

ЎЗБЕКИСТОН ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ  
ВАЗИРЛИГИ

ЎЗБЕКИСТОН ДАВЛАТ ЖАҲОН ТИЛЛАРИ  
УНИВЕРСИТЕТИ

*Табиий фанлар кафедраси*

***Табиий фанлар  
концепцияси***

***МАЪРУЗАЛАР МАТНИ***

Маъруза матнлари 2010 йил 26 август 1 сонли баённомаси қарори билан тасдиқланган.

Тузувчи : профессор Д.Ёрматова

Тошкент-2010

# 1 МАВЗУ: ТАБИАТШУНОСЛИК РИВОЖЛАНИШ ТАРИХИ

1. Кириш
2. Табиатшунослик ривожланиш тарихи

## **Режа:**

- а) Табиий фанлар концепцияси фанини мақсади вазифаси, предмети;
- б) Фаннинг ривожланиш марказлари (Осиё мамлакатлари мисолида);
- в) Авестода табиий фанлар ҳақидаги маълумотлар
- г) Қадимги Греция ва Римда табиий фанлар ва фалсафа фаннинг ривожланиши

## 3. Мавзунинг қисқача хулосаси.

Хар бир фаннинг мақсад ва вазифаси бўлганидек замонавий фанлар табиий концепцияси фаннинг мақсад ва вазифаси бизнинг камраб турган атроф оламни яхши билишни унга меҳр-муҳаббат кўзи билан қарашни талаб этади. Бу фанни ўқиш давомида талабалар фан ютуқлари уларни замонга боғлаш ва экология, ер, сув, тупроқ, ўсимлик ва ҳайвонот дунёси билан танишади ва фаннинг қадимги марказлари тўғрисида билимга эга бўлади. Марказий Осиё, қадимги Греция ва Римда яшаган олимларнинг фикрларидан баҳраманд бўлишади.

## КИРИШ

Инсонни ўзи яшаб турган дунёни билиш ва ўрганиш масаласи жуда қадимдан қизиқтириб келган. Дарҳақиқат, бизни ўраб турган ҳаво қатлами, оёғимиз остидаги ер, тирикчилигимиз асоси ҳаво, бутун борлиқнинг ҳаёт манбаи Қуёш, Коинот, юлдуз, ўсимлик ва ҳайвонот дунёси жуда ҳам қизиқарлилиги билан эътиборни тортмай қолмайди. Шу боис борлиқ олам ва ундаги тирик организмлар, бу организмларнинг яшаш тарзи, озикланиш, кўпайиш тартиблари, одамнинг пайдо бўлиши, атом молекулалари, ҳужайра, бир ҳужайрали организмлар ва уларнинг шаклланиши фанда алоҳида аҳамиятга эга.

XIX асрга келиб, фаннинг тараққиёти ўта жадаллашди, у қатор бўлимларга, шунингдек, гуманитар ва табиий фанларга бўлинди. Табиий фанлар барча фанларнинг бошланғич нуқтаси бўлиб, у дунёнинг бошланишидан ҳозиргача бўлган жараёнларни инсонга боғлиқ ҳолда эмас балки табиий равишда ривожланишини ўргатади.

“Табиий фанларнинг замонавий концепцияси” фани олий таълим тизимида янги фан бўлиб, қатор табиий фанларни ўз ичига олади. Бу фан ҳақида ёзишга чоғланар экансан ўйлаб қоласан, ўзинга ўзинг яшаб турганимиз органик дунёни ва унинг барча табиий фанларини мукаимал биламанми, дея савол берасан. Йўқ, уларни ҳали ҳеч ким мукамал билмаган, билмайди ҳам.

Лекин бу борада ўрганишлар, изланишлар давом этапти, давом этаверади... Ва бу жараёнда иштирок этаётганинг таскин беради.

Табиий фанларнинг ҳаммаси аниқ фанлар бўлиб, инсон бу фанларнинг ривожидан тўғридан-тўғри ёки нисбий ҳолда иштирок этади. Фан кенг ва жадал тараққий этган бугунги шароитда, табиий фанларни билмаган ва ўрганишга қизиқмаганларни том маънода маълумотли деб бўлмайди. Чунки одамнинг ўзи табиат илми ёки фани билан ёнма-ён қадам қўймоқда. Қолаверса, одам ўзи

ташкил топган хужайра ва оқсилларга қизиқиши ва уларни билишга ҳаракат қилиши лозим. “Хужайра”, “оқсил” ёки “электр” сўзларининг ўзи одамга деярли ҳеч нарса бермайди. Фанга қизиқиш уларни назарий жиҳатдан ўрганишга интилангандагина бошланади

Ушбу фан, ижтимоий гуманитар соҳалардаги талабаларга биз яшаб турган органик олам ва табиатнинг бир бутунлигининг тирик организмлар ва жисмларнинг ўзаро боғлиқлигини, алоқасини табиий фанлар воситасида ўргатади.

Гуманитар фанларни табиий фанларга боғлаб, яшаб турган дунёмиздаги боғлиқликни талабаларга ўргатиш уларнинг табиий- ижтимоий онгини бойитади деб ўйлаймиз.

Ҳозирги замон табиий фанларини ўрганишда нималарга эътибор қаратилади? Маълумки бунда аввало биология, генетика, ижтимоий биология, нисбийлик назарияси, синергетика, экология, эталогия, астрономия ва бошқа фанларни ўрганишга аҳамият берилади.

Кўп қиррали бўлгани учун ҳам бу фандан дарс бериш ўқитувчидан катта билим ва изланишни талаб қилади. Ҳар бир мавзунини баён қилишда ҳам, унга алоқадор турли мисол ва назарий тушунчалар, тажрибалар ҳамда воқеликни етказишда ҳам тегишли соҳалардаги буюк олимларнинг фикрларига таянилади.

Таъкидлаш керакки, ҳаётимиздаги кўп нарсалар илмий услубга асосланган. Турмуш тарзимизда ва иш фаолиятимизда билиб-билмаган ҳолда илмга асосланиб яшаймиз. Қолаверса, фаолиятимизнинг кўп томонлари илм билан боғлиқ. Ҳар бир инсонга табиий фанлар у ёки бу даражада керак.

Бугунги талаба фақат ижтимоий гуманитар фанлар билан чекланиб қолмаслиги керак. акс ҳолда дунёнинг ривожланишини ва воқеликни ижтимоий, фалсафий жиҳатдангина англайди. Дунёвий фанларни яхши ўрганиш учун гуманитар ва табиий фанларни бир-бирига боғлиқ ҳолда ўрганиш лозим. Бу вазифани таълим тизимига янги кириб келган-Табиий фанларнинг замонавий концепцияси фани бажаради. Бу фан табиий ва гуманитар фанларнинг бир-бири билан чамбарчас боғлиқлигини, биз яшаб турган оламни ўрганишдаги, билишдаги аҳамиятини, бу ҳақда умумий тушунча бериш учун хизмат қилади.

Бу фан номидаги “концепция” сўзи нимани англатади? Маълумки қатор табиий фанлар бир-бири билан ўзаро боғлиқ. Бу ўринда эслатиб ўтиш керакки, шу билан бирга барча фанларнинг ривожланиш жараёнларидаги илмий изланишлар ва кузатувларнинг натижаларида назарияларда, қонунларда, гипотеза ёки фаразларда, моделлар, йўналишлар, эмпирик умумлашмалар тарзида бўлади. Бу тушунчаларнинг ҳаммасини қамраб оладиган ибора “концепция” дир.

Табиий фанлар ерда одамзот пайдо бўлиши билан бирга ривожланиб, катта йўналиш ҳосил қилди. Аммо шунинг ёддан чиқармаслик керак-ки, бу фанлар инсонлар иштирокисиз ҳам ривожлана олади.

Табиий фанларнинг ривожланиши техника оламини жуда катта ютуқлар билан бойитди. Улкан самолётлар, тезювар, бақувват сув ости атом кемалари яратилди, космосни ўрганиш, космосдан туриб ер шари бўйлаб кузатишлар олиб бориш, мегадунёни кузатиш йўлга қўйилди, ойга одамнинг қўниши ва ҳоказолар шулар жумласидандир. Тиббиётда ақл бовар қилмас натижаларга эришилди: дунёнинг ҳамма мамлакатларида одамларнинг ўртача ёши узайди, инсон аъзоларида трансплантация ишлари олиб борилди, Сиам эгизакларини

муваффақиятли ажратишларга муваффақ бўлинди. Биология фанининг ютуқлари ерда хаёт пайдо бўлиши, генетиканинг ютуқлари ген инженерияси, клонлаштиришнинг бошланиши каби фан ютуқларида ижобий жиҳатдан ифодасини топди. Шу билан бирга таъкидлаш керакки, табиат ва инсоният учун хавфли кашфиётлар, биологик касалликлар, биокимёвий қуроллар ҳам фан изланишларининг маҳсулидир.

Минг йиллар давомида табиат ва жамиятни ўрганиш бўйича битта фан натурфалсафа фани мавжуд бўлди. Натур-табиат сўзини англатса, грекча *Phileo*-севаман ва *Sophia*-донишмандлик маъносини билдиради.

Табиат-сўзи табиатни ёки табиат ҳақидаги фанни ўрганишни билдиради. Бу сўзлар асосида “Натурфилософия” ёки “Табиатфалсафаси” деган сўз бўлиб чиқади.

Табиатшунослик-табиатдаги турли ҳодиса ва жараёнларни объектив билимларнинг ривожланишини ва уни инсоннинг таъсир кучи билан тизимга солади. Табиатшуносликда кузатиш, тажриба ўтказиш ёрдамида фанларни ўрганеди, унинг натижаси дунёнинг табиий-илмий кўринишини илмий билимларни бир тизимга солади.

Табиатшуносликнинг мақсади-табиатдаги ҳодиса ва жараёнларни, ўрганеди, таҳлил қилади ва аниқлайди.

Ҳақиқатни билиш учун ҳис қилишнинг аҳамияти ва идрок қилиш мураккаб фалсафий саволдир.

Фанда ҳақиқий деб ҳисобланган нарсалар ёки маълумотлар тажриба натижасида қайта кўриб исботланади.

Табиатшуносликнинг асосий қоидалари табиат иқлимини эмперик кузатувдан ўтказишдир.

Табиатшуносликни онгли равишда органик ва ноорганикка бўламиз, аслида, табиатдаги нарсалар тирик ва нотирикка бўлинади. Табиатшуносликда қуйидаги занжир ҳосил бўлади.

Физика → химия → ноорганик (нотирик табиат) органик  
→ (тирик табиат) → биология.

→ Табиатдаги ҳодисалар қуйидаги тартибда боради: Астрономия  
→ Геология → География → Биология.

Бу фанлар табиатшуносликнинг пойдевори бўлиб ҳисобланади, аммо бугун янги-янги фан бўғимлари пайдо бўлмоқда, шундай янги бўғим-психология фани ҳисобланади, унда кўпгина тушунчалар ақл, онг билан идрок этилади.

Табиатшуносликнинг учта бош йўналиши бор.

1. Жуда катта, кенги ўрганиш
2. Жуда кичкинани ўрганиш
3. Жуда мураккабни ўрганиш

Жуда каттани астрономия фани ўрганеди, астрономик асбоблар ёрдамида Борликни ўрганиб, бизни нима кутаяпти, биз Борлик билан биргамизми йўқми ва бошқа саволларга жавоб топишга ҳаракат қилади.

Жуда кичкинани физика ўрганеди. Атомлар ва зарралар дунёси, тузилиши, ходисалар, куч, сақланиш қонуни ва бошқалар.

Жуда мураккабни биология фани ўрганади, тирик хужайралар, кимёвий элементлар, кўп хужайралилар, генетика тафаккур тирик ва атомлар дунёсидаги боғланиш, космоснинг таъсири ва бошқалар.

“Табиий фанларнинг замонавий концепцияси” фанини ўрганар эканмиз, аввало, у қанақа фан, қачон ва қандай пайдо бўлган, унинг тарихи, таркиби ва ривожланиш жараёни қандай бормоқда, деган саволларга жавоб излаймиз. Устига устак бу жараёнда қадимги замон фани, ўрта асрлар фани, ҳозирги замон фани, Шарқ ва /арб олимларининг фандаги хизматлари, ижтимоий, фалсафий ва табиий қарашлари, борлиқнинг ва одамнинг пайдо бўлишига оид бир-бирига зид фикрларга дуч келамиз. Ўқитувчи бундай пайтда талабаларга бу борадаги ижобий фикрларини етказиши, улар орасида ўзаро қизгин баҳс олиб борилишига туртки бериши, уни асосли фикрларга таянган ҳолда ўзи хулосалаши зарур.

Машғулотлар давомида талабаларга, дастлабки илм-фан хусусида аниқ фикрлар баён этилган “Авесто”ни ва ундаги илмий тушунчалар, юнон, грек ва италия олимлари, VIII асрдан бошлаб Марказий Осиёлик олимлар, Темур ва темурийлар, Бобур ва бобурийлар даври, ўрта асрларда Европа олимлари ҳамда XIX-XX асрлардаги фан дарғалари, уларнинг табиий фанлар ривожига қўшган ҳиссалари ҳақида маълумотлар берилади.

“Табиий фанларнинг замонавий концепцияси” курси институт ва университетларнинг ижтимоий-гуманитар факультетларида, техника ва диний ўқув юртларида ўқитилмоқда. У ҳар бир мутахассислик учун шу мутахассислик йўналишидан келиб чиққан ҳолда ўргатилиши лозим.

Фаннинг вазифаси яшаб турган дунёмизда воқелик тўғрисидаги амалий билимларни ўрганиш, ушбу воқеликни кузатиш ва бу жараёнда олинган натижаларни илмий жиҳатдан бир тизимга солишдан иборат.

“Табиий фанларнинг замонавий концепцияси” курсининг мақсади-амалий фанларда эмпирик кузатишлар орқали инсон тафаккури доирасидаги билимларни ўрганиш, аниқ хулосалар чиқариш ва илмий хулосалардан инсонларнинг ижтимоий турмуш тарзини яхшилаш йўлида фойдаланиш. Бу борадаги ҳамма илмий хулосалар инсоннинг яхши яшаши, соғлом ва узоқ умр кўриши учун хизмат қилиши лозим.

*Оан ўрганадиган объект-* бу борадаги изланишларнинг йўналиши ҳисобланади. Чунончи, унинг учун табиат, жамият, одамлар, техника, маданият, баъзан нисбий тарзда фаннинг ўзи ҳам ўрганиш объекти бўлиши мумкин.

Ўрганишга ажратилган объектнинг алоҳида бир томони *фаннинг предмети* саналади. Масалан табиатнинг ўзи физик, экологик, астрономик, биологик нуқтаи-назардан ўрганиш объекти бўлиши мумкин. Шуни ҳам айтиш керакки бу фанлардан ҳар бирининг ўрганиш предмети бошқа-бошқа. бинобарин улардан ҳар бирини табиатнинг шу фанга хос томонларигина қизиқтиради.

**Табиатшунослик  
фанининг  
ривожланиш  
босқичлари**

Барча фанлар каби “Табиатшунослик” фанининг ривожланиш жараёни 6 босқичга бўлинади.

**1-босқич.** Эрамизгача бўлган 8-6 асрларни ўз ичига олади. “Табиатшунослик” фани ривожланишининг биринчи босқичини шу кунгача

айтилган барча фикрларни инкор қилган ҳолда “Авесто” маълумотларига

асосланиб, “Авестони” астрономия, табиат, экология, қишлоқ хўжалиги ва табиат ҳақидаги илмлар биринчи бўлиб ёзиб қолдирилганини биламиз. “Авесто” фақат диний тушунчалар ҳақидаги битиклардан иборат эмас, балки юқорида қайд этилган фанларнинг дастлабки илдизлари ёзилган манба ҳамдир.

Биз “Авесто” ҳақида билмаган, унинг ёдгорликлари ҳали инсониятга маълум бўлмаган пайтларда, ҳамма каби фаннинг ривожланишини Грециядан бошланган, деб ишонардик. Аммо ер юзи бўйлаб, айниқса Европада “Авесто”шунос олимлар пайдо бўлиб, улар грек-юнон олимлари табиий фанлар ҳақида дастлабки илмни “Авесто”дан кўчириб, грек-юнонгача таржима қилиб ўзлариники қилиб ўзлаштириб олганларини ёзиб қолдирганидан сўнг, дунёвий фанлар ривожланишининг биринчи босқичи ёки дастлабки илдизлари бизнинг юртимиз Марказий Осиёда деб айтишга ҳақлимиз. Бу ўринда таъкидлаш жоизки, фаннинг ривожланиши эрамизгача бўлган IV асрдан эмас, балки VIII- асрдан бошланган. Ҳали бу борада кўпгина фикрлар айтилиши аниқ.

**2-босқич.** Эрамизгача бўлган 5-1 асрларни ўз ичига олади. Маълумки, «Табиатшунослик» фани ёки дунёвий фанлар ҳақидаги илмий тасаввур ва кузатишлар Грецияда ривожланди. Грек олимлари «Табиатшунослик» фанига илмий асос солдилар. Эрамизгача бўлган IV асрда Аристотель, Платон Евдокс, Книдский, Птоломей дунёнинг геомарказини туздилар, Эмпедокл, сабабсиз ҳеч нарча ҳосил бўлмаслигини ва ҳеч нарса изсиз йўқолиб кетмаслигини айтди.

Левкинн, Демокрит, Эпикур дунёнинг атомлардан тузилганлиги ҳақида фаразни билдиришди. Пифагор дунёнинг Шарсимон эканлигини, Эратосфен эса ернинг радиусини аниқлади, Гипарх ердан Ойгача бўлган масофани ўлчади. Аристарх Самосский, Эратосфен, Гиппарх, Архимед ва Птоломейлар биринчи бўлиб юлдузлар биздан жуда олисда эканлигини маълум қилишди, ердан юлдузларгача, ердан кўёшгача бўлган масофаларни ўлчашди.

Птоломей ернинг думалоқлигини исботлайдиган географик карта тузди, Аристотель эса анатомия, ботаника, систематика ва ҳайвонлар эмбриологиясини илмий асослади.

Гален ва Гиппократ касалликларнинг келиб чиқишини ўрганди ва касални эмас, балки касалликнинг келиб чиқишини даволаш керак, деган сўзни айтди.

Дунёда «Табиатшунослик» фанининг ривожланишига туртки бўлган асарлар жумласига Евклиднинг «Бошланиш»и ва Птоломейнинг «Буюк қурилиш» кабилар киради.

Бу даврдаги олимлар табиатшунослик соҳасида катта тажрибалар олиб боришмаган бўлишсада, кузатиш ва фикрлаш асосида уни ривожлантирдилар.

Қадимги Греция инсониятга илм ва фаннинг буюк дарғаларини етказиб берди. Уларнинг кузатишлар натижасида ёзиб қолдирган айрим дурдона фикрлар ҳозиргача аҳамиятини йўқотган эмас. Орадан минг йиллар ўтганига қарамасдан уларнинг фикрлари одамларнинг дунёга бўлган муносабатида, маънавият ва маданиятида алоҳида ўрин эгалайди. Табиатшуносликка у даврларда кам эътибор берилган бўлса, ҳозир тараққиётни, табиатни, одамларни ва жамиятнинг қувватини белгилайдиган кучга айланди.

**3-босқич.** VIII ва XII асрларни ўз ичига олади. VIII асрларга келиб, Шарқда такроран фанга эътибор берила бошланди.

«Табиатшунослик» ривожига ҳисса қўшган илк олимлардан бири Аҳмад ибн Наср Жайхонийдир. VIII-IX асрларда бу улуғ инсон Марказий Осиё, Хитой, Хиндистон мамлакатларининг ўсимликлар ва ҳайвонот дунёси ҳақида қимматли илмий фикрлар, шунингдек, шу минтақаларда тарқалган ўсимлик ва ҳайвонлардан аҳоли томонидан фойдаланилиши ва уларнинг инсонлар ҳаётидаги аҳамияти ҳақида ёзиб қолдирилган.

Қомусий олимлардан бири бўлган Ал-Хоразмий VIII-IX асрларда яшади. Хивада туғилган бу олим, Бағдод академиясининг асосчилари ва раҳбарларидан бири саналади.

Хоразмий табиий фанлардан, «Астрономия» ва «География» фанлари ривожига катта ҳисса қўшган, у «Алгебра» фанининг асосчиси. «Алгебра» сўзи унинг «Ал-китоб ал мухтасар фи-ҳисоб алжабр ва ал муқобила» рисоласидан олинган.

Абу Наср Форобий ҳам астрономия фанининг асосчиларидан бири. У Бағдодда биринчи обсерваторияни қурган ва илмий дарсликлар ёзган.

Абу Наср Форобий табиий, илмий, ижтимоий, фалсафий билимларга бағишланган 150 дан зиёд асар ёзиб қолдирган.

Аҳмад ал-Фарғоний шарқнинг IX асрларда яшаб, ижод қилган буюк алломаларидан бири бўлиб, математика, астрономия, география фанларининг асосчиларидан ҳисобланади, «Байт ул ҳикма» илмий марказининг ташкилотчиларидан бири.

Абу Али Ибн Сино фақат тиббиёт илмининг асосчиси бўлиб қолмасдан, математик, астроном, файласуф, табиатшунос олим ҳамдир.

Абу Райхон Беруний 160 дан зиёд асар ёзиб қолдирган. Улар астрономия, физика, география, геология, ботаника, тиббиёт, этнография, фалсафа ва бошқа фанларга оид асарлардир.

Заҳириддин Муҳаммад Бобур «Бобурнома»сида Андижондан Ҳиндистонгача бўлган жойларнинг табиати, иқлими, ўсимликлари ва ҳайвонлари ҳақида маълумот берди.

Улуғбек Самарқандда илмий мадраса очиб, унинг бошчилигида астрономия фани ривожланди, юлдуз йилининг узунлиги 365 кун, 6 соат, 10 минуту 8 секундлигини аниқлади. Техника тараққий этган ҳозирги даврда аниқланган юлдуз йили узунлиги билан Улуғбек аниқланган бу муддат орасидаги бу фарқ бори-йўғи 1 минуту 2 секунддир.

Ўрта асрларда Шарқда илм-фан жуда тезлик билан ривожланди. Шарқ олимлари юнон олимларининг илмий асарларини ўргандилар ва уларни ўз тилларига таржима қилдилар. Ўрта асрда биринчи араб университетлари ва академиялари очилди.

Европа олимлари эса қадимги грек олимларининг асарлари билан арабларнинг таржималари орқали танишдилар, халос.

**4-босқич.** XV ва XVIII асрларда Коперник, Жордано Бруно, Г.Галилей, И.Ньютон, И.В.Ломоносов, П.С. Паллас, А.Г.Вернер, С.Гейлс, Ч.Дарвин, К.Вольф, Ж.Ламарк ва бошқалар томонидан табиатшуносликни ўрганиш борасида инқилоб ёки буюк кашфиётлар қилинди: илмий таржрибалар бошланди, муомалага «табиатни ўрганувчилар» атамаси кириб келди. Бу олимлар томонидан табиий фанлардан-химия, биология, физика, геологиянинг биринчи табиий-илмий

пойдеворига асос солинди. Табиат ҳақидаги фанларнинг эмпирик қонуниятлари аниқланди.

XVIII асрларда Европа мамлакатларида биринчи академиялар ва кенг қамровда билим берадиган университетлар очилди. Табиий фанларга қизиқиш доираси жуда кенгайди. Фан жамият ривожига ўзига хос ўрин эгаллади. Амма техник фанларнинг ривожланиши ҳали жуда суғур эди.

Бу даврларда Европада табиий фанлар ҳақида дастлабки тўғри фикрларни айтган олимлар инквизиторлар қаҳрига учраб, илмий ишлари учун жони билан тўлов тўладилар.

Табиий фанлар асрдан-асрга шу тарзда ривожланиб борди.

**5-босқич.** XIX асрга келиб, табиий фанлар ҳар томонлама тараққий этди, энди ерда ҳаётнинг пайдо бўлиши, турлар, табиий танланиш, ўсимликлар систематикаси ҳақида илмий асарлар ёзилди, ҳужайра кашф қилинди, макон ва замон ҳақида классик механикага асосланиб асосий фикрлар ишлаб чиқилди. Кўпгина илмий йўналишлар бўйича ишлар олиб борилиб, муайян хулосалар олинди, олимлар айрим кашфиётларни 2-мамлакатда бир-биридан беҳабар тарзда кашф этдилар (Масалан Мендель ва Морган).

Табиий фанларга қизиқиш секин-аста ниҳоятда кучайиб борди, барча фанлар бўйича табиий фанлар билан боғлиқ ҳолда изланишлар олиб борилди.

XIX асрнинг иккинчи ярмида дунё мамлакатларидаги фан намоёндалари бир-бирлари билан ўзаро боғланишиб, ўз кашфиётларини ўргана бошладилар. Шу тариқа ўзаро ҳамкорлик бошланди. Ҳалқаро конгресслар ўтказилиб, оламшумул назария ва хулосалар биргаликда муҳокама қилинди.

Бу даврдаги биринчи ҳалқаро конгресслар кимё фани бўйича 1860 йили Карлсруэда, география бўйича 1871 йили Антверпенда, геология бўйича 1878 йилда Парижда ўтказилди. Ч.Дарвиннинг буюк кашфиётларига она бўлган XIX аср «Дарвин асри» деб ҳам номланади.

Фандаги самарали натижалар халқ хўжалигининг ҳамма соҳаларида қўлланилабошлади. Энди назариялардан амалий тажрибаларга таянган ҳолда хулосалар чиқаришга ўтилди. Бу борада кузатишар олиб бориладиган, лабораторияларга эга, техник, биологик йўналишдаги университетлар ташкил этилди. Ҳотин-қиз олималарга ҳам амалий фанлар билан шуғулланишлари учун қатор тажрибалардан сўнг имконият яратилди (София Ковалевская, Мария Кюри).

XIX аср табиатшунослигида термодинамика ва электродинамика, энергиянинг сақланиш ва айланиш қонуни, турлараро табиий танланиш қонуни, фотосинтез, электрон ва квант нурланишлар, галактика ва ундаги юлдузлар, нептун планетаси, тирикдан тирик пайдо бўлиши каби назариялар кашф этилди.

Электрларнинг даврий тузилиши, атом ва молекула, моддалар тузилишининг кимёвий назарияси асослари, физик-кимё, органик ва аорганик моддаларнинг асоси бирлиги аниқланди.

Бу асрда дунёнинг ҳозирги кўринишига тўлиқ таъриф берилди, геохронологик шкала ишлаб чиқилди, тупроқшунослик фан сифатида дунёга келди, дунё тупроқларининг тўлиқ таърифи ўрганиб чиқилди.

