odamlar yakka bo’lib yashashga qanchalik kam qodir bo’lmasinlar, ular baribir qurbonlarni his etadilar, ularni birgalashib yashash imkoni bo’lishi uchun madaniyat shuni og’ir yuk kabi talab qiladi”.

Freydning chizmasi mana bunday: dastlab ibtidoiy odam paydo bo’lgan, keyin esa ta’qiq tizimi sifatida madaniyat yuzaga kelgan, bu ta’qiqlarni odamning o’zi buzishga intiladi, chunki uning ruhiy faoliyati negizida jinsiy mayl va instinktlar yotadi. Madaniyat ta’qiqlari kiritadigan azob-uqubatlar barchani jalb etadi, ammo ulardan aziyat chekadigan impulsiv xohishlardir. Har bir bola dunyoga kelganda yangitdan paydo bo’lib, nevrotik (asabiylashuv)larda namoyon bo’ladi. Gap insest, kannibalizm va shu kabilar haqida ketyapti, ular odamlarning bir-birini yo’q qilib yuborishi xatarini yengish uchun bartaraf etiladi.

Ixtiyorsiz (instinktiv) mayllar yig’indisini Freyd «U» deb ataydi va «U»ni «Men-ongman» dan farq qiladi. «Men-ongman» «U» dan tashqi muhitda moslashish maqsadida rivojlanish (evolyutsiya) jarayonida ajralib chiqqan. «Men-ustun» ta’siri ostida sublimatsiya sodir bo’ladi, sublimatsiya deganda, his-tuyg’ular, instinktlar kuch-quvvati (eng avvalo libido-jinsiy mayl)ning ijtimoiy jihatdan ma’qul bo’lgan shakllarga, masalan, ijodga aylanishi tushuniladi. Bunda noxush tasavvurlarning ost ongga siqib chiqarilishi katta ahamiyat kasb etadi. Ular (tasavvurlar) o’z kuch-quvvatini saqlab qolganidan, qaytishga intiladi, ammo ong qarshilik ko’rsatib, odam qo’rquv, gunoh, vijdon azoblari kabi hislarga beriladi. Uyat, nafrat, ahloq kabi hissiyotlar xohish mayllarini siqib chiqarish holatida saqlab turadi. Shunda majmua (kompleks) paydo bo’ladi, u ruhiyatning susaygan emotsional (his-tuyg’ular) mazmuni bo’lib, bu mazmun doimiy psixologik qo’zg’alishni paydo qiladi.

Ruhiy tahlilda da’vo shunday tushunchaga asoslanganki, bunda odam vasvasaga va asabiylashuvga chalinadi, chunki uning aksari bolalikdagi qandaydir tasavvurlari «Men-ustun»ni ostki ongga siqib chiqargan holda, ongga o’tishga behuda urinadi.

Freyd mana shunday analogiyani keltiradi: - “Men birorta talabani auditoriyadan haydab chiqarsam-da, u eshik ortida to’polon qilaveradi. Bemor kishi - o’z mayllarini siqib chiqaravermagan kishidir. Shunday ekan, bu kasal odam bilan kelishib, auditoriyaga kiritgan ma’qul. Ruhiy tahlil usuli ana shundan iborat. Aks holda siqib chiqarish tuyg’usi auditoriyaga o’z o’rinbosarini yuborishi mumkin, bemor odam esa bundan aziyat chekadi. Ana shu o’rinbosar simptom (kasallik belgisi)ning o’zginasidir. Odam o’z xohishi (mayli)ni idrok etmog’i va

uni shubha tug'dirmaydigan oliy maqsadga yo'naltirmog'i kerak". Freyd sublimatsiyani ana shunday tushunadi.

Freyd bo'yicha onglilik, ruhiyat mohiyati emas, balki uning biror sifatlaridan biri, qalb apparatining ustki qatlamidir. «Men» shuning timsoliki, buni aql-idrok va mulohaza deb atash mumkin bo'lsa, «U» esa aksincha, ehtirosga ega bo'ladi. «Men»ni chavandozga, «U» ni esa-otga o'xshatsa bo'ladi. Odam ruhiyati rivojlanishida «Men-ustun» hissi asta-sekin kuchayib boradi va shunga yarasha tashqi ta'sirot kamroq talab qilinadi.

Freydning ko'rsatishicha, ijtimoiy aloqalar yetishmasligi va ayniqsa ularning yo'qolib ketishi («ishq-muhabbat» yo'qolishi) tajovuzkorlikka qulaylik tug'diruvchi omillar qatoriga mansubdir, bu esa etologiya bilan tasdiqlanadi. Shu bilan bir vaqtda u odamda ikki, uch xil harakat qiladi deb (tortilish va itarilish kabi fizikaviy kuchlarga o'xshash) - yashashga bo'lgan iroda va o'lishga iroda bor deb faraz qilgan. Uning fikricha, odamda o'lish instinkti bo'lmaydi, chunki u biologik emas, shunday izohlanishi esa, shunchaki, tajovuzkorlik - instinktini buzib ko'rsatishdir. Ehtimol, Freyd bilan Lorens o'rtasidagi kelishmovchilik quyidagicha hal etiladi: o'lim instinkti faqat odamda mavjud bo'ladi, chunki odam o'limga mahkumligini bila oladi. Zero, faqat odamgina o'z qarindosh-urug'larini dafn etadi.

Analitik psixologiya. Freyd - individ (shaxs) bolaligidan, uning shogirdi K. Yung (u o'z yo'nalishini «psixologiya» deb atagan) ibtidoiy madaniyatdan kelib chiqadi deb xisoblaydi. Yung bo'yicha, odamning faqatgina mayllari ongsizlik sohasini tashkil etmaydi. U yerda odamga xos bo'lgan barcha jamoa arxetiplari joylashadi**.**

Arxetiplar **-** asosiy chizmalardir. Biz «instinktlar» deb ataydigan ko'rsatkich fiziologik niyatlar sanaladi va sezgi a'zolari orqali idrok etiladi.

Odam olamga murakkab ruhiyat bilan kirib keladi, unda ongsizlik instinktlari ham, ongsizlik arxetiplari ham mujassam bo'ladi. «Fikr shakllari, mukammal deb tushiniladigan imo-ishoralar va ko'p sonli yo'l-yo'riqlar namunalarga bo'ysunadi, bu namunalar esa odam reflektor fikrlashga ega bo'lmasdan ancha oldin shakllanib bo'ladi. Xatto shunday hisoblash xam mumkinki, odam qobliyatining reflekslarga javoban ancha avval paydo bo'lishi his-tuyg'u iztiroblaridan azob chekish oqibatlaridan kelib chiqqan».

Yung bo'yicha, «ong his-tuyg'ulardan taraqqiy etgan. Ongsizlik, aql-idrokni rivojlanishning qonuniy davri sifatida keltirib chiqargan. Embrion rivojlanishi uning ibtidoiy tarixini qanday qilib qaytarsa, aql-idrok ham bir qator tarixdan oldingi bosqichlar orqali o'tish yo'li bilan taraqqiy etadi», bu bosqichlar yo'qolmay, odam ichida mavjud bo'ladi.

Zamonaviy kishi oqilona va samarali ish ko'rganiga qaramay hech narsani ko'rmaydi, u «kuchlar»ga berilgan, ularuning nazoratidan tashqarida bo'ladi. Uning shaytonlari va xudolari hech ham yo'qolmagan, ular bor-yo'g'i yangi nomlarni olgan. Va, ular odamni o'zining bezovtaligi, xira tushunishi, psixologik jumboqlari, dorilar (ichkilik va tamaki)ga to'ymas chanqoqligi va eng avvalo juda ham ko'p kasalliklari (nevrozlari) bilan ushlab turadi.

Ongsizlik instinktiv mayllar va havaslarni boshqaradi, ular tegishli fikr shakllarida ifoda etiladi. Arxetiplar umuman afsona, din, ma'naviy madaniyatni yaratadi. Yung xisoblashicha «Biz shaxsiyat majmualariga ongning bir tomonlama, yoki nuqsonli yo'l-yo'riqlari deb qaraymiz; xuddi shunday dindan kelib chiqqan afsonalarni ham umuman olganda havotirda bo'lgan va iztirob chekuvchi insoniyat uchun mentil faoliyat turi hisoblangan ocharchilik, urush, kasallik, qarilik, o'lim deb talqin qilsa bo'ladi".

Ong va ongsizlik. Yung madaniyatni ruhiyatdan ajratib chiqardi. Uning shogirdi E. Fromm ruhiy tahlilni ijtimoiy yo'nalishda rivojlantirdi.

Fromm bilan Freyd o'rtasidagi tafovut ijtimoiy biologiyadagi egoizm (men, manmanlik) va altruizm (egoizmning aksi) genlari mavjud bo'lmasligi haqidagi bahs-munozaraga o'xshab ketadi. Fromm bo'yicha, odamning hayvoniy tabiati ijtimoiy mojarolarga olib bormaydi, ijtimoiy tuzilma (jamiyat) birlamchi (ilk) oliyjanob istaklarni buzib ko'rsatadi. Odam boshqa kishilar bilan jips bo'lishga intilsa-da, ammo lekin totalitar rejim to'riga tushib qoladi. Fromm «Ruhiy tahlil va din» nomli asarida adolat, chin haqiqat, ozodlikka intilish odam tabiatining ajralmas xususiyati hisoblanadi, deb ta'kidlaydi. Agar Freyd old ongni, Yung ongsizlikni tadqiq etgan bo'lsa, Fromm esa o'ta ongga murojaat qildi.

Gipnoz yordamida ruhiy tahlilning tekshirilishi Edim majmui mavjud ekanligini tasdiqladi. Unga ko'ra jamoaning birmuncha yuksak darajadagi ongsizligi kechinmalari mavjud bo'ladi. So'ngra tug'iilish (dunyoga kelish) jarayoni yodga keladi va transshaxsiy kechinmalar boshlanadi. Ularni ba'zi bir olimlar boshqa shaklga kirish konsepsiyasining tasdig'i deb hisoblashga moyildirlar. Bunga misol tariqasida odamlarning klinik o'lim holatida boshidan kechirayotgan hissiyotlari va o'lganlarni torozida tortib ko'rish bo'yicha tajribalar keltiriladi.

Zamonaviy psixologiyada ongga bo'lgan uch asosiy nuqtai nazarni ajratish mumkin, ular ruhiyat va ongning klassik psixogenyez maktabiga nisbatan bo'lgan bixeviorizmda o'z-o'ziga baho berish ahamiyatini rad etishni qamrab oladi, bu maktab vakillarining tasdiqlashicha, ruhiyat (psixika) va ong odam tug'iilganidan so'ng S. Grofning «Kengayib boruvchi ong» modeliga qadar qaror topadi. Bu modelga binoan ruhiyat va ong odam tug'iilmasidan oldin mavjud bo'ladi.

XIX Bob. Fan va shaxs

Ilm-fanda shaxsning ahamiyati

Fan kishilik madaniyatining rivojlanish bosqichlaridan biri sanaladi. Ilm-fan antik davrdan to Uyg'onish davrigacha bo'lgan bir necha (dastlabki) bosqichlarni bosib o'tib, o'zining takomillashgan shaklida madaniyatning boshqa tarmoqlari, shu jumladan, falsafa va din yutuqlarini qamrab oldi va sifat jihatdan yangi mazmun kasb etdi.

Fan, texnika bilan birlashgan holda XX asrda Fan-Texnika inqilobiga sabab bo'ldi. Hozir esa u insoniyat rivojlanishining asosiy omili hisoblanadi. Zamonaviy Ilm-fanda deyarli 5 mln. ilmiy xodim faoliyat ko'rsatmoqda.

Shunga monand tarzda ilmiy axborot hajmi misli ko'rIlmagan sur'atlar bilan ko'payib bormoqda.

Navbatdagi xulosa fanlar tasnifiga taalluqli, u ilmiy bilimlarni ajratish davrida ayniqsa muhimdir.

Qadimiy Yunon faylasuflari allaqachon bilimni uning ob'yektiga ko'ra, uch sohaga ajratishgan edi: tabiat, jamiyat, fikrlash. F. Byekon ham kishi intellekti xossalariga muvofiq, bilimni uch qismga ajratgan edi: tarix (xotira), she'riyat (tasavvur) va falsafa (aql-idrok). T. Gobbs geometriyani deduktiv fanlar boshiga fizikani esa - induktiv fanlar tepasiga qo'ydi. G. Spenser barcha fanlarni abstrakt (mantiq va matematika), aniq (astronomiya, geologiya, biologiya, psixologiya, sotsiologiya), va ular orasidagi, ya'ni abstrakt - aniq (mexanika, fizika, kimyo) fanlarga ajratdi.

Hozirgi vaqtda fanlarni tabiiy, gumanitar, texnik va matematik fanlarga ajratish qabul qilingan.

Ilmiy-tadqiqot sohasi mudom kengayib, uning nazariyadan tashqari qolgan ob'yektlar (murakkab, beqaror, ochiq tizimlar va x.k.) ga tarqaladi.

Tabiiy fanlarning asosiylari quyidagilardir: astronomiya, fizika, kimyo, geologiya, tabiiy geografiya, biologiya, odam fiziologiyasi. Ular orasida talaygina oraliq fanlar mavjud: astrofizika, biofizika, fizik kimyo, kimiyoviy fizika, geofizika, geokimyo, biokimyo, biogeokimyo, shuningdek ulardan gumanitar va texnik fanlarga o'tuvchanlari ham bor.

Mazkur tasniflash tasodifiy emas, albatta. Tabiiy fanlar tabiat taraqqiyotining alohida pog'onalarini yoki uning tuzilmaviy darajalarini tashkil etadi.

Hozir fan to'rtinchi cheklanishga duch keldi: u ham bo'lsa, ekologik chegaralanishdir. Shunday ekan, uchta chegaralanishga (empirik, nazariy, fan nuqtai nazaridan) etik xarakterdagi cheklanish ham qo'shilib qoldi. Shu bois quyidagi muammo g'oyat muhim bo'lib qoldi: «Etika va fan» va savol: fan - ezgulikmi yoki yovuzlik?

XX asrda ilmiy revolyutsiyalarga olib kelgan quyidagi kashfiyotlarni ajratish mumkin:

- Astronomiya: katta portlash va kengayib boruvchi Koinot modeli;
- Geologiya: litosferali toshtaxtalar tektonikasi;

- Fizika: materiyadan energiyaga va moddadan maydonga qadar hisoblash nuqtasining siljishi;
- Nisbiylik nazariyasi: fazo va vaqtning nisbiyligi;
- Kvant mexanikasi: korpuskulyar-to'lqinli dualizm;
- Sinergetika: jonsiz tabiatda yangi tuzilmalarning shakllanishi;
- Biologiya: hayotning paydo bo'lishi modeli;
- Genetika: hayotni takror barpo etilish mexanizmi (klonlash);
- Ekologiya: jonzotlarning atrof-muhit bilan o'zaro ta'siri;
- Etologiya: organizm (vujud)larning fe'l-atvor shakllari;
- Ijtimoiy biologiya: tabiiyot va ijtimoiyotning nisbati;
- Kibernetika: jonsiz va jonli tabiatda boshqaruv;
- Ruhiy tahlil: odam ruhiyatida ongsizlikning tutgan o'rni.

Bu ilmiy inqiloblar olam taraqqiyotining quyidagi umumiy qonuniyatlarini ishlab chiqish imkonini berdi:

- tabiat evolyutsiyasi (Koinotdan kvarklarga qadar);
- o'z-o'zini tashkil etish (jonsiz tizimlardan biosferaga qadar);
- jonsiz tabiat, jonli tabiat va odam aloqasining tizimliligi (ekologiyada);
- tabiiy tizimlarning makon va zamonga nisbatan immanentligi (nisbiylik nazariyasida);
- sub'yekt va ob'yektga bo'linish nisbiyligi (kvant mexanikasida va sinergetikada).

Ilm-fan nafaqat olam rivojlanishini o'rganadi, balki o'zi ham jarayon, evolyutsiya (rivojlanish) omili va natijasi sanaladi. Agar fanga evolyutsion mexanizm sifatida qaralsa, u (fan) tobora murakkab tizim bo'lib qoladi va amalda o'z-o'zini tashkil eta olmaydi. Fanni qayta tuzish zarurligi shundaki, olam o'zgarib boradi (shu jumladan, fan ta'siri ostida) va fan ana shu o'zgarishlarga jonli vujud (organizm) kabi javob bermog'i lozim.

Tabiiyotshunoslikning tarkiban bir butun bo'lishi zarurligi va uning gumanitar hamda texnik fanlar bilan bog'liqligi aniq bo'ladi. Fanning qimmatli ekanligi nafaqat alohida yutuqlar bilan, balki uning bir butun tizim sifatida ishlay olishi bilan ham belgilanadi. Fan butun biosfera kabi bir butun bo'lmog'i zarur.

Bu yo'nalishda fan evolyutsiyasiga ma'lum dialektik qoida asos bo'ladi: olamni bilish uning qanchalik qayta tuzilishiga qarab takomillashaveradi. Odam bugungi kunda o'z-o'zini genetik jihatdan shakllantirishi va atrof-muhitni o'zgartirishi ham mumkin. Bunda yangi istiqbollar va mas'uliyat paydo bo'ladi.

Zamonaviy fanda muhim jarayonlar kuzatIlmoqda, ular tabiat va jamiyat orasida funksional aloqalar tizimining jadal jipslashuvi munosabati bilan paydo bo'ladi. Zamonaviy Ilm-fan uchun ekologizatsiyaga moyillik xosdir.

Ta'kidlash joizki, fan yaqin kelajakda madaniyatning organik (chambarchas) qismi bo'lib qoladi; madaniyat ekologik madaniyat bo'lib qolib, bir butun va biosferaning bir qismi sifatida rivojlana boshlaydi.

Shu munosabat bilan XXI asrda kuchli bo'lmagan o'zaro ta'sirlarni o'rganish mumkin. Shu jumladan, uzoq vaqt ta'sir etish, turli jarayonlarni ongli ravishda boshqarish ham mumkin bo'ladi. Fanning umumiy ahamiyati uning odamga olamshumul muammolarni hal etish uchun nimalar berishiga aloqador

bo'ladi: iste'mol qiluvchi jamiyatdan (sivilizatsiyadan) barqaror rivojlanuvchi jamiyatga o'tish, tajovuzkorlikni nazorat qilish, u tur-xillar orasidagi kurash bo'lmaganda rivojlanishga olib bormaydi; shaxsning tajovuz-iste'molchilikgi o'rniga yangi tuzilmasi sanalgan ishqiy-ijodiy tuzilmani yaratishdir.

Yuqorida qayd etilganidek, agar fan natijalari shaxssiz bo'lsa, olim shaxs sifatida qanday qimmatga egadir? Juda bo'lmaganda ham, fan o'zining yaratguvchisisiz umuman paydo bo'lmaydi.

Kuzatgan bo'lsangiz, olim osoyishta faoliyat ko'rsatadi va ko'zga tashlanmaydi: u laboratoriyada nimalarnidir tadqiq etadi. Sukut saqlagancha kabinetda yozib o'tiradi, natija (asar)larni bosib chiqaradi, ular darsliklarga va boshqa odamlar hayotiga kiritiladi.

Ammo, zamonaviy fanning o'zi fojeadan boshlangan edi, ilmiy qarashlari uchun Jordano Bruno gulxanda yoqib yuborilgan, uning vafot etgan yili (1600 y.) yangi zamon fani taraqqiyotining ilk nuqtasi bo'lib qoldi.

XYII asrda Galiley o'z qarashlaridan voz kechgan edi.

Odamni olim bo'lishga nimalar da'vat etadi? Aristotel (Arastu), ehtimol, bu masalani birinchi bor batafsil ko'rib chiqib, olamni bilishning asosiy rag'bati sifatida shu olamdan hayratda qolganini aytgan bo'lsa ajab emas. I. Kant bo'yicha, tadqiqotchi - bu guvohlarni tinglovchi odamdir va bu ta'rif, extimol, zamonaviy fanga birmuncha yaqin keladi. Bu fanning o'zi esa tabiat ustidan xukmronlik qiluvchi sivilizatsiyali irodadan paydo bo'lgan, bunga intellektual qiziqish ham taalluqlidir.

Atoqli zamonaviy olim, stress (o'ta hayajonlanish) nazariyasining asoschisi G. Selye o'zining «Orzudan kashfiyotga» («Ot mechti k otkritiyu») asarida shunday deb yozadi: «Tabiat ustalik bilan shunday o'ylab topganki, ko'pchilik foydali buyumlar bizda sub'yektiv yoqimlilik hissini paydo qiladi. Va bu nafaqat ovqatlanish va ko'payishga, balki bilishga ham taalluqlidir. Masalan, fundamental (olamshumul) tadqiqotlar sohasidagi kashfiyotlar, ularning amalda qo'llanilishi mumkinligidan qat'iy nazar, rohat baxsh etadi».

Puankare bilishning estetik (did) sababini shunday ta'kidlagan edi: «Olim tabiatni faqat foydali ekan deb o'rganmaydi; U, tabiat odamga rohat bahsh etgani uchun o'rganadi; ya'ni, tabiat go'zal bo'lganligi uchun rohat baxsh etadi...»

Xulosa qilib, G.Selye olimning quyidagi faoliyat ko'rsatish sabablarini ishlab chiqdi:

- tabiat va haqiqatni beg'araz sevish;
- qonuniyat go'zalligidan maftun bo'lish;
- oddiy qiziquvchanlik;
- foyda keltirish istagi;
- ma'qullashga ehtiyoj;
- muvoffaqiyat ramzi; qahramonlar oldida tiz cho'kish va ularga taqlid qilish istagi;
- zerikishdan cho'chish.

Olim shaxsiga zarur bo'lgan fazilatlar

Ilmiy ishga sabablar va talablar olimga zarur bo'lgan fazilatlarni belgilab beradi. G. Selye hisoblashicha, eng avval ijodiy ishga qobiliyat zarur- u faqat odam miyasi qodir bo'lgan «eng oliyjanoblik va mamnunlik hissini uyg'otadi». «Aynan shu qobiliyat atrofidagi olam bilan eng fantastik fikrlash parvozini saqlab qoladi va odamzod uchun ahamiyati bor fazilatlarni, ijodiy fikrlashning o'ziga xos antiqaligini va mustaqil bo'lishini ajrata oladi».

Daho o'rganilmagangagina emas, balki yerga qaytishga ham qodir bo'ladi. «Hisob-kitoblarga ko'ra, g'oyalar ob'yektiv tekshirib ko'rilganda mayda-chuydalarga g'oyat darajada diqqat - e'tibor bergan holda yorqin tasavvurning kamdan-kam mujassam bo'lishi, nihoyatda iste'dodli bo'lishning eng xarakterli fazilatlaridan biri sanaladi».

Ilmiy ijodda ongli va ongsizliklarning almashinuvi katta ahamiyat kasb etadi.

Ilmiy faoliyatning o'zi, shak-shubhasiz, oqilona hisoblansa-da, lekin intuitsiyasiz (sezgirliksiz) natijalarga erishib bo'lmaydi.

Umuman olganda, G. Selye hisoblaganidek, olimga zarur bo'lgan fazilatlar quyidagilar sanaladi :

- tirishqoqlik va ishtiyoq, maqsadga vafolik; muvafaqiyatsizliklarga, bir xillik va yutuqlarga barqarorlik; mardlik, salomatlik, kuch-g'ayrat;
- antiqalik: fikrlash mustaqilligi, tasavvur etishlik, intuitsiya (sezgirlik), e'tiqodli bo'lish;
- intellekt, mantiq, hotira, tajriba, diqqat-e'tiborni to'plashga, abstraktlashga qodirlik;
- etika, o'z oldida halol (pokiza) bo'lish;
- tabiat bilan bog'liqlik: kuzatuvchanlik, texnik ko'nikmalar;
- odamlar bilan bog'liqlik: o'z-o'zini va boshqalarni anglash, atrofdagi odamlar bilan kelishuvchanlik, guruhlarni tuza bilish qobiliyati, boshqalarni ishontirish va ularning dalillariga quloq solish;
- o'z-o'zidan doim qoniqmaslik.

Bu fazilatlar, xarakteri turlicha bo'lgan olimlarda mujassamdir, bu olimlar ham bir necha xillarga ajratiladi.

G. Selye olimlar xillarining quyidagi «tasnifi»ni taklif etgan:

- «ish qiluvchi»;
- «fikrlovchi»;
- «sezuvchi».

Bu barcha xildagi olimlarda kamchiliklar bor, ular Ilm bilan shug'ullanishga to'sqinlik qiladi.

Nuqsonsiz (ideal) olimlarni G. Selye ikki guruhga ajratadi:

- faust - mohir muallim va rahbar.

Uning asosiy fazilatlari quyidagilar hisoblanadi:

- o'z imkoniyatlari u yoqda tursin, tadqiqot o'tkazish mumkinligidan ruhlanish;
- o'zgalar manfaatlarini hurmat qilish;
- eng ahamiyatli hisoblangan dalillarni ajratishga antiqa qobiliyat;

- o’tkir kuzatuvchanlik;
- odamlarga va ilmiy dalillarga nisbatan ko’r-ko’rona qaramaslik;
- metin kabi intizom;
- noyob antiqalik va tasavvur qilish; bunda laboratoriyada ishlash texnikasida mayda-chuydalarga ham, natijalarni mantiqiy anglashga ham puxta e’tibor berish. Uni muvofaqqiyatsizlik izdan chiqarmaydi, yutuq ham buzmaydi.

- Familius - mohir olim va xodim.

Uning aql-zakovati ruhiy murabbiysidagi singari unchalik taraqqiy etmagan va murabbiydan yoshlik zavqi bilan ustunlik qIlmaydi. Ammo, uning tanasi laboratoriya ishlari qiyinchiliklariga durustroq chidaydi, uning nigohi ham o’tkirroq, harakatlari ham bir qadar dadilroq, u soatlab laboratoriya stoli yonida tik turishi mumkin, charchamaydi ham, eng muhimi esa - unda o’z orzularini amalga oshirish uchun ancha vaqt sarf bo’ladi.