Ҳужайра кашф этилди ва ҳужайрашунослик фан сифатида юзага келди, генетика фанининг илмий асоси шаклланди, ташқи муҳит ва унда яшовчи тирик организмларнинг бирлиги асосланди, асаб тизимининг бутун организмни



бошқариши исботланди. Селекция, физиология, ўсимликшунослик, микробиология ва бошқалар ривожланиб, фан сифатида тўлиқ шаклланди.

XIX аср бошларида биринчи автомобиль яратилди, паровоз, пароход яратилди, темир йўллар, шу асрнинг иккинчи ярмида ҳатто, метройўллари қурилиб ишга туширилди. Инсоният учун энг зарур бўлган электр токи ҳам, биринчи ёзув машинкаси, телеграф орқали узатиш, телефон ва бошқалар ҳам шу аср олимларининг изланишлари маҳсулидир.

XIX асрни табиатшунослик ривожланишида бурилиш ясалган аср деб аташ мумкин.

6-босқич. Фан ва техника энг ривожланган бу асрда табиий фанлар сони кўпайди, дунё ҳақидаги фикрларимиз ўзгариб, ойдинлашди. Энг муҳим мавзудунёнинг пайдо бўлиши ҳақида бутун ер юзи олимлари маълум бир фикрга келдилар. Ўсимликлар ва ҳайвонларнинг келиб чиқиш марказлари аниқланди, биотехнология, синергитика, кибернетика фан сифатида шаклланди. Табиатдаги воқеаларнинг йўналишсиз ва аниқ қонунларсиз ўз ҳолигача ривожланиши, дунёнинг пайдо бўлишидаги глобал эволюциянинг аниқланиши каби қонуниятлар илмий жиҳатдан амалий фанларда аксини топди.

XX асрни тўлиқ ишонч билан фан ва техника асри, деб атай оламиз. Бу асрда фан ва техника йўналишларида биргаликда кашфиётлар қилинди, изланишлар олиб борилди. Табиатшунослик фанлари қатор техник асбоб-ускуналар ёрдамида аниқ натижаларга эришди. Табиий фанлар лабораторияси радиотелескоп, компьютер техникаси, электрон микрокоплар ва энг аниқ асбоблар билан жиҳозланди. Буларнинг ҳамаси табиий фанларни замон талабига мос равишда равожланишига ёрдам беради.

### *«Авесто» ва фан*

Зардуштийлик таълимоти ва ундаги табиий материалистик дунёқараш қадимги Юнон фани, фалсафаси ва уларнинг биринчи файласуф олимлари-Фалес, Анаксимен, Анаксимандр, Хераклит, улар орқали

Платон ва Аристотель таълимотларининг шаклланишида ҳал этувчи роль ўйнаган. Зардуштийлар давридаги фан ва фалсафа грек фани ва фалсафасининг ривожланишига очиқ-ойдин таъсир кўрсатади.

Истеъдодли олима Ф.Сулайманова, ўрта асрлардаги жаҳонга маъшур олимлар «Авесто» китобининг таъсирида, ўз аждодлари ижодини ўрганиш таъсирида етукликка эришдилар, дейди. Европа олимлари эса уларни грек олимлари ва файласуфлари китобларини ўқиб-ўргангандан сўнг ўз даврининг машҳур асарларини ёздилар, дейишади. Чунки «Авесто» фақат зардуштийларнинг диний китоби эмас, балки ўша давр илм-фани, фалсафаси, тарихи, адабиёти, астрономия, табобат, жуғрофия, экология, табиат ва қишлоқ хўжалигига оид маълумотлар тўплами эди.

«Авесто»да Митра ҳақида шундай афсона бор: Митра қояда туғилади. Уни чўпонлар тарбиялаган. Митра Қуёш билан курашади ва бу курашда ҳеч ким ғалабага эришмайди. Иккаласи охири Митра ва Қуёш иттифоқ тузишади. Митра оқ отда Қуёш одида унга йўл кўрсатиб боришни бўйнига олади. Ахура Mazda дастлабки жонивор-хўкизни бунёд этади. Митра эса уни тутиб олиб, қилич билан сўяди, унинг қонидан инсонларга фойда келтирувчи ҳамма ўсимликлар ўсиб

чиқади, ер эса ҳосилдорлик хусусиятига эга бўлади. (Ф.Сулаймонова). Демак, «Авесто»да ўсимликлар ва ҳосилдорлик ҳақида гап боради. Шунингдек, Митрани Хоразмда «Сув берувчи», «Ўсимликларни ўстирувчи», «Ўғил берувчи», «Ҳаёт бағишловчи» деб ҳам атайдилар.

«Сув берувчи», «ўсимликни ўстирувчи» деган сўзлар табиий фанларнинг «Авесто»даги биринчи илдизларидир.

«Авесто»нинг хотларда «Вендидод» қисми (китоби)да профессор Ҳ.Ҳомидовнинг келтиришига шундай сўзлар бор: «Чорва моллари учун яйловлар мўл бўлган бу сарзаминларга олқишлар бўлсин!, чорвачилик ривожланган, буғдойлари мўл ҳосил берадиган экинзорларни олқишлаймиз!».

«Авесто»да деҳқончилик улуғланади, деҳқонлар эса эъзозланади. Бу пайтларда Туронзаминда сунъий суғориш қўлланилар эди.

Бу қимматли манбада деҳқончиликни ривожлантириш усуллари баён қилинган, ернинг захини қочириш, шўрини ювиш, каналлар қазиб, ариқ-зовурларни тозалаш ва экини ўз вақтида экишга эътибор билан қараш ҳақида атрофлича фикр билдирилган. Демак, ўша даврда ҳам ариқ ва анҳор сувларидан исроф қилмай фойдаланиш, сувни тежаш, ботқоқликларни қуритиш каби ишларни ҳар йили оммавий тарзда ўтказиш талаб қилинган.

Юқорида айтганимиздек, ҳар бир инсон ижтимоий фойдали меҳнат қилиши лозим. Зардушт деҳқони энг тоза, сара уруғларни сепмоғи, мева берадиган ва сояли дарахтларни, шамоллардан химоя қиладиган ихота дарахтларни экиш лозим деб билади. «Авесто»нинг бир бўлими «Виспарад»да «Ўз вақтда ерга тоза уруғ сепмоқ 10 минг ибодатдан, ҳар қандай қурбонликдан афзал», дейилган. Унда шунингдек, «Қум саҳросини ўз меҳнати билан серҳосил ерга айлантирган комил инсон диндордир. Дашту саҳрода 10 йил таркидунё қилиб юрган одамдан кўра, ўша чўлга бир туп кўчат ўтказиб кўкартирган инсон афзалдир», дея қайд этилган.

Зардуштийлик динига ўтилгач, қадим юртимизда таълим-тарбияга эътибор янада кучаяди. Ибодатхона-оташкадалар ҳузурида махсус мактаблар очилиб, уларнинг таълим тизими ишлаб чиқилди. Таълим жараёнига математика, астрономия, тиб илми, тарих, ҳуқуқшунослик, гигиена сингари фанлар кириб келди. Бундан ташқари ёш авлоднинг маънавий камолатига ҳам катта эътибор берилди.

«Авесто»да устозларга жуда катта эътибор берилган. Унда шундай дейилган: «Яхши устозлар, соғлом, ақлли-хушли фарзандларни, жасур, доно ва турли тилларни биладиган ўғил-қизларни, элни бало-қазолардан химоя қиладиган ўғлонларни яхши келажак порлоқ ҳаётни равшан кўз билан кўра оладиган авлодни тарбиялайди». Устозлар, тарбия орқали ёшларда ўз халқи, ватани, динига меҳр уйғотиб, улардан ўз меҳнатлари билан нон-туз ейишга, дўстларига меҳрибон, оқибатли, ҳамжихат ва ҳаммаслак бўлишга ўргатиши, устозлар энг ардоқли инсон сифатида кадрланиши таъкидланади.

Шунингдек, «ёмон устоз ҳаёт чироғини синдиради, у ўзининг лоқайдлиги, фаросатсизлиги, укувсизлиги, ўз билимини, ҳунарини такомиллаштирмаганлиги билан, заҳмат чекмаганлиги билан ёш авлодни, умуман, одамлар зеҳнини ўтмаслаштириб, ақлини занглатади, ҳаётга ва турмушга бўлган муносабатини сусайтиради, имон-эътиқодини сусайтириб, маънавий жиҳатдан қашшоқлаштириб қўяди» дея таъкидланади.

Ҳа, устоз ўта юксак сифатларга эга комил инсон бўлиши керак. Ёшлар қандай устоз қўлида тарбия топганига, қандай устоздан таълим олишига қараб шаклланади.

«Авесто»да таълим ва билимнинг кўпгина жиҳатлари, ёшларни меҳнатга ундаш, ҳалоллик, ростгўйлик, адолат, поктийнат бўлиш, кам ухлаб, кўп меҳнат қилиш ҳақидаги фикрлар, яхши устоз ва ёмон устоз таърифлари бугун ҳам ўз қимматини йўқотгани йўқ.

Ўтмишимизнинг муҳим қўлёмаси-«Авесто»да ёзилишича, кўҳна Турон ва Эрон тиббиёт илмининг қадимий ўчоғи ҳисобланади. «Авесто» ёзувларининг барча қисмларида, айниқса, «Вендидод»да ўша даврнинг табиблари, уларнинг вазифалари, билим даражаси, касалликлар, уларнинг белги ва аломатлари, пайдо бўлиш сабаблари, ташхис қўйиш, даволаш усуллари, доривор ўсимликлар, бу ўсимликларнинг морфологик белгилари, қимматбаҳо доривор ўтлар ҳақида батафсил маълумот берилган.

«Вендидод»да қатор касалликларнинг номлари, уларнинг келиб чиқиш сабаблари аниқ қайд этилган. Ўлим, қўққисдан пайдо бўладиган дард, безгак, иситма, бош миянинг оғриғи, ожан, ажху, илон чақиш, хафакон, руҳият марази, пусидаги ва гандидаги қайд этилган. Ўша даврда ҳозирги (суяк чириш) касаллиги «пўсидаги» ва (рак, ўсма) «чандидаги» деб номланган. Бу касалликлар инсон уруғини дунёдан қуритиш учун атайлаб пайдо қилингани таъкидланган. Уларга чалинган беморларни даволаш усуллари баён этилган.

Шунингдек, табибнинг билимдонлиги, тажрибаси, касбига фидойилиги, унинг меҳнатини қадрлаш каби масалаларга алоҳида эътибор берилган. Табиб жарроҳлик йўли ёки тиф билан даволаши мумкинлиги ҳам қайд этилган.

«Шарқшунос олим Баҳромий таъкидлашича- деб ёзади Ҳ.Ҳомидов «Авесто» мингдан зиёд доривор ўсимликнинг номи саналиб ва улардан қайси пайтда қандай дори тайёрлашиши кўрсатилган». (Ахир бу табиий фан эмасми?)

«Авесто» маълумотларига кўра, кўҳна табиат ҳақидаги билимлар Туронзаминда Хоразмда бошланган, Римликлар, юнонлар ва араблар бу борадаги билимларни биздан ўзлаштиришган.

Тиббий билимлар ҳақида «Вендидод»да қуйидаги фикрларни ўқиб ҳайрон қоласиз:

1. Ташреҳ (анатомия) ва мизож (физиология).
2. Беморликнинг олдини олиш усуллари.
3. Касаллик ҳақида маълумотлар.
4. Беморни даволаш усуллари.
5. Табибларнинг ахлоқи ва таъаббатга оид қонун қоидалар.

Бундан ташқари инсон организми, мушак, суяк, тери, мия, асаб, бадан, жун, томир, қон, асаб ва мия ерга, бадан туки дарахтга ўхшатишган, бадандаги томирлар қора қонли томирлар, қизил қонли томирлар ва қонсиз оқ томирларга (асаб)га бўлинган.

Бу қимматбаҳо ёдгорликда эрамизгача бўлган даврда ота-боболаримиз барча соҳаларда кузатишлар олиб боришгани, экология, тупроқ экологияси, ўсимлик экологияси, уй-жой экологияси ва тозалик ҳақида кўпгина нодир фикрлар қолдиришгани қайд этилган.

«Авесто» эрамизгача бўлган еттинчи асрнинг охири ва олтинчи асрнинг биринчи чорагида Туронзаминда ёзилган. У инсониятнинг илмий, маънавий, фалсафий, диний йўналишдаги биринчи битигидир.

Машхур «Авесто»шунослар 2 минг теридаги «Авесто»га тегишли битикларда табибнинг қасамёди ва жомга захарини тўкаётган илон тасвири ҳам бўлганлигини ёзиб қодирганлар. Биз эса, бугун шифокорлар қасамёди Гиппократ номи билан боғлиқ деб биламиз. Тиббиёт тимсолига айланган белги ҳам шифокорлар қасамёди ҳам зардуштий боболаримиз томонидан яратилган.

Фан илдизлари қаерда ривожлана бошлаган, деган саволга жавобни ҳам қадимий бебаҳо ёдгорлик-«Авесто»дан ахтаришимизга тўғри келади.

### **«Авесто» ва фалсафа**

Нодир ёдгорлик «Авесто» битикларидан инсоният XVIII асрадагина воқиф бўлди. Демак, унинг фалсафаси ҳам XVIII асрнинг охирларидагина маълум бўлди. Дунёда биринчи бўлиб Шарқ фалсафаси «Авесто»да битилди.

«Авесто» битикларида асосий фалсафа-комил инсонни тарбиялаш хусусидадир. Унда ерни, олами гўзаллаштириб, яхшилиқни шарафлаб, зулм ва таназзулни енгишга чақириб, шундай хитоб қилинади: «Жаҳон комил эмас, шунинг учун комиллик томон интилиш зарур. Инсонларни комилликка етказиш учун кечаю-кундуз меҳнат қилиш ва инсоннинг ўзи пок ниятли, меҳрибон бўлиши зарур. Бир бегона одам хузурингизга келса, жой беринг, аҳвол сўранг, одамларни очлик ва ташналикка, иссиқ ва совуққа гирифтор этманг.

Демак, «Авесто» фалсафасида маънавият ва билим энг юқори ўринда туради.

«Авесто»да зардушт одамларнинг ўқиб, дунё илмларини ўрганишига чорлайди. Илм ўрганган инсон комилликка юз тутди. Зардушт фалсафаси биринчи марта фан билан боғланган фалсафа бўлиб, унда инсониятнинг илк тасавурида табиат ва жамият, ҳаёт ва Коинот, мутлоқо моя билан инсон, моддий оламнинг нокомиллиги, доимо ҳаракатдалиги, инсоннинг ривожланишида маънавият ва меҳнатнинг ўрни, моддий борлиқнинг инсон онгига таъсири ҳақидаги фикрлар, табиатдаги унсурларнинг таърифи мужассамлангандир. (М.Хайруллаев. 2002)

Фан билан илк боғланиш Зардушт фалсафасида юз берган. Унинг асосида илмга интилиш, юксак ахлоқ, меҳнатга ижодий ёндашиш, фан, билим ва тарбия орқали комилликка интилиш ғояси туради.

Шунингдек, бу фалсафа асосларидан яна бири ҳақиқат тўғрилиқ ва маърифатни кишилар онгига сингдиришдир. «Авесто»да инсонлар яхшилиқка ишониши, ёмонликка қарши курашиши, ёмонлик келтирувчи кучларни ер юзасидан йўқотиши лозимлиги алоҳида таъкидланган. У одамларни ўз дини орқали ёмон ишлардан сақланишга, уларга қарши курашишга ўзлари яшаб турган дунёни обод этишга, гўзаллаштиришга ростлик, поклик, яхшилиқ йўлида ҳаракат қилишга, ватанни севиш, инсонпарварлик ва ўз даври қонунларига бўйсунуш ва доимо илм ўрганиш фалсафаси билан яшашга ундайди.

Дунёда биринчи бўлиб Зардушт фалсафасида олиб чиқилган ахлоқ категорияси ҳозирги кунда ҳам ўзининг қийматини ва муҳимлигини йўқотгани

йўқ. Эрамизгача бўлган даврда аждодларимиз биринчи бўлиб фанга олиб кирган фалсафий қарашлар ҳозирги кун фалсафасининг асоси ҳисобланади.

Шарқ фалсафаси, дунё фалсафасининг бешиги бўлиб, унда эрамизгача кўтарилган масалалар-эркин жамият, тоза экологик турмуш, илм ўрганиш, юрт осойишталиги, инсонларнинг ўзаро дўстлиги, меҳрибонлиги ва комилликка етиши учун меҳнат билан шуғулланиши тарғиб қилинган.

Шундай қилиб, илмнинг энг содда илдизлари, инсон тафаккури натижаси-ёзувлар пайдо бўлиб, жамиятни ва одамларнинг турмуш тарзини яхшилаш қонун-қоидалари ва соғлом турмуш тарзи ҳақидаги таълимот дастлаб Шарқда «Авесто» битикларидан бошланди.

«Авесто»даги энг муҳим фикрлардан бири-инсон ҳамиша меҳнатга лаёқатли бўлиши ва унга интилиши лозим. Меҳнат орқали у бир қатор енгилликларга эга бўлади. Меҳнатсиз инсон ўз қадри-қимматини йўқотади. Зардушт таълимотига кўра, деҳқончилик қилиш орқали инсонлар ўзларига энг қулай шароитларни яратадилар, «Ким уруғ экса, у энг хайрли ишни бажарган» бўлади. Уруғ эккан одам, яхшилик экувчидир. Кимки меҳнат қилса, уруғ экса, ўн минг марта тоатибодат ва қурбонлик қилгандан афзал. «Авесто»да меҳнат, одамнинг моддий эҳтиёжидан ташқари, унга фойда берадиган, ҳурмат ва роҳат-фароғат келтирувчи ҳисобланади.

«Авесто»даги энг буюк ўғитлардан бирига кўра, ерни севиш, унумдорлигини узлуксиз ошириб бориш, уни авайлаб-асраш, суғориш пайтида сувни тежаш лозим. Деҳқончилик билан шуғулланувчи ҳар бир инсон сувни исроф қилмаслиги ва ундан фойдаланиш усулларини билиш керак, хуллас, сув «Авесто»да ўзгача меҳр билан ифодаланади.

«Авесто»да қайд этилишича одамлар бутун умри давомида тўртта нарсани асраб-авайлашлари лозим: ер, сув, олов ва ҳаво. Уларни авайлаган, ифлослантирган кишини 400 қамчи уруш керак.

«Авесто» фалсафасининг энг муҳим томони шундаки, фикр тозалиги, ўз яқинларига яхшилик исташ, энг оғир пайтларда уларга ёрдам бериш, инсонлар бахт-саодати йўлида интилиш, тинч-тотув яшаш учун ёвузликка қарши курашиш кабилар унинг асосий ғоясидир.

«Авесто» яратилган даврда бирлик, умумийлик, олийжаноблик, марҳаматлилиқ, хушфёъллик энг қадрланадиган фазилатлардан эди. Бутун ақлидрокни жамоанинг ривожланиши учун сарфлаш, жамоанинг барча топшириқларини бажариш ҳар бир аъзонинг муқаддас бурчи ҳисобланарди. Зардушт ўз муқаддас китобида қўёшнинг бош яратувчи омил эканлигини билдиради. Ҳақиқатан бу содда фалсафада жуда теран мазмун, бетакрор ўхшатиш, тенги йўқ ҳақиқат мавжуд. Қуёш чинданда дунё ва ундаги барча тирик организмларнинг тириклик манбаидир. Қуёш нури орқали борлиқ ҳаракатга келади, покланади. Қуёш-тириклик манбаи.

Бундай эътиқод инсоннинг табиатга меҳр-муҳаббатини ва уйғунлигини кучайтиради. Табиатни қийнаб, оғир аҳволга солиб яшайдиган инсон бахтли бўла олмайди.

## **Назорат ва муҳокама учун саволлар**

1. Зардуштийлар таълимоти қанақа таълимот?
2. «Авесто»да табиий фанларнинг илдиэлари ҳақида маълумотлар.
3. «Авесто»да илм-фанга ва билим ўрганишга муносабат ҳақида нималар дейилади?
4. «Вендидод»да тиббиёт фанларининг ривожланиши қандай акс этирилган?
5. Зардуштийлар фалсафаси нима?

## **Фойдаланилган адабиётлар.**

1. Ҳомидов Ҳ. «Авесто» файзлари. Т. 2001.
2. Бабаев Х., Досчанов Т. и другие. Роль Авесту в духовом развитии человечества.-Ургенч. 2002.
3. Бойс М. Зороастрийцу и обучаи 2-я изд.исправ.-М:,1988. с 163.
4. Сулайманова Ф. Шарқ ва /арб.-Т. 1998.
5. Клима О. История авестийский древнеперсидский и среднеперсидской литературы.
6. Язбердиев А. Истоки письменной традиции и книжного дега Средней Азии. Исторический обзор. Библиотечно-библиографическое и книжное дело в Туркменистане. Сб.ст.-Ашгабод, 1998. -С69.

**Марказий Осиё мутафакирларининг табиатишунослик фанини  
ривожланишига қўшган ҳиссаси.**

**Режа:**

1. Ўрта Осиё алломаларнинг табиатшунослик фанининг ривожланишига қўшган ҳиссаси.
2. Математика, астрономия, тиббиёт, география фалсафа фанларнинг ютуқлари.
3. Ал Хоразмий, Ал Фарғоний, Беруний, Ибн Сино, Ал Фаробий, Ал Жавҳарийларнинг фандаги хизматлари.
4. Темурий даври ва Фан. М.Улуғбекнинг фандаги ютуқлари.

Талабалар бу мавзунини ўқиб биз аждодларимизни жаҳон цивилизациясига қўшган ютуқларини батафсил билиб олишади. Айниқса, математика, фалсафа, медицинадаги жаҳон шумул янгиликлар ва фанни маркази ўлкамизда бўлганлиги янада талабаларда қизиқиш уйғотса ажаб эмас.

**ЎРТА ЁШДАГИ ТАБИИЙ ФАНЛАРНИ  
РИВОЖЛАНИШИДАГИ ХИЗМАТЛАРИ**

Ўрта Осиёда математика фанининг ривожланишига қўшган ютуқлари батафсил билиб олишади. Айниқса, математика, фалсафа, медицинадаги жаҳон шумул янгиликлар ва фанни маркази ўлкамизда бўлганлиги янада талабаларда қизиқиш уйғотса ажаб эмас.

Ўрта Осиёда математика фанининг ривожланишига қўшган ютуқлари батафсил билиб олишади. Айниқса, математика, фалсафа, медицинадаги жаҳон шумул янгиликлар ва фанни маркази ўлкамизда бўлганлиги янада талабаларда қизиқиш уйғотса ажаб эмас.

Қадимги грек олимларининг асарларида халқимиз қаҳрамонлари Широқ, Тўмарис, Спаретри, Зарина ва бошқалар ҳақида маълумотлар келтирилиши бежиз эмас. Улар бу номлар ва афсоналарни «Авесто»дан ўзлаштирган ва ўқиганлар.

Юртимизда илм ва фан VIII-XII асрларда Мовараунахрда такроран ривожланди ва дунё илми ривожига ҳисса қўшган ўлмас алломаларни берди. Бу олим-фозиллар табиий фанлар бўйича Шарқ ва Ғарб учун қатор йирик асарлар қолдирди.

**Мухаммад ибн  
Мусо ал-Хоразмий  
(783-850)**

Барча даврларнинг буюк математиги, астрономи ва географи бўлган ватандошимиз Мухаммад ал-Хоразмий табиий фанлар ривожига катта ҳисса қўшган. VIII-IX асрларда табиий фанларнинг Марказий Осиёда ривожлантиришидаги саъй-ҳаракати билан

барча олимларга йўлбошчи бўлган ал-Хоразмийнинг арифметика ва алгебрага оид асарлари дунё математикаси тарихида янги-янги саҳифаларни очди. Ҳатто «Алгебра» сўзи унинг дунё тилларига таржима қилинган «Ал-китоб ал-мухтасар

фи хисоб ал-жабр ва-ал муқобала» номли асаридан олинган. У математика фанига асосчи сифатида ал-Хоразмий ёки «алгоритм» номи билан ўзига тенгсиз ҳайкал қўйиб кетди.

Ж.Сартон ёзишича, ҳамма даврларнинг энг буюк олими, Ал-Хоразмий бир қатор табиий фанларга асос солган, уларни ривожлантириш учун кўплаб асарлар ёзган бу олимнинг ҳаёти тўлиқ ақс этган бирон-бир асар бизгача етиб келмаган.

Ал-Хоразмийнинг дунё фанига қўшган энг катта ҳиссаси астрономияга оид «Зижи ал-Хоразмий» китобидир. /арб ва Шарқ мамлакатлари астрономия соҳасидаги илми ўрганишда дастлаб шу китобдан асарлар давомида фойдаланишди. Тарихдан маълумки, «Авесто» ёзилган даврларда ҳам Хоразмда бир қатор фанлар қатори астрономия яхши ривожланган эди.

Географияга оид асарни биринчи бўлиб ёзган Ал-Хоразмийнинг «Зижи ал-Хоразмий», «Ал-китоб, ал-мухтасар фи хисоб ал-жабр ва-ал муқобала» ва «Ал-жам вақт-тафриқ би-ҳисоб ал-ҳинд» асарлари XII асрдаёқ Испаниянинг араблар пойтахти бўлган Толедода Батлик Аделярд, Кремонадалик Херардо, инглиз Роберт Честерлар томонидан лотин тилига таржима қилинган. Ушбу таржималар туфайли, улар Европада, яратилганидан 300 йил ўтгач ҳам қатор табиий фанлар, астрономия, география, математика, тиббий фанлари асосини, Ал-Хоразмий илми ва фани ташкил этди.

1126 йил Батлик Аделяр (1090-1160) Хоразмий «Зиж»нинг (Маъмун зижи) араб-испан олими Мажритий томонидан қайта ишланган нусхасини лотин тилига таржима қилди.

Ҳозирги рақамлар, олдин Осиё ва Шарқ мамлакатларида ишлатилган рақамлар ҳам илк бор Хоразмий томонидан қўлланилди. Унинг «Астрономия санъатига кириш» китоби таржимасидан сўнг бу рақамлардан Европа ҳам фойдалана бошлади. Ф.Сулаймонова маълумотларига кўра, Хоразмий асарларини шу жумладан «Ал-жабр»ни Кремонадалик Херардо ва Роберт Честерлар лотин тилига таржима қилдилар. Бу китоб Европада ўша даврларда математика бўйича асосий дарслик ҳисобланган.

X асрда рим папаси Сильвестер алоҳида буйруқ билан Хоразмий рақамларини Европада жорий қилди.

Биз бугунги кунда фойдаланадиган ҳинд-араб рақамлари «алгоритм» ёки лотинчага ўгирилганда «алгорисм» (эътибор беринг, Ал-Хоразмийга жуда ўхшаш-ку) номи билан дунё мамлакатларига тарқалди.

Ал-Хоразмий асарларининг Европага тарқалиши натижасида математикага оид ўнлик позицион ҳисоблаш тизими ва ҳинд рақамлари қўлланила бошланди. Маълумки, улар қўлланилиши жиҳатидан рим сонларига қараганда жуда қулай эди. Ал-Хоразмийнинг йиллар давомида асарлари осонлаштирилиб, қайта-қайта нашр этилди. Шу тариқа Европада табиий фанларнинг янги саҳифалари очилди. Бунга севильялик Хуаннинг «Алгорозмийнинг арифметика амали ҳақида китоб»и (XII), испаниялик Савасорданинг «Ўлчашлар ҳақида китоб»и (тах. 1070-1136 й), Чордан Неморарийнинг (XI-XII) «Алгоризмнинг тушунтириши», француз математиги Александр де Вильденинг (XII-XIII) «Алгоризм ҳақида шеър» рисоласи, инглиз Жон Галифакснинг (XIII) «Оддий алгорозм» асарлари сабаб бўлди. Улар Европада қайта-қайта нашр этилганлиги Хоразмий асарлари бу ҳудудда дарслик сифатида қўлланилганини кўрсатади.



Ал-Хоразмий фақат математик олимгина эмас, балки астрономия соҳасининг ҳам буюк кашфиётчисидир. У Хоразмда «Авесто» давридаги астрономия асосларини ҳам ўзлаштириб, «Зиж» китобини яратди. Дунёда бу соҳада илк бор ёзилган бу асари орқали у кўёш, ой, беш сайёра ва сокин юлдузлар ер атрофида айланади, деган таълимотга асос солувчилардан бири бўлди.

Ал-Хоразмий Птоломей таълимотини араб тилига таржима қилувчилардан хисобланади. Аслида Птоломей бу таълумотларнинг кўпчилигини Хоразмий юртидан келтирилган «Авесто» ёзувларидан таржима қилиб олган эди. Тарихни қаранг-а, ҳақиқатни кеч бўлсаям тиклайди.

Ал-Хоразмий маълумотида кўра, «астрономия фанида ўн осмон бор, ер биринчи курра, осмонда сайёраларнинг етти осмони бор, тўққизинчи осмон сокин юлдузлар осмони..., ўнинчиси-нотекис бўлган олий осмон».

Буюк олим «Зиж» китобини тахминан 840 йилларда яратган, асл таржимаси бизга етиб келмаган. Батлик Аделярднинг лотинчага таржима қилган нусхаси ҳозир ҳам бор. Ал-Хоразмийнинг «Китоб-аз-зиж ал-синд ҳинд» (ёки «Маъмун зижи») китоби астрономияда алоҳида аҳамиятга эга.

Ал-Хоразмий, ал-Фарғоний билан биргаликда ер айланасининг узунлигини ўлчайдилар. Узунликни топиш учун икки шаҳар ораликларини сўнгра ҳар иккала шаҳарда қутб юлдузининг уфқдан баландлигини ўлчаб, бурчаклар айирмасини аниқлагач, 1<sup>0</sup> ли ёй учун 111815 метр бўлиб чиқади. Топилган натижани 360 га кўпайтириб, ер айланасининг узунлигини аниқлайдилар. Замонавий техникалар ёрдамида аниқланган маълумотларга кўра бу узунлик 111938 метр. Кўриниб турибдики, орадаги фарқ 1 фоизга ёки 123 метрга тенг. Бу жуда катта хато эмас.

Ал-Хоразмийнинг «Зиж» асари фақат астрономия соҳасидагина эмас, балки география соҳасидаги биринчи асарлардан ҳам ҳисобланади. Унда ўша даврдаги 2402 та географик жой шаҳарлар, денгизлар, ороллар, дарёларнинг жойлашиш координатлари келтирилиб уларнинг иқлимларига ҳам таъриф берилган.

Хоразмий қуруқликни етти қисмга бўлиб, география фанига, шунингдек, иқлим назариясига асос солди.

Буюк олим аниқ фанларнинг яна бири астрология -табобат соҳасида ҳам изланишлар олиб борган. Астрология-яъни инсонлар тақдирини юлдузлар ҳаракати орқали аниқлаш ҳақида ҳам биринчи бўлиб рисола ёзди.

Астрология орқали тиббиёт математика билан боғланди. Ўша даврда испан тилидан кириб келган «ал-хебристика» сўзи ҳам математик, ҳам шифокор деган маънони билдиради. Олимнинг бу соҳадаги асари «Китоб ал-амал би-ал астурлоб» Париж кутубхонасида ҳозир ҳам сақланмоқда.

**Ашмад ал-  
Фарғоний  
(797-865)**

Шарқнинг буюк алломаларидан яна бири Аҳмад ал-Фарғоний бўлиб, туғилган йили номаълум, тахминан 861-865 йилларда Мисрда вафот этган. Астрономия, математика ва география соҳаларида катта изланишлар олиб борган. Европада Алфраганус номи билан машҳур. Фарғонада туғилган илм олиш учун Бағдод ва Дамашқ шаҳрига келган. Дастлаб 829 йили «Байт ал-Ҳикма» қошида таълим олган. 832 йилда Дамашқда расадхона қурдирган, Расадхона қурилишида ўзи жонбозлик кўрсатган. Расадхонада йиллар давомида олиб борган илмий ишлари натижасида «Ал-мамуннинг текширилган жадваллари» номи билан китоб

тузган. Файласуф ал-Киндий билан бирга геометрия, арифметика, астрономия, мусиқа, оптикага оид илмий ишлар олиб борган.

Ал-Фарғонийнинг биринчи мустақил рисоласи «Астрономияга кириш»дир. Ушбу асарида у ўзигача фаолият юритган астрономларнинг ишларини тартибга солди, бу ишларни тушунарлироқ тарзда ёзма баён этди, улардаги камчиликларни танқид қилди. Бу асари билан ал-Фарғоний етук астроном эканлигини исботлади.

Ал-Фарғоний машхур алломалар дўстлари ал-Хоразмий, ал-Жавҳарий, Мусо ўғиллари билан биргаликда математика, астрономия, мусиқа ва механикани ўрганди.

Ал-Фарғонийнинг қатор илмий асарлари, «Астурлобдан фойдаланиш ҳақида китоб», «Ой, Ер устида ёки унинг остида эканида вақтни аниқлаш ҳақида рисола», «Етти иқлимни аниқлаш», «Қуёш соатни яшаш ҳақида», ал-Хоразмий «Зижи»ни тушунтириш каби рисоллари бизга етиб келган.

Ал-Фарғоний энг муҳим ҳисобланган «Астурлоб яшаш ҳақида» асарида сферанинг бирор нуқтасидан шу нуқтага қарама-қарши  $S$  нуқтасидан шу нуқтага қарама-қарши  $S'$  нуқтадаги сферага уринма бўлган  $\alpha$  текисликка проекциянинг қуйидаги хоссаларини ўрганади:

I. Сферада ётган айланалар,  $\alpha$  текисликка айланалар кўринишида ёки айланалар сфера марказидан ўтса, тўғри чизик кўринишида проекцияланади.

II. Сферада ётган эгри чизиклар орасидаги бурчаклар стереографик проекцияда  $\alpha$  текисликка проекцияланган эгри чизиклар орасидаги бурчакка тенг бўлади.

III. Сфера  $S$  ва  $S'$  нуқталардан ўтган диаметр атрофида бўлганда  $\alpha$  текисликка ҳам,  $S'$  нуқта атрофида худди мана шу бурчакка бурилади.

Аmmo ундан аввал яшаган олимлар бу хоссаларнинг исботини келтирмайди. Фарғоний «Астурлоб яшаш ҳақида» китобида бу хоссаларнинг исботини ҳам келтирган.

Фарғоний яхшигина муҳандис ҳам бўлган. У 861 йили Нил дарёсидаги Равзо оролида Нилнинг сувини ўлчайдиган асбоб ўрнатган, бу асбобни таъмирлаган.

Олимнинг астрономия соҳасидаги буюк асари «Самовий ҳаракатлар ва умумий илми нужум китоби» (Китоб ал-ҳаракат ас-самовий ва жавомиъ илм ан-нужум) XII асрдаёқ Европада лотин тилига икки марта, XIII асрда эса бошқа Европа тилларига ҳам таржима қилиниб тарқатилган. Ана шу китоб таржимаси унга Европада «Алфраганус» номини берилишига сабаб бўлди. «Самовий ҳаракатлар ва умумий илму нужум» китоби Европада асрлар давомида астрономия бўйича асосий дарслик бўлди. 1669 йилда голланд математиги ва арабшунос олими Якоб Голиус ал-Фарғоний асарларининг янги лотинча таржимасини яратгандан сўнг Европада олимнинг довуғи янада ошди. Машхур олим Региомонтан XV асрда Австрия ва Италия университетларида астрономия фанидан маърузаларни ал-Фарғоний асарлари асосида ўқиган.

Ал-Фарғонийнинг бизгача 8 асари етиб келган. Улар орасида қуйидагилар бор:

«Астрономия асослари ҳақида китоб»;

1. «Астурлоб яшаш ҳақида китоб» (қўлёзмаси Берлин, Лондон, Париж, Машҳад ва Техрон кутубхоналарида сақланмоқда);

2. «Астурлоб билан амал қилиш ҳақида китоб» (ягона қўлёзмаси Ҳиндистонда Рампур сақланмоқда);
3. «Ал-Фарғоний жадваллари»-(қўлёзмаси Ҳиндистонда Патна);
4. «Ойнинг Ер остида ва устида бўлиш вақтларини аниқлаш ҳақида рисола» (қўлёзмалари Гота ва Коҳирада сақланади) ва бошқалар.

Ал-Фарғонийнинг иқлимлар назарияси баён қилинган географик асари жуда муҳимдир. Унда олим мамлакатлар, шаҳарлар ва дарёларнинг бир хил географик номини келтирган. Иқлимларни таърифлаганда ал-Хоразмийнинг иқлим ҳақидаги асаридан фойдаланган. Аммо мамлакатларни таърифлашда муайян ўзгаришлар ёки ўзига хосликлар учрайди. Ал-Хоразмий ўз ишларида Птоломей услубига асосланса, ал-Фарғоний ҳиндлар услубига асосланади ва таърифни энг шарқий чеккадан бошлайди. Иқлимлар таърифида 3,4,5,6 ва 7-иқлимларнинг таърифи эътиборга лойиқ. Маълумки, бу иқлимлар баёни берилган бобларда Марказий Осиё ва унга туташ ерлар-шаҳарлар таърифланади.

Учинчи иқлим Шарқдан бошланиб, Хитой мамлакатининг шимолидан, сўнг Ҳинд мамлакатидан ва Қобул ва Кермон вилоятларидан ўтади.

Тўртинчи иқлим яна Шарқдан бошланади, Тибет, Хуросандан ўтади. Бу иқлимда Хўжанд, Усрушона, Фарғона, Самарқанд, Балх, Бухоро, Хирот, Амуя, Марварруд, Марв, Сарахс, Тус, Нишопур шаҳарларига борди. У кейин Журжон, Кумис, Табаристон, Демованд, Казвин, Дайлам, Рай ва Исфохонга ўтди.

Бешинчи иқлим Шарқда Яжуж мамлакатидан бошланади, сўнг Хуросаннинг шимоли, Тороз, Навокат, (Навкат) Хоразм, Исфижон (Сайрам), Ўтрор, Озарбойжон, Арманистон, Бардаъа, Нашава шаҳарларини қамрайди.

Олтинчи иқлим Шарқдан бошланиб, Яжуж мамлакати (ҳозирги Мўғулистоннинг шарқи ва Хитойнинг шимолий-шарқий ҳудуди) Ҳазар мамлакатлари, шимолий Кавказ, Қуйи Волга бўйи, Журжон, Каспий денгизининг ўртасидан кесиб ўтиб, Рум мамлакатигача етади.

Еттинчи иқлим Яжуж мамлакатининг шимолидан бошланиб, туркий мамлакатлардан (Марказий Осиё), кейин Журжон денгизининг шимолидан, сўнг Рум денгизи (Қора денгиз)ни кесиб, сақлаблар (Славян) мамлакатларидан ўтиб, Атлантикада тугайди.

Ал-Фарғоний осмон жисмларини катталиклари бўйича куйидагича тақсимлади: биринчи ўринда кўёш, иккинчи ўринда ўн бешта катта турғун юлдузлар, учинчи ўринда Меркурий, тўртинчи ўринда Сатурн, бешинчи ўринда тартиб бўйича қолган турғун юлдузлар, олтинчи Марс, еттинчи Ер, саккизинчи Зухро, тўққизинчи Ой, ўнинчи Меркурий туради.

Юлдузларнинг кўринмас жисм диаметрини кўёш диаметри билан солиштириб, ўлчаб чиқади. Бу ўринда олим катта юлдузлар ва кичик юлдузлар диаметрини алоҳида ҳисоблайди.

Шунингдек, сайёраларнинг /арбдан шарққа ҳаракатини ўрганади. Қуёшнинг ботиши ва чиқиши бўйича /арб ва Шарқдаги фарқни, шунингдек, юлдузлар ҳаракатини кўёш ва ойга боғлаб ўрганади.

Қуёш тутилиши ҳақида ҳам илмий асосланган маълумотлар келтиради. Қуёш тутилиши у ой билан бирлашганда ёки ой кўёш билан ернинг ўртасига тушиб қолганда рўй беришини, тутилиш, сабаблари ва ой ҳамда кўёшнинг тутилиш муддатлари орасидаги вақтни асослаб беради.

Олим ёритгичларни ўлчаш ва ҳар бир ёритгичнинг Ер ўлчовига нисбатан миқдори ҳақида ҳам илмий изланишлар олиб борди. Осмондаги турғун юлдузлар сонини аниқлаб, уларни катталиклари бўйича таърифлаб, синфларга бўлди. Улар орасидан энг катта ўн бешта юлдузнинг осмондаги туриш ҳолатини аниқлади.

Ал-Фарғоний осмонда ҳаракатланувчи бешта ёритгичнинг ўз сферасидаги узунлик бўйича ҳаракатларини таърифлаб берди ва ҳаракатланувчи бешта ёритгичнинг эпциклидаги ҳаракати ой сферасидаги ҳаракатларга тескари, ўз сфераларининг баъзиларидаги ҳаракатлар бир-бирига тескари эканлигини аниқлади.

### ***Абу-Наср Форобий*** **(876-950)**

Асли исми Абу-Наср Муҳаммад ибн Узлуғ Тархон фан оламида Форобий номи билан машҳур. У дунё фанига ҳам ижтимоий-фалсафий, ҳам амалий-табиий йўналишда улкан ҳисса қўшди. Ўз давридаги барча фанларни яхши билганлиги ва уларни ривожлантирганлиги учун унинг номига «Муаллим ас-соний»- «Иккинчи муаллим» (Аристотель биринчи муаллим) ёки «Шарқ Арастуси» номлари билан шуҳрат қозонди.

Ал-Форобий Сирдарё бўйидаги Фороб-Ўтрор қишлоғида туғилди. Оиласи туркий қабиладан эди. Илмга ниҳоятда чанқоқ ёш Ал-Форобий дастлаб маълумотни ўз юртида, кейин, Самарқанд, Бухоро ва Шошда олди. Кейинчалик илм маркази Бағдодга келди. Бу ерда барча соҳани жиддий ўрганadi. Маълумотларга кўра, буюк олим ўз давридаги 70 дан ортиқ тилни билган. У жуда оддий турмуш кечирган: Дамашқда бир боғда қоровуллик қилиб илм билан шуғулланган. Умрининг охирида яна Дамашққа қайтиб, шу ерда вафот этади ва «Боғас-сағир» қабристонига дафн қилинган.

Олим умри давомида 160 дан зиёд асар яратган. У фалсафа, математика, логика (мантик), табиатшунослик, астрономия, ҳуқуқшунослик, тиббиёт, кимё, филология, мусиқа назарияси билан шуғулланади.

Қомусий олимнинг асарлари йўналишига қараб икки гуруҳга бўлиниб ўрганилади:

1. Юнон файласуфлари ва табиатшуносларининг илмий меросини изоҳлаш, тарғиб қилиш ва ўрганишга бағишланган асарлар.

2. Илм-фаннинг турли соҳаларига оид мавзуларда ёзилган асарлар.

Дунё фанининг ривожланишида Ал-Форобийнинг буюк хизматларидан бири шундаки, у антик давр олимлари Платон, Аристотель, Эвклид, Птоломей, Порфийларнинг асарларини араб тилига таржима қилди, уларга шарҳлар ёзади. Аристотелнинг барча асарини таржима қилди, уларнинг мураккаб жойларини соддалаштириб, табиат илмининг ривожига ҳисса қўшди. Шунингдек Аристотель асарларининг тарғиботчиси ҳам бўлди. Ал-Форобий файласуфнинг мантикқа оид «Биринчи аналитика», «Топика», «Категориялар», «Метафизика», «Софистика», «Поэтика», Птоломейнинг «Алмагест», Евклид «Геометрия»сининг баъзи бобларига, Порфирийнинг «Исагатика» номли асарига шарҳлар ёзди. Бунда олим юнонча сўзлар, илмий атамаларни тушуниш осон бўлиши учун уларга маъно жиҳатидан мувофиқ келувчи бир неча араб сўзларини ҳам келтирди.

Ал-Форобийнинг илмий асарларини М.Хайруллаев мазмунига қараб 7 та гуруҳга бўлди:

1. Фалсафанинг умумий масалаларига, яъни илм-фаннинг умумий хусусиятлари, қонуниятлари ва барча соҳаларига бағишланган асарлар: «Масалалар манбаи», «Қонунлар ҳақида китоб», «Фалак ҳаракатининг доимийлиги ҳақида» ва бошқалар.

2. Инсоннинг билиш фаолиятига оид фалсафий томонларга бағишланган, билиш шакллари, босқичлари ва усуллари ҳақидаги рисолалар. Мантикнинг турли муаммоларига доир асарлар: «Катталарнинг ақли ҳақида сўз», «Ёшларнинг ақли ҳақида китоб», «Мантиқ ҳақида китоб», «Исбот китоби», «Силлогизм шартлари китоби» ва бошқаларни ўз ичига олади.

3. Фалсафа ва табиий фанларнинг фан сифатида мазмуни ва мавзулари ҳақидаги асарлари. Уларга «Илмларнинг келиб чиқиши ва таснифи», «Фалсафа» тушунчасининг маъноси ҳақида сўз», «Фалсафани ўрганишдан олдин нимани билиш кераклиги ҳақида китоб», «Фалсафага изоҳлар» ва бошқалар кирази.

4. Модданинг миқдори, фазовий ва ҳажмий муносабатларини ўрганишга бағишланган ёки математика фанлари-арифметика, геометрия, астрономия ва мусиқага оид асарлар: «Ҳажм ва миқдор ҳақида сўз», «Фазо геометриясига кириш ҳақида қисқартма китоб», «Астрология қоидалари ҳақида мулоҳазаларни тўғрилаш усули ҳақида мақола», «Мусиқа ҳақида катта китоб» ва бошқалар.

5. Модда хоссалари ва турларини, ноорганик табиатнинг, ҳайвонлар ва инсон организмнинг хусусиятларини ўрганувчи, яъни табиий фанлар физика, кимё, оптика, тиббиёт, биологияга бағишланган асарлар: «Физика усуллари ҳақида китоб», «Алкимё илмининг зарурлиги ва уни инкор этувчиларга раддия ҳақида мақола», «Инсон аъзолари ҳақида рисола», «Ҳайвон аъзолари ҳақида рисола» ва бошқалар.

6. Тилшунослик, шеърят, нотиклик санъати ва хаттотликка оид асарлар: «Шеър ва қофиялар ҳақида сўз», «Риторика ҳақида сўз», «Луғатлар ҳақида сўз», «Хаттотлик ҳақида китоб» ва бошқа асарлар.

7. Ижтимоий-сиёсий ҳаёт, давлатни бошқариш масалаларига, ахлоқ-тарбияга бағишланган, ҳуқуқшунослик, этика, педагогикага оид асарлар: «Бахт-саодатга эришув йўлидаги рисола», «Шаҳарни бошқариш», «Фозил одамлар шаҳри», «Уруш ва тинч турмуш ҳақида китоб», «Фазилатли хулқлар» ва бошқалар.

Ал-Фаробийнинг табиий-илмий фанлар ҳақидаги қарашлари «Илмларнинг келиб чиқиши ҳақида қарашлар», «Илмларнинг келиб чиқиши ва таснифи» асарларида тўлиқ ёритилган. Уларда ўша даврларда шаклланган 30 дан ортиқ фаннинг таърифи берилган, аҳамияти қайд этилган.

Ўз даврида Ал-Фаробий биринчи бўлиб табиий ва ижтимоий фанларнинг вазифаларини аниқлаган. Унинг фикрича, математика, табиатшунослик, метафизика фанлари инсон ақлини билимлар билан бойитиш учун хизмат қилса, грамматика, мантиқ, шеърят каби илмлар фанлардан тўғри фойдаланиш, билимларни бошқаларга тушунтириш ёки ақлий тарбия учун хизмат қилади, сиёсат, ахлоқ, таълим тарбияга оид билимлар кишиларнинг жамоага бирлашуви ва ижтимоий ҳаётга доир қоидаларни ўргатади.

Ал-Фаробий «Юлдузлар ҳақидаги қоидаларда нима тўғри ва нима нотўғрилиги тўғрисида» номли асарида осмон жисмлари билан ердаги ҳодисалар ўртасидаги табиий алоқаларни, булут ва ёмғирлар пайдо бўлишининг кўёш

иссиқлиги таъсирида буғланишга боғлиқлигини, ой тутилишига ер, қўёш билан ой ўртасига тушиб қолиши сабаблигини кўрсатиб ўтган. Ал- кимёчиларни танқид қилиб, кимё фанини алоҳида фан деб қараган.

Инсоннинг соғлиги ҳамма вақт ташқи муҳит таъсирига боғлиқлигига эътибор қараган. Унинг тиббиёт ҳақида фикрлари буюк олим Ибн Синонинг шаклланишига таъсир кўрсатган.

Ал-Форобийнинг борлиқ ҳақидаги таълимотига кўра, мавжудот 4 унсурдан- тупроқ, сув, ҳаво ва оловдан ташкил топган. «Илм», «билиш» ва «ақл» тушунчаларига Форобий жуда чуқур маъно берган ёки илм олишга катта эътибор қаратган. Унинг фикрича, илм ўрганишни, руҳий қобилиятларни мия бошқаради, юрак барча органларни қон билан таъминловчи марказдир.

Олимнинг «Илм ва санъатнинг фазилатлари» асарида табиатни билишнинг чексизлигини, билим билишга, сабабни билишдан оқибатни билишга қараб борган сари ортиб, чуқурлашиб боришини таъкидлайди.

Ал-Форобий моддалар ва органик дунё эволюцияси ҳақида бундан 1000 йиллар бурун ҳозирги замон табиатшунослик фани ҳақида биринчи илмий фикрларни ёзиб қолдирган буюк табиатшунос олимдир.

Ал-Форобийнинг «Мусиқа ҳақида катта китоб» номли кўп жилдлик асари ҳам фанда ўзига хос ўрин тутди. Олим унда мусиқа назариясига оид қимматли фикрларни баён этади. Товушларнинг пайдо бўлишига фақат таъриф берибгина қолмай балки куйлар гармониясининг математик жиҳатларини ҳам талқин қилади, баён этилаётган мавзуга доир турли жадваллар, геометрия қоидаси асосида мураккаб чизмалар тасвирини келтиради.

Буюк олим ўзи яшаб ўтган даврдаги барча ижтимоий ва табиий фанларнинг ривожига улкан хисса қўшган фидойи инсон эди.

**Аббос ал-Жавҳарий  
(IX асрнинг биринчи  
ярми)**

Бу олим ал-Маъмун даврида Бағдод ва Дамашқда яшаб, хизмат қилган йирик астроном ва математик ал-Аббос ибн Саъид ал-Жавҳарий Фороб шаҳри (ҳозирги Гавҳартепа)да туғилган.

Ал-Жавҳарий астрономия ва астрономик ҳисоблар бўйича моҳир мутахассис бўлган ва астрономик асбоб-ускуналардан ҳам жуда моҳирона фойдаланган. У халифа ал-Маъмун билан яхши алоқада бўлиб, Маъмуннинг таъсирида катта астрономик кузатишлар олиб борган. Қуёш ва ой ўрнини аниқлаган ва ўз «Зиж»ини яратган ал-Жавҳарий қуйидаги асарларни ёзган: «Зиж китоби», «Евклид китобига шарҳ», «Евклиднинг «Негизлар» асари биринчи китобига қўшимча шакллар».

Ал-Жавҳарий ал-Маъмуннинг топшириғи билан ёзилган «Ал-Маъмуннинг текширилган зиж» ни муаллифларидан биридир.

Ал-Жавҳарий Дамашқ шаҳридаги кузатишлари эвазига астрономиядан ташқари математикада ҳам катта кашфиётлар қилди.

Жавҳарий параллел чизиклар ҳақида бош қотиради ва бурчак ичида жойлашган ҳар қандай нуқтадан бурчакнинг икки тарафини бирлаштирувчи чизик чизиш мумкин, деган хулосага келди. Унинг табиатшунослик бўйича бебаҳо асарларидан бири «Қуёшнинг ер марказидан узоқлигини аниқлаш» бўлиб, ҳозир ягона нусхаси Байрутда сақланаяпти.

Ал-Жавҳарийнинг ижоди кам ўрганилган.

**Абу Райхон Беруний**  
**(973-1048)**

Пешволардан олға ўтдим шахд ила,  
Мен ғаввосу илм бўлди уммоним;  
Илм-бахсга мендек ружу қўйган йўқ,  
Менга тенгни яратмади давроним.  
Ҳинддан сўра, Машрик аро қадримни,  
Мағриб мени ўқир, йўқдир армоним.  
Бўлса ҳамки одамлари ғайридин  
Тан олдилар зўр шуҳрату, зўр шоним...

**БЕРУНИЙ**

Ўрта асрлардаги Шарқнинг қомусий олимларидан, буюк мутафаккирлардан бири Абдурахмон Муҳаммад ибн Аҳмад Беруний ҳисобланади. Ўзи яшаган даврдаги илм-фаннинг барча соҳалари-астрономия, математика, география, тарих, геодезия, минерология, фармокогнозия, фалсафа, филологиянинг ривожини учун узлуксиз меҳнат қилган.

Ал-Хоразмий ва ал-Берунийлар жаҳон фанининг ривожига таъсир қилган асарлар яратган маълум соҳалар бўйича ўзига хос Хоразм илмий мактабини вужудга келтирган. Беруний шу мактабнинг ёрқин намоёниси бўлиб қолмасдан, балки Урганчдаги «Байт-ул ҳикма» номи билан машҳур Маъмун Академиясининг ташкилотчиси ҳам бўлган.