Biz, fan ma’naviy ambivalentligining ta’riflaridan biri ekanligini ta’kidlab o’tgan edik. Ammo, tabiiyotshunoslikda boyliklarning hech qanday ahamiyati bo’lmaydi. Fanning o’zi muayyan boylikdan iborat. Mazkur jamiyatda ustun turgan madaniy boyliklar fan taraqqiy etishining asoslaridan va cheklanishlaridan biri bo’lib xizmat qiladi.

Zamonaviy fanda ilmiy qonun-qoidalar va ijtimoiy boyliklar nisbati haqidagi masala o’ta jiddiydir. Ilm-fanning kuch-qudrati, uning tabiat ustidan hukmronligini ta’minlashdagi an’anaviy maqsadi bilan birga shunga olib keladiki, fan tobora tajovuzkor bo’lib boradi. Zamonaviy amaliy fan, qadim zamon fanidan ko’ra birmuncha tajovuzkordir. Hayvonlar ustida o’tkaziladigan tajribalar haqida aytadigan bo’lsak, ular, hayvonlarni qirish orqali o’tkaziladi. Hozirgi vaqtga qadar ham bu tajribalar tobora ko’payib bormoqda. To’g’ri ma’noda ham, ko’chma ma’noda ham xuddi shunday.

Zamonaviy Ilm-fanning tajovuzkorligi yana shundaki, olimlarning qariyib 40 foizi qay darajada bo’lsa ham, harbiy sohaga tegishli masalalarni hal etishga aloqadordir. Tajovuzkorlik ko’p jihatdan jamiyatning Ilm-fan oldiga qo’ygan maqsadlar bilan belgilanadi.

Etika va Bioetika

Odamning boshqa bir mummolari ham mavjud, tabiiyotshunoslik fani quyidagi savollarga javob bergan holda ularni hal etishda ko’maklashishga qodir:

- Insoniyat jamiyatida tabiiy tanlanish amalda qo’llaniladimi va odam biologik ma’noda taraqqiy etadimi?
- Odamzotning biologik rivojlanishi ijtimoiy taraqqiyot bilan qanday bog’langan?
- Rivojlanishning berk ko’chasiga olib boradigan, ammo tabiat ustidan va yashashning boshqa turlari ustidan g’alaba qozongan munosabati bilan keskinlashib boruvchi odamlarning ichki tabiatiga xos tajovuzkorlikni qanday qilib yengishi mumkin?
- Kishilik jamiyatida, ahloq-odobni aql-idroksiz qilib qo’yadigan aql-idrokning o’ta darajada ixtisoslashuv xavfi mavjudmi? Aql-idrok ongsiz tabiatdan chekinishga olib boradimi?

- Tizim qanchalik murakkab tuzilgan bo'lsa-da, uning barbod bo'lish imkoni shunchalik ko'p bo'lishidan kelib chiqadigan havf-xatarni qanday yengsa bo'ladi (odamda hayvonlarga qaraganda ruhiy kasalliklar ko'proq yuz beradi)?
- Dohiylik, ruhiy xastaliklar bilan qanday bog'langan (vujuddagi fiziologik o'zgarishlar aksariyat hollarda ikkala holda ham o'xshash bo'ladi)?

Albatta bu savollarga javob berish olimlarga havola.

Zamonaviy tabiiyotshunoslik tabiat yaratgan eng murakkab hisoblangan odamni o'rganishiga tobora yaqinlashib bormoqda. Bu yerda tabiiy-Ilmiy bilish uslubiyatini qo'llash naqadar ishonchli va u nimaga qodir ekan? Agar ruhiyat va aql-idrok hayotning va qolgan tabiatning boshqa tomonlari bilan bog'langan deb tan olinsa, muqarrarki, tabiiy-Ilmiy yondashuv chegaralarini aniq, ravshan tushunmoq kerak.

Odam tabiati (borlig'i)ga mansub bo'lgan va ta'lim, madaniyat, ijtimoiy muhitga aloqador bo'lmagan barcha narsa odamni tabiiy-Ilmiy jihatdan o'rganish predmeti (fani) hisoblanadi. Bunga, odamga xos bo'lmagan nihoyatda ko'p sonli biologik jarayonlar mansubdir. Odam ijtimoiy qonuniyatlarga ham bo'ysinadi. Tabiiyotshunoslik ijtimoiy xatti-harakatlarning (ijtimoiy biologiya bu yo'nalishda ayniqsa ilgarilab ketdi) biologik asosini o'rganadi.

Agar Z. Fryed payqab qolgan Edip majmui genetik jihatdan aniqlangan bo'lsa, deylik, u holda uni tabiiy-Ilmiy fenomen (his tuyg'u tajribasi orqali aniqlanadigan hodisani bildiruvchi tushuncha) deb o'rgansa bo'ladi.

Shuningdek, talaygina jarayonlar ham mavjud, ularni na ijtimoiy, na biologik jarayonlar deb bo'ladi.

Ma'naviyatni tabiiy-Ilmiy nuqtai nazarda asoslash. Odamning hayvonlardan tik yurishi, qo'llari rivojlanganligi, mehnat qurollarini tayyorlagani, aql-idrokli bo'lgani va nutqi borligidan tashqari, farq qiladiganidan jihatlaridan biri - ma'naviyatdir. Ma'naviyatning paydo bo'lishi odamning shakllanishi hisoblangan antropogenezning eng muhim bosqichidir. Etologiyaning asoschilaridan biri bo'lmish K. Lorens hisoblashicha, «Abstrakt (mavhum) fikrlash, barcha tur - xillaridan tashqari jonzotlar ustidan hukmronlik qilish imkonini berdi va shu tufayli zanjirning turli xil halqalari ichidan saralash bandini uzdi». Bunday saralashning ana shu xizmat qiluvchi ro'yhatiga balki hozir ham biz aziyat chyekayotgan o'ta havfli shafqatsizlikni ham kiritish kerakdir.

Abstrakt fikrlash kishiga nutq ifodalash imkonini berib, uning madaniy jihatdan rivojlanish, individual tajriba uzatish, qobiliyatini ato etdi. Ammo buning o'zi ham uning yashash sharoitlarini shu qadar keskin o'zgartirib yubordiki, odam instinkti, uning moslashuv qobiliyati, inqirozga uchradi. Odamga fikrlash orqali o'tadigan har bir in'om aslida birorta falokat tufayli yuzaga keladi (bu falokat muqarrar odam izidan boraveradi) deb o'ylash ham mumkin. Baxtimizga bu shunday emas, doim o'sib boruvchi xavf-xatarni bartaraf etishga bo'lgan umid ham ana shunga asoslanadi.

K. Lorens kuzatayotgan yovvoyi g'ozlarning g'olibona qichqirig'i o'limdan kuchli bo'lgan ishq - muhabbatni eslatadi. Kalamush to'dalari orasidagi janglar qonga-qon olishuvni va qirib tashlaydigan urushni eslatadi. Odamning hayvonlarga

naqadar yaqin turishini ko'ring-a, etologiya qanchalik ko'p rivojlansa, bu xulosa shunchalik adolatli bo'lib chiqadi.

O'z natijalariga ko'ra, fan birorta axloqiy bahodan mutlaqo mustasnodir. Yerning tortish va itarish qonun-qoidalari ahloqiy ma'noda mutlaqo bir xil qimmatga ega va tabiat qonuni, yuridik qonundan farqli o'laroq, birorta etik asoslardan qat'iy nazar ishlab chiqiladi. Darhaqiqat, tekshirib ko'rilganda tabiiy qonun tabiatda tartib va hamjihatlilikni kashf etsa, ijtimoiy hayot aksariyat hollarda yangi huquq qoidalariga qaramay, axloqiy ma'noda zararli bo'lib chiqadi, ammo bu - boshqa masaladir.

Fan mohiyati axloq - odobdan tashqari bo'lsa ham, ammo bu, etika fanga aloqador bo'lmaydi degan gap emas. U tadqiqotlar yo'nalishiga ta'sir o'tkazishi mumkin, xordiq chiqarish paytida, uning xohishisiz va roziligisiz tajriba o'tkazish mumkin emas degan dalildan shunday xulosa chiqadiki, aynan shu bois tadqiqotchi xatarli tajribalarni faqat o'z ustida o'tkazishi mumkin. haqiqatdan ham, bu xulosa fan mohiyatidan emas, deb yozadi K. Yaspers o'zining «Tarix mazmuni va taqdiri» nomli asarida.

Zamonaviy Ilm-fanning taraqqiy etishi jarayonida tobora yangi muammolar paydo bo'lib, ularni etika nuqtai nazaridan ko'rib chiqish talab qilinadi. Ilmiy faoliyat va uning texnik imkoniyatlari hayvonlar ustida tajriba o'tkazishga qarshi kurashni kuchaytiradi. Yangi zamonda Ilm-fan paydo bo'lishi bosqichida dunyoqarashga doir masalalar muhim sanalgan edi, ya'ni Ilm-fanning naqadar foydali va qimmatli ekanligini; so'ngra - asl bilish va nihoyat, texnik afzalliklarni isbotlash hisoblanadi. Hozir ekologik inqiroz davrida Ilm-fanga ayb qo'yishadi, bu fan esa o'z nomini isbotlashi kerak edi. Ilm-fan har narsaga qodir bo'lib qolganda uning ma'naviy inqirozi namoyon bo'ladi.

XX asrning buyuk fizigi M. Born bu haqda shunday deb yozgan: - "xaqiqiy fanda va uning etikasida shunday o'zgarishlar yuz beradiki, faqat bilimga xizmat qilish deb, eskirgan yuksak namunani saqlab bo'lmaydi. Biz fanni hech qachon yovuzlikka aylana olmaydi, deb ishongan edik, chunki chin - haqiqatni izlashning o'zi ezgulik edi. Bu - ajoyib tush edi?"

Ilm-fan, shak-shubhasiz, farovonlik, u chin bilimlarni ato qiladi, haqiqat esa - farovonlikdir.

Zamonaviy fan talaygina bashoratlarni ado etdi, ular F. Bekonning «Yangi Atlantida» nomli fantastik asarida yozilgan edi, bu bashoratlar odamning tabiat kuchlari ustidan hukmronligini ta'minlaydi.

Zamonaviy ijtimoiy - biologik tadqiqotlar shunday hulosa chiqarishga imkon beradiki, etika aslida ba'zi bir mutloq (absolyut) qoida - nizomlar to'plami emas, ular umrbod saqlanib qolmaydi.

Aksincha, aniq bo'lishicha, ma'naviy fazilatlar rivojlanish tabiatiga ega, etika o'zi esa fan singari taraqqiy etadi.

Biologik etika, kompyuterli etika, injener (muxandis)lar etikasi, ekologik etika, global etika va hokazolar paydo bo'lmoqda.

Endi esa olim atrofidagi olam uchun ko'proq ma'suliyat sezmog'i lozim. Mazkur tadqiqotlarni o'tkazish - o'tkazmaslik, qo'lga kiritgan natijalar haqida xabar berish - bermaslik - bunday etik masalalar ilmiy-texnika taraqqiyoti

kuchaygan sari tobora jiddiyroq bo'lib qolmoqda. Oxir-oqibatda yangi etik muammolar faqat bitta masala atrofida aylanadi, u ham bo'lsa, odam qadr-qimmati hayvonnikidan ko'ra ustunmi (biologik etika), shaxsdan (tibbiy etika), odamdan ko'ra koinot qadri ustunmi (global etika), odam yaratgan texnikadan ko'ra ustunmi (muhandislar va kompyuterlar etikasi)?

Tirik mavjudodlarga tegishli etik munosabatlarga doir hamma masalalar biologik etika deb atalishi mumkin. Bu yangi atama, ammo, u ko'rib chiqadigan muammolarning ko'pchiligi qadim zamondayoq muhokama qilingan edi: etik-pedagogik muammolar - hayvonlar biz bilan shartnomalar tuza olmaydigan taqdirda, tirik mavjudodlarga nisbatan olganda huquqiy shartlarga rioya qilish mumkinmi; ya'ni, shu tirik mavjudodlar yuridik nuqtai nazardan odamga teng bo'lishi mumkinmi; qimmatli muammolar - tirik mavjudodlarni odamlarga tenglashtirgan holda qarash mumkinmi?

Qadim Yunonistonda ana shu masalalar bo'yicha baxslar o'tkazilgan, fikr-mulohazalar ichida nafaqat qarama-qarshi, balki oraliq fikr-mulohazalar ham uchrab turgan. Tirik mavjudodlar teng huquqli deb tan olinmasada, ammo teng qimmatli emas yoki teng qimmatli bo'lsa-da, ammo teng huquqli emas, deb sanalgan.

Etologiya sohasida o'tkazilgan zamonaviy tadqiqotlar shak-shubhasiz isbotlab berishicha, hayvonlarni Dekart hisoblaganidek, mexanizmlar deb hisoblash mumkin emas. Hayvonlar, odamlar singari, sezadi va bu ilmiy maqsadlarda o'tkaziladigan tajribalar uchun ahamiyatlidir.