Дунё фани оламининг энг буюк арбоблари орасида Берунийга тенг келадиган олимни топишга уринишлар кўп бўлган. Уни иккинчи Эротосфер, Птоломей, ҳатто Ренессанс даврининг буюк рассоми ва олими, Леонардо да Винчи деб юритганлар. Аслида Леонардо да Винчини иккинчи Беруний дейиш тўғри бўларди.

У 973 йил сентябрда Хоразмнинг қадимги пойтахти Кот шаҳрида туғилди, илм-фанга жуда эрта қизиқди, она тилидан ташқари: араб, суғдий, форс, сурёний, юнон, яҳудий ва санскрит қадимги ҳинд тилларини ўрганди. Олим, Хоразмий буюк асарларини ўз она тилида ёзаолмаганидан ҳамиша афсусланган. 990 йилларда Кот шаҳрида астрономик кузатишлар ўтказган. Биринчи катта асари-«Қадимги халқлардан қолган ёдгорликлар» олимга катта шуҳрат келтирди ва у илм-фаннинг ҳамма соҳасига бирдек қизиқди. Журжондалиқ пайтида астрономия ва нетрология тарихига оид 10 та асар ёзди. «Геодезия» асарини 1025 йилда ёзиб тугатди.

«Ҳиндистон» асарини 1030 йилда ниҳоясига етказди. Ҳалигача Ҳиндистон ҳақида бу тахлит асар ёзилмаган эди. Бу асар ўз даврида ҳам, ҳозир ҳам юқори баҳоланади, асар шоҳ асар деб таърифланади. Дарҳақиқат, у Шарку-/арбда тенги йўқ асардир.

Беруний Маъсуд даврида астрономияга оид «Маъсуд қонуни» асарини ёзди. Бу асари унинг математика ва астрономия бўйича яратилган барча асарларидан устун эди.

Олимнинг «Минерология» китоби ҳам ўз даври учун илмий қийматига кўра, тенгсиз ҳисобланади. Беруний доі, ää äедеі÷è áúëèá îéíáðäëëäð îғедëëäëíè ää óëäðíè áíèкëàø усулини ёëèää ÷èкәè. Ìéíáðäëëäðни ùòà áíèк ùèчашга эришди. Ҳàòòî ùíçèðäè

éóíāāги ñāçāēð òāðííēíāēyēāð ҳам íēèíēíā бу борадаги ùē÷íāē натижаларидан èàòòà òāðқ òííāíēíāēāē.

Íēòēí ēííēāðēíē èçēāā òííēøāā ùíçēðāē éóíāā ùàí Áāðóíēéíēíā ēēíēē òēēðēāðē хали ҳам àùàìēyòèíē éúķíðāāí yíāñ.

Óíēíā ēēíēē íāðíñē ùòà áíē. У íñííí æēñíēāðēíē ēñíāòēē òóøóíòēðēøāā муайян натижаларга эришган. Èíñāðíēēāāí àēð íā÷ā āñð āāāāē қó,øíē ēíēííò íāðēāçē, āāā òàùēēē кēēган, āðíēíā āóíāēíкēēāēíē биринчи бўлиб, èñāíòēāган āā āēíāóñíē yðāòган. Ó øóíāāē āāēāē: "Еð āóíāēíқ, áēç Íāøðēқāā áúēñāē, íāғрēāāā ùàí āð ùкēāāí ÷ēкēā ēāòíāñēēāē ó÷óí yíā қóðóкēēē áúēēøē ēāðāē". Ùāðāēāð òðāāēòíðēyñē āā íñííí ,ðēòкē÷ēāðē øāēēēíēíā yēēēñíēā yēáíēēāēни æíēēāðíēíā āñíāðāòēē íāñíðāñēíē āā ēāíāēēāēíē áíēкēāø éúēēāðēíē àēðēí÷ē áúēēā áíēкēāāē. Æíēēāðíēíā ēāíāēēāē āā óçíкēēāēíē áíēкēāøíāāāē аниқēēē, ùíçēðāē çāííí íēèíēāðēíē ùàí òāēðāòāā òóøēðāāē. Берунийнинг òуғелгаí ððòí- Àíóāāð, āíùāñēíēíā āñíēíāēē ùòìèøи āā Òðíē āāíāēçēíēíā íāēāí áúēēøē ùāкēāāāē òóēíñāēāðē ùç āāāðēíēíā yíā ðқíðē èēíēē íāðēæāēāðē yāē. Áó хулосаларга келишда у «Денгизлар курукликка, курукликлар эса денгизга айланади» деган, назарияга таянади.

Берунийнинг илмий етуклиги шундаки, у инсон ва инсоният жамиятининг юзага келиши «сабаблари сабабини» аниқлашни илм аҳли олдига қўйди. «Қадимги тарихларнинг энг қадимгиси ва энг машҳури башариятнинг бошланиши» дейилаши, одамлар ўртасида тафовут борлиги ҳақида сўзлар экан у фақат ташқи фарқни кўради. Одамларнинг ички тузилиши ва ташкил топишида фарқ йўқ. Аслида ҳам шундай-ку! Дарвиндан 1000 йиллар бурун одам ва ҳайвон ўртасида ўхшашлик борлигини айтди.

Кексаликда ёзган «Сайдона» китоби ёки «Фармакогнозия» табиат ва доривор ўсимликлар ҳақидаги илмий асарлардан бири ҳисобланади. Унда ҳар бир ўсимликнинг арабча номидан ташқари форсий, қадимий форсий, грек, сурёний, ҳинд тилларидаги номлари ҳам берилган, доривор ўсимликлардан бирининг ўрнини иккинчиси босиши ва у қайси эканлиги аниқ кўрсатилган. Бу асарнинг муҳимлиги шундаки, унда олим ўзидан олдин ўтган Шарқ-/арб олимлари (250 дан зиёд муаллиф)нинг асарларидан парчалар келтиради. Ҳатто Миср маликаси Клеопатранинг «ал-Китоб ал-Клубатра» асари ҳақида маълумот бериб, ундан 9 парча келтиради. Беруний ибн Аби Усайбага суянган ҳолда аёлларнинг касалликларини даволаш усулларини ҳам ёзиб қолдирган.

Беруний табиатни қотиб қолган деб эмас, балки доимо ҳаракатда, ўзгарувчан, деб билади.

Олим миллий, ирқий ва диний тенгсизликни қоралайди.

Хуллас, Беруний ўз даврининг энг буюк мутафаккури, фалсафа ва филологияда ҳам пойдевор яратиб қўйган барча фанларда ўзга хос ўрин тутувчи алломадир. Унинг астрономия, минерология, математика, фармокогнозия, тарих ва бошқа соҳалардаги илмий салоҳияти ўзидан кейинги Шарқ ва /арб олимлари асарлари орқали бевосита бўлмасда, билвосита дунё цивилизацияси ва илму фани ривожига таъсир ўтказиб келди.

**Абу Али ибн Сино  
(980-1037)**

Табиий фанларнинг ривожига ҳисса қўшган яна бир буюк аллома Абу Али Ибн Сино бўлиб, у ўз илми, меҳнати эвазига Марказий Осиё халқларини ўрта асрлардаёқ дунёга танитди.



Ибн Сино, 980 йил Бухоро яқинидаги Афшона қишлоғида дунёга келди, ёшлигидан хотираси кучли, зеҳни ўткир илмга, мутолаага ўта мойил эди. 13 ёшидан бошлаб математика, мантиқ, фикҳ, фалсафа илмлари билан шуғуллана бошлайди.

Ёш Ибн Сино, Абу Абдулох Нотилийдан, фалсафани, Ҳасан ибн Нух, ал Қумрийдан тиббиёт илмини ҳар томонлама ўрганиб, табиблик фаолиятини бошлайди. Олимнинг ютуғи шундаки, у ўзидан олдинги Шарқ алломалари асарлари билан бир қатор юнон олимлари Аристотель, Птоломей, Гален, Гиппократ, Пифагор ва бошқаларнинг илмий меросини жиддий ўрганиб чиқди.

Ибн Синонинг ҳаёти жуда оғир ўтди. Илмий ишлари ўша даврга зид бўлгани учун бир шаҳарда узоқ қололмас, аввал иззат-икром билан кутиб олинар, кейин қочиб кетар эди. Баъзан ҳатто қамоққа ҳам тушарди. Хоразм, Хуросан, Эрон, Нишопур, Журжон, Хамадон, Рай, Исфахон шаҳарларида сарсон-саргардонликда умр кечирди. Лекин олим тинимсиз ижод қилиб, қисқа умри давомида 450 дан зиёд асар ёзди. Аммо шулардан бизга 160 таси етиб келган, кўпгина асарлари унинг сарсон-саргардон ҳаёти давомида йўқолиб кетган. Масалан, 20 жилдлик «Китоб ул-инсоф» Исфахондаги ёнғинда бутунлай куйиб кетган.

Асарлари араб ва форс тилларида ёзилган. Катта асарларидан бири «Китоб уш-шифо» 22 жилдлик бўлиб, 4 та катта бўлимдан иборат. Унда мантиқ, физика, математика ва метафизикага оид масалалар ёритилган. «Китоб ун-нажот» ҳам 4 қисмдан иборат бўлиб, мантиқ, физика, математика ва метафизикани ўз ичига олган.

Ибн Сино илмий асарлардан ташқари фалсафий мазмунли бадиий образлар яратган, маълум воқеаларга асосланган «Тайр қиссаси», «Саломан ва Ибсол», «Ҳайй ибн Яқзон» номли фалсафий қиссалар ҳам ёзган.

Аллома ўз давридаги буюк олимлари билан боғланиб турган. Унинг Беруний ва Озарбойжон мутафаккири Бахманёр билан ёзишмалари фан оламида машҳур. Ибн Сино ижодида табобат мисли кўринмас ютуқлар билан бойиди, тиббиёт фанининг пойдевори, қатор фанларнинг тамал тоши олим томонидан қўйилди ва асосланди. Унинг қомусий «Китоб ал-қонун фит табиб» мустақил 5 та йирик катта асардан ташкил топган бўлиб, ҳар бирида маълум бир соҳа илмий асосланган.

Унинг биринчи китобида тиббиётнинг назарий асослари, предмети, вазифалари, касалликнинг келиб чиқиш сабаблари, белгилари, соғлиқни сақлаш усуллари баён этилган. Уни ҳозирги кундаги ички касалликлар пропедевтикаси фани деб аташ мумкин. Ҳуллас, «Китоб ал-қонун фит табиб» ўз ичига олган бошқа асарлар ҳам аҳамият жиҳатидан юқори туради. Уларда тиббиётнинг барча соҳалари билан боғлиқ масалалар қамраб олинган.

Ибн Сино тиб илмини икки қисмга, назарий ва амалий қисмларга бўлади. Тиббиёт соҳасидаги барча илмларни тўплаб, умумлаштиради ва улардан илмий хулосалар чиқаради.

«Қонун» китоби ҳакимлар учун 800 йиллар давомида ягона қўлланма, Шарқу-/арбда ҳакимлар ва талабалар учун асарлар оша асосий дарслик бўлиб келди.

«Китоб уш-шифо» асарида тиббиёт билан боғлиқ бўлган барча фанлар: астрономия, ботаника, геология, минералогия, математика ва кимёга оид қатор маълумотлар келтирилган. Ибн Сино тоғларнинг пайдо бўлиши, ер юзасининг йиллар оша ўзгариши, зилзилга оид фикрлари билан геология фани ривожига ҳисса қўшди. Шунингдек, метеоритлар, вулқонлар ҳақида қимматли фикрлар ёзиб қолдирди.

Олим минералларни 4 гуруҳга ажратади: тошлар; металлар (эрийдиган жисм); олтингугуртли ёнувчи жисмлар; тузлар.

Олим алхимикларни танқид қилади, янги астрономик асбоблар яратади, ботаникада ўсимликларнинг табиий хусусиятларини ва морфологияси ҳамда кимёвий таркибини ўрганади.

Ибн Сино Форобий асарларидаги илғор фалсафий фикрларни бойитиб, юқори босқичга кўтарди. Фалсафанинг вазифасига мавжудотни –барча мавжуд нарсаларни, уларнинг келиб чиқиши, ўзаро муносабати, биридан иккинчисига ўтишини текшириш учун зарурият, имконият, воқелик, сабабият принципларини асос қилиб олади.

Ибн Сино асарлари XII асрлардан бошлаб, унинг вафотидан сал кейинроқ лотин тилига таржима қилина бошланди. Биргина «Тиб қонунлари» китоби ўша даврда лотин тилида 30 мартадан зиёд нашр қилинди. «Китоб-уш-шифо» асарининг ҳам табиий фанларга оид, хусусан, ернинг тузилиши, геологик жараёнлар, минералогия, метафизика тўғрисидаги қисмлари лотинчада нашр қилинди.

Буюк олим «Ақлий билимлар таснифи» асарида фалсафий билимларни икки қисмга бўлади: назарий ва амалий билимлар.

Назарий қисм эса ўз навбатида яна учга бўлинади: 1. Қуйи даражадаги илм, яъни табиатшунослик; 2. Ўрта даражадаги илм- математика; 3. Олий даражадаги илм-метафизика.

Ибн-Сино табиатшунослик илмларини астрология, медицина, ал кимё каби бўлимларга, математикани арифметика, геометрия, астрономияга мусиқани эса яна 4 бўлимга бўлади. Хуллас, ушбу асарида фаннинг 29 та соҳасини санаб ўтади.

Олим оламдаги ҳамма нарсанинг яратувчиси худо деб билади, худо ҳеч нарсага боғлиқ эмас, қолган нарсаларнинг барчасини у пайдо қилади, деб тушунтиради, худо абадий, унинг оқибати- материя ҳам абадий, деб уқтиради. Материянинг энг содда бўлакларга бўлинмайдиган қисми тўрт унсур: ҳаво, олов, сув, тупроқ эканлигини улар турлича бирикиб, мураккаб моддий нарсаларни ҳосил қилади ва дастлаб тоғу-тошлар, ўсимликлар, ҳайвонлар ва уларнинг якуни ўлароқ одам пайдо бўлганини таъкидлайди.

Ибн Сино ўз асарларида табиатга ва табиий фанларга катта эътибор берди, илмий тадқиқотлари, кузатишлари бу фанларнинг ривожига улкан ҳисса қўшди. Шунингдек серкирра ижоди ва бой маънавий, илмий мероси билан жаҳон фани тараққиётига катта ҳисса қўшди, Марказий Осиё ва Шарқ мамлакатларида уйғониш даврининг асосчиларидан бири бўлиб қолди. Ўзи яшаган даврда подшолар, амалдорлар қувғинига учраган бўлса ҳам, илму-фозиллар даврасида «Шайх ур-Раис», «Олимлар бошлиғи», «Табиблар подшоси» каби улуғ номлар билан эъзозланган. Шунингдек, Шарқ муаллифлар ҳақиқатгўй, ростгўй маънода «Хужжат ул-ҳақ», у яшаган, мамлакат, ўлканинг у туфайли обрўси ошганлиги

учун «Шариф ул-мулк», донишманд, тадбиркор, вазир бўлгани учун «Ҳаким ул-вазир», «Ал-Дастур» деб ҳам аталган. Уйғониш даврида қадимги Юнон олимлари Аристотель, Гален, Гиппократ, Птоломей, Эвклидлар бир қаторда туради.

Ўсимликларни синфларга бўлган олим Карл Линей доимо яшил бўлиб турувчи бир ўсимликни Ибн Сино номига билан «Авиценция» деб атади.

Олимнинг «Тиб қонунлари» дунёнинг барча тилларига таржима қилинган.

### Назорат ва муҳокама учун саволлар

1. Ал-Хоразмийнинг фандаги хизматлари нималардан иборат?
2. Ал-Хоразмийнинг «Зижи ал-Хоразмий» китобида нималар ўрганилган?
3. Хинд-араб рақамларини фанга ким биринчи бўлиб киритган?
4. Хоразмийнинг астрономия фанидаги ютуқлари нималарда намоён бўлади?
5. Ал-Фарғонийнинг биринчи рисоласи қандай номланади? Унда нималар ҳақида фикр юритилган?
6. Ал-Фарғонийнинг иқлимлар назариясида нималарни кўзда тутди?
7. Форобийнинг қомусий асарлари қандай гуруҳларга бўлиб ўрганилади?
8. Табиий фанларни ўрганишда Форобийнинг хизматлари нималардан иборат?
9. Жавҳарий астрономия фани ривожига қандай ҳисса қўшган?
10. Берунийнинг «Ҳиндистон» ва «Минерология» асарлари аҳамияти нимада?
11. Беруний табиий фанлар ривожига қандай ҳисса қўшган?
12. Ибн Сино «Китоб уш-шифо»сида қайси илмлар ҳақида фикр юритган?
13. Қонун китобининг ўз даври ва ҳозирги кунда аҳамияти нимада?

### Фойдаланилган адабиётлар.

1. Сулайманова Ф. Шарқ ва /арб.-Т. 1998.
2. Хайруллаев М. Маънавият юлдузлари. –Т. 2001.
3. Аҳмад Ал-Фарғоний. Астрономия илми асослари.-Т. 1998.
4. Ўзбекистон Миллий Энциклопедияси. №1-3-5. Т. 2000, 2001, 2002.
5. Толстов С.П. Бируни и его время.-М. 1950.
6. Красковский И.Ю. Арабская географическая литература С.1978.
7. Сагадеев А.Б. Ибн Сина Авиценна.-М. 1985.
8. Аҳмедов А. Хоразмий ижодида математик фанлар. Ал-Хоразмий. Танланган асарлар.-Т. 1983.

### Темурийлар даврида илм ва фаннинг ривожланиши

Темур ва темурийлар даврида Осиё ва Европа мамлакатлари ўзига хос геосиёсий майдонда яшади. Бошқа замонлар ва мамлакатлардагидан фарқли ўлароқ, бу даврда илм-фан ривожланиб жаҳон илми ва маданиятига улкан ҳисса қўшилди. Бир қатор фанлар-адабиёт, тарих, меъморчилик, илохий ва дунёвий илм-фанлар астрономия, математика, геометрия, география ва тиббиёт шиддат билан ривожланди.

Амир Темур даврида илм-фан, санъат ва меъморчилик жадал ривожлангани учун бу даврни, уйғониш даври, деб тан олиш мумкин. Уйғониш даври асосчилари темурийлар эди. Амир Темур илм-фаннинг риёзиёт, геометрия, меъморчилик, астрономия, адабиёт, тарих, мусиқа каби соҳалари ривожланишига катта эътибор бериб, илм аҳли билан қилган суҳбати ҳақида француз олими Лянглэ шундай ёзган: «Темур олимларга сер илтифот» эди. Билимдонлиги ва софдиллиги кишиларда ишонч уйғотарди. У тарихчилар, файласуфлар, шунингдек, илм-фан аҳли ва истеъдодли бўлган барча кишилар билан суҳбатлашиш учун кўпинча тахтдан тушиб, уларнинг ёнига келган.

А.Темур Самарқандга илмли, билимдон ва истеъдодли кишиларни икки йўл билан тўплаган. Биринчиси-эгаллаган мамлакатларидан хунарманду-олимларни олиб келган бўлса, иккинчиси-унинг илм ва истеъдод аҳлига эътиборини эшитиб, улуғ инсонлар ўзлари келишган. А.Темурнинг илм-фан ва маданиятга бўлган эътибори ҳақида икки забардаст олим: Давлатшоҳ Самарқандий (1435-1495 й.й.) ва А.Якубовский (1886-1953 й.й.)лар ёзиб қолдиришган.

А.Темурга, олдинлари жуда кўп салбий баҳолар берилган, аммо унинг ва темурийлар давридаги фаннинг, маданиятнинг ривожланиши бунинг аксини кўрсатади. Ўша даврларда илмли ва истеъдодли инсонлар ўзларига хайрихоҳ, ёрдам берадиган, қўллаб-қувватлайдиган биронта мамлакат бошлиқларини билса, улар албатта, миллати, ирки ва жинсидан қатъи назар шу ерга тўпланганлар. Масалан, X-XI асрларда дунё илм-фани тарихида араб олимлари номи билан буюк кашфиётлар қилинди. Афсуски бу олимларнинг бир қисми ватандошларимиз бўлса, яна бир қисми эронликлар, яхудийлар, юнонлар ва бошқа миллат кишилари эди. Ўз юртида кадр топмаганлар ишлаш учун қулай шароит излайдилар. Худди шундай ҳолат XVIII-XIX асрларда Россияда ҳам кўзга ташланади, Петербург академиясида ишлаган олимларнинг асосий қисми Европадан келган бўлиб ўз ишларини шу академияда давом эттирганлар. Бу академияда рус миллатига мансуб кишилар жуда кам эди.

Амир Темур ўз даврида жуда кўп олиму-фузалога бошпана берди. Хусомиддин Иброҳимшоҳ Кирмоний (табиб), Мавлона Аҳмад (астроном), настаълиқ хатининг кашфиётчиси Мирали Хаттот, ўн икки мақом ижодкори, музика назариётчиси Абдулқодир Мароғий (1334-1436 й.й.), буюк математик /иёсиддин Жамшидни, мунажжим Саййид Шариф Журжоний (1339-1413 й.й.), файласуф, қомусий олим Саъдиддин Тафтазоний (1322-1392 й.й.), Хожа Мухаммад Порсо (1420 йилда вафот этган) ва бошқалар шулар жумласидандир.

Улар қаторига Шарафиддин Али-Яздий, ибн Арабшоҳ Жамолиддин Аҳмад ал-Хоразмий, ҳуқуқшунос Абдумалик, мунажжим Мавлоно Аҳмад, Мир Саид Шариф Журжонийларни қўшиш мумкин.

Темур олимларни ва истеъдодли кишиларни жуда иззат қиларди, илмий мунозаралар уюштириб, илмий саволлари билан олимларни ҳайратга туширар, уларга ўта оддий муомала қилар эди. Уларнинг яхши яшашлари учун алоҳида нафақа ажратиб, кўпроқ ишлашлари учун шароит яратиб берарди. У ҳамма вақт олимлар, сайидлар ва дин пешволарини иззат қилиш лозим, деб билар ва мажлисларда ўзи бунинг исботини кўрсатарди.

Ҳофиз Абрунинг ёзишича, махсус олиму-сайидлар мажлисларида кўп илтифотлар кўрсатганидан олиму жаҳонгир ўртасидаги фарқ сезилмай қоларди.

Буюк саркарда ўз кундалик ҳаётида беш нарсага амал ёки қатъий этикод қилиб яшаган: *Оллоҳга, тафаккурга, қиличга, иймонга, китобга*. Шунинг учун ҳам у китоб олиб келган ёки совға қилганда бениҳоя хурсад бўлган.

Амир Темур номидан Рум мамлакатига юборилган элчиларга ёш, юксак талант эгаси бўлган Мирзо Улуғбек бош бўлган эди.

Элчилар Румдан Самарқандга қайтгач, Улуғбек Мирзо ўзининг буюк бобосига келтирган совғасини тақдим этди. Бу совға машҳур шоир ва мутафаккир Жалололдин Румийнинг бутун Шарқ дунёсида ноёб бўлган «Маснавий маънавий» асари қўлёмаси эди. Бундай совғадан Темур жуда шод бўлиб, севиқли набирасини дуолар қилди.

Темур ва темурийлар даврида Нақшбандия таълимоти кенг ривожланди ва тарқалди. Темурнинг маънавий пири, нақшбандийликнинг йирик пешволаридан бири Абу Бакр Тоёбодий бўлган. Кўзга кўринган сўфийлар, Чархир, Порсо, Хўжа Аҳрор, Маҳдуми Аъзам ва бошқалар мамлакатнинг маънавий тараққиётини тез-тез ёқлаб чиқиш билан давлатнинг ички сиёсий ҳаётдан муҳим роль ўйнаганлар. Ҳадис илмидаги олтига буюк алломадан тўрт нафари бизнинг ҳамюртларимиз бўлгани сабаби ҳам, бу мамлакатда илмга эътибор борлигини кўрсатади.

А.Темур саройининг рассомлари улуғвор меъморчилик ва гўзалликнинг ижодкорлари: Жаҳонгир Бухорий ва Абдулхайлар томонидан деворга солинган гул нақшлари-бизгача етиб келди.

Темур ўз тузган буюк салтанатнинг мукаммал тизимини яратган арбоб, енгилмас саркарда ва олижаноб фазилатлар эгаси, маданий, маънавий ишлари билан дунё илм-фанининг, маданиятининг ривожига ҳисса қўшган оламшумул шахсдир.

Ҳозиргача инсоният тарихида ҳеч бир ҳукмдир сулоласидан темурийлар хонадонига бўлгани каби илм-фан ва адабиёт намоёндалари чиқмаган. Темурийлар дунёга ўнлаб шоир ва олимларни, сиёсат, давлат арбобларини берди.

Темурийларнинг энг оқилу-фозили Шарқу-/арбда илми билан машҳур бўлган Мирзо Улуғбекдир.

Суюкли набирасининг иқтидорли арбоб ва буюк аллома бўлиб етишишида Соҳибқироннинг хизмати катта. Улуғбекнинг илк устозларидан бири мунажжим олим, Мавлоно Аҳмад эди. У Темур саройида хизмат қилар, сайёраларнинг келажак икки юз йиллик тавқимлари жадвалини тузиб чиқиш шарафига муяссар бўлган улуғ зот эди. Улуғбекнинг асосий устози Қозизода Румий бўлиб ул зот ҳам Темурбек саройида хизмат қиларди. Шундай қилиб, Улуғбек ёшлик давридан Мавлона Аҳмад ва Қозизода Румий каби астроном ва математиклар таъсирида улғайди. Бутун умрини шу фанларнинг ривожига бағишлади.

/иёсиддин Жамшид Коший отасига ёзган хатида (1417 йил) шундай дейди. «Аллоҳга шукроналар бўлсинки, етти иқлим фармонбардори, ислом подшоҳи Мирзо Улуғбек донишманд кишидир.

У киши математика фанининг барча соҳаларини мукаммал эгаллаган. Кунлардан бир куни отда кетаётиб йил мавсумининг қайси кунига муносиб келишини аниқлашни айтдилар. Ҳаёлий ҳисоб билан қўёшнинг тавқими ўша куни бир даража ва икки дақиқа эканлигини топдилар.

Инсон бино бўлганидан бери шу кунгача ҳали ҳеч кимса бу қадар аниқ ҳисоблай олмаган эди».

Улуғбек илмга қизиққанлиги боис илми фозилларни кўпайтириш учун Самарқанд, Бухора ва /иждувонда янги усулда илм берадиган учта мадраса қурдирди.

Самарқанддаги мадраса тезлик билан қурилиб, битказилганидан сўнг Улуғбек мадрасага эл-улусдан олимларни тўплай бошлади ва шу мадрасада астрономия мактаби ишга тушди. Булар Тафтазоний, Мавлона Аҳмад, Қозизода Румий, Коший ва бошқалар бўлиб, улар атрофида 100 дан зиёд олимлар тўпланди. Биринчи Мударрис қилиб Муҳаммад Ҳавофий тайинланди, маърузаларни Улуғбек, Қозизода, Румий ва Али Қушчи ўқидилар.

Улуғбек тўплаган олимларнинг асосий илмий йўналиши астрономия соҳаси бўлиб, бу борада катта ютуқларга эришилди. Улуғбеккача ал-Хоразмий ёзган астрономик асарлар ҳам «Зиж» деб аталган, улар асосан жадваллардан иборат бўлган. Берунийнинг Қонуни Маъсудийси, Насриддин Тусийнинг 1256 йилда ёзилган «Сæè Ûëðíèè» àà Жамшид Кошийнинг XV асрда ёзилиб, Шоҳрух Мирзога аталган «Зиж Хоконий» асари мўғул ва хитой анъаналарига асосланиб ёзилганди.

Улуғбек мадрасасида олимлар йиғилишиб, мунозаралар ўтказишган. Шундай мажлислардан бирида Мавлона Ҳавофий Птоломейнинг (Батлимус) «Ал-Мажистий» асари ҳақида маъруза ўқиган. Птоломей юнон астрономи бўлиб, дунёнинг геоцентрик назариясини яратган бўлиб, у осмондаги сайёраларнинг ер атрофидаги ҳаракатини исботлаб, улар асосида осмондаги ҳолатларни олдиндан ҳисоблашга имкон берадиган математик назарияни яратган. Ўша мажлисда тўксон донишманд бўлган. Шулардан фақат икки киши-Мирзо Улуғбек ва Қозизода Румийлар Ҳавофийни тушунган. Улуғбек Ҳавофий илмига жуда юқори баҳо берган.

Давлат арбоби, подшо Улуғбекнинг илм билан шуғулланиш учун вақти жуда кам бўлган. Шунга қарамай ундан тўртта буюк асар қолган. Улар қуйидагилардир:

1. «Зиж», бу асар «Зичи курагоний» ёки «Зичи Улуғбек» деб ҳам аталади;
2. Математикага оид «Бир даража синусини аниқлаш» ҳақида рисола.
3. Астрономияга оид «Рисолайи Улуғбек» (ягона нусхаси Ҳиндистонда, Алигарх университети кутубхонасида сақланади).
4. Тарихга оид «Тўрт улус тарихи».

Самарқанд академияси ва Улуғбекнинг номини дунёга таратган «Зиж» назарий-қириш қисм ва тўртта катта бобдан иборат бўлиб, бизгача 120 та форсий ва 15 дан ортиқ арабий нусхаси етиб келган. Улуғбекнинг ишлари шунчалик аниқ эдики, улар қандай асбоблар ёрдамида иш кўрганлиги ҳозирги кунда ҳам ҳайратлантиради кишини. Масалан, эклиптиканинг осмон экваторига оғиш бурчаги миқдорини келтиради ва шундай дейди; «Бизнинг кузатишимизча, энг катта оғиш бурчагини йигирма уч даража ўттиз дақиқа ўн етти сония деб топдик». Бу бурчакнинг миқдори барча давр астрономлари учун бирдай катта аҳамиятга эга бўлиб келмоқда.

Улуғбек юлдуз йилининг узунлигини 365 кун 6 соат 10 минут 8 секунд, деб аниқлади. Ҳозирги кунда белгиланган узунлиги йили билан бу узунлик ўртасидаги фарқ 1 минуту 2 секунддир.

Улуғбеккача 1022 та юлдузнинг ҳолати аниқланган. Улуғбек уларнинг жойлашиш ҳолатини такроран аниқлади. «Зиж»ни ўрганиш шуни кўрсатдики, у асосан амалий қўлланишга мўлжаллаган бу асар буюк географик кашфиётларга асос бўлди. «Зиж курагоний» ёки «Зиж Улуғбек» номи билан машҳур бўлган астрономик жадвал- «Юлдузлар жадвали» замонавий телескоплар ёрдамида синчиклаб ўрганилиб, у ўта аниқлиги маълум бўлди, шунингдек, у ҳаётлигида, дунёда илм-фан тараққиёти ва астрономия, космонавтика ривожига бекиёс илмий-амалий таъсир кўрсатаолди.

Улуғбекдан сўнг Али қушчи Туркияга бориб у ерда расадхона қурдирди. Шу тариқа Улуғбек «Зиж» асари Туркияга ва Туркия орқали дунёга тарқалди.

Бобурийлар ҳам ўз атрофига олимларни тўпладилар ва уларнинг илмий изланишларига шароит яратдилар. Фариддин Маъсул ал-Дехлавий, Шох Жаҳон замонида «Зиж Шох Жаҳоний»ни, ҳинд олими Савой Жай Синг эса «Зиж Муҳаммадшоҳий» асарлари ёзди. Аммо ҳар икки асар ҳам Улуғбекнинг «Зиж» таъсирида яратилган эди.

Бобурнинг ўғли Ҳумоюн география, астрономия ва бошқа аниқ фанлар билан қизиққан, китоб йиғишга ўта ишқибоз бўлган, ҳарбий юришлар вақтида ҳам ўзи билан кутубхонасини олиб юрган. Дехлида у катта мадраса қурдирган, Дехлиннинг Қизил қалъасида Шершоҳ дам олиш учун қурдирган катта хонани ҳам кутубхонага олиб берган. Темур ва темурийлар даврида илм-фаннинг Шарқдаги ривожига ва захматқаш алломалар ҳаёти-тадқиқотларини ўрганиш бу даврни «Темур цивилизацияси» ёки «Темурийлар ўйғониш даври» деб аташга асослар борлигини кўрсатмоқда.

Темур ва темурийлар даврида исломий мадрасаларда дунёвий илмлар ўқитилди ва бу жараёнлар ҳар томонлама қўллаб-қувватланди.

Ватан тарихини, илм-фаннинг ривожланиш босқичларини, тарихда из қолдириб кетган машҳур алломаларни билиш ва ўрганиш ҳар биримиз учун ҳам фарз, ҳам қарз.

Ўз тарихимизни ҳалол ва холис баҳолаш улуғ йўл бошида турган ёш олимлар олдида катта вазифаларни қўяди. Улар аждодларимиз қолдирган буюк меросни ўрганиб, ҳалқимизга ва дунё илм аҳлига етказишлари лозим.

### **Назорат ва муҳокама учун саволлар**

1. Амир Темур даврида илм ва фан қай даражада бўлган?
2. Бу даврда Самарқандда қайси олимлар тўпланган?
3. Улуғбек табиий фанлар ривожига қандай ҳисса қўшган?
4. «Зиж Улуғбек» асари нечта бўлим ва бобдан ташкил топган? Уларда нималар ҳақида фикр юритилган?
5. Бобурийлар даврида илм ва фан ҳамда табиий фанлар қай даражада ривожланган?
6. «Бобурнома» асарининг илмий аҳамияти нимада?

### **Фойдаланилган адабиётлар**

1. Аҳмедов Б. Амур Темур.-Т. 1995.

2. Бабаев Х. ва бошқалар. «Амур Темур ва унинг жаҳон тарихидаги ўрни» мавзусидаги халқаро конференция тезислари.-Т. 1996.
3. Хайруллаев М. Маънавият юлдузлари.-Т. 2001.
4. Алихон Соғуний ва Кароматов Х. Темур Тузуклари.-Т. 1991.



## **Мавзу №3 КОИНОТ ЕР ҲАҚИДА ЗАМОНАВИЙ ТУШУНЧАЛАР.**

### **Режа**

1. Коинот, галактика, метагалактика тушунчалари. Гелёцентрик ва геоцентрик назариялар.
2. Қуёш системаси унинг пайдо бўлиши тўғрисидаги гипотезалар.
3. Ер сайораси унда ҳаётнинг пайдо бўлиши.
4. Биосфера ва ҳозирги кун.

**Хулоса.** Талабалар ушбу мавзуда галактика метагалактика қуёш системаси, ер уларни пайдо бўлиши ва гипотезалар билан танишади. Айниқса, назарияларни моҳияти албатта талабаларни кўпроқ ўқишга ундайди. Мавзуда Ерни пайдо бўлиши тўғрисида ва Эраларни ривожланишини талабалар онгига етказиш ҳозирги энг муҳим муаммолардир. Иосферани қобиқлар билан боғлиқлигини талабалар илмий тушуниб олишади.

### **Коинотнинг пайдо бўлиши**

Яшаб турган дунёмиз қандай пайдо бўлган? Унинг ривожланиш жараёни қандай кечган?. Дастлабки Коинот қандай кўринишда эди? Унда нималар ўзгарди? Бу саволларни интеллектуал салоҳияти бўлган ҳар бир киши ўз-ўзига беради. Дунёда ҳали фан ривожланмаган даврларда одамлар турли хил афсоналар тўқиб, уларга ўзлари ҳам ишониб юришган. Албатта, бу даврда дунёнинг ривожланиши ҳам жуда оддий бўлган. Инсоният ақли ва меҳнати маҳсули бўлган фан ривожланиши натижасида Коинотнинг пайдо бўлиши секин-аста илмий асослана бошлади. Асрлар давом этган бу жараёнда илмий тасаввурлар, у ёки бу мамлакатда муайян даражада илмий хулосалар тўпланди. Дунёнинг пайдо бўлиши ҳақидаги тушунча фалсафий (назарий) ва амалий фанлар ривожланган сари тўлдириб борилди.

Коинот деганда, инсон одатда, ўзи яшаган макон ва кўзга кўриниб турган осмон жисмларини тушунган, шу маконда эмпирик усулда замонавий илмий кузатишлар олиб борган.

Коинот чексиз бўлиб, у замон ва макон билан чегараланмаган, ердан бир неча миллион марта катта. Аслида бир пайтлар Коинот деганда осмон тушунилган. Ҳозирги кунда атмосферадан ташқаридаги борлиқ Коинот деб аталади.

Эндиликда космосни ўрганувчи, бу борада турли тажрибалар олиб боровчи алоҳида космология фани вужудга келди. Коинот бевосита ва билвосита тажрибалар, кузатишлар ёрдамида ўрганилади. Натижада Коинотнинг тузилиши ва ривожланишини ҳамда вақт ўтиши билан ўзгариб боришини аниқловчи модель яратилди. Шундай қилиб, космология фани дунёмиз яхлитлигини ва унинг мавжудлик қонунларининг (қаерда, қандай) келиб чиқишини ўрганади. Чунончи:

- Коинотни ўрганишда физиканинг умумий қонунлари мавжудлиги ва уларнинг ишлаб туришини кўрамай;
- астрономлар олиб борадиган кузатишлар Коинотнинг барча қисмида унга тегишлидир;
- Коинотни ўрганиш борасида шундай хулосалар қабул қилинсинки улар одамнинг ўзига ва яшаш тартибларига қарши бўлмасин.

Инсоният антик даврда «Авесто»дан бошлаб юлдузлар ва сайёраларни ўрганиб, астрономияга асос солди. Ал-Хоразмий томонидан IX асрда Коинот ҳақидаги биринчи «Зиж»и асар ёзилди. XV асрда Улуғбек томонидан. «Зижи Курагоний» ёки «Зижи Улуғбек» яратилди. Самарқандда юлдузлар илмини ўрганадиган расадхона қурилди. Бу ишлар юлдузларни, космосни ўрганиш йўлидаги илк илмий кашфиётлар ҳисобланади.

Кишилик жамияти ривожланиши давомида Коинот ҳам ўрганилаборди. Ҳар бир асрда илм-фан янги босқичга кўтарилиши натижасида илмий текшириш усуллари, янги асбоб ва техник воситалар мураккаблашиб, осмон жисмларининг қайсидир бир бўлаги ўрганилди.

Ҳали XVIII-XIX асрларда техник воситалар жуда оддийлиги туфайли кўёш ҳақидаги тасаввурлар ҳам гипотезадан нарига ўтмас эди. Бутун дунёда илм ва фан инқилоби XX асрдан бошланди, физика ва астрофизика фанлари тезлик билан тараққий этди, кўёш ва юлдузларнинг пайдо бўлиши ҳамда эволюциясига оид назариялар илгари сурилабошланди.

Аммо ҳамон азалий саволларга илмий асосланган аниқ жавоб йўқ. Дунё қандай пайдо бўлган? У нимадан пайдо бўлган? У катта портлаш натижасида 12-18 миллиард йил олдин пайдо бўлган бўлса, ниманинг таъсирида пайдо бўлди?

Коинотнинг дастлабки кўриниши қуйидагича бўлган массанинг чексиз Зижлиги, бўшлиқдаги чексиз эгри чизик ва портлаш, юқори ҳароратнинг ён атрофга тарқалиши.

Ҳозирги замон фани, диний қарашларни тасдиқламайди ҳам, инкор ҳам қилмайди. Унинг ўзи ҳам бу борадаги бир неча назарияларга таянади, аммо ҳеч қайсида аниқ жавоб йўқ. Вакум XIX асрларда физикада бўшлиқ деб тан олинган бўлса, ҳозирги илмий тасаввурда материянинг ўзига хос шакли бўлиб маълум шароитларда жисмлар ёки нарсалар туғиш имконига эгадир.

Буюк Эйнштейн бир вақтлар журналистларнинг нисбийлик назарияси бўйича саволларига жавоб бериб шундай деганда: «Коинотдан барча материя йўқолса ҳам, бўшлиқ ва вақт сақланиб қолади деб илгари ўйлашган, аммо нисбийлик назарияси энди материя билан бирга бўшлиқ ва вақт йўқолиб кетади, деб тушунтиради».

Шундай экан, Коинот пайдо бўлгунича бўшлиқ ҳам, вақт ҳам бўлмаган. Демак, Коинот қачон ва нимадан пайдо бўлгани ҳақидаги савол яна жавобсиз келмоқда. Келинг бу масалага ойдинлик киритишни натурфилософларга

1963 йил квазарлар кашф қилинган. Коинотнинг радон нурлари бўлган квазарлар ёруғлиги бўйича галактикадан 100 марталаб катта, ҳажмига кўра, 10 марталаб кичик.

Атрофдан қора шаклда кўриниб, ўзидан энергия ажратиб чиқармайдиган жисмларни планеталар деймиз. Планеталар ўз ҳажмига кўра, икки гуруҳга – кичик ва гигант (катта) планеталарга бўлинади.

Кичик планеталарнинг массалари Зиж жойлашган. Уларга Меркурий, Ер, Венера ва Марс киради. Сатурн, Уран, Нептун, Юпитер ва Плутонлар Гигант планеталар ҳисобланади. Енгил моддалардан ташкил топганлари учун массалари Зиж бўлмаган бу планеталарда ҳаво мутлақо йўқ.

Йирик планеталар Қуёшдан узоқда жойлашгани учун улар жуда совуқ.

Юпитер энг катта планета бўлиб, тез айланади, ўртасида ядроси бўлиши мумкин. Ҳаво ҳарорати-130<sup>0</sup>С. Унда катта қизил доғ бўлиб, олимлар бу доғни 300 йилдан бери кузатишади. Бу даврда ушбу доғ ўз ҳажмини ва ёруғлигини бир неча марта ўзгартирди. Шу хусусиятларидан келиб чиқиб, олимлар уни атмосфера вихри деб аташади.

Юпитернинг диаметри 140 минг км. бўлиб, ўзига Ерга ўхшаган планетадан 130 тасини сингдириши мумкин. Юпитердаги бир йил Ердаги 12 йилга тенг. Демак, Қуёшни 12 йилда бир айланиб чиқади. Қуёшдан 778 млн. км. узоқликда жойлашган. Космик аппаратлар Ердан Юпитергача икки йил учади.

Сатурннинг халқалари кўп бўлиб, уларда ҳаво ҳарорати -170<sup>0</sup>С, унинг йўлдошлари жуда кўп.

Сатурннинг диаметри 120 минг км. Ундаги бир йил Ердаги 30 йилга тенг, суткаси Юпитердагига ўхшайди. Қуёшдан Сатурнгача бўлган масофа 1427 млн км. Бу планетага космик аппарат Ердан бир неча йил учганда етади.

Уран билан Нептун ҳажман деярли бир хил, аммо Сатурндан икки марта кичик. Ураннынг диаметри 51 минг км., Нептуннинг 49 минг 500 км. Уран Қуёшдан 2870 млн. км, Нептун 4497 млн.км узоқликда жойлашган. Қуёш атрофини айланиб чиқиши учун Уранга 84, Нептунга 165 ер йили зарур. Уларда йил жуда узоқ бўлишига қарамасдан, сутка жуда қисқа. Бу иккала планета эгизак деб номланади, уларни ердан оддий кўз билан кўриб бўлмайди. Ураннынг 15 та, Нептуннинг 8 та йўлдоши мавжуд.

Плутон энг кичик ва Қуёшдан энг узоқ жойлашган планета ҳисобланади. У ерга қараганда Қуёшдан 40 марта узоқ жойлашган. Бу планета 1930 йили аниқланган бўлиб, жуда кам ўрганилган. Ҳалигача унга космик аппаратлар бориб етмаган Плутон Қуёш атрофини 250 ер йилида бир марта айланиб чиқади, кашф этилгандан бери Қуёш атрофини айланиб чиқаолмади, битта йўлдоши бор.

### ***Қуёш ва унинг келиб чиқиши***

Қуёш бизнинг планетамизда бўладиган барча жараёнларни бошқариб турадиган ягона куч, борлиқ, манба ҳисобланади. Планетамиз Қуёшга яқин жойлашмаганда, балки Ерда ҳаёт бўлмасди. Ерда бўладиган биологик, физикавий, кимёвий ва бошқа жараёнларнинг бориши, шаклланиши ҳамма вақт Қуёш таъсирида кечади. Қуёшнинг ўзи эса шар шаклида бўлиб, зичлиги 1,4 г/см<sup>3</sup>, иссиқлик ҳарорати ташқарида 6 минг К. Жойлашишига кўра, Ерга энг яқин юлдуз. Қуёшнинг ҳажми шундай каттаки, унга Ерга ўхшаган планетадан миллионтасини жойлаштириш мумкин.

Қуёш ўз ўқи атрофида узлуксиз /арбдан Шарққа қараб ҳаракатланади. Унинг айланиш тезлиги Қуёш экваторида 2 км/сек бўлиб, кутбга томон камайиб боради. Қуёш ўз ўқи атрофида ўрта ҳисобда 27,27 суткада бир марта айланади.

Қуёш Галактика марказини айланиб чиқиши учун 180 млн. йил керак, ўз ҳаракатига кўра, секундига у 300 километр тезлик билан ҳаракат қилади. Қуёшнинг ёши тахминан 5 млрд йилга боради. Ер ва бошқа планеталар космик чанг ва зарралардан иборат бўлиб, уларда темир, никел, силикат ва кремний мавжуд. Кейинчалик углерод ва азотли бирикмалар ҳосил бўлади.

Швед астрофизиги Х.Альвен ўртага ташлаган, Ф.Хойл томонидан ривожлантирилган назарияга кўра, бир вақтлар Қуёшда жуда кучли электрмагнит

майдони бўлган. Қуёш атрофидаги ёруғлик нейтрал атомлардан иборат бўлиб, нурлар ва тўқнашув натижасида атомлар ионлашди. Ионлар магнит майдонига тушиб қолади. Улар назариясига кўра, энг енгил элементлар Қуёш яқинига, оғирлари узоққа жойлашган. Изланишлар эса элементлар жойлашишининг тескари эканлигини кўрсатди.

Қуёш водород ва гелийдан ташкил топган бўлиб, унинг таркибида 69 кимёвий элемент мавжуд эканлиги бизга маълум.

Кузатишларга кўра, Қуёш атмосфераси уч қатламдан фотосфера, хромосфера, қўёш тожи қатламларидан иборат.

Фотосфера пастки қатлам-Она қўёшнинг Ерга зарур бўлган барча нурлари ана шу қатламдан сочилади. Фотосферада биз Қуёшнинг доғи деб атайдиган доғлар жойлашган. Қуёш доғлари тўрсимон алоҳида майдончалар-машъаллар билан ўралган. Бу майдончалар Қуёшнинг ҳаракатчан қисмлари ҳисобланади.

Хромосфера-навбатдаги юқори қатлам. Унда ҳаракат фотосферага қараганда 3-4 мартага ошиб боради. Айниқса юқори қисмида ҳарорат жуда юқори. Атмосфера босими аксинча бўлиб, фотосферадагидан кўра, миллион марта кам.

Қуёш тожи-Қуёшнинг ташқи энг кўп чўзилган қатлами. Қуёш тожи гардишга қарганда  $10^6$  марта хира. Қуёш тожини қўёш тўлиқ тутилган пайтда кўриш мумкин.

Қуёшнинг умумий таърифи

(Н.А. Бабушкин маълумотлари 2004 йил)

Кўрсаткичлар	Қиймати
Ердан Қуёшгача энг қисқа масофа, км.	146 100 000
Ердан Қуёшгача энг узоқ масофа, км.	152 100 000
Қуёш радиуси, км.	696 000
Қуёш массаси, кг.	$2 \cdot 10^{30}$
Қуёш марказидаги ҳарорат, келвин	16 000 000
Қуёшнинг устки қисмидаги ҳарорат, К	5800
Қуёш доғларидаги ҳарорат, К	4500
Қуёш ёғдусидаги ҳарорат, К	1 000 000
Қуёш доғларининг ўлчами, км.	2000
Энергия оқими, Дж/сек	$4 \cdot 10^{26}$

Қуёшнинг вазифаси узлуксиз ёруғлик, ҳарорат тарқатишдир. Ҳар минутда Қуёш массасининг 6,5 тоннаси ёниб битади. Бу жуда катта миқдордаги энергия ҳисобланади.

жадвал

**Қуёш тизимидаги планеталарнинг таъсири  
(Ернинг массаси ва радиуси 1. деб қабул қилинган).**

Планеталар	Қуёш атрофида айланш даври, йил	Массаси	Радиуси	Ўртача зичлиги, кг/м <sup>3</sup>	Сутка	Орбита текислигига қараб экваторнинг эгилиши.град.	Йўлдошлари	Орбитанинг эксцентриситети	Эклиптика текислигига қараб орбитанинг эгилиши, град
Меркурий	0,24	0,06	0,38	5400	56,7 кун	0	0	0,21	7
Венера	0,62	0,82	0,95	5200	243 кун	-2	0	0,01	3,4
Ер	1	1	1	5500	1 кун 23,93 соат	23,5	1	0,02	0
Марс	1,88	0,11	0,53	3900	24,6 соат	25	2	0,09	1,85
Юпитер	11,86	317,8	11,2	1300	9,8 соат	3	16	0,05	1,30
Сатурн	29,46	95,1	9,42	700	10,7 соат	27	20 ?	0,06	2,49
Уран	84,01	14,5	4,10	1300	17,24 соат	98	15	0,05	0,77
Нептун	164,8	17,2	3,88	1700	16,1 соат	27	8	0,01	1,77
Плутон	247,7	0,002	0,18	2000	6,4 кун	-58	1	0,25	17,2

Ер юзасида 1 кв. метр майдонга Қуёшдан келадиган ёки 1 секундда тушадиган энергияни ҳисоблаб, қанча энергия тушганини аниқлаш мумкин. Ер Қуёшдан 150 миллион км. узоқда бўлишига қарамасдан, R радиусли сфера юзининг 1 кв. метрига 1 секундда E энергия тушади.

$$E = E_0 \cdot 4pR^2$$

Қуёшнинг ёритувчанлиги  $E = 4 \cdot 10^{26} \text{ Вт}$  Шу энергиянинг  $10^9$  қисмидан камроғи Ер юзасига етиб келади. Бу энергия қувватини 0,1 МВт бўлган электростанция қувватига тенглаш мумкин.

Ўрганишлардан маълум бўлишича, Қуёш 4-5 миллиард йиллардан бери тўхтовсиз нур сочиб турибди. Унинг ҳарорати ва ҳаракати мутлоқо ўзгарган эмас. Ўйлаб қарасак, Ердаги ҳаёт тарзи-ўсимликлар, сув, фотосинтез жараёни, ҳайвонлар турлари ва жами организмлар мавжудлиги Қуёшнинг жуда узоқ вақтлардан бери бир хил нур сочиб турганини кўрсатади. Ердаги мана шу алфоздаги ҳаётнинг давомийлиги Қуёш билан боғлиқ, Қуёш нури миқдори ошиб ёки камайиб кетганда тирик организмлар ва сув парланиб ёки музлаб қолиши

керак эди. Агарда Қуёш нурининг ҳарорати 0 ёки  $Қ1^0$  га ўзгарса, буни биз сувдан билар эдик.

Қуёшнинг қизиган ички қисмидан ташқарига энергия узатилиши нурланиш ҳисобига боради. Қизиган қатлам ўзидан кейинги қатламга совуқ қатламга энергияни узатади. Бу вақтда ҳарорат ютилиб, совумайди ва кейинги совуқ қатламга ўтиб, пастроқ нурланиш юз беради. Демак, қатламлар бир-бирига энергияни узатиб боради.

Қуёш-шуълаланадиган гигант шар. Унинг ичида ҳарорат 15 млн  $^0\text{C}$ . Ерга унинг ҳароратидан жуда кичик бир қисми ёки икки миллиарддан бир қисми келиб етади. Қуёш сирти яқинида конвекцион зона бор. У радиуснинг тахминан 15 фоизини эгаллайди. Ушбу зонадан энергиянинг узатилиши нурланиш эвазига эмас, ионлашган газ массасининг тезлик билан отилиши сабабли юз беради.

Қуёшнинг четидан сийрак ва қизиган плазма протуберанцларнинг отилиб ёки чақнаб чиқаётганини кузатиш мумкин. Протуберанцлар Қуёшдан узоқлашгани сари уларнинг ҳаракати пасайиб, ёритувчанлиги камайиб боради. Ионлашган газ булутларининг сийраклашиши Қуёш нурланиши таъсирида Ернинг магнит майдонини ҳаракатга келтиради ва қутб ёғдуси кузатилади. Бундай чатнашлар бир неча минут давом этиб, ундан чиққан ёруғлик Ерга 8 минутда, ионлашган заррачалар оқими 1-2 суткадан сўнг етиб келади.

Кузатишлардан маълум бўлишича, баъзан Қуёшда чатнаш устма-уст бўлади. Бунга сабаб Қуёш фаоллигининг ошишидир.

Ҳали Ермизга ҳаёт бағишлаб турган Қуёшни ўрганиш борасида жуда кўп илмий кузатишлар олиб борилади.