Biologik etika kabi yangi fan (an'anaviy fanlardan tashqari) yangi muammolar tufayli paydo bo'lgan. Bu muammolar, aytaylik, hayvonlar va o'simliklarning faqat ayrim vakillarinigina emas, balki butun turlarni qirib yuborishga aloqador bo'lgan.

Biologik etikaning asosiy vazifasi atrof-muhitga bostirib kiradigan biologlar, shifokorlar, boshqa fanlar vakillari ilmiy faoliyatining ma'naviy boshqaruvi tizimini ishlab chiqishdir.

Bu, tadqiqotlar natijalariga qanday ta'sir ko'rsatadi? Xitoylik faylasuf Lao-szi quyidagi maqolni ishlatgan: «Faqatgina sof odam haqiqiy bilimga egadir?» Bu so'zlar nimalarni anglatadi? Odam o'zining bir butun ruhiy-qalbiy tabiatini ishga solmas ekan, olamni tushuna olmaydi. U faqatgina o'z aql-zakovati (intellekti)ni ishga solib to'liq bilimga ega bo'la olmaydi. Bu, masalan, bevosita halokatga olib keluvchi hayvonlar sonini bag'ritoshlik bilan sanash usulini ishlatilishda namoyon bo'ladi.

Amalda 1975 yilda olimlar o'zlarining yangi bakteriya xillari (shtammlari)ni yaratish sohasida tadqiqotlar o'tkazishni ta'qiqlash (moratoriy) kabi Ilm-fan tarixidagi misli ko'rIlmagan voqeani ta'kidlab o'tish zarur. Bu ta'qiq ko'pga bormay yo'qoldi, bu - ketidan davomchilari bo'lishi aniq dastlabki qaldirg'och edi. Hozir esa, odamni yaratish, ya'ni genetik egizaklarni (klon) paydo qilish bo'yicha tadqiqotlar rasmiy ravishda ta'qiqlangan.

XX Bob. Inson va salomatlik

Salomatlik va sog'liqni saqlash

«Salomatlik» tushunchasi insonga, xos bo'lgan ikki muhim holatlardan birini anglatadi. Unga «xastalik» tushunchasi qarama-qarshi hisoblanadi. Salomatlik haqidagi ta'limot uzoq taraqqiyot davrini bosib o'tgan. Uning negizi Qadimiy Yunoniston va Qadimiy Rim tabiiyotshunosligiga hamda falsafasiga borib taqaladi.

Salomatlik - individual psixomatik (ruhiy) holat bo'lib, insonning asosiy hayot ehtiyojlarini oqilona qondira olish qobiliyati orqali ifodalanadi. Salomatlik biologik salohiyat (nasliy imkoniyatlar) hayot faoliyatining fiziologik zahiralari, normal ruhiy holat hamda insonning barcha qobiliyatlarini (genetik ustuvor xisoblangan) ro'yobga chiqarishning ijtimoiy imkoniyatlari bilan tavsiflanadi. Salomatlikning, uni yetkazuvchilar kimlar ekanligiga (inson, guruh, aholi) bog'liq ravishda quyidagi tiplari ajratiladi:

- individual salomatlik (inson, shaxs);
- guruh salomatligi (oila, profyessional, yosh-jins guruhi, aholi, qatlam);
- aholi salomatligi (populyatsion, ijtimoiy).

Salomatlikning tiplariga mutanosib ravishda uning miqdoriy va sifat ko'rsatkichlarini tavsiflab beruvchi ko'rsatkichlar ishlab chiqilgan.

Insonlarning aksariyat qismi go'daklik chog'idanoq salomatlik deb atalgan holatga moslashib ketadilar-ki, u haqda faqatgina eng so'nggi vaqtdagina, tibbiyotshunosga (tabibga) uchrash zaruriyati tug'iilgandagina fikrlay (qayg'ura) boshlaydilar. Inson salomatligi bolalikdan shakllana boshlaydi. Fanning isbotlashicha, salomatlikning 50 % - turmush tarzi, 20 % - nasliy, 20 % - atrof-muhit holati va taxminan 10 % tibbiyot va sog'liqni saqlash imkoniyatlari xisobiga ta'minlanadi. Salomatlikni saqlash va mustahkamlashda jismoniy tarbiya hamda sport muhim o'rin tutadi (zamonaviy profyessional sport bundan mustasno[7]).

Hozirgi zamon ilmiy adabiyotlarida salomatlik tushunchasining 100 dan ziyod talqini mavjud. Ammo, ularning barchasi uchun Xalqaro sog'liqni saqlash tashkiloti Nizomida keltirilgan quyidagi talqin asos bo'lib xizmat qiladi. «Salomatlik to'la jismoniy, ruhiy va ijtimoiy jihatdan ravnaq topish holati hisoblanib, hastalik hamda jismoniy nuqsonlardan holi bo'lmaydi». Mavjud bo'lgan salomatlik tushunchalarining birortasi ham etalon xisoblanmaganligi bois, insonning salomatligi haqida antropometrik (jismoniy rivojlanish), tibbiy-fiziologik (jismoniy tayyorgarligi) va laboratoriya tadqiqotlari natijasida hosil qilingan ob'yektiv ma'lumotlar asosida fikr yuritiladi. Bunda yosh-jinsiy, profyessional, vaqtinchalik, ekologik-etnik kabi o'rtacha statistik ko'rsatkichlar albatta inobatga olinadi. Mazkur mutanosib ko'rsatkichlar asosida, individ tomonidan, salomatligi haqida e'tiroz bildirilmagan vaziyatda «Sog'lom» tashxisi qo'yiladi. Nazariy tibbiyotda hamda jismoniy tarbiyada «Mutloq salomatlik»

[7] Bu yerda "natijalar" ketidan quvish oqibatida sportchilarning turli kimyoviy vositalar qabul qilishi, mashqlar davomida yosh va jismoniy xususiyatlarni e'tiborga olmay vazifalar berish oqibatida, sportchilarning sog'ligi yomonlashib, bir umr nogiron bo'lib qolishi, xotto o'lim hollari kuzatilganligi nazarda tutilgan.

tushunchasi ham mavjud. Unda inson salomatligini shartli ravishda kosmonavtning uchish oldidan bo'lgan salomatligiga taqqoslashadi.

Hozirgi vaqtda «Salomatlik o'lchovi (metriya zdorovya)», ya'ni salomatlikning miqdoriy-sifat o'lchovi ishlab chiqIlmoqda**.** Salomatlik, oddiy yashash uchun kurashdan, to to'laqonli sog'lom hayotgacha (a'lo salomatlik) 5 bosqichgacha ajratiladi (salomatlik reytingi).

Salomatlik darajalarini aniqlash katta amaliy ahamiyatga ega. chunki, uning yordamida keng miqyosdagi muammolar, professional saralashdan tortib, to oqilona tartibdagi hayotiy faollikni, ovqatlanishni, dam olish va boshqalarni belgilash mumkin.

Davlat ijtimoiy siyosatining tavsifi va yo'nalishini aholining salomatlik ko'rsatkichlari asosida tahlil etiladi. Unda tug'ilish va o'lim, nogironlashuv va umr ko'rish davri, kasallik va o'lik tug'ilish kabi ko'rsatkichlarga alohida ahamiyat beriladi.

O'zbekiston Respublikasi aholisining yosh-jins tarkibi o'ziga xos, yoshlar mamlakat aholisining 60 %ni tashkil etishi, o'rtacha umr ko'rish va tabiiy o'sishning yuqori darajada ekanligini inobatga olgan holda, aholini ijtimoiy himoya qilish qonunlariga asoslangan demografik siyosatning amalga oshirilishi ham yuqoridagilar asosida yuzaga kelgan. Ayni paytda, salomatlikni mustahkamlash borasida mamlakatda jismoniy tarbiya va sportga ustuvor ahamiyat berilishi va rivojlantirilishi ham bejiz emas.

Sog'lom turmush tarzi

Sog'lom turmush tarzi muammosini, ilmiy va amaliy jihatdan muhim muammo sifatida tushunish qadimiy Yunonistonda Gippokrat hamda Platon asarlarida ham aniq izohlangan. Qadimgi Rim tibbiyotshunoslari hamda mutafakkirlari ham sog'lom hayot tarzi ta'limotining rivojlanishiga munosib hissa qo'shdilar. Turmush tarzining inson holatiga ta'siri haqida o'rta asrning buyuk allomasi hisoblanmish Abu Ali ibn Sino ham batafsil izoh bergan. Nemis vrachi Xr. Gufeland (XVIII-XIX asrlar) faoliyatida sog'lom turmush tarzi muammosini tadqiq etilishda gigiyenik tavsiyanomalarni ishlab chiqishi alohida o'rin tutgan. Rus tibbiyotshunoslari S.G.Zobelin, D.S. Samoylovich (XVIII asr), I.E. Dyad'kovsikiy, M.Ya. Mudrov, N.I. Pirogov va boshqalar (XIX asrning birinchi yarmi) inson salomatligini mustahkamlashda turmush tarziga katta ahamiyat berganlar. Turmush tarzining falsafiy va gigiyenik yo'nalishlariga o'rta asrlarda Turon zaminida yashab o'tgan mutafakkirlar Umar Xayyom, Beruniy, Ulug'bek, Navoiy, Abu-nasr Forobiy, Muhammad Muso al-Xorazmiy, at-Termiziy va boshqalar ham alohida ahamiyat qaratganlar.

Sog'lom turmush tarzi - ko'pgina ichki va tashqi omillarning, ob'ektiv va sub'ektiv sharoitlarning hosilasidir.

Sog'lom turmush tarzining asosiy tamoyillari:

- sog'lom turmush tarzining ijodkori biologik va ijtimoiy jihatdan faol mavjudod hisoblangan insondir;
- zararli odatlardan voz kechish (ichkilik, chekish, narkotik va toksik moddalarga ruju qo'yishdan voz kechish);

- ratsional ovqatlanish tamoyillariga amal qilish;
- ratsional harakatlanish faolligi;
- inson hayot faoliyatining barcha jabhalarini tartibga soluvchi umuminsoniy ahloq me'yorlari va tamoyillariga amal qilish.

Insonning hayot faoliyatini deyarli barcha jabhalarini, shu jumladan, jinsiy faoliyatini ham tartibga solib turuvchi, sog'lom turmush tarzining 16 dan ziyod dasturlari ishlab chiqilgan. Mazkur dasturlarning maqsadi - insonning hissiyotlarga, hotira va quvonchlarga boy bo'lgan faol ijodiy faoliyatini, baxtli hayotini ta'minlovchi uzoq, to'laqonli hayot sharoitlarini shakllantirish, ayni paytda, venerik (teri-tanosil) kasalliklar, OITS va boshqalar bilan zararlanishining salbiy oqibatlarini tushuntirishdan iborat. Konstitutsional (morfo-fiziologik, ruhiy-fiziologik) tavsiflarga, yoshlarga, jinslarga, sohalarga, yashash joylari va shu kabilarga mutanosib ravishda sog'lom turmush tarzining tipologiyasi shakllanadi. Ya'ni har bir muayyan insonda sog'lom turmush tarzining umumiy tamoyillari va dasturlari yuzaga keladi.

Sog'lom turmush tarzi tamoyillariga amal qilinishiga sub'ektiv va ob'ektiv omillar ta'sir ko'rsatadi. Sub'ektiv omillar sirasiga alohida inson, oila, kishilar guruhi tomonidan amalda sog'lom turmush tarzi tamoyillariga ongli ravishda rioya etilishi, jismoniy tarbiya va ommaviy sport bilan mashg'ur bo'lishini kiritish mumkin. Ob'ektiv omillar qatorida atrof-muhitni (havo, suv, tuproq holatini), oziq-ovqat mahsulotlari, uy-joy, kiyim-kechakning sifatini, jismoniy sport majmualari hamda inshootlari (stadionlar, basseynlar, sog'lomlashtirish markazlari va h.k.) shuningdek, sport anjomlarining mavjudligini kiritish mumkin.

Iqtisodiy rivojlangan mamlakatlar (Yaponiya, Norvegiya, AQSH, GFR, Fransiya va boshqalar) ning tajribasidan ma'lumki, davlat o'z fuqorolari uchun real sog'lom turmush tarzini yuzaga keltirish uchun maqsadli siyosatni olib boradi. Aholini iqtisodiy jihatdan rag'batlantiradi, ma'naviy va ruhiy jihatdan qo'llab quvvatlaydi, chunki, bu nafaqat inson uchun, balki davlat uchun ham foydalidir. Shu boisdan ham sog'lom turmush tarzi hamda siyosatning aloqadorliligi haqida, davlat siyosatining sog'lom turmush tarzini shakllantirishdagi o'rni va ahamiyati haqida fikr yuritish maqsadga muvofiqdir.