Қуёшнинг фаоллиги атмосферанинг пастки қатламларига ва Ердаги тирик организмларнинг ҳаёт жараёнига тўғридан-тўғри таъсир кўрсатади. Қуёшнинг биосферага таъсирини гелиобиология, Ерга таъсирини геофизика фанлари ўрганади. Иқлим, об-ҳаво ўзгариши натижасида деҳқончиликдаги иқтисодий самарадорлик, ҳайвонлар фаунасининг ўсиши ва ривожланиши, сувдаги ҳаётнинг бориши Қуёш билан боғлиқдир. Биргина фотосинтез жараёнининг ўзи бутун борлиқни кислород билан таъминлашда Қуёш нури таъсирида аорганик моддаларнинг органик моддаларга айланиши яна Қуёшга боғлиқ. Фотосинтез жараёни ҳамма вақт Қуёш нури таъсирида бўлади. Ўсимликларнинг берадиган маҳсулотнинг кимёвий таркиби ҳам Қуёш нури билан боғлиқ.

Хуллас, Коинотимизда ҳамма жараён Қуёш нури иштирокида боради, Қуёш-тириклик манбаидир.

***Ернинг  
тузилиши ва  
эволюцияси***

Биз яшаб турган она Замин-Ер Қуёшнинг кичик планеталаридан бири ҳисобланади. Унинг ҳажми кўп планеталардан кичикдир. Ернинг радиуси 6,3 минг.км, массаси  $6 \times 10^{24}$  кг. ўртача зичлиги  $5500 \text{ кг/м}^3$ . Қуёш атропоидида 30 км/сек тезлик билан айланади.

Ернинг экватор радиуси 6378 км. қутб томондан радиуси 21 км.га кам. Ер шарининг умумий юзаси 510 млн  $\text{км}^2$  бўлиб, шундан 361 млн.  $\text{км}^2$  Тинч океанига тўғри келса 149 млн  $\text{км}^2$  қуруқликдир. Ер шари Қуёшдан 150 млн.км узоқликда жойлашган.

Ер литосферага ёки уч қисмга бўлинади: ер қобиғи 10-80 км масофага чўзилган, мантия ва ядро. Ернинг ҳарорати, зичлиги ва босими чуқурлик ошган сари ошиб боради. Ернинг энг марказида ҳарорат ўта юқори  $10000^{\circ}\text{C}$  га етади. Ер қобиғи қуруқликда 80 км гача бўлса, океанлар тагида 8 км. гача боради. Ер юзасидаги энг баланд жойлар Ҳимолай ва Жомолунгма чўққилари бўлиб, баландлиги 8848 м. бўлса, энг чуқур жойи эса Тинч океанида Мариана чуқурлиги бўлиб унинг чуқурлиги, 11022 м га боради. Ер қобиғидан кейинги қатлам Мантия жуда қаттиқ жисм. Мантия 2900 км. чуқурликкача кириб борган. Ерга нисбатан унинг массаси 60 фоиз, ҳажми 80 фоиз Ернинг ҳажмини ташкил қилади. Ернинг ядроси энг пастки қатлам бўлиб, хали у жуда кам ўрганилган. Ядро икки қисмдан ташқи (суяк) ва ички (қаттиқ) қисмлардан иборат. Ядронинг ташқи қисми Ернинг магнит майдонига таъсир қилади.

Атмосфера ҳам Ерга тегишли, оғирлиги  $5 \times 10^{18}$  кг азот ва кислороддан иборат. Атмосферанинг тропосфера қисми 9-17 км.гача. Бу қатлам иқлимни вужудга келтиради, Стратосфера иккинчи қатлам 55 км. гача чўзилган. У иқлимнинг хазинаси деб номланади, чунки иқлим шу қатламда шаклланади. Ионосфера юқори қатлам бўлиб, асосан Қуёш нури заррачалари таъсиридадир. Бу қатлам 800-1000 км.га чўзилган. Кейинги қатлам экзосфера Атмосферанинг юқори қисми Ерни зарарли, тирик организмларга таъсир қилувчи космик нурлардан ҳимоя қилади.

Кузатишлардан маълумки, Ернинг қутблари ўзгарган, қачонлардир Антарктида кўм-кўк, яшил рангда бўлган, кейинчалик у абадий музликка айланиб қолган.

Ернинг тузилишини қатор олимлар ўрганди. 1908 йилда Д.Джоли ердаги радиактивликни изоҳлаб «Иссиқлик миқдори радиактив моддаларга боғлиқдир. Ердаги эрийдиган магма ва вулканларнинг отилиши, қитъаларнинг қўшилиши ва тоғларнинг пайдо бўлиши ернинг узлуксиз ҳаракатда эканлигини кўрсатади. Атомлар маълум вақт яшаб кейинчалик парчаланиб кетади», дейди.

1909 йил В.И.Вернадский ерда атомларнинг тарихи ва физика-кимёвий эволюцияси ҳақида фан яратди.

1915 йилда немис геофизиги А.Вегнер исботлашича, ер аввало яхлит бўлган.

Расм. 135 млн. йил олдин Африка Жанубий Америкадан ажралиб кетади, 85 млн. йил олдин Шимолий Америка Европадан ажралади, 40 млн. йил бурун Ҳиндистон қитъаси Осиё билан тўқнашиб, Тибет ва Ҳимолай тоғлари пайдо бўлди.

Ер шаримиз ўз атрофида янги майдонини яъни магнит кучлари рўй берадиган майдон ҳосил қилиш имконига эга бўлиб, бу майдонга барқарор магнит майдони дейилади. Магнит майдонининг кучланиши Ер юзасининг турли жойларида турлича ва у вақт ўтиши билан ўзгариб туради. Магнит майдонининг ўзгаришига ернинг ичидаги магнит майдони ҳам таъсир кўрсатади.

Ердаги айрим жараёнларнинг ўзгаришига Қуёшдаги даврий ўзгаришлар ҳам таъсир қилади.

Ер ўта мураккаб бирикмалар, минерал моддалар ва тирик организмларнинг яшаш манбаи бўлиб қолади.

## Назорат ва муҳокама учун саволлар

1. Коинот қачон ва қандай пайдо бўлиши?
2. Антик даврда Коинот ўрганилганми
3. IX-XI асрларда Марказий Осиёда Коинотни қайси олимлар ўрганишган? Уларнинг хизматлари нимада?
4. XVI-XVII асрларда Европада Коинот қай даражада ўрганилган? Бу жараён инквизация ва бошқа қаршиликларга учраганми?
5. Коинот ҳақидаги тушунчалар нималардан иборат?
6. Галактиканинг пайдо бўлиши.
7. Катта ва кичик планеталар, уларнинг жойлашиши ҳақида нималарни биласиз?
8. Астероидлар бир-бирларидан фарқ қиладими? Улар қандай жойлашишган, қандай кўринишда?
9. Юлдузлар тузилиши ва эволюцияси.
10. Қуёш ва унинг келиб чиқиши ҳақида нималар маълум?
11. Ернинг тузилиши ва пайдо бўлиши ҳақида.

## Фойдаланилган адабиётлар.

1. Горелов А.А. Концепции современного естествознания.-М. 2000.
2. Солопов Е.П. Концепции современного естествознания.-М. 1998.
3. Чижевский А.Л. Земном эхо солнечных бурь.-М. 1977.
4. Валихонов М.Н. Табиатшуносликнинг замонавий концепциялари.-Т. 2003.
5. Шкловский И.С. Звезды их рождения, жизнь и смерть.-М.1975.
6. Норбоев Н. Турдиева С. Табиат илмининг замонавий концепциялари.-Т.2003.



# МАВЗУ №4 ТАБИАТШУНОСЛИКНИНГ ФИЗИКАВИЙ КОНЦЕПЦИЯСИ НИСБИЙЛИК, КИБЕРНЕТИКА ВА СИНЕРГЕТИКА НАЗАРИЯЛАРИ.

Режа.

1. Физика фанининг эволюцияси.
2. Ньютон Галилей, кашфиётлари. Эйнштейннинг нисбийлик назариясининг моҳияти.
3. Фазо ва вақт тушунчалари квант механикасини ривожланиши.
4. Кибернетика ва синергетика Кибернетиканинг аҳамияти.
5. Сенергетикани ривожланиши ва аҳамияти.

**Хулоса.** Ушбу мавзуда тебиатшунослик фани билан физикавий концепция боғлиқлиги ёритилган. Мавзуда физикавий қонуниятлар жамиат ходисалари билан боғланганлигига тўхталганлар. Буюк физика фанининг асосчилари уларнинг кашфиётлардан бахраманд бўлишади. Кибернетика фанининг ҳозирги кунга боғлаб унинг моҳияти тушунтирилади.

Табиатшунослик-нинг **физикавий концепцияси** Табиий фанларнинг ҳозирги фан ва техника инқилоби даврида шиддат билан ҳар томонлама ривожланаётганини физика фани орқали билиш мумкин.

«Физика» сўзи грек тилидан олинган бўлиб, «табиат» деган маънони англатади. Бу сўзини биринчи марта Аристотель ишлатган, унинг табиат ҳақидаги биринчи китоби ҳам «Физика» деб номланган.

Физика ҳақиқатдан ҳам табиат ҳақидаги фан. У Коинотни, ундаги ўзгаришлар ва жисмларнинг ўзаро муносабатини ўрганади.

Коинотдаги катта жисмлар заминида моддий заррачалар ётганидек, қатор табиий фанлар (кимё ва биология) асосида ҳам физик ходисалар ётади. Физика табиатнинг макро ва микродунё деб аталувчи барча моддалари ҳамда ҳар хил физикавий майдонлар ҳаракатини ўрганади. Физикада моддий нарсаларга мега дунёдаги жисмлар: сайёралар, юлдузлар, галактикалар, квазарлар, уларнинг гравитацион, электромагнит ва физика майдонлари, электрон, протон каби зарралар ҳам киради. Булар материянинг турли хил кўринишлари бўлиб, аслида одамларга боғлиқ бўлмайди. Бу фан материядаги турли ҳаракатлар одамлар учун фойдалими ёки зарарлими шуни ўргатади.

Физика фанига эрампиздан олдин асос солинган бўлиб икки қисмга назарий ва классик физикага бўлинади. Бу иккала бўлим физиканинг асосини ташкил қилади.

Физиканинг ривожланиш эволюциясини 4 га бўлиб ўрганиш мумкин.

-эрампизгача бўлган физика; Бу даврда, яъни эрампизгача бўлган даврдан тўрт аср муқаддам дастлаб Грецияда физика фанининг илдизлари пайдо бўлди. Демокрит, Эпикур, Лукрицей каби олимларнинг жисмлар атомлардан тузилганлиги ҳақидаги фикрлари, Архимеднинг гидростатика, Аристотелнинг

ҳаракат соҳасидаги ва Птоломейнинг геоцентризм назариялари физика фанини шакллантириш йўлидаги дастлабки илмий қадамлар эди.

### **Ўрта асрлар физикаси**

Ўрта асрларда физика фанининг илмий асоси Шарк олимлари томонидан яратилди. Ал-Хоразмий, ал-Фарғоний, Форобий, Берунийлар осмон жисмларини, Ой, Қуёш ва сайёраларнинг ҳаракатларини ўрганиши, канал қурилишида гидротехника ва геофизикадан фойдаланиши, иқлимни ўрганиши аслида физика фанининг бошланиши ҳисобланади. Улар «тезлик», «тезланиш», «траектория» тушунчаларини фанга киритдилар.

Физика фанини ривожлантиришга Улуғбек, Қозизода Румий, /иёсиддин Коший ва Али Қушчи каби олимлар ҳам катта ҳисса қўшдилар. Улар осмон механикасига асос солдилар. Физика фани XVI-XVII асрларда Европада Леонардо да Винчи, Коперник ва Кеплер томонидан янада такомиллаштирилди. Айниқса, Коперникнинг геоцентризм таълимоти физика фанига мутлоқо бошқа тус берди.

### **Классик физика**

Классик физиканинг шаклланишида Галилео Галилейнинг хизматлари жуда катта. Классик физикада ҳамма нарса тажрибага, электрик кузатишга асосланган бўлиб, воқеликлар инсон томонидан назоратга олинади ва уларни бир неча марта такрорлаш мумкин.

Аммо шуни айтиш керакки, ҳамма вақт ҳам классик механикадаги айрим ҳолатларни кўз билан кўриб бўлмайди, инсон кузатиш жараёнида хатога йўл қўяди. Масалан, Аристотелнинг механикадаги хулосаси шундай эди: «Ҳаракатланувчи жисмга ташқи кучнинг таъсири тўхтасагина у ўз ҳаракатини тўхтатади». Бир томондан, бу хулоса тўғри, чунки жисмнинг ишқаланишдаги қаршиликка учрашини ҳеч ким кўз билан кўра олмас эди. Жисм ҳаракати устида аниқ тажриба олиб бориш зарур эди. Бундай тажрибани Галилео Галилей ўтказди ва классик механикага асос солди.

Галилей тажрибаси амалга тўғри ошиши учун ўта силлиқ ҳаракатланувчи тана ва ўта силлиқ юзани топиб, ҳаракатни бошлаш зарур эди, токи ишқаланиш бўлмасин.

Галилейнинг тажрибаси асосида, ҳаракатдаги жисмга ҳеч нарса таъсир қилмаса, у ўз ҳаракатини тўхтатмайди деган хулосага келди ва бу хулоса классик механиканинг асоси бўлиб қолди.

Галилей хулосалари асосида поляк олими Николай Коперник (1473-1543) Ер шарининг геоцентризм тизимини яратди. Коперник ўз илмий қарашлари устида 30 йилдан ортиқ кузатишлар олиб борди ва Ер шари ва бошқа сайёралар Қуёш атрофида айланади, деган хулосага келди.

Даниялик олим Тихо Брага 1588 йилда, Ердан бошқа ҳамма планеталар Қуёш атрофида айланади, деган хулосага келди.

Иоганн Кеплер планеталар ҳаракатининг уч қонунини яратиб (1609 ва 1618 йилларда) Коперникнинг назариялари тўғри эканлигини исботлади.

Физика фанининг ривожланиши ҳақида фикр юритар экансиз, Эйнштейннинг қуйидаги сўзларини унутмаслигимиз керак: «Физика» тушунчаси инсон ақлининг эркин ҳолдаги ижодидир, у ташқи дунё билан бир хилда эмас».

Классик физика Ньютоннинг классик механикасидан кейин тезлик билан ривожланди ёки назарий механика ҳам деб атала бошлади. Механиканинг ўзи уч

қисмдан иборат: статика, кинематика ва динамика. Классик механиканинг асоси динамикадир.

Ньютон ўзининг учта қонунини аксиома шаклида кашф этган. Биринчиси-инерция қонуни бўлиб, қуйидагича ифодаланади: бирор жисмга ташқи куч таъсир этмаётган бўлсаю, ҳаракатда бўлса, бу ҳаракат бир хил тезлик билан тўғри чизиқли бўлади ёки ҳаракатсиз ҳолатда бўлади. Иккинчиси-жисмга куч таъсир этаётган бўлса, ҳаракат тезланишли бўлади ва тезланиш йўналиши куч томон бўлади. Учинчиси-таъсир акс таъсирни келтириб чиқарадики, уларнинг миқдорлари тенг ва йўналишлари бир-бирига тескаривдир.

Ньютоннинг иккинчи аксиомаси динамиканинг асосий қонуни деб ҳам аталади. Бу қонун физикага «динамика» тушунчасини олиб кирди, яъни таъсир этаётган куч жисм массасининг тезланишига олиб келади. Тезланишни йўлнинг вақтга нисбатан иккинчи ҳосиласи деб, сўнгра икки марта интегралланса ва куч йўқ деб тасаввур қилинса, энергиянинг сақланиш қонуни ва кинетик моментнинг сақланиш қонунини келтириб чиқаради.

Классик механикани ривожлантиришга Ньютондан кейин XVII асрда Лагранж, Эйлер, Лаплас, Даламбер, Пуассон, Пуансо, Гаусс ва бошқалар ўзларининг номлари аталувчи изланишлар билан катта ҳисса қўшдилар.

Ньютоннинг бутун олам тортишиши қонуни қуйидагича: ҳамма жисмлар бир-бирини ўзларининг модум массалари кўпайтмаслиги тўғри пропорционал ва орасидаги масофанинг квадратига тескари пропорционал бўлган куч билан тортади.  $T_1$ ,  $T_2$  массали  $\gamma$  масофадан бўлган моддий нукталарнинг ўзаро тортишиш кучи қуйидаги формула билан ифодаланади:

$$F = G \frac{m_1 m_2}{r^2} \quad \text{Бу ерда } G \text{ – гравитацион доимийлик.}$$

Коинотдаги барча жисм ёки материя бутун олам тортишиш қонунига бўйсунди, жисм ушбу қонунга бўйсунмаса, у бошқа қонунларга бўйсунди.

Табиатдаги оптик ва электромагнит ҳодисаларни механика қонунлари ёрдамида ўрганиб бўлмайди. Оптик ҳодисаларни кузатган Ньютон ёруғликни моддий заррачалардан тузилган ёки корпускуляр деб изоҳлаган. Ёруғлик заррачалар ёки фотонлардан иборат эканлигини фотоэффект ҳодиса тасдиқлайди.

Классик физиканинг ривожланиши натижасида кейинги кашф қилинган зарралар сони ҳозир 200 дан ошиб кетди, шунингдек, деярли барча элементларда зарраларга қарши антизарралар ҳам мавжудлиги исботланди.

Зарра ва антизарралар ўртасида умумийлик мавжуд бўлиб, уларнинг массаларида бир хил заряд белгиларининг фарқлари ҳам бир хил. Масалан, электрон ва позитрон, нейтрон ва антинейтрон.

### **Фазо ва вақт**

Коинотда фазо ва вақт объектив равишда мавжуд. Улар инсон онгига боғлиқ эмас. Одамлар уларни сезадими, кўрадими-йўқми, бундан катъий назар, улар объектив

борлиқ бўлиб ҳисобланади. Вақт узилмасдан ўтмишдан келажакка ўтиб боради.

Ньютон асарларида вақт ҳақида шундай дейди: «Абсолют ҳақиқий математикавий вақт ўз-ўзига, ўз мазмуни бўйича ҳеч қандай ташқи нарсага боғлиқ бўлмаган равишда ўтаб боради. Фазо ва вақт универсал бўлиб, материянинг умумий яшаш формасидир. Табиатдаги барча воқеа, ҳодиса ва жисмнинг ҳаммаси фазо ва вақтда содир бўлади».

Фазо бир жисмли ёки унинг бирор нуқтасининг устуни йўқ, у истаган нуқтасини санок боши қилиб олиши мумкин. Муҳим хоссаларидан бири унинг уч ўлчовлигидир. Ҳар қандай жисмнинг вазиятини бир-бирига боғлиқ бўлмаган уч координата катталиқ ёрдамида аниқлаш мумкин.

-декарт координата тизимида- $X, Y, Z$  ўқлари (узунлиги, эни ва баландлиги);

-сферик координата тизимида-радиус-вектор ва  $a, b, c$  бурчаклар;

-цилиндрик координата тизимида-баландлик  $Z$ . Радиус-вектор  $r$  ва бурчак  $\alpha$ .

Фазо билан вақтнинг бир-биридан фарқи шуки, вақтга қайта келиб бўлмайди, аммо фазонинг маълум нуқтасига қайта келиш мумкин ёки маълум маънода у қайтади. Биламизки, вақт қайтмайди, у фақат олдинга қараб боради, унинг маълум бўлагини қолдириб ҳам бўлмайди, ташлаб кетиш ҳам мумкин эмас.

Фазо ва вақт бир жисмли, аммо фазо изотроп хусусиятга эга, яъни ҳамма вақт йўналишларида тенг ҳуқуққа эгадир.

Ньютон фазони шундай деб таърифлайди: «Фазо гўё катта бўш қутидан иборат бўлса, унда моддий жисм жойлашган бўлиб, унда турли физикавий жараёнлар рўй беради».

Фазодаги изотроп жисмларда модданинг электр ва оптикавий хусусиятлари барча йўналишлари бўйлаб бир хил бўлади.

Электр ва магнит йўналишларга боғлиқ бўлган моддаларни анизотроп дейилади. Вақтнинг қайтмаслиги ва узлуксиз бир йўналишда ўтиб туриши Дарвиннинг эволюцион назариясини тасдиқлайди. Ньютон вақтга қуйидагича таъриф беради. «Абсолют, ҳақиқий математикавий вақт ўз-ўзига ва ўз мазмуни бўйича ҳеч қандай ташқи нарсага боғланмаган ҳолда бир текисда ўтади».

Буюк олим фазо ва вақтни табиатдан ташқаридаги абсолют катталиқ деб билади.

XX аср бошларидаги фан ва техника инқилоби вақтга «таъсир қилиш» мумкинлигини аниқлади, жуда катта тезлик вақт оқими ўтишини секинлаштиради. Вақтнинг ўтиши тортишиш майдонига боғлиқ эканлиги ҳам аниқланди. Натижада янги фан-фазо ва вақт физикаси вужудга келди.

Эндиликда вақтнинг нейтрон юлдузлар якунида секинлашуви, «Қора тўйнуқда» тўхташи, «Оқ тўйнуқ»лардан тез отилиб чиқиши, вақтнинг фазода айланиши мумкинлиги каби хусусиятлари аниқланди.

Демак, ҳамма нуқталари тенг ҳуқуқли ва барча йўналишлари ҳам тенг ҳуқуқли фазонинг хусусиятларини олинган белгилаб бўлмайди. Фазонинг хусусиятлари фазодаги жисмларнинг хусусиятлари билан аниқланади ва кашф қилёлади.

Табиатда вақтнинг ихтиёрий нуқтасини бошланғич деб қараш мумкин, аммо бу ҳол вақт, фазодан устун деган фикрни аъён қилмайди. Ҳақиқат шунки, фазо ва вақт бир-бирига боғлиқ бўлган ҳодиса ва жисмнинг ҳаммаси фазо ва вақтда содир бўлади.

Ўшбу 1687 ёёё ўсёёёёё «Натурал фалсафанинг математик асослари» номли асарида вақт узлуксиз ҳаракатда бўлиб у ўтмишдан келажакка қараб ўтиб боради, деб тушунтиради. Ҳеч нарса уни тўхтатиб қола олмайди, у қайтмасдир.

*Квант механикаси.* Биз яшайдиган Коинот, олам битта, аммо унда манзаралар турлича: классик физика манзараси, нисбийлик назарияси манзараси. Ушбу фанларнинг ривожланиши квант физикасини келтириб чиқарди.

Квант механикасининг асосчилари Планк, Бор, Борн, Гейзенберг, Шредингер, Эйнштейн ва бошқалардир.

Олимларнинг ишларида бир-бирларига зидлик, қарама-қаршиликлар бўлган. Масалан, XX аср бошларида атом тузилиши назарияси билан Максвелл электродинамикаси орасида зиддият пайдо бўлди. Бир олим материя бир томондан дона-дона, чекланган, алоҳида, деган фикрни олға сурса, иккинчи томондан материя узлуксиз ҳолда пайдо бўлади, деган фикр билдирилади.

Хуш, бу фикрларнинг қай бири тўғри?

Агар уларга бир вақтда биргаликда қаралса, иккаласи ҳам тўғри.

1924 йилда Лун де Бройль ҳар бир элементар назария бир вақтнинг ўзида икки хил хусусиятга эга: ҳам квант (дона-дона, чекланган), ҳам майдон узлуксиз ҳолда мавжуд, деган хулосага келди.

Квант механикаси қаттиқ жисмларнинг кўпгина хоссаларини тушунишга, ўта-ўтказувчанлик, ферромагнитизм, ўта оқувчанлик каби ҳодисаларни ўрганади.

Квант механикаси учун энг катта ютуғи радиоактивликнинг кашф қилинишидир.

Радиоактивлик деганда, беқарор атом ядроларининг зарралари ёки квант чиқариш йўли билан ўз-ўзидан бошқа элемент ядроларига айланиши тушунилади.

Микрозаррачаларни ўрганиш натижасида бир хил объектлар бир вақтнинг ўзида ҳам тўлқинли, ҳам корпускуляр хусусиятга эга эканлиги аниқланди.

М.Планк квант назариясини яратди. У ўз изланишларидан қуйидаги хулосага келди. «Электромагнит энергиянинг нурланиши дискрет характерда бўлади, яъни электромагнит энергия айрим порциялар билан чиқади. Ҳар қайси порциянинг энергияси нурланаётган тўлқиннинг частотасига боғлиқ».

Еқһн

Бу ерда

$E_n$ - частотали квант энергиянинг миқдори;

$h$ -доимийлик.

Бу  $h$  доимийлик физикада Планк доимийлиги деб қабул қилинди. Унинг сон қиймати жуда кичик:

$$h = 6,625 \cdot 10^{27} \text{ эрг} \cdot \text{С}$$

Квант механикасини ривожлантиришга 1927 йил Н.Бор билан Эйнштейн ўртасидаги илмий баҳс туртки бўлди.

Н.Бор квантни ўрганишда тажрибага, Эйнштейн эса назарияга кўпроқ эътибор берди. Бор классик физикадаги бир-бирига қарши корпускуляр ва тўлқин ҳолатидаги атом назариясида улар баравар аҳамиятга эга деган хулосани олға сурган бўлса, Эйнштейн квантни классик физика доирасидан чиқариб унинг ўрнига «фотон» тушунчасини киритишни таклиф қилади.

Эйнштейнда бир зарра, Борда эса тўлқинлилик билан боғланган икки зарра ҳақида илмий ишлар олиб борилди.

Эйнштейн «фотон» тушунчаси билан фотоэффект қонунларини очди. Бу кашфиёти яъни «фотон электрик эффект» учун 1922 йилда буюк олимга Нобель мукофоти берилди.

П.Дирак квант механикаси билан махсус нисбийлик назариясини қўшиб, электроник релятив назариясини яратди. Шундай қилиб, фотоннинг электрон позитронга ва тескарига айланиши аниқланди.

Классик физикада жисм билан тўлқин орасидаги диалетик зиддият квант физикасида бир объектнинг икки томони орасидаги диалектив зиддиятга айланади. Квант механкасида жисм ва майдон мавжуддир. Шу майдоннинг ўзи қолиб зарранинг бошқа нарсага айланиши ёки зарралар сони ўзгариши мумкин. Математик сонлар сақланмасада, аммо физик миқдорлар сақланиб қолиши шарт. Яъни:

- энергиянинг сақланиш қонуни;
- ҳаракат миқдорининг сақланиш қонуни;
- кинетик моментнинг сақланиш қонуни;
- зарядларнинг сақланиш қонуни ва х.к.лар

Умуман, ҳозирги кунда квант физикаси, табиатшунослик ва улрнинг фалсафий дунёқараши бир-биридан фарқ қилади. Квант физикаси ва табиатшуносликни таҳлил қилиб, улардан қайси бири табиийлигини ёки табиатнинг ўзига ўхшашини аниқлаш муҳим. Бу ҳақда келажакда соҳа олимлари аниқ хулоса беришади.