Demografik va oziq-ovqat muammolari

Global muammolar deyilganda, insonlar hamma vaqt duch keladigan va faqatgina barcha mamlakatlarning sa'yi harakati, shuningdek, muayyan ijtimoiy-iqtisodiy hamda siyosiy tadbirlar natijasida bartaraf etiladigan muammolar tushuniladi.

So'nggi yillarda gumanitar soha olimlari orasida - «Iqtisodiyotni o'ylantirayotgan muammolar, avvalo, uning o'zini saqlab qolish uchun bartaraf etilishi, nafaqat muayyan aholi qatlamlari, irqlar, millatlar yoki davlatlar aholisini gullab yashnashi uchun sharoitlarni yuzaga keltirishi, balki butun Yer sayyorasi aholisini ravnaqi uchun hal etilishi lozim» - degan tushuncha tobora mustah-kamlanib bormoqda. Bu jihatdan olib qaraganda B.S. Xaryovning quyidagi ta'rifi juda o'rinli: «Insoniyatning global muammolari haqida so'z yuritganda demografik muammolardan boshlash lozim. Chunki, sayyoramiz aholisi sonining ortib borishi

bilan iqtisodiy, ekologik va ijtimoiy muammolar ham kuchayib bormoqda. Ular bilan esa insoniyatning istiqboli chambarchas bog'liqdir».

Xo'sh aholi va demografiyaning o'zi nima? Mashhur mutaxassis A.V. Saxno ushbu savolga quyidagicha javob beradi: «Aholi - muayyan bir mamlakatda (davlatda), Yer yuzida yoki mintaqada hayot kechiruvchi kishilar jamoasidir. Aholi demografiya fanining ob'ekti xisoblanadi. Demografiya atamasini 1855 yilda Fransuz olimi A. Giyar fanga kiritgan. Mazkur fanning natijalari hamda tavsiyalari doimiy ravishda u yoki bu amaliy qarorlarni qabul qiluvchi davlat arboblarining diqqat markazida turadi. Demografiya aholining tarkibi, joylashishi va tadrijiy o'sishi qonuniyatlarini tadqiq etadi, aholishunoslik nazariyasini, aholi siyosatini, uning bashoratini ishlab chiqadi. Shu bilan bir qatorda, demografiya tug'ilish, oila qurish, ajralish, o'lim, bilim darajasi, ijtimoiy sinfiy tarkibni, irqiy, til, aholining milliy tarkibini, uning migratsiyasini, urbanizasiyasini tadbiq etadi».

XVIII asr oxirida T. Maltusning quyidagi hulosasi ancha mashxur edi. Unga ko'ra aholi soni geometrik progressiya bo'yicha, aholi uchun zurur bo'lgan mahsulotlar esa arifmetik progressiya bo'yicha ortib bormoqda. Bunga o'ta hato soddalashtirilgan xulosa berilib, o'sib borayotgan aholining ehtiyojini qondirish imkoniyati yo'qligi ta'kidlandi. Ammo, ijtimoiy-iqtisodiy hamda madaniy omillarga bog'liq holda demografik jarayonlarning turlicha kuzatilishi bugungi kunda aniq isbotlangan. Shu boisdan ham demografik jarayonlarni makon va zamon xususiyatlarini inobatga olgan holda aniq tarixiy tahlil etish talab etiladi.

A.V.Saxno aholi sonining tadrijiy o'zgarishini quyidagi ma'lumotlar asosida tavsiflaydi. Erta paleolit davrining boshlarida Yer aholisining umumiy soni 100-200 ming kishini, neolitning boshlanishida 10 mln. ni, oxirida 50 mln kishini tashkil etgan. Eramizning boshlarida sayyoramiz aholisi 230 mln kishini, XIX asr oxirida 1 mlrd. kishini, 1930 yilda 2 mlrd.ni, 1961 yilda 3 mlrd.ni, 1976 yilda 4 mlrd.ni, 1980 yillar so'nggida 5 mlrd.ni, XXI asr boshida esa 6 mlrd. 24 mln. kishini tashkil etdi.

Demograflar quyidagi qonuniyatni aniqladilar: «past darajadagi sanoat taraqqiyoti sharoitida tug'ilish va o'lim darajasi yuqori, shuningdek, aholi soni sust darajada ortib boradi. Ozuqa hamda sog'liqni saqlash sifatini yaxshilanishi bilan o'lim darajasi va tug'ilish ko'rsatkichining keskin pasayishi kuzatiladi. Oqibatda tug'ilish va o'lim o'rtasida farq kattalashadi va aholi soni tez sur'atlar bilan ortib boradi. Ammo, jamiyatning yuqori darajada rivojlangan hayot tarziga o'tishi bilan tug'ilish ham pasayadi va aholi sonining o'sish sur'atlari yana sustlashadi. Ushbu jarayon hozirda kuzatilmoqda va uning XXI asrda ham, ya'ni sayyoramiz aholisining umumiy soni 11-13 mlrd. kishida barqarorlashgan davrda ham kuzatilishi bashorat qilingan». Shuningdek, 2025 yilda 8,5 mlrd. kishini tashkil etishi va 2100 yilda aholi soni 10-12 mlrd. kishida barqarorlashishi ta'kidlanmoqda.

Demograf olimlarning ta'kidlashicha bugungi kunda Yer yuzi aholisida «demografik o'tish» jarayoni kuzatilmoqda. Bu jarayon o'zaro bog'liq bo'lgan, ammo bir-biridan mohiyatan farq qiluvchi 4 fazadan iborat. Mavjud ma'lumotlarni jamlash, tahlil etish va baholash natijasida ta'kidlash lozimki, bugungi kunda dunyo aholisi past darajadagi o'lim va yuqori bo'lmagan tug'ilish jarayoniga

o’tmoqda, ya’ni dunyo aholisining tabiiy harakatiga o’z-o’zini boshqarish funksiyasi xos bo’lib bormoqda. Shu boisdan ham demografik portlashdan, Yer sayyorasi qancha aholini boqa olishi mumkinligidan qo’rqish uchun hech qanday asos yo’q. Aksincha, istiqbolda sayyoraning demografik yo’qolishi (aholi sonining keskin qisqarishi) muammosi paydo bo’lishi mumkin. Lekin bularning barchasi me’yordagi iqtisodiy rivojlanish sharoitiga mos keladi. Normal sharoitlarda esa «nol» ga teng bo’lgan aholi sonining o’sishi kuzatiladi.

Endi, o’rtacha umr ko’rish davriga nazar tashlab ko’raylik. BMT ma’lumotlariga ko’ra, global o’rtacha umr ko’rish davri 1970—1975 yillarda 56,7 yoshdan 1985-1990 yillarda 61,5 yoshga etdi. O’rtacha har 1000 go’dakning 71 tasi 5 yoshga etmasdan nobud bo’lgan. Bu jarayon sanoat jihatidan rivojlangan mamlakatlar hisobiga erishildi. Chunki, ularda o’rtacha umr ko’rish davri 74 yoshni tashkil etgani holda, 1000 go’dakning faqatgina 9 tasi 5 yoshga etmasdan nobud bo’lgan, xolos. Rivojlangan mamlakatlar uchun qizlarning 20 yoshlarida turmushga chiqishi va birinchi farzandlarini 23 yoshda ko’rishlari xos. Tahminan 30 yoshlarida ayollar ikkinchi va eng so’nggi farzandlarini dunyoga keltiradilar. Tug’ilishning bunday modeli sog’lom, madaniyatli va miqdor jihatdan uncha katta bo’lmagan oilalarninig shakllanishiga imkoniyat yaratadi.

Rivojlanayotgan mamlakatlarda esa buning mutlaqo aksi kuzatiladi. Proporsional ravishda ularda go’daklar o’limi rivojlangan mamlakatlarga nisbatan 5 marotaba ortiq, mutloq ko’rsatkichlar esa 90 barobar ko’pdir. Qizlar asosan o’smirlik davrida turmush quradilar va dastlabki farzandlarini 19 yoshda, eng so’nggisini 37 yoshda dunyoga keltiradilar. Hanuzgacha rivojlanayotgan 34 mamlakatda har 10 ta bolaning 1-2 tasi 5 yoshga etmasdan nobud bo’ladi. Bunday o’lim darajasida kamdan-kam onalar bolalar sonini qisqartirishga harakat qiladilar. Aholi ko’payish sur’atlarini qisqartirish uchun hayotni va bolalar salomatligini saqlashni ta’minlash lozim.

BMT 2025 yilgi aholi sonining bashorati keltirilgan «Dunyo aholisi - 1990» ma’ruzasini chop etdi. Unda, faqatgina dunyo aholisining 5 % i - 147 mln. kishi shimoliy yarim sharda joylashgan, iqtisodiy rivojlangan mamlakatlarga to’g’ri kelishi ko’rsatib o’tildi. Bu esa tug’ilishning ko’payishi hisobiga emas, balki o’lim ko’rsatkichining qisqarishi va o’rtacha umr ko’rish davrining 73 yoshdan 79 yoshga uzayishi hisobiga yuz beradi. Rivojlangan mamlakatlarda har bir ayolga 1,9 bola, g’arbiy Evropada esa 1,58 bola to’g’ri keladi. Germaniya, Daniya, Shvetsiya va Avstriyani faqatgina immigratsiya depopulyatsiyadan xalos etishi mumkin.

Sharqiy Evropa mamlakatlarida tug’ilish darajasi o’zining eng past ko’rsatkichiga etdi. Keyingi 35 yil mobaynida dunyo aholisi tabiiy o’sishining deyarli 95% Osiyo, Afrika hamda Lotin Amerikasi mamlakatlari hissasiga to’g’ri keladi.

Yer shari aholisining yarmi nafaqat kambag’al, balki qashshoq mamlakatlarda istiqomat qiladi. Kambag’allikning mutloq ko’rsatkichlari doimiy ravishda o’sib bormoqda. 1985 yilda dunyo aholisining 20 % ini tashkil etgan qashshoq qatlam hissasiga dunyo boyligining atiga 4 % i to’g’ri kelgan. 20 % boy aholi qatlamiga esa dunyo boyligining 60 % i to’g’ri kelgan. Antisanitar

sharoitlarda hayot kechiruvchi aholi miqdori 1985 yilda 1 mlrd 34 mln. kishini, 2000 yilda esa 1 mlrd. 750 mln. kishini tashkil etdi.

Demografik muammo bilan yana bir global muammo hisoblangan oziq-ovqat muammosi chambarchas bog'liqdir. BMT ning xalqaro qishloq xo'jalik va oziq-ovqat tashkiloti tomonidan amalga oshirilgan hisob-kitoblarning ko'rsatishicha, agarda qishloq xo'jalik ishlab chiqarishining bugungi kunda erishilgan darajasi barcha mamlakatlarda kuzatilsa, nafaqat mavjud, balki hozirgiga nisbatan ikki barobar ko'p, ya'ni 10 mlrd. dan ortiq aholini oziq-ovqat bilan ta'minlash imkoniyati yuzaga keladi. Amerikalik professor Ravellning hisob kitoblariga ko'ra, agarda qishloq xo'jaligi uchun yaroqli bo'lgan yerlar eng samarali usullar bilan ishlov berilsa va sug'orilsa, 100 mlrd. aholiga etadigan oziq-ovqat ishlab chiqarilishi mumkin ekan. Amaliy jihatdan olib qaraganda dunyoda sayyora aholisining boqish uchun oziq-ovqat etarli, chunki uning o'sish sur'atlari nisbatan yuqori. Lekin, bu oziq-ovqatni barcha kishilar o'rtasida teng taqsimlanganidagina voqelikka aylanishi mumkin, xolos. Bugungi kunda jahonda yiliga 1,7-1,9 mlrd. tonna don mahsulotlari yetishtiriladi. Aholi jon boshiga hisoblaganda yiliga 300 kg dan to'g'ri keladi, belgilangan fiziologik me'yor esa 200 kg. ga teng. Biroq, rivojlangan mamlakatlar, ochlar miqdori ortib borayotgan rivojlanayotgan mamlakatlar hisobiga don mahsulotlarini ko'proq iste'mol qiladilar. Shu boisdan ham oziq-ovqat va boshqa muammolar tabiat tufayli, yoki yuqori darajadagi tabiiy o'sish sababli emas, balki kishilik jamiyatini mukammal tashkil etilmaganligining, ijtimoiy munosabatlarning qarama-qarshiligi bois yuzaga kelgan.

Aynan shu kabi holatlarni insoniyat taqdiriga ta'sir ko'rsatuvchi boshqa global muammolarda ham kuzatish mumkin. Ammo, ularga nisbatan javobgarlik mamlakatlar hamda regionlar bo'yicha, ishlab chiqarish va iste'mol darajasining turlicha ekanligi bois o'ta notekis taqsimlangan. Masalan, dunyo aholisining 5 % ini o'zida mujassamlashtirgan AQSH dunyo resurslarining 40 % ini iste'mol qiladi. Yadro qurollarini sinash bo'yicha ham AQSH dunyoga katta havf solib turadi. Yadro qurollarini sinash bo'yicha AQSH sobiq SSSR dan ancha ustun bo'lgan.