Ҳозирги кунда квант физикаси ва табиатшунослик, ҳамда уларнинг фалсафий дунёқараши бир биридан фарқ қилади. Квант физикаси ва табиатшуносликни таҳлил қилиб қайси табиийликка ёки табиатнинг ўзига ўхшайди, буни келажакда бу соҳа олимлари аниқ хулоса беришади.

### **Назорат ва муҳокама учун саволлар**

1. Нима учун нисбийлик назарияси дейилади?
2. Нисбийлик назарияси нима?
3. Умумий нисбийлик назарияси қачон кашф қилинган.
4. Махсус нисбийлик назарияси қачон кашф қилинган.
5. Нильс Бор ва Эйнштейн ҳақида сўзлаб беринг.
6. Квант механикаси нима.
7. Фазо ва вақт тушунчаси ҳақида мисол келтиринг.

## Фойдаланилган адабиётлар

1. Койл Ф. Галактики, ядра и квазарў.-М.1968.
2. Школовский И.С. Вселенная, жизнь, разум.-М. 1985.
3. Солопов ЕП. Концепции современного естествознания.-М. 1998.
4. Горелов А.А. Концепции современного естествознания.-М. 2000.
5. Валихонов М.Н. Табиатшуносликнинг замонавий концепциялари.-Т. 2003.

### *Кибернетика бошқариш ҳақидаги умумий фан.*

«Кибернетика» аслида грекча сўз бўлиб, «бошқариш саънати» маъносини билдиради. Бу фан янги-ҳаётимизга ХХ асрнинг ўрталарида кириб келди. Кибернетика фанининг асосчиси-

америкалик математик олим Н.Винер (1864-1964 й.й.) бўлиб, у 1948 йилда «Кибернетика» номли китоб ёзди. Унда бу фаннинг бугунги кун учун ғоят зарурлигини илмий ва амалий исботлаб берди. Кибернетика фани ривожига А.И.Берг, В.М.Глушков ва бошқалар ҳам ҳисса қўшдилар.

Кибернетика мураккаб тизимлар ҳақидаги фан ҳисобланади. Нисбийлик назарияси дунёни ўрганишда физик қонуниятларни қўлласа, квант механикаси эса микродунё қонуниятларини ўрганади. Ўрганилаётган бу соҳалар содда тизимлар гуруҳига киради. Бунга сабаб уларнинг асосини кам миқдордаги ўзгаришлар ташкил қилади.

Кибернетика мураккаб тизимлар ва улардаги тескари йўналишни ўрганади. Тескари йўналиш табиатшуносликда муҳим аҳамиятга эга.

Масалан, оддий тахтани олиб, тепадан пастга ташлаш ёки отиб юбориш мумкин. Маълумки, бу вақтда тахтанинг қаршилиги, ташқи таъсирга реакцияси мутлоқо йўқ. Тахта бундай ҳолда инерция қонунига асосан ҳаракат қилади. Агарда инсон жонли тирик организм-кучук ёки мушукка тегинса, у вақтда реакция ўзгариб улар ҳаракати фаоллашади. Объектнинг ташқи кўрсатилган таъсирга нисбатан реакциясини тескари боғланиш деб атаймиз. Мураккаб тизимнинг фаолияти ташқи таъсир натижасида кучайиши ижобий, фаолият сусайиб борса, салбий деб баҳоланади. Ташқи таъсир мутлоқо йўқолиб борса ёки ташқи таъсирни йўқотиб борувчи омилларни гомеостатик (юнонча-ҳаракатсиз ҳолат), тескари боғланиш деб аталади.

Тескарилиқни яна қаерда кўрамиз. Масалан организм совуқ пайтда кўпроқ иссиқлик чиқаради ёки одам баланд тоққа чиққанда табиийки, у ерда кислород кам, аммо инсон кўпроқ кислород ютишга мойил.

Табиатнинг энг ҳаракатчан организми бўлган-инсон танасида ҳар қандай ташқи таъсирга қарамасдан, ҳарорат бир хил бўлади. Агарда инсон танасида ҳарорат юқорилаб ёки пасайиб кетса, унинг ташқи таъсирга нисбатан қарши кучи сусайиб кетади. Тирик организмлар ўзгарувчан физикавий муҳитда қийматлари турғун ўзгармас ҳолатда бўлади. Бундай ҳолатни кўпгина ҳайвонларда кузатиш мумкин. Масалан, уларнинг қишки уйқуга кетиши, қушлар ҳатто ташқи таъсирга

қарши курашиш учун 10 минг километрлаб йўл босишади ва ўзларининг яшаши учун қулай муҳитга етиб келади.

Турмуш жараёнида хоҳишимиздан ташқари равишда тесқари боғланишларга дуч келамиз.

Инсон яшаш жараёнида дуч келадиган оддий ва мураккаб тизимларнинг бир бутунлиги ва боғлиқлиги табиий фанлар концепциясида ўзига хослик касб этади.

Кибернетика фани бошқа фанларга ўхшаб муайян нарсанинг фаннинг таркиби, тузилиши ёки қайси моддалардан таркиб топганини эмас, балки маълум мураккаб тизимнинг хулосасини ўрганеди. Кибернетиканинг асосчиси Н.Винер фикрича, мураккаб тизимда маълум потенциал, ишни ўтган ва ҳозирги замонда бажаради, аммо биз ўша маълумот қаердан келди, уни ким бажарди, деган саволларга жавоб изламаслигимиз лозим.

Кибернетикада тизимлар ташқи таъсирга муносабати ва уларнинг бажарган ишлари бўйича ўзгариб боради.

Инсоннинг маданий эволюцияси натижасида асрлар илмий инқилоблар эвазига ўша даврдаги буюк кашфиётлар билан номланди. Масалан, XVII аср ва XVIII аср боши тарихда- «Соатлар асри», XVII аср охири ва XIX аср-«Буг машиналари асри» деб номланди, XX аср- «Алоқа ва бошқариш асри» ёки «Кибернетика асри» деб номланди. (Н.Винер)

Кибернетика бошқаришнинг алоқа усуллари ва моделларини ўрганиш билан табиатшуносликда биринчи бўлиб латинча “информация” (ахборот) сўзини қўлади. Бу сўз “тушунтириш”, “таништириш” деган маъноларни беради. Кибернетика ахборот билан тизимнинг бошқа кўрсаткичлари ўртасидаги боғлиқликни аниқлайди. Масалан, энтропия (грекча- entropia) бурилиш, айланиш деган маъноларни билдиради. Ахборот, энтропия кучайиши билан камаяди ва аксинча, энтропия камайиши билан ахборот кучаяди. Ахборотлар фақат энтропия билан боғлиқ эмас, балки энергия билан ҳам боғлиқдир.

Энергия (сўзи грекча «фаолият» ёки «ҳаракат») турли хил механик электромагнит, иссиқлик, кимёвий, гравитацион ва ядровий бўлиб, ҳар хил ҳаракатларни ва улар боғлиқлигининг умумий мезонини белгилайди. Демак, энергия турлари кўп. Улар бир-бири билан боғлиқ бўлиши мумкин. Шунингдек, ҳозирги кунда ахборот тизимлари ҳам хилма-хил. Иккала мураккаб тизимнинг икки фундаментал параметрлари бир-бирига нисбатан ажралган ҳолда жойлашган. Информация бериш учун узатилган сигналнинг аниқлиги, сигнални узатиш учун сарф бўладиган энергия миқдорига боғлиқ эмас. Аммо, информация билан энергия бир-бири билан боғлиқ. Бу боғлиқликни Н.Винер шундай ифодалайди. Миядан оқиб чиқаётган қон ҳароратнинг бир улушича бўлса ҳам унга оқиб келаётганда илиқдир.

Кейинги пайтларда ахборот узатиш тизимлари жуда кўпайиб кетмоқда.

Кибернетиканинг асосий қонунларидан бири заруриятнинг хилма-хиллиги қонунидир. Ушбу қонунга биноан хилма-хил тизимда уни бошқариш тизими ҳам кўпаяди. Хилма-хиллик ва бошқариш ўртасидаги алоқа шуни кўрсатадики биз тизим ҳақида қанча кўп билсак, уни бошқариш осонроқ ва самаралироқ бўлади.

Кибернетика фалсафий, ижтимоий, умумий, услубий, техник аҳамиятга эга. Уни турли соҳаларда қўллаш мумкин.



1. *Фалсафий аҳамияти* шундаки, кибернетика, у дунё, алоқа бошқариш, ахборот, ташкиллаштириш, бутунлик ва эҳтимоллик ҳақида умумий тушунча беради.

2. *Ижтимоий аҳамият-жамиятни* алоҳида талқин қилишида.

3. *Умумилмий аҳамият-учга* бўлинади: биринчидан, кибернетика умумий тушунча бўлиб, фаннинг ҳамма соҳаларида ўз-ўзини топган: «бошқариш» тушунчаси; иккинчидан, кибернетика фанда янги ўрганиш услубларини жорий этади. Улар эҳтимоллик, ЭХМ (компьютер)лардан фойдаланиш ва бошқалар; учинчидан, кибернетика тизимнинг ички таркиби ва тузилиши ҳақидаги маълумотни беради, чунки бу маълумотлар узоқ давр давомида тўлиқ аниқланган бўлади. Ҳозирги кун кибернетикаси тизимдаги хатоларнинг бирини топса, иккинчисини ҳам топа олади, иккинчисига қараб, учинчисини топа олади. Аслида одам мияси ҳам шундай ишлайди.

4. *Услубий аҳамият.* Кибернетикада энг оддий техник тизимлар ҳаракатига қараб, мураккаб тизимларнинг ишлари ўрганилади. (тирик организмлар, инсон тафаккури). Уларда ҳаётнинг пайдо бўлиши, ўргатиш кабиларга эътибор берилади.

5. *Техник аҳамияти* ҳозирги пайтда электрон ҳисоблаш машиналари, компьютерлар, роботлар фақат кибернетикада эмас, балки барча ҳаётий жараёнларда қўлланилаётганлиги билан изоҳланади.

*Синергетика.* XX асрда дунё фани бир қатор буюк кашфиётлар гувоҳи бўлди. Улар натижасида нисбийлик назарияси, квант механикаси, квант кимёси, микро-макро-мега дунё физикаси, биотехнология, кибернетика, бионика ва синергетика фанлари кириб келди.

«Синергетика» лотинча «Synergeia» сўзидан олинган бўлиб, «ҳамкорлик» деган маънони англатади. Бу фан физика, биология ва кимё ёки органик кимё ва органик дунёда содир бўладиган ўз-ўзидан ташкил этилиши объектив тамойилининг математик моделларини яратувчи умумий фандир. Синергетикада «ташкил қилиш» сўзи эмас, «ташкилланиш» сўзи ишлатилади. Аммо ташкил қилиш ҳамма вақт тирик организмлар ёки асосан одам фаолияти вазифасига киради. Масалан, янги моддалар, янги нав ва зотлар яратиш, машина, янги техника воситаларини ўйлаб чиқариш ва бошқалар инсоннинг онги ва ақли билан ташкил бўлади. Аммо ташкилланиш Коинотда инсон фаолиятининг таъсирсиз ўз-ўзидан бажариладиган ички жараёнлиги, буни синергетика фани ўрганади ва у инсон ҳаётини яхшилаш учун хизмат қилади.

Синергетика жонсиз табиатда ўз-ўзидан ҳаракатланиш, оддий тизимлардан нисбатан мураккаб тизимларни барпо қилиш принципини шакллантиради. Синергетика орқали физикага инқилобий ёндашув кириб келди. Синергетика нисбийлик назариясининг модда ва энергиянинг ўзаро бир-бирига айланиши тўғрисидаги хулосасини ва моддаларнинг ҳосил бўлишини тушинтириб беради, шунингдек, органик оламдаги барча микротизимлар қандай вужудга келганлиги тўғрисидаги саволга жавоб беришга ҳаракат қилмоқда.

Синергетикани бельгиялик физик, Нобель мукофоти соҳиби Илья Пригожин кашф қилди, И.Стенгера, Г.Николис, Г.Хакен, О.Тоффлер ва бошқа физик, биолог ҳамда файласуфлар ривожлантирди.

Синергетика услубига кўра, кинетик энергияни потенциал энергияга айланиб, худди кристаллар каби қотиб қолади. Модда-қотиб қолган энергиядир. Энергия-янги структураларни барпо қилувчи фаолиятни амалга оширишни англлатувчи тушунча.

Энтропия-модда мавжуд бўлган, боғланган энергия миқдорини ифодалаш шакли. Энергия бунёдкор, яратувчи бўлса, энтропия-ижодий фаолият мезони саналиб, у натижани кўрсатади.

Синергетика ҳозирги кунда табиатда эволюция нима ҳисобига амалга ошади, деган саволга жавоб бериши мумкин.

Синергетика ҳақида турли хил фикрлар айтилмоқда. Айрим олимлар синергетика ҳозирги замон назарий физикаси, биологияси ва Социологиянинг муҳим умумий соҳаси дейишса, айримлар энди синергетика диалектиканинг вазифасини бажаради дейишади. Йўқ диалектика уч минг йиллардан бери фалсафанинг ўзаги бўлиб, ундаги зиддиятлар, ўзгаришлар ва барча қонуниятлар билан шуғулланиб келади. Диалектика, нисбийлик назарияси квант механикаси ёки генетика билан шуғулланмайди, булар синергетика билан боғлиқдир. Шу билан бир қаторда синергетика билан диалектика фани ҳам ўзаро боғланган.

Диалектика, табиатнинг ўзида табиий фанларда, ижтимоий ва техника фанлари ва синергетикада баб-баравар намоён бўлади. диалектикасиз физика бўлмаганидек, диалектикасиз синергетика ҳам бўлмайди.

Эндиликда синергетика бир зиддиятга эътибор бера бошлади. Бу термодинамиканинг иккинчи қонуни билан организмнинг эволюцияси орасидаги зиддият: вақт ўтиши билан Қуёш тизимининг энергияси камаяверади, яъни энтропияси ошаверади, натижада тизим ривожланмасдан сўлиб боради (пессимизм), тирик организм ва тирик мавжудот эса, оддийликдан мураккабликка интилади, яъни ривожланади (оптимизм). Қалай, бу-зиддиятми? Зиддият! Бу зиддият органик дунёнинг ривожланиш даврига тўғри келади. Бундан ташқари, тирик организм ҳам, одам организми ҳам олдин прогресс, кейин регресс ҳолатини ўтайди.

Синергетика тадқиқ қилган яна бир зиддият: бир идишга тоза сув ва ифлос сувни солиб қўйдик, натижада умумий сув ифлос бўлади, энди шу сувни бошқа бир идишга солиб қўйдик, у келгусида ифлос сув ва тоза сувга ажралмайди (аралашмада массаси оғир жисмнинг чўкиши-бошқа масала). Оламда ҳамма нарса бир-бирига боғлиқдир. Фақат Галилей-Ньютоннинг инерция қонуни бўйича ҳаракат қилаётган нарса муаллақ вазиятдадир.

Одам организмга ташқи муҳит таъсир қилади, яъни ҳаво, озуқа, энергия, информация олади: маҳаллий ташқи муҳитга ер таъсир қилади, ерга кўёш, кўёшга Галактика таъсир қилади ва ҳоказо. Ҳуллас, ташқи муҳитларнинг ҳаммаси йиғилиб, организмга таъсир қилади, умуман, очиқ тизим таъсирида яшайди, дейилади синергетикада. Биз мана шундай чексиз очиқ тизимни ёпиқ тизимлар занжиридан ташкил топади, деган бўлар эдик. Биологик ва ижтимоий тизимлар мана шундай хусусиятга эга. Ҳар хил табиатга эга тизимларнинг бир хил математик моделларини тузиш синергетика вазифасига киради.

Ф.Дайсан синергетика ривожланиши натижасида худди табиатдагидек ўз-ўзидан ташкилланишга имконият туғилади дейди. Келажакда илмий ишлар ривожланиши натижасида биология билан электроника ўртасида фарқ камайиб

боради. Табиатда биологик тизимларнинг жараёни тўлиқ бошқарилади. Табиатдаги ноорганик моддалар ва уларнинг тизимлари энергияларини сарфлаши натижасида сусайиб қолади, хужайра ва организмларнинг фаоллиги ошиб боради, чунки улар ташқаридан энергия олиб туришади, шунинг учун ҳам ноорганик моддалардан активроқдир.

Одамда ҳар бир нарса тизимдир, тизимлар орасида ўзаро таъсир мавжуд.

Биз яшаб турган жамиятда ташқи муҳитдан таъсирланиш нарсанинг катта-кичиклигига боғлиқ эмас. Энг катта жисмлар ҳам кичик жисмларнинг ҳаракати билан боғлиқ бўлади ёки кичик нарсаларда одам миёсида миллиардлаб нерв хужайраси ва нейронлар мавжуд. Қизиғи шундаки, кўп сонли нейронларнинг ҳар бири бир-бири билан алоқада бўлади. Нейронлар хужайраларда бўлиб, уларнинг тинчлиги ёки ҳаракати нейронлар таъсири билан амалга ошади. Бу вақтда маълум бир нейрон бошқа нейронларни ҳам ҳаракатга келтира олади. Улар ўртасидаги боғланишни синергетика фани келажакда ўрганади.

Демак, Коинотдаги ноорганик моддалар ва физикавий жараёнлар, тирик организмларда бўладиган кимёвий ва биологик жараёнлар ва биотехнологиядаги ижобий ва салбий оқибатларнинг ўзаро боғлиқлигини албатта, синергетика фани ахборот воситалари орқали тушунтириб беради.

Бу фан ҳаётда бўладиган оддий тасодифларни ҳам ўрганиб боради. XXI асда барча фанлар ўртасида ўзаро боғлиқлик кучаяди ва улар биргаликда ривожланади. Синергетика қонунлари ҳар бир тизимнинг бир-бирига боғлиқлиги борасида янги кашфиётларга гувоҳ бўлади.

Бугунги кунда синергетика фани инсонларнинг дунё ҳақидаги тасаввурини ўзгартириб юборди. Аввал инсон Коинот ёки Борлиқни, унинг пайдо бўлишини ўзгача тасаввур қилар эди. Гўё кимдир бир тугма (кнопка)ни босгану дунё ўз-ўзидан пайдо бўлган. XX асда физика фани бу жараёнга мутлоқо бошқа кўз билан қаради. Эндиликда материя, макон ва замон ҳақидаги тасаввурлар ўзгарди. Синергетиканинг ривожланиши ҳали табиатда бўлмаган ва таърифлаш қийин бўлган янги жараённинг сифат жиҳатидан мутлоқо бошқача эканлигини ўргатади.

Илм-фан ривожланган ёки фан-техника инқилоби даврида инсон дунёнинг қандай пайдо бўлганлиги ва материя ҳақида афсоналарга қайта тўхтала бошлайди.

Кибернетика фани ақл ва идрокнинг пайдо бўлишини ўргатса, синергетика фани материянинг пайдо бўлишини ўргатади.

Ҳозирги кунда олимлар оламнинг пайдо бўлиш моделини изламоқдалар. Бу борада ЭҲМ ва компьютерларга асосланиб, энг аввало, материянинг пайдо бўлиши ўрганилмоқда. И.Пригожин моделида энтропия асосий ишлаб чиқариш жойи бўлиб, барча заррачалар бир-бирига мувофиқ равишда пайдо бўлади. Бунинг учун макон ва замонда энтропия ҳосил бўлади. Биринчи фазо-вақт пайдо бўлиб, улар заррачаларни ҳосил қилади, заррачалардан макон ва замон ҳосил бўлмайди. Демак, материянинг вакуумдан ҳосил бўлиш тартиби қуйидагича:

Спонтан флуктуация — Вифуркация нуқтаси —> Қора кичик туйнук      Фазо-вақт —> Заррачалар. —>

Бу ерда ўйга толасан ва Гегелнинг дунё пайдо бўлиши ҳақида Абсолют ғояси, ғоялар дунёси, буддистларнинг «бўшлиғи» каби фикрлар ўз оқимида тортмоқчи бўлади. Бу борада файласуфларнинг ҳам ғоялари жуда кўп.

Пригожин гипотезаси бўйича, она заминимизнинг тақдири қандай, уни келажакда нималар кутмоқда. Оламнинг пайдо бўлиш стандарт модули бўйича Коинотимизни узлуксиз кенгайиб бориши натижасида «иссиқ ўлим» ёки ўта қисқариши натижаси «кучли ёриқ» пайдо бўлиши туфайли ҳалокат кутилади.

Минковский гипотезаси бўйича бу жараён бошқача изоҳланади: Коинот кенгайиб бориши билан материялар ҳосил бўлишдан тўхтади ва Коинот секин-аста вакуумнинг дастлабки ҳолига қайтади ва янгидан флуктуация бўлиши мумкин.

Эйнштейн космологиясида шундай дейилади: стандарт модул бўйича материя Коинот кенгайсагина ҳаракатланади. Фазо-вақт эгри чизиғи ва материянинг пайдо бўлиши катта портлашда асосий нуқта ҳисобланади. Фазо-вақт Коинот эгри чизиғига мос келиши бизнинг тасаввурдаги тескари боғланишга тўғри келади. Аммо бу модул ҳам йўқ нарсадан Коинотнинг пайдо бўлганини исботламайди.

Ҳалигача фанларимиз табиат ва ундаги воқеликларга уларнинг эволюциясига аниқ жавоб берадиган назария топгани йўқ. Ҳозиргача фазо-вақт, жаҳон-замон, эхтимоллик ва қайтарилиш қонуниятлари учун бирдек хизмат қиладиган ягона қонун топилмаган. Қочонлардир илм-фан ўта ривожланиб табиатдаги барча ҳодисаларнинг пайдо бўлишини исботлашига ишонамиз.

### **Назорат ва муҳокама учун саволлар**

1. Кибернетика- бошқариш ҳақидаги умумий фанми.
2. Кибернетика фанининг асосчиси ким, унинг хизматлари нималардан иборат?
3. Алоқа усуллари ва Кибернетика.
4. Кибернетиканинг илмий аҳамияти нимада?
5. Синернетика фани қандай фан, нимани ўрганади?
6. Синергетика фанининг асосчилари кимлар?
7. Энтропия нима?
8. Синергетика ва фалсафа ўзаро боғлиқлиги?
9. Оламда ҳамма нарса бир-бирига боғлиқлигини табиий мисоллар билан исботланг.
10. Коинот ва борлик, материя, заррачалар ҳақида нималарни биласиз?

### **Фойдаланилган адабиётлар**

1. Жуков Н.И. Философский основания кибернетики.-Москва. 1985.
2. Норбоев Н., Турдиева С. Табиат илмининг замонавий концепциялари.- Т. 2003.
3. Солопов Е.П. Концепции современного естествознания.-М. 1998.
4. Файзуллаев О. Физика ва фалсафа.-Т. 2005.
5. Пригожин И., Стенгер С.И. Время, хаос, квант.-М. 1994.

**Мавзу №5. Ерда ҳаётнинг пайдо бўлиши. Биологик эволюция.**

## Биосфера ҳақида маълумот

### Режа

1. Ерда ҳаётнинг пайдо бўлиши тўғрисидаги тушунчалар.
2. Ҳаётнинг пайдо бўлиши тўғрисида илмий тушунчалар (геохронологик жадвал)
3. Органик моддаларнинг пайдо бўлиши Опарин назарияси мисолида.
4. Биосфера эволюцияси. Метоболизм.
5. Биосфера, Гидросфера, Литосфера уларнинг боғлиқлиги геосистемалар.

**Хулоса.** Ерда ҳаётнинг пайдо бўлиши жуда узоқ вақтлардан жумбоқ бўлиб келаётган муоммодир. Лекин талабалар турли диофелим ва геохрополик жадвални яхши тушуниб олишгач уларнинг билими Дунёқараши янада яхши ривожланиди. Опарин гипотезаси билан диний дунёқарашларни талабаларга тўғри талқин қилиш керак.

Биосферани ривожланишга туртки бўлган омилларни талабалар тўлиқ эгаллаб олишгач албатта улардаги экологик тарбияси янада ривожланиш талабаларни атроф муҳитга бўлган дунёқарашлари ижобий томонга ўзгаради.

### *Ҳаётнинг пайдо бўлиши*

Инсон кундалик турмуш тарзида барча тирик организмлар туғилиш ёрдамида ҳаётда пайдо бўладилар. Кўриб турибмизки, одамдан одам, қўйдан қўзичоқ пайдо бўлади, жўжалар тухимдан чиқади, балиқлар увулдириқларидан балиқчага айланади, ўсимликлар тўлиқ пишиб етилган уруғларидан ёхуд новдалари ёки баргларида пайдо бўлади. Бу жараён узлуксиз такрорланади. Худди ҳаёт абадий шундай тарзда давом этаётгандек. Ўйлаб кўринг, бизнинг дунёмиз-она заминимиз қачон, қаердан пайдо бўлган? Унда ҳаёт кечираётган тирик организмлар унга қаердан келган? Дастлабки ҳаёт тарзи қай тариқа бўлган, у нимага ўхшаган? Бу саволларни биз қатор қилиб кимга бераймиз? Ўз-ўзимизга-да. Уларни ўзимизга ҳам ҳар куни бераолмаймиз. Ахир вақтимиз йўқ-ку?

Қачонки ўзимиздан қочиб, олис тоғ ёки дала-дашт, она табиат қўйнига бориб қолсак, кўм-кўк ўтлар устига ётиб олиб, осмонга тикилиб, кун ботиши-ю тонг отишига қўшилиб кетган дунёнинг қачон пайдо бўлгани ҳақида ҳаёл сураимиз.

Ҳозирги замон олимлари олдида турган энг мураккаб масала у бизни ўйлантирган масала-ерда ҳаётнинг пайдо бўлишини таҳлил қилиб беришдир. Унинг қийинлиги шундаки бугунги фан ривожланиш жараёнидаги муаммоларни эмперик йўл билан, аниқ тажриба йўли билан ўрганади ва муайян хулосага келади, аммо ерда ҳаётнинг пайдо бўлганини, бундан 5-6 миллиард йиллар олдин қандай ҳолатда эканлигини аниқ айтишга қийналади. Қийинлиги шундаки, ҳаётнинг пайдо бўлганлигини аниқлаш учун бирон-бир илмий тажриба ўтказиб бўлмайди. Аслида «Биз қаердан келдик, қандай пайдо бўлдик?» деган саволга, «Янги тош асри- неолит давридан, бор-йўғи 7-8 минг йилдан бошлаб яшаймиз» деган жавоб берилади. Шунини айтиш жоизки, одамлар неолит давридан бошлаб ғорлардан чиқиб, ўзларига очик жойлардан уй-жой қуришга ўргандилар.