1970 yillarda AQSH da atmosferaga chiqindi chiqarish yiliga 150 mln. t. ni, sobiq SSSRda esa 115 mln. tonnanini tashkil etgan[8]. Bugungi Rossiyada, korxonalarning to'xtab qolishi (ishlab chiqarishning ikki barobarga qisqarishi) sababli atrof-muhitga chiqindi chiqarish keskin kamaydi. Ammo, salomatlik uchun havfli bo'lgan mahsulotlarni import qilish ko'paydi.

XX asrda insonning tabiatga, uning komponentlariga salbiy ta'sir etishi keskin ortib ketdi. Natijada tuproq eroziyasi va degradaesiyasi, o'simlik qoplamining zararlanishi, suv havzalarining ifloslanishi, atmosfera kimyoviy tarkibining o'zgarishi yuz bermoqda.

Atrof-muhitni muhofaza qilishning asosiy muammolari, ya'ni hozirgi zamon ekologik muammolari aholi sonining ortib borishi bilan emas, balki sayyoradagi issiqlik balansi va energetika muammosi bilan bog'liqdir. «Parnik effekti» ga

[8] Bugungi kunda bu raqam yana o'sgan bo'lishiga qaramasdan AQSH "Kioto" shartnomasiga qo'shilmagan.

sabab bo'layotgan gazlarning yarmi energetikada hosil qilinadi. Insoniyat yiliga 9 mlrd. tonna yoqilg'i iste'mol qiladi. Energiya resurslarining 95 % neft', ko'mir va gaz hissasiga to'g'ri keladi. Gidroenergetika, atom va boshqa yangi energiya manbaalarining amaliyotga tadbiq etilishi, shuningdek, mavjud resurslardan oqilona foydalanishga o'tilishini inobatga olgan holda, yaqin 200 yil ichida insoniyatning rivojlanishi va o'sishi uchun tabiiy energetika resurslari yetarli ekanligini ta'kidlash lozim.

Ekologik muammolarning ikkitasi asosiy sifatda ajratiladi: atmosferaga gazlarning chiqarilishi sababli global issiqlikning ortib borish havfi «parnik effekti» va azon qatlamining emirilishi. So'nggi 100 yil mobaynida atmosferada SO_2 miqdorining 20 % ga ortganligi hisoblab chiqilgan. Agarda shunday davom etsa 2025 - 2050 yillarga borib, atmosferada SO_2 miqdori ikki barobar ortadi. Buning oqibatida esa iqlimning issiqlashuvi (2000-yilda $1,4^0$S, 2025-yilda $2,5^0$S) kuzatilib, iqlim mintaqalari o'zgaradi va dehqonchilik katta zarar ko'radi.

So'nggi yillarda olimlar Yer atmosferasining ozon qatlami holatiga alohida ahamiyat bermoqdalar. Yer sathidan 25-40 km balanlikda bo'lgan ozon qatlami buzila boshladi. Dastlabki ozon tuynigi Antarktidada 1975 yilda kuzatildi. Har bahorda stratosferadagi ozon miqdori 50 % gacha kamayadi. Keyinchalik bunday hodisalar Arktikada, 1994 yilda Evropa, Shimoliy Osiyoda hamda Shimoliy Amerika ustida ham kuzatildi. Bu yerlarda ozon qatlami 10-15 % ga yemirildi. 1996-yilning fevral-mart oylarida Sharqiy Sibir ustida 20-40 %, ba'zi yerlarda 50% gacha qisqardi. Ushbu jarayon bilan bog'liq holda ultrabinafsha nurlarining miqdorini keskin ortishi, teri va onkologik xastaliklarining avj olishiga, immunitet tizimining sustlashishiga, hosildorlikning kamayishiga olib kelishi mumkin. Ozon qatlamining kuchsizlanishiga muzlatgichlarda, shuningdek, aerozollarda foydalanuvchi xlorftoruglerodlar sabab bo'lmoqda[9]. Shu boisdan ham ko'pgina mamlakatlar xlorftoruglerod ishlab chiqarishini to'xtatish haqida shartnoma imzolaganlar.

Yuqorida ko'rsatib o'tilgan global muammolarni mamlakatlarning o'zaro uyushqoqligi, hohish va istagiga ko'ra, bartaraf etish mumkin.

BMT konferensiyasi tomonidan qabul qilingan «XXI asrga kun tartibi» nomli xujjat - «qashshoqlikka qarshi kurash va sanoat jihatdan rivojlangan mamlakatlar iste'mol tarkibini o'zgartirish; demografiya va migratsiya muammolarini xal etishga e'tiborni kuchaytirish; inson salomatligini ximoya qilish va mustahkamlash; aholi punktlarining (manzilgohlarining) barqaror rivojlanishiga ko'maklashish, o'rtacha kattalikdagi shaharlarning rivojlanishini rag'batlantirish; boshqaruvda, qarorlar qabul qilinish jarayonida atrof-muhit muammolarini inobatga olish; atmosferani muhofaza qilish; Yer resurslaridan oqilona foydalanish; cho'llashishga qarshi kurash; nozik ekotizmlardan oqilona foydalanish; tog' mintaqalarini barqaror rivojlantirish; qishloq tumanlarini rivojlantirish va qishloq xo'jaligini barqaror olib borish; biologik rang-baranglikni saqlab qolish; ekologik xavfsiz biotexnologiyalarni qo'llash; okeanlar, dengizlar va

[9] So'nggi ma'lumatlar buni inkor etyapti. Qolaversa ozon qatlamining yemirilish jarayoni ham to'xtaganligi xususida xam ma'lumotlar mavjud.

qirg'oq bo'yi hududlarni muhofaza qilish; ichimlik suvi resurslari sifatini saqlash va ta'minlash; aholining alohida guruhlari (ayollar, bolalar va yoshlar, mahalliy xalqlar) rolini kuchaytirish; mahalliy uyushmalar va mahalliy xukumat, mahalliy o'z-o'zini boshqaruv, nodavlat tashkilotlar, mehnatkashlar va kasaba uyushmalari mavqeini mustahkamlash; ishbilarmonlik faoliyatining ahamiyatini kuchaytirish».

XIX asrning oxirlarida «Ekologiya» tabiiy fan sifatida vujudga keldi. XX asr oxiriga kelib esa u geosfera, gidrosfera, atmosfera va boshqalardagi jarayonlarni tadqiq etuvchi 70 dan ortiq fan predmetini qamrab olgan keng tarmoqli fanga aylandi. Natijada, ijtimoiy, iqtisodiy, siyosiy, mafkuraviy, ahloqiy va shu kabi ekologik muammolarning yo'nalishlari maxsus tadqiqotlarning predmetiga aylana boshladi.

Shu nuqtai nazardan olib qaraganda, ekologik muammolarni xal etishga majmuali (iqtisodiy, siyosiy, ma'naviy) jihatdan yondashish, insoniyatning bundan keyingi ravnaqi uchun sharoitlar yaratish muhim ahamiyat kasb etadi. Tabiatni insonlar uchun va insonlar bilan birga saqlab qolish kerak.

Takrorlash uchun savol va topshiriqlar

- Ilmiy-tadqiqot oldiga qo'yilayotgan asosiy talablar to'g'risida so'zlab bering?
- Insonlar va hayvonlar fe'l-atvori o'hshashligi va farqini tushuntiring.
- Odam paydo bo'lishi to'g'risidagi ilmiy faraz va yo'nalishlarni ta'riflang.
- Ong va ongsizlik nima?
- Insonda onglilik va ongsizlik qanday qilib paydo bo'ladi. Freyd va Yungning ta'rifi bo'yicha?
- Erkak va ayollar psixologiyasi qanday va u nimalarga bog'liq?
- Inson miyasining o'ng va chap yarim sharlarida qanday funksiyalar bajariladi?
- Freydning fikriga ko'ra insonning xulqi nimalarga bog'liq?
- Fanda jasorat qilishni, to'g'ri bo'lish, intellekt, qiziqish, taajublanishni roli qanday?
- Olim qanday sifatli fazilatlarga ega bo'lishi kerak?
- Fan rivojlanishida shaxsning roli qanday?
- Salomatlik deganda nimani tushunasiz?
- Salomatlikning uchta turiga ta'rif bering.
- Sog'lom turmush tarzi deganda nimani tushunasiz?
- Demografiya faniga ta'rif bering.
- Sog'lom turmush tarzi tamoyillarini ta'riflang.
- BMT konferensiyasida qabul qilingan «XXI asrga kun tartibi» nomli xujjat mohiyati nimadan iborat?
- Hozirgi zamon global muammolari deganda nimani tushunasiz?

Ilovalar

Iboralar izohli lug'ati

Aholi - muayyan bir mamlakatda (davlatda), Yer yuzida yoki mintaqada hayot kechiruvchi kishilar jamoasidir.

Arxetiplar - insonga xos bo'lgan barcha jamoa yig'indisidan iborat. Bunday asosiy chizmalarni, biz ongli instinktlar deb ataymiz. Bunda fiziologik sezgi a'zolari orqali idrok etiladi.

Aminokislotalar - oqsildagi monomerlar.

Antizarra - zarraga qarama-qarshi zaryadga ega (pozitron, antiproton va bosh.).

Antropologiya - odam kelib chiqishini o'rganuvchi fan.

Asr - tog' jinslarining kichikroq komplekslari hosil bo'lgan kamroq vaqtlar.

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

Biosfera - bu rang-barang va bir butun evolyutsion jarayonlarni o'zida jam etgan hayot ko'rinishidir.

Biosfera - bu yer, suv va havodagi hayot qobig'i.

Biosenoz - bir hududda yashab va o'zaro aloqada bo'ladigan har-xil turlarning yig'indisi.

Bioetika - tirik mavjudodlarga tegishli axloqiy munosabatlarga doir hamma masalalarni biologik etika asosida sodir bo'lishidir.

Demografiya - aholining tarkibi, joylashishi va tadrijiy o'sishi qonuniyatlarini tadqiq etuvchi fan. Demografiya aholishunoslik nazariyasini, aholi siyosatini, uning bashoratini ishlab chiqadi.

Demografiya - tug'ilish, oila qurish, ajralish, o'lim, bilim darajasini, ijtimoiy-sinfiy tarkibni, irqiy, til, aholining milliy tarkibi, uning migratsiyasi, urbanizatsiyasini tadqiq etadi.

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

Empirik - tajribaga asoslangan, tajribadan olingan.

Etika - axloqning, ijtimoiy ongning bir shakli, odob-axloq va uning me'yorlari, qoidalari.

Era - Bir guruhdagi tog' jinslari qatlami hosil bo'lguncha o'tgan davr.

Ekologiya - organizmlarning tashqi muhit sharoitiga munosabatini va ularning yashash sharoitiga moslashishi shakllarini o'rganuvchi fandir.

Etologiya - hayvonlarning yovvoyi holdagi fe'l-atvorini o'rganuvchi fan. Hayvonlar xatti - harakatini o'rganishda foydalanilgan biologik ahamiyatiga ega sun'iy qo'zg'atuvchilarga javoban odam tomonidan ko'rsatiladigan ba'zi instinktiv reaksiya, hamda xarakatlarni ob'ektiv qayd etish va aniq tavsiflashni asosiy vazifasi deb hisoblaydi.

Etika - axloq haqidagi falsafiy ta'limot bo'lib, odob-axloq qoidalarni tushintirib beradi.

Fan - borliq to'g'risida bilimlarni o'rganadigan, tayyorlaydigan va nazariy jihatdan tizimlashtiradigan inson faoliyati sohasi.

Fan - tabiat va jamiyatning taraqqiyot qonunlarini ochib beruvchi hamda atrofdagi muhitga ta'sir ko'rsatuvchi bilimlar tizimi.

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.

FTI - butun texnologik bazaning hamda ishlab chiqarish usulini qayta qurilishidir.

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

Fan qonunlari - ob'yektiv qonunlarni nazariy tasdiqlashlar shaklida ifodalanishidir

Fan kategoriyalari - nazariya obyektiga, predmetiga xos hususiyatlarni tasvirlovchi, nazariyaning birmuncha umumiy va muhim tushunchalaridir.

Fenotip - organizmning individual rivojlanishida hosil bo'lgan belgi va xususiyatlarning yig'indisi.

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

Fotosintez - Quyosh va yorug'lik energiyasi ta'sirida o'simliklarda xlorofill donalarining paydo bo'lishi.

Global muammolar - insonlar hamma vaqt duch keladigan va faqatgina barcha mamlakatlarning umumiy sa'yi harakati, shuningdek, muayyan ijtimoiy-iqtisodiy hamda siyosiy tadbirlar natijasida bartaraf etiladigan muammolardir.

Gumanitar fanlar - bu ijtimoiy fanlar: tarix, iqtisodiy siyosat, falsafa va boshqalar.

Gregor Mendel - klaassik genetika asoschisi.

Genetika - irsiyat va o'zgaruvchanlik qonunlarini o'rganuvchi fan.

Genotip - har qaysi organizmdagi barcha genlar yig'indisi.

Gemoglabin - qonning qizil tanachalari «eritrotsit» tarkibiga kiruvchi modda.

Geterotrof - (geterotrof organizm) tayyor organik moddalar bilan oziqlanadi. Inson, hamma hayvonlar, ba'zi o'simliklar, ko'pchilik bakteriyalar, zamburug'lar geterotrof hisoblanadi.

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

Gipoteza - bu haqqoniyligi yoki qalbakiligi hali isbotlanmagan, ixtiyoriy ravishda emas, balki, muayyan qonun, qoida talablar asosida ilgari surilgan tahminiy bilimdir.

Giperdunyo - o'ta megadunyo.

Gepodunyo - mikrodunyo ichidagi mikrodunyo.

Ilm-fan bilan tugallanmoq - masalan tabiiy fanlar bilan tugallanish va yangi natijalarga erishish, isbotlash demakdir.

Ilm-fanda inqilob - XX asrda ilmiy inqilob asosida yangi kashfiyotlarni keltirish mumkin. Masalan, astronomiyada, geologiyada, fizikada, va boshqa fanlarda olam taraqqiyotini rivojlantirishga imkon beradi.

Immanentlik - tabiiy tizimlarning fazo va nisbatan immanentligini, nisbiylik nazariyasida tekshirishdir.

Instinkt - atrof-muhitga moslashish uchun yordam beruvchi harakatlar.

Interferon - (lot.-**inter**-o'zaro va **ferio**-uraman, shikastlayman.) viruslar yoki sintetik polinukleotidlar, toksinlar va b.kirishiga javoban hujayrada hosil bo'ladigan oqsillar guruhining umumiy nomi.

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

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

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

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

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'yektlarni o'z ichiga oladi.

Konsepsiya - lotincha so'z bo'lib, «tushunish» «sistema», asosiy nuqtai nazar, asosiy fikrlarni yoritishni angalatadi. Bunda hamma tabiiyot qonunlari qamrab olinadi.

Konsepsiya - insonning dunyoqarashi demakdir.

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

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

Kvark - hozirgi zamon fizik tasavvurlariga binoan dunyo bitilgan (qurilgan) «g'ishtcha» lar. Ular 6 tipga bo'linadi. Ohirgi 6 chisi 1994 yilda kashf qilingan.

Klassifikatsiya - narsa va hodisalarni, ularning o'ziga va xususiyatlariga qarab tur, xil, turkum va shu kabilarga ajratish, tasnif qilish, turkumlash. Masalan: dunyo tillari klassifikatsiyasi. Fanlarning klassifikatsiyasi. o'simliklar klassifikatsiyasi va boshqalar.

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

Magnit og'ishi - magnit meridiani bilan geografik meridian orasidagi burchak.

Magnit qutblari - Yerning magnit maydoniga nisbatan belgilangan (o'zgaruvchan) qutblar.

Magnit enkayeishi - erkin osilgan magnit strelkasi gorizantal holatga nisbatan hosil qilingan burchak.

Mexanika - moddiy jismlarning mexanik xarakati haqidagi fan.

Mendel qonunlari - irsiy omillarning nasldan-naslga o'tishi to'g'risidagi qonuniyatlar.

Matematik fizika - fizik hodisalarning matematik modellari nazariyasi. Matematik fizikada, asosan, nazariy fizikada qurilgan modellar matematik modellar bilan o'rganiladi.

Metagalaktika – yulduz, sistema (galaktika)lari majmui. Galaktikamiz yoki Somon yo'li sistemasi Metagalaktikaning yulduz sistemalaridan biridir.

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

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

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

Nurash - suv, shamol, bakteriyalar faoliyati natijasida jinslarning yemirilishi.

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

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

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

Oqsil - polimerlar, bir necha yuz aminokislotalardan tashkil topgan.

Oq tuynuk - qora tuynuklarda yuqori darajadagi siqilish oqibatida sodir bo'ladigan yadroviy portlash natijasida xosil bo'ladi.

Paleoantrop - qadimgi inson (neandertal odam).

Populyatsiya - bir turga mansub va odatda bir geografik hududni egallagan organizmlar guruhi.

Psixoanaliz - ruhiy tahlil, odam ruhiyatini o'rganishning barcha yo'nalishlarida shug'ullanuvchi ongsizlik rolini aniqlash bilan tabiatshunoslikka qanchalik aloqasi borligini ko'rsatadi.

Postulat - isbotsiz ham qabul qilinaveradigan dastlabki faraz, qonun.

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.

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

Replikatsiya - DNK molekulasining ikki barobar ko'payishi.

Refleks - nerv sistemasi ta'siriga organizmning javobi.

Superpozitsiya - bir qancha ishlarning samaradorlik natijalari.

Sima - Yer po'sti tagidagi qatlam.

Sial - Yer po'stining ustki qatlami.

Sintetik evolyutsiya nazariyasi (SEN) - ko'payishning moslashgan o'zgarishini chaqiruvchi sabab va omillarni eksperimental o'rganilishi va ularning genetik natijalarining darajasini umumlashtirish, ekologiya, matematik

modellashtirish va boshqa fanlar **sintetik evolyutsiyaning nazariyasini (SEN)**, ya'ni zamonaviy darvinizmni namoyon etadi.

Sotsium - jamiyatga ta'sir etish, o'rganishlar, tadqiqotlarni xatarli qilib qo'yish tushuniladi.

Stress - o'ta hayajonlanish, odam vujudi (organizm) ning izdan chiqish tezligini tariflovchi tushuncha.

Salomatlik - individual psixosomatik (ruhiy) holat bo'lib, insonning asosiy hayot ehtiyojlarini oqilona qondira olish qobiliyati orqali ifodalanadi.

Salomatlik - to'la jismoniy, ruhiy va ijtimoiy jihatdan ravnaq topish holati hisoblanib, xastalik hamda jismoniy nuqsonlardan holi bo'lmaydi.

Sog'lom turmush tarzi - ko'pgina ichki va tashqi omillarning, ob'ektiv va sub'ektiv sharoitlarning hosilasi.

Sinergetika - jonsiz tabiatda yangi tuzilmalarning shakllanishi va yashashiga doirligi tushuniladi.

Sxolastika (sxolastik) - o'rta asr falsafasida ustun bo'lgan, cherkov va din aqidalarini quruq safsata, formal mulohazalar bilan asoslashga uringan oqim. Hayotdan va amaliyotdan ajralgan.

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 dunyoqarashni shakllantirishga yordam beradi. Bunda, tabiat haqida dastlabki tasavvur beriladi, ob'ektiv olamning rang-barang ko'rinishi va xodisalari tushuntiriladi.

Tabiat - olamdagi narsalarning hammasi, butun borliq, mavjudot, jonli tabiat, tevarak-atrof, dala, o'rmon, tog', adir va h.k.

Tabiatshunos - tabiatni o'rganuvchi, tekshiruvchi kishi, tabiiyot olimi.

Tabiiyun - materializm tarafdori, materialist.

Tabiiy - tabiatga, ob'ektiv mavjudotga oid. Tabiiy sharoit. Tabiiy hodisalar. Tabiiy fanlar.

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

Tabiiy - tarixiy taraqqiyot natijasida o'z-o'zidan qonuniyatli ravishda kelib chiqadigan, tarixiy-zaruriy.

Tabiiylik - moddaning tabiiyligi va h.k.

Tabiiyot - tabiat hodisalari va qonuniyatlari haqidagi fan; tabiiy fanlarning umumiy nomi.

Tabiatshunoslik - tabiat hodisalari va qonuniyatlari haqidagi fan; tabiatshunoslik; maktabda tabiat to'g'risida o'qitiladigan predmet nomi.

Tabiiyotshunoslik - tabiiyot, tabiat haqidagi fanlar tizimi. Tabiiyotshunoslikning maqsadi - tabiat xodisalarining 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.

Tabiiy-ilmiy bilish metodlari - o'z tarkibiga umuminsoniy tafak-kurni (tahlil, sintez, taqqoslash, umumlashtirish, induksiya, deduksiya va boshqalar), empertik va nazariy tadqiqot usullarini (kuzatish, tajriba, o'lchash, modellashtirish, ideallashtirish, formallashtirish va x.k.) qamrab oladi.

Tamoyillar - nazariyaning umumiy va muhim fundamental asoslaridir.

Transkripsiya va Translyatsiya - hujayra qayta ishlab chiqarish jarayonining qismlari.

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

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

Tafakkur - ob'ektiv voqelikning tasavvur, tushuncha va muhokamadagi faol in'ikos jarayoni, insonning fikrlash qobiliyati.

Teokratiya - siyosiy hokimiyat ruhoniylar qo'lida bo'lgan idora usuli.

Uquv - kishining biror narsani tushunib, bilib olish hususiyati; did, farosat, fahm, iste'dod, qobiliyat.

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

«Vertikal» shahar - bu iborada kichik maydonda yuqori qavatli imoratlarda aholining ko'proq istiqomat qilishi nazarda tutilgan.

Yer po'sti - Yerning 60 km gacha va ba'zan 80 km chuqurlikkacha bo'lgan qismi.

Yerning geologik yoshi - Yer po'stidagi eng qadimgi jinslar, otqindilarning yoshi.

«Shisha tola» - kommunikatsiyaning yangi usuli korroziyaga uchramasligi tufayli dengiz tubidan o'tkazilib, quruqlikning bir-biri bilan aloqa o'rnatishini osonlashtiradi (telefon, televideniye, internet va boshqalar).

Olimlar ro'yxati

Alkmeon (e.av.. 500 y.) - qadimgi yunon shifokori va naturfaylasufi.
Aldrovandi Ulissye (1522-1605) - italiyalik tabiiyotshunos.
Amonton Giyom (1663-1705) - fransuz fizigi.
Amper Andre Mari (1775-1836) - fransuz fizigi.
Andronikos (e.av. 100y.) - qadimgi yunon faylasufi.
Aristotel (Arastu e.av.384-322 y.) - qadimgi yunon faylasufi.
Arximed (e.av. 287-212 y.) - qadimgi yunon matematigi, mexanik.
Beketov Andrey Nikolayevich (1825-1902) - botanik-morfolog.
Bekkerel Antuan Anri (1852-1908) - fransuz fizigi.
Darvin Charlz Robert (1809-1882) - ingliz tabiiyotshunosi.
Dekart Rene (1596-1650) - fransuz faylasufi, matematik.
Demokrit (e.av. 460-370 y.y.) - qadimgi yunon faylasufi- materialist.

Didro Deni (1713-1784) - fransuz faylasufi, yozuvchi.
Dokuchayev Vasiliy Vasilyevich (1846-1903) - tabiiyotshunos, tuproqshunos.
Dyuma Jan Batist Andre (1800-1884) - fransuz kimyochisi.
Evklid (e. av.III asr.) - qadimgi yunon matematigi.
Eynshteyn Albert (1879-1955) - nemis fizigi.
Faradey Maykl (1791-1867) - ingliz fizigi.
Galiley Galileo (1564-1642) - italiyalik fizik, mexanik, astronom.
Galley Edmund (1656-1742) - ingliz astronomii.
Gegel Georg Vilgelm Fridrix (1770-1831) - nemis faylasufi.
Gekkel Ernst (1834-1919) - nemis biologi.
Gyote Iogann Volfgang (1749-1832) - nemis shoiri, yozuvchi, tabiiyotshunos.
Gipparx (e.av.194-120 y.y.) - qadimgi yunon olimi, astronom.
Gippokrat (e.av. V asrning ikkinchi yarmi.) - qadimgi yunon olimi.
Ibn-Rushd (Averroes) (1126-1198) - arab tabiiyotshunosi, tabib.
Jolio-Kyuri Iren (1897-1956) - fransuz fizigi
Joffrua Sent-Iler Etyen (1772-1844) - fransuz zoologi
Jusye Antuan Loran (1748-1836) - fransuz botanigi
Kant Immanuil (1724-1804) - nemis faylasufi.
Kepler Iogann (1571-1630) - nemis astronomi.
Konfutsiy (e. av.551-479 y.y.) - xitoy faylasufi.
Kopernik Nikolay (1473-1543) - polshalik astronom.
Kulon Sharl Ogyusten (1736-1806) - fransuz fizigi.
Kyuri Pyer (1859-1906) - fransuz fizigi.
Konrad Lorens (1903--1989) - avstriyalik olim «Etologiya» fanining asoschilaridan biri Nobel mukofoti laureati.
Lamark Jan Batist Pyer (1744-1829) - fransuz tabiiyotshunosi, biolog.
Lao-Szi (e. av. 604 ye. tug'ilgan.) - qadimgi xitoy faylasufi.
Laplas Pyer Simon (1749-1827) - fransiyalik astronom, matematik, fizik.
Leonardo da Vinchi (1452-1519) - italiyalik rassom, olim, injener.
Lerua (Lye Rua) Rua Eduard (1870-1954) - fransuz olimi, faylasuf.
Linney Karl (1707-1778) - shved tabiiyotshunosi, botanik.
Lobachevskiy Nikolay Ivanovich (1792-1856) - matematik
Lomonosov Mixail Vasilyevich (1711-1765) - tabiiyotshunos qomusiy olim.
Lorens Xendrik Anton (1807-1853) - golland fizigi.
Maksvell Djeyms Klerk (1831-1879) - ingliz fizgi.
Mendeleyev Dmitriy Ivanovich (1834-1907) - kimyochi
Mendel Gregor Iogann (1822-1884) - chex tabiiyotshunosi.
Mikluxo-Maklay Nikolay Nikolayevich (1846-1888) - sayohatchi, etnograf.
Nasiiddin Tusiy Abu Jafar Muxammad ibn Muxammad (1201-1274) - qomusiy olim.
Nyuton Isaak (1643-1727) - ingliz fizigi, matematik.
Pavlov Ivan Petrovich (1849-1936) - fiziolog
Paster Lui (1822-1895) - fransuz mikrobiologi
Pifagor (e.av. 570 - 500 y.y.) - qadimgi yunon mutafakkiri.
Plank Maks (1858-1947) - nemis fizik-nazariyotchisi.

Platon (e.av.427-347 y.y.) - qadimgi yunon faylasufi.
Ptolemey Klavdiy (100-170 y.y.) - qadimgi yunon astronomi, matematik.
Puankare Anri (1854-1912) - fransuz matematigi
Rezerford Ernest (1871-1937) - ingliz fizigi.
Rentgen Vilgelm Konrad (1845-1923) - nemis fizigi.
Sechenov Ivan Mixaylovich (1829-1905) - tabiiyotshunos.
Sklodovskaya-Kyuri Mariya (1867-1934) - fransiyalik fizik va kimyochi
Timiryazev Kliment Arkadyevich (1843-1920) - tabiiyotshunos.
Uolles Alfred Rassel (1823-1913) - ingliz tabiiyotshunosi.
Vavilov Nikolay Ivanovich (1887-1943) - genetik, botanik.
Vagner Nikolay Petrovich (1829-1907) - zoolog
Vernadskiy Vladimir Ivanovich (1863-1945) - qomusiy-olim, biogeokimyochi, minerolog, fan tarixchisi.
Vespuchchi Amerigo (1454-1512) - portugaliyalik sayohatchi.
Virxov Rudolf (1821-1902) - nemis patologoanatomi.
Volta Alessandro (1745-1827) - italiyalik fizik, fiziolog.
Volf Kaspar Fridrix (1734-1794) - anatom, fiziolog
Visotskiy Georgiy Nikolayevich (1865-1940) - agrokimyochi, tuproqshunos.
Yum David (1711-1776) - ingliz faylasufi, iqtisodchi, tarixchi.
Yung Tomas (1773-1829) - ingliz fizigi, astronom, vrach.
Zyuss Eduard (1831-1914) - avstriyalik geolog

XX asr kashfiyotlari taqvimi

1900 y. - nemis fizigi Maks Plank - kvant mexanikasiga asos soldi.
1903 y. - Rus fiziologi I.P.Pavlav «shartli refleks» tushunchasini ishlab chiqdi.
1905 y. - Albert Eynshteyn o'zining «maxsus nisbiylik nazariyasi» ni chop ettirdi, shuningdek keyinchalik «foton» deb nomlangan yorug'lik kvanti tushunchasini kiritdi.
1909 y. - Yer po'sti va mantiyani ajratib turuvchi chegara «Moxorovichich yuzasi» kashf etildi.
1912 y. - Tomas Morgan xromosomalardagi genlar lokalizatsiyasi nazariyasini taklif etdi.
1913 y. - Nils Bor atomning birinchi kvant nazariyasini yaratdi.
1915 y. - Alfryed Vegener kontinentlarning tektonik harakati to'g'risidagi farazni berdi.
1916 y. - A. Eynshteyn «Umumiy nisbiylik nazariyasi asoslari» kitobini nashr etdi.
1918 y. - Zamonaviy meteorologiyaning asoschisi Vilgelm Byorknes meteorologik xaritalar tuzish metodikasini ishlab chiqdi.
1919 y. - E. Rezerford birinchi yadro reaksiyasini amalga oshirdi.
1920 y. - ionosferaning mavjudligi tasdiqlandi.
1922 y. - A.A. Fridman nostatsionar kengayuvchi Koinot modelini taklif etdi.

1923 y. - A.A. Uxtomskiy nerv sistemasining reflyektor reaksiyasining xarakterini aniqlovchi Dominant to'g'risidagi ta'limotini yaratdi.
1924 y. - Raymond Dart, Janubiy Afrikada avstralopiteklarga o'xshash mavjudot qoldiqlarini topdi.
1926 y. - V.I. Vernadskiyning «Biosfera» to'g'risidagi ilmiy ishlari chop etildi.
1928 y.- Pol Dirak antizarra mavjudligi nazariy jixatdan taxmin qildi. Birinchi antizarra (pozitron) 1932 yilda kosmik nurlarda topilgan.
1929 y. - Teyyar de Sharden Xitoyda sinantrop qoldiqlarini topdi.
30-yillar - Konrad Lorens biologiyaning yangi yo'nalishi «Etologiya» faniga asos soldi.
30-40-yillar - Darvinizm g'oyalarini zamonaviy Genetika bilan bog'lovchi Evolyutsiyaning sintetik nazariyasini shakllanishi.
1931 y. - Gans Selye fanga «stress» tushunchasini kiritdi.
1932 y. - ingliz fizigi J. Chedvik «neytron»ni kashf etdi.
1934 y.- fransuz fiziklari Iren va Frederik Jolio-Kyuri sun'iy radioaktivlikni ochishdi.
1938 y. - Angliyada birinchi radiolakatsion apparatura sistemasi (radar) yaratildi.
1939 y. - F.Jolio-Kyuri va E. Fermi, bir-biridan alohida holda zanjirli yadro reaksiyasini kashf etishdi. Keyinchalik ular tamonidan birinchi yadro reaktori loyihasi taklif qilindi.
1942 y. - atom bombasi ishlab chiqarish nazarda tutilgan «Manxetten» loyihasi tasdiqlandi.
1943 y. - O.Yu. Shmidt, Quyosh sistemasining metioritli kelib chiqishi gipotezasini ilgari surdi.
1945 y. - atom bombasining birinchi eksperimental portlashi amalga oshirildi.
1947 y. - V.A. Ambarsumyan yulduzlar sistemasining yangi tipi «yulduzlar assotsiatsiya»ni ochdi.
1953 y. - Amerikalik biokimyochi Jeyms Uotson va ingliz fizigi Frensis Krik DNK strukturasini ochishdi.
1954 y. - Obninsk shahrida birinchi atom elektrostansiyasi ishga tushirildi.
1957 y. - Dubna shahrida dunyoda eng katta sinxrofazatron ishga tushdi. Yerning birinchi sun'iy yo'ldoshi uchirildi. Lenin nomli birinchi atom muzyorar kemasi suvga tushirildi.
1958 y. - Amerikalik olim Laynus Poling tashabbusi bilan, dunyoning 10 mingdan ortiq olimlari yadro qurollari ustidagi tadqiqotlarni to'xtatish chaqirig'i bilan chiqishdi. Amerikalik fiziklar Charlz Tauns va Artur Shavlov «LAZER»ning (ingliz tilida qisqartirilgan: yorug'likni majburiy nurlatish yordamida kuchaytirish - ma'nosini anglatadi.) ishlash prinsipi va konstruksiyasini nazariy asoslab berishdi.
1961 y. - insonning birinchi bor koinotga uchirilishi.
1963 y. - Amerikalik astronom Marten Shmidt «kvazar»larni ochdi.
1964 y. - ingliz antropologi va arxeologi Richard Liki Tanzaniyada, avstralopitekga yaqin bo'lgan, «usta odam» deb nomlangan odamsimon mavjudot qoldiqlarini topdi.

1967 y. - Amerikalik fizik Jerald Feyenberg va xindistonlik olim Ennakal Sudarshan, yorug'lik tezligidan tez harakatlanuvchi TAXIONlar mavjudligi gipotezasini ilgari surishdi. Janubiy Afrikalik xirurg Kristian Barnard birinchi bor yurakni ko'chirish operatsiyasini amalga oshirdi.
1969 y. - Oyga inson qadami yetdi.
1974 y. - Molekulyar biologiya va gen injeneriyasining etik muammolari bo'yicha halqaro konferyensiya o'tkazildi. U yerda genetik materiallarning rekombinatsiya tajribalariga vaqtincha maratoriy qabul qilindi.
1975 y. - atom yadrosining sferoid modeli uchun Nobyel mukofoti taqdim qilindi.
1994y. - AQSH da, so'nggi, oltinchi KVARK ochilganligi haqida xabar tarqatildi.

(A.A. Gorelovning «Konsepsii sovremennogo yestestvoznaniya» o'quv qo'llanmasidan olindi.)

Foydalanilgan adabiyotlar
va internet saytlari

Asosiy adabiyot lar

1. Karimov I. A. O'zbekiston buyuk kelajak sari – T.: O'zbekiston.1998.
2. Axmedov A. A. 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 yestestvoznaniya. – M.: Misl, 1998.
5. Gumilev L. N. Entogenez i biosfera Zemli. – M.: Visshaya shkola, 1983.
6. Kocherin A. N. Nauchnoe poznaniye: formi, metodi, podxodi. – M.: Visshaya shkola, 1991.
7. Solopov V. S. Konsepsii sovremennogo yestestvoznaniya. – M.: Misl,1998.
8. Hayrullayev M. M. Abu Nasr al - Farobi. – M.: Nauka, 1992.
9. G'ulomov P. N. Inson va tabiat. – T.: Universitet, 1994.
10. O'zbekiston Milliy ensiklopediyasi (1,2,3,4,5,6,7-jildlar).– T.: Qomuslar bosh taxririyati 2000, 2001, 2002, 2003,2004.

Qo'shimcha adabiyotlar

11. Agafonova N. V. Progress i traditsii v nauke. – M.: Misl. 1997.
12. Vernadskiy V. I. Biosfera i noosfera. – M.: Visshaya shkola, 1989.
13. Kamchilov M. M. Evolyutsiya biosferi. – M.: Visshaya shkola, 1991.
14. Novikov I. D. Evolyutsiya Vselennoy. –M.: Misl, 1990.
15. Struktura i razvitiye nauki. – M.: Progress, 1978.
16. Yugay G. A. Obshaya teoriya jizni. – M.: Misl, 1995.
17. To'raqulov X. X. , G'ofurov A. T. va boshqalar. Umumiy biologiya. – T.: FAN, 1999.
18. Reymers N. F. Prirodopolzovaniye (slovar-spravochnik). – M.: Visshaya shkola, 1990.
19. T.Ya. Dubnisheva. "Konsepsiya sovremennogo yestestvoznaniya". Novosibirsk 1997.
20. «Konsepsii sovremennogo yestestvoznaniya» pod red. I.Ya.Ratisheva Moskva, 1998.
21. Elektronnaya biblioteka «Solyaris» - **www.solaris.ru**

MUNDARIJA

Kirish		3
I-bob.	Fanning kelib chiqishi	5
II-bob.	Fan va dunyoqarash	8
III-bob.	Ilm - fan va boshqa madaniyat tarmoqlari	10
IV-bob.	Fanlar tizimi va xususiyatlari	13
V-bob.	Fanning zamonaviy muammolari	18
VI-bob.	Tabiiyotshunoslik tarixi	26
VII-bob.	Tabiiyot bilimlari insoniyatning moddiy va ma'naviy madaniyati tizimida	39
VIII-bob.	Koinotning paydo bo'lishi	43
IX-bob.	Quyosh sistemasi va uning paydo bo'lishi	47
X-bob.	Yer tuzilishi va taraqqiyoti	52
XI-bob.	Mexanik fizikadan-Kvant fizikasigacha	62
XII-bob.	Kimyo fanining tabiiyotshunoslikdagi o'rni. Kibirnetika va sinergetika	67
XIII-bob.	Hayotning paydo bo'lish konsepsiyalari	74
XIV-bob.	Genetika. Hujayra	81
XV-bob.	Biosfera, Noosfera va insoniyat	87
XVI-bob.	Etologiya va ijtimoiy biologiya	96
XVII-bob.	Zamonaviy Antrapologiya	101
XVIII-bob.	Tafakkur. Miya, ong va sun'iy intellekt	104
XIX-bob.	Fan va shaxs	109
XX-bob.	Inson va salomatlik	117
Ilovalar		125
Iboralar izohli lug'ati		125
Olimlar ro'yxati		130
XX-asr kashfiyotlari taqvimi		132
Foydalanilgan adabiyotlar va internet saytlari		135

Javlon Muxiddinovich Rasulov

Gavhar G'ulomovna Rasulova

Zamonaviy tabiiyot bilimlari konsepsiyalari
O'quv qo'llanma

--T.: TMI, 2005. - 137 bet.

Muharrirlar: E.Bozorov, N.Atayeva.

Bosishga ruxsat etildi: _____
qog'oz bichimi 30x421/8
hisob - nashr tabog'i: _____
Adadi: _____
Buyurtma № _____

Toshkent Moliya instituti bosmaxonasida «RISO» nusxa ko'paytirish qurilmasida chop etildi.

700084, Toshkent shahri X.Asomov ko'chasi, 7-uy.