Буюк инсонимиз кейинги 5-6 минг йиллар давомида дунё ҳақида турли афсоналар тўқишга, мавҳум, табиий ва илоҳий кучлар борлигига ишониб келди. Инсон ҳар қандай ҳолатда туғилиш ва ўлишнинг бирдек мавжудлигини билади, у ўз турмуш тарзи учун иш қуроллари ясайди, ерни ишлатади, ҳайвонларни сақлайди ва уларнинг маҳсулотларини яшаш учун сарфлайди. Аслида ҳамма нарсанинг «Ерни ва осмонни, ҳаво ва сувни, ўсимлик ва ҳайвонни асосчиси ким?», «Нега ёруғ кун ва қоронғи тун қайтарилади?», Одам қаердан келди? У қандай пайдо бўлди?, деган саволларга яна жавоб излайсиз.

Дунёнинг пайдо бўлиши ҳақида энг биринчи фикрлар диний бўлиб, барча ҳалқлар ўз динларидан қатъи назар дунёни худо яратган, жонсиз нарсаларга худо жон ато қилган, деган тушунчага келган. Оддий одамлар ўйлаб, фикрлаб ўтирмасдан турли хил афсоналарга ишониб қўя қолади, илмий жиҳатдан талқин қилиш ўта мураккаб, исбот талаб қиладиган жараён. Ислом дини ҳам, насроний, жуҳидлар ҳатто, буддистлар ҳам ерда ҳаётнинг пайдо бўлишига ўзларича изоҳлар берганлар.

***Ҳаётнинг пайдо  
бўлиши ҳақидаги  
илмий тушунчалар***

XVII аср ўрталарида тасканиялик врач Франческо-Реди (1626-1628) ўз-ўзидан пайдо бўлиш борасидаги биринчи тажрибаларни олиб борди. 1668 йилда у биринчи бўлиб, гўштда ёки балиқда ўз-ўзидан оқ қуртлар пайдо бўлмаслигини исботлади. бунинг учун гўшт солинган идишнинг оғзини бирдан ёпиб қўйди. Идишга чивин тушишига йўл қўймади, натижада гўшт чириб кетса ҳам қурт ҳосил бўлмади. Бугунги кунда Редининг бу тажрибаси жуда оддий бўлиб кўринади. Аммо ўз даврида у тирик организмларнинг пайдо бўлиши, илмий исботланган биринчи тасаввур эди.

Редининг оддийгина тажрибасидан 200 йил ўтгач, 1862 йилда буюк олим Луи Пастер француз академиясининг танловига кўра, олиб борган тажрибаларига асосланиб, ҳаётнинг ўз-ўзидан ёки ҳаёт-ҳаётдан пайдо бўлиши ҳақида илмий мақоласини эълон қиладди.

Олим бу борадаги илмий тадқиқотида иккита колба олиб, уларнинг ичига тирик микроорганизмлар солади. Колбалар оғзига шиша найлар солиб, бирининг оғзини маҳкам бекитади, ташқарида ҳаво киришига имкон бўлиши учун иккинчисининг оғзини очиб қўяди. Колбалар тагидан ўт ёқади. Натижада улардаги тирик организмлар нобуд бўлади. Олим шу тариқа ҳар хил чириган суюқлик ёки эстрактлар тирик ҳаётнинг кўриниши эмас, ачиш ва бижғиш тирик микроорганизмларнинг ҳаёт кўриниши, деб исботлайди. У, микроблар жуда мураккаб тузилган организмлардир. Улар ўзларидан ўзига ўхшаш нарсалар ҳосил қила олади ёки бу, тирик организмдан тирикнинг пайдо бўлишидир, деган хулосага келади. Олимнинг тажрибалари асрлар давомида ишониб келинаётган ўз-ўзидан пайдо бўлиш ички сабаб натижаси эканлиги ҳақидаги хулосани барбод қилди. Хуллас, Пастер ўз тажрибаларида ҳаёт-ҳаётдан ёки тирик-тирикдан пайдо бўлади деб хулоса қилди.

Пастер тажрибаларидан кейин ҳаётнинг пайдо бўлиши ҳақидаги илмий тушунчалар йўққа чиқиб кетаёзди. Кўпгина замондошлари унинг тажрибаларини, яъни ҳаёт тирик бўлмаган материядан келиб чиқмаган деган фикрини диний

асослашга ҳаракат қилдилар. Улар ҳаёт илгари бўлмаган, аммо материя ёки энергия абадий мавжуд бўлган, дейдилар.

Табиатшунослик илмидаги бу оғир дамларда, буюк олимлар Т.Гексли, Дж Тиндал ва бошқалар XIX асрнинг иккинчи ярмида ҳаёт даставвал сувда, аниқроғи океанларда ноорганик моддаларга табиий жараённинг таъсири натижасида пайдо бўлган деган хулоса билан чиқдилар.

***Биринчи босқич-органик  
моддаларнинг пайдо бўлиши***

Ернинг шаклланиш даври бошларида абиоген органик бирикмалар захираси тўпланган эди. Бошланғич даврда газга ўхшаш маҳсулотлар атмосфера ва гидросферадан ( $\text{CH}_4$ ,  $\text{CO}_2$ ,  $\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{H}_2$ ,  $\text{NH}_3$ ,  $\text{NO}_2$ ) синтез бўлди. Мана шу моддаларгина

органик бирикмаларнинг синтезида иштирок этиб, ҳаётнинг биохимик асосини ташкил қилди. Кимёвий органик бирикмаларнинг ҳосил бўлганини текшириб кўриш борасидаги илмий ишлар 1951-1957 йилларда бошланди. Бунинг учун оқсил аралашмалари аминокислоталарни пробиркада ёки тирик нарсани ҳосил қилиш бўйича тажрибалар ўтказилди.

С.Миллер учқунли электр разрядли газлар  $\text{CH}_4$ ,  $\text{NH}_3$ ,  $\text{H}_2$  ва сув буғлари таъсирини ўрганди, аспарагин, глицин, глютамин аминокислоталарини ҳосил қилишга эришди. Бу даврда совет олимлари ҳам С.Миллер тажрибаларини тасдиқлади.

Оқсил аралашмаларини синтез қилиш билан бирга тажрибада нуклеин аралашмалари-пурин ва пиримидин асослари ва қанд синтез қилинган. Д.Оро томонидан аммиак ва сув ҳамда цианли водород аралашмасини сал қиздириш натижасида аденин олишга эришилди.

Метан, аммиак ва сув аралашмасига ионли радиация таъсирида, углеводнинг нуклеотид аралашмалари рибоза ва дезоксирибозалар ҳосил бўлди. Нуклеотидлар аслида нуклеин кислотасининг мономер ҳисобланади.

***Иккинчи босқич-  
мураккаб  
полимерларнинг  
ҳосил бўлиши***

Ҳаёт пайдо бўлишининг бу босқичда полимерларнинг абиоген синтези кузатилди, улар оқсил ва нуклеин кислоталардан иборат.

С.Акабюри биринчи марта протооқсил полимерларини синтезлаб, уларда аминокислоталар қолдиқларини, сўнг вулканнинг лава қолдиқларини  $100^\circ\text{C}$  гача қиздириб улардан аминокислоталарни топди. С.Фокс ўз тажрибаларида молекуляр оғирлиги 10000 гача бўлган полимер олди, бу нарса оқсил аминокислоталари учун энг типик хусусиятга эга. Бу полимерларни Фокс протеноид деб атади.

Сунъий йўл билан ҳосил қилинган протеноидларда улар аминокислота қолдиқларининг биринчи структураси ва ферментатив активлиги билан ҳозирги организмлардаги оқсилларга ўхшайди.

Биогенезнинг бошланғич даврида оддий ва мураккаб бирикмалар синтезида кимёвий танлаш жуда катта аҳамиятга эга. Кимёвий синтез асоси атом ва молекулаларнинг танлаб, ўзаро реакцияга киришишидир. Масалан галоген хлори ёки аноорганик кислотаси энгил металлар билан осон бирикади. С.Фокс томонидан

***Учинчи босқич-  
биринчи тирик  
организмларнинг  
пайдо бўлиши***

мураккаб макро-молекулар жиддий тартиб билан, мономер сонига ва жойлашиш майдонига қараб

молекулаларнинг ўз-ўзини қуриш ва танлаш қобилияти аниқланади.

Макромолекулаларнинг ўз-ўзини қуриш қобилиятини ва оқсил молекулалари коацервати матрица кодисиз синтезланишини А.И.Опарин ўзи олға сурган фаразнинг исботи сифатида тақдим қилди.

Оддий углеродли бирикмалар кимёвий эволюция натижасида юқори полимерли молекулаларга айланди ва булар энг оддий тирик жонларнинг пайдо бўлишига асос солди. Материя секин-аста кимёвий эволюциядан биологик эволюцияга ўтиш даврида янги сифатларга эга бўла бошлади. Бу ерда асосий масала протобионтларнинг ички ташкиллашиши бўлиб, уларнинг мустаҳкам модда алмашуви ва энергия натижасида ташқи муҳитга мослашувидир, (матрица код), генетик аппарат белгиларни ташкиллаштиради.

А.И.Опарин ўз ҳамкасабалари билан коацерватлар ўзларининг мустаҳкам модда алмашинуви билан ташқи муҳитга мослашувини исботлади. Полисахаридлар, РНК ва полипептидларнинг қуюлтирилган сувли эритмаси  $10^{-7}$  дан  $10^{-6}$  см<sup>3</sup> ҳажмдаги коацерват томчилар ҳосил қилади ва улар сувдан маълум даражада фарқланади. Бу томчилар ташқи муҳитдан моддаларни ўзлаштириш ва янги бирикмаларни синтезлаш имконига эга.

Шундай қилиб, глюкогенфосфоорилаз ферментларини сақловчи коацерватлар эритмадан глюкоза-1- фосфатни ўзига сингдириб олиб, крахмалга ўхшаш полимерни синтезлайди.

С.Фокс ана шундай ўз-ўзини ташкиллаштирувчи структурага эга коацерватларни, микросфера деб атади.

Юқори концентрацияли протеноидли эритмаларни совутганда ўз-ўзидан 2м/км ҳажмдаги томчилар пайдо бўлади. Маълум рН ли муҳитда микросфералар икки қаторли қобик ҳосил қилади. Улар хужайранинг мембранасига жуда ўхшайди, буйраксимон шаклда бўлиниш имконига эга.

Аслида микросфераларда нуклеин кислоталар ҳам бўлмайди, уларда модда алмашинув жараёни ҳам сезилмайди. Шунга қарамасдан улар дастлаб ўз-ўзини ташкиллаштирувчи структура бўлиб, оддий хужайрани эслатади.

Хужайра-ҳаётнинг асосий белгиси бўлиб, кўпайиш имконига эга. Унда барча ҳаётгий жараёнлар, модда алмашинуви (биосинтез, энергия алмашинуви ва бошқалар) боради. Демак, хужайранинг ҳосил бўлиши асосий ҳаётнинг пайдо бўлиши ва биологик эволюциянинг бошланиши ҳисобланади.

### **Биосфера эволюцияси**

Ҳаётнинг пайдо бўлиши оддийгина биосферадан бошланди ва ўша даврдан бошлаб унинг эволюцияси турли хил микроорганизмлар, замбуруғлар, ўсимликлар ва хайвонлар билан зич равишда боғланган. Дж.Симпсон маълумотида кўра, ҳозиргача ўлиб, қирилиб битган турлар сони ер шарида бир неча миллиарддан кўпроқдир. Ҳозир биосферада 1,5 млн.дан ортиқ организм турлари ҳаёт кечиради. Планетамизда ҳаёт кечирадиган организмларнинг хилма-хиллиги ҳозир ҳам, аввал ҳам биосферанинг ривожланиш тарихи билан боғлиқдир. Биосферадаги тирик организмлар мажмуаси ҳеч қандай физик-географик ёки геологик жараёнларга боғлиқ бўлмай Ер юзида моддани ва энергияни ўзгартиради.

В.И.Вернадский органик дунё ва асосий биогеокимёвий жараёнларнинг боғлиқлик эволюциясини кимёвий элементларнинг биоген миграцияси деб билди,



уларни организмлар орқали ҳосил бўлади деб тасаввур қилди. Маълум бир кимёвий моддалар (кальций, углерод) организмда тўпланиб, улар ўлиши билан минерал ёки органик модда сифатида қолдиққа айланади (оҳактош, кўмир, торф ва бошқаларда). Атмосферадаги карбонат ангидрид ва азот газларининг асосий қисми тирик организмлар маҳсулотидир. Атмосферада кислороднинг бўлиши фотосинтезланувчи турлар эволюцияси билан боғлиқдир.

Биосферанинг асосий тузилиш (структура) бирлиги-биогеоценозидир. Биосферанинг хоссалари биогеоценознинг иш бирликлари билан белгиланади. Биосфера билан биогеоценоз ўзаро қаттиқ боғлангандир. Бу боғланишни тирик организмлар мажмуасида, уларнинг мослашувида, кўчиб юришида ҳамда ер ости ва гурунт сувлари бўйлаб минерал ва органик моддалар ҳаракатида кўрамаиз.

Биосферанинг тарихий ўзгариши биогеоценоз эволюциясига ўз таъсирини ўтказди ва ўз навбатида биогеоценознинг таъсирини ҳам ўзида сезади. Геологик ва космик олимлар илмий фикрлари хулосаси, Ердаги ҳаёт тарзига ўз таъсирини ўтказди. Пайдо бўлган тирик организмлар туғилганидан бошлаб ерга мослашади ва уларнинг турлари кўпаяди. Эндиликда Ер куррасининг ҳамма бурчаклари қайсидир бир тирик организмнинг яшаши учун қулай жойга айланмоқда. Организмлар тури ва сони кўпайиб бораётганлиги боис яшаш учун кураш, зиддият ошиб бормоқда. Эволюция жараёнида биотик омиллар асосий ўрин эгалламоқда. Шундай қилиб, биосферанинг эволюцион ўзгариши натижасида биотик ва абиотик омиллар Ерда ҳаёт бўлиши учун зарур шарт-шароитлар ҳисобланади.

Аслида ўйлаб кўрсак, биосферада эволюция муаммолари эндиликда ишлаб чиқилмоқда ҳали олимлар бу борада катта ишларни оширишлари керак. Айрим олимлар эволюцияни поғоналарга бўлдилар, айримлари эса архей эрасидан ҳозиргача бўлган филогенезни таърифлайдилар. Биосфера тарихида асосий организмларнинг геологик доминантлик босқичлари давр билан тўғри келади. Ерда ҳаёт пайдо бўлишининг барча тарихий даврларида кембрий, ордовик, силур ва бошқаларда айрим гуруҳ организмларнинг доминантлиги, баъзи тур шакллари билан ташкилланиши эволюция натижасидир.

М.М.Камшилов эволюция босқичларини тўртга бўлди:

1. Биологик эволюция 3 млрд. йил олдин бошланиб, кембрий даврига келиб тугади.

2. Морфо-физиологик жараён 500 млн. йиллардан бери бугунгача давом этиб келмоқда.

3. Психологик эволюция 250 млн. йилдан бери ёки ҳашоратлар пайдо бўлгандан буён давом этмоқда.

4. Англаш эволюцияси, кейинги 500 минг йилдан бери ёки одамнинг пайдо бўлиши, ривожланиш билан давом этмоқда.

Олим биосферадаги эволюцияни ҳам уч босқичга бўлади:

биринчи босқич-биосферанинг шакланганлигини англатувчи биотик айланиб туриш;

иккинчи босқич-кўп хужайрали организмлар пайдо бўлиши билан ер куррасида ҳаётнинг мураккаблашиши;

учинчи босқич- биосфера эволюциясига ўзининг хўжалик, иқтисодий, техник ҳаракатлари билан таъсир кўрсатувчи одамнинг пайдо бўлиши.

Биосферада ҳаёт алоҳида шакл билан боғлиқ ва материянинг ҳаракати орқали ифодаланади: ўз-ўзидан пайдо бўлиш, кўпайиш ва ташқи муҳит билан модда алмашинувини тартибга солиб туради. Ҳаётнинг пайдо бўлиши ҳақидаги барча фаразлар, айниқса, пробиркада ҳаёт пайдо қилишнинг асоси тирик материя ҳисобланади. Тажрибалар ёрдамида Ерда ҳаёт пайдо бўлишнинг босқичлари ифодалаб бўлинди: оддий органик бирикмаларнинг синтези, полимерлар, синтези, нуклеин кислотага яқин моддалар, оксил ва биринчи тирик организмлар (протобионтлар) ҳосил бўлиши. Аслида биологик эволюция хужайралиларнинг ташкилланишидан бошланиб, кейин такомиллашиб, кўп хужайрали организмларнинг келиб чиқиши, тирик организмларнинг ўсимликлар, замбуруғлар ва ҳайвонларга бўлиниши билан ривожланиб боради.

Ҳаёт-энергия ҳосил қилиб, унинг сарфланишини фаол амалга ошириш билан, махсус структурали тизимни абадий сақлайдиган ва кўпайишнинг узлуксизлигини таъминлайдиган улкан иншоотдир. Иншоот доимо тирик организмлар таъсирида бўлиб уларга яшаши ва кўпайиши учун шарт-шароит яратиш беради.

Албатта, Ерда ҳаётнинг пайдо бўлиши ҳақидаги ҳар бир фараз муайян илмий мулоҳазаларга эга бўлиб, уларнинг ўз тарафдорлари ҳам бор. Одамзот яшар экан, бу йўналишдаги масалалар ечимини топиш учун машаққатли изланишларни давом эттираверади ва бир куни албатта, аниқ ечимни топади.

**Биосфера** «Биосфера» янги атама бўлиб, фанда XIX асрдан бошлаб қўлланила бошланди.

В.И.Вернадский таърифича, биосфера инсоният яшайдиган муҳит бўлиб, унинг ҳаётий жараёнлари шу муҳитда кечади ва ривожланади. Инсон ҳатти-ҳаракатлари, айниқса, нафас олиш орқали қаерда яшашидан барибир шаҳардами ёки олис қишлоқдами, шу муҳит-табиат билан доимий боғланган бўлади.

Биосфера (грекча bios-ҳаёт, sphaira-шар, қобик) Ернинг мураккаб ташқи қобиғи бўлиб, унда барча тирик организмларнинг яшаши учун қулай шароит мавжуд.

Биосфера-табиатнинг тирик организмлар яшаши учун қулай муҳит яратиш имконига эга бўлган улкан иншооти. Барча тирик организмлар каби, биз ҳам бу улкан иншоотда ўз фаолиятимизни ўтаймиз. Биосферада инсон учун зарур нарсаларнинг ҳаммаси мавжуд. Улар у ёки бу тарзда табиатда учрайди. Шу билан бирга инсон табиатга ўз таъсирини ижобий ёки салбий равишда билдиради.

«Биосфера» атамаси фанга австриялик геолог Эдуард томонидан 1875 йил киритилди. Унинг фикрича, биосфера юпқа қобик бўлиб, ерни ўраб туради. У даврда фаннинг бу йўналиши мутлоқо шаклланмаган эди. XX асрга келиб, фанда, инсонлар ҳаётида биосферанинг аҳамияти шунчалик ошиб кетдики, пировард натижада табиатшуносликда янги илмий йўналиш-биосфера ҳақида таълимот яратилди ва жуда тезлик билан ривожланди. Бу йўналишга буюк совет олими В.И.Вернадский асос солди.

Аслида бу вақтгача «биосфера» ҳам биосферани англатадиган «ҳаёт майдони», «табиатнинг кўриниши», «Ернинг тирик қоплами» ёки бошқа атамалар билан изоҳланган. Табиатшунос олимлар «биосфера» атамасини узоқ излашган.

Дастлабки пайтларда «биосфера» атамаси орқали планетамизда яшовчи тирик организмларнинг ўзаро боғлиқлиги ва яшаши тушунилган, айрим

вақтлардагина уларнинг географик, геологик ва космик жараёнлар билан боғлиқлиги ҳақида фикр юритилган. Кейинчалик биз яшаб турган тирик табиатнинг табиатдаги аорганик моддалар ва уларнинг таъсир кучига боғлиқ эканлиги олимлар томонидан тан олинди. Ҳатто «биосфера» атамасининг асосчиси Э.Зюсс ушбу атама муомалага киритилганидан 30 йил ўтгач, ёзилган «Ернинг юзи» номи китобида (1909 й.) биосферанинг қайта таъсир кучини сезмаган, уни маълум вақтда, маълум шароитда Ердаги ҳаёт кечирадиган организмларнинг бирлиги деб изоҳлаган.

Ер ва уни ўраб турган ташқи муҳит Қўёш тизимининг бир қонуният асосида ривожланиши маҳсули ҳисобланади. Бундан 4,7 млрд. йиллар бурун Қўёш тизимида газ моддаларидан Ер планетаси ҳосил бўлди. Ер ўзининг ривожланиши ва ҳаётий жараёнлари учун Қўёшдан электромагнит нурлари кўринишида энергия олиб туради.

Қўёшнинг ҳарорати Ердаги иқлимни ҳосил қилади ва барча геологик жараёнларнинг бориши учун асос бўлиб қолади. Ернинг тубидан жуда катта миқдорда ҳарорат чиқади. Маълумотларга кўра, Ернинг массаси  $6 \cdot 10^{21}$  т, ҳажми  $1,083 \cdot 10^{12}$  км<sup>3</sup>, юза қисми 510,2 млн км<sup>2</sup>. Планетамизнинг ҳажми нисбатан кичик бўлиб, ундаги табиий ресурслар миқдори чекланган.

Планетамизнинг тузилиши бир хил эмас, у ички ва ташқи қобиклар билан ўралган, ички қобиғи геосфера бўлиб у ҳам ўз навбатида иккига- ядро ва мантияга бўлинади, ташқи қобиғи эса, литосфера, гидросфера, атмосфера. Буларнинг ҳаммаси Ернинг мураккаб, бирлашган қобиғи-биосферани ташкил қилади.

Буюк олим Ж.Б.Ламарк (1744-1829 йилларда) Ер пўстининг шаклланиши ва ривожланишида тирик организмларнинг ўрни жуда катта эканлигини кўрсатган. Олимнинг таърифича, Ер юзасидаги ва унинг пўстлоғини ташкил қилувчи барча нарсалар тирик организмларнинг узлуксиз ҳаракати туфайли ҳосил бўлган.

Биосфера ҳақидаги маълумотлар ботаника, тупроқшунослик, ўсимликлар географияси ва бошқа биологик ва географик фанларнинг ривожини билан шаклланиб борди. Биосферани тушуниш ва уни билиш экология фани юзага келиши билан тўлдирилди, чунки экология тирик организмларнинг ташқи муҳит билан боғлигини ўрганадиган фан ҳисобланади. Биосфера табиатнинг аниқ тизими бўлиб, унинг борлиги энергия ва моддалар айланиши тирик организмлар иштирокида кечишини кўрсатади.

Немис физиологи Пффефр (1845-1920 й.й.) биосферани тушунишнинг аниқ йўлини уч хил тирик автотроф, гетеротроф, миксотроф организмлар билан кўрсатади.

Автотроф-бу организмлар табиатдаги аорганик моддаларни истеъмол қилади;

гетеротроф-бу организмлар паст молекулали органик бирикмаларни истеъмол қилишга мослашган;

миксотроф-бу организмлар озикланишига кўра, аралаш (автотроф ва гетеротрофлар)дир.

Биосфера Ернинг ўзига хос қобиғи бўлиб, барча тирик организмларни бир-бирига боғлиқ ҳолда сақлайди ва улар планетада моддалар билан узлуксиз модда алмашинувини олиб боради. Биосфера энг катта экосистеманинг асоси ҳисобланади, ўз навбатида, абиотик ва биотик қисмларга бўлинади.

Биосферанинг ривожланишига қатор олимлар- К.А.Тимирязев, В.Р.Вильямс, Б.Б.Полонов, Н.И.Вавилов, В.Н.Сукачев, А.И.Опарин, А.П.Виноградов ва айниқса, В.И.Вернадскийлар катта ҳисса қўшган.

*Абиотик қисм* қуйидагилар:

-тупроқ ва унинг пастки қатламларидаги жинслар ёки тирик организмлар бўлиб, улар бу тупроқ жинсларидаги физик муҳитда модда алмашинувига узлуксиз эга бўлади;

-атмосфера ҳавоси мавжуд бўлган юқори қатламлар бу ерда ҳаёт борлигини англатади;

-океан, денгиз ва кўлларнинг сувли муҳити.

*Гидросфера*-Ернинг сув қобиғидир. Сув тез ҳаракатланиш ҳамда ерга сингиш, ҳамма жойда ўзига ҳос ҳолда бўлиши, ўзига четдан бошқа молекулаларни бириктириб олиш имконига эга. Энг тоза ҳисобланган атмосфера сувларида ҳам эрийдиган 10-50 мг/л моддалар бор.

Сув-биосферанинг энг муҳим таркибий қисми, тирик организмлар ҳаёти учун энг зарур омиллардан бири. Ер шарининг 70 фоизи сув билан қопланган бўлиб, 1 300 млн. км<sup>3</sup>ни ташкил қилади. Сувнинг асосий қисми Тинч океанида жойлашган. Ер усти сувлари (кўл ва дарё) 0,182 млн.км<sup>3</sup> бўлса, шундан сув 0,001 млн. км<sup>3</sup> и тирик организмларда учрайди. Музликларда ҳозирча 24 млн. км<sup>3</sup> чучук сув захираси сувда маълум миқдорда кислород ва карбонат ангидрид мавжуд. Уларнинг миқдори, ҳарорат ва тирик организмлар сонига ҳам боғлиқ. Карбонат ангидрид атмосферага қараганда сувда 60 марта кўп.

Гидросфера литосферанинг шаклланиш давридан бошлаб Ер юзига жуда катта миқдорда сув буғи чиқарган.

*Литосфера*-Ернинг ташқи қаттиқ қобиғи бўлиб, чўкма ва магматик жинслардан иборат. Ер пўсти деб, Ернинг устки қаттиқ қатламига айтилади. Литосферанинг юза қисми-тирик организмлар яшаши учун қулай шароит мавжуд қисмига тупроқ дейилади. Организмларнинг чириган қисми гумусга ёки тупроқнинг унумдор қатламига айланади. Тупроқнинг таркибий қисмини минераллар, органик моддалар, тирик организмлар, сув ва газлар ташкил қилади. Литосферада кўп учрайдиган кимёвий элементларга О, Al, Fe, Са, Mg, Na, К лар киради.

### **Назорат ва муҳокама учун саволлар**

1. Ҳаёт қачон ва қандай пайдо бўлган?
2. Ҳаётнинг пайдо бўлиши ҳақидаги қандай фалсафий тушунчалар бор?
3. Антик давр олимларининг ҳаёт ва унинг пайдо бўлиши ҳақидаги биринчи илмий хулосалари моҳияти нимада? Демокрит ва Аристотель қарашлари.
4. XVI асрдан кейин Ерда ҳаёт пайдо бўлишини илмий исботлашга қандай уринишлар бўлган? Реди ва Пастер тажрибаларининг моҳияти нимада?

5. Панспермия назарияси тарафдорларини биласизми? Улар қандай хулосага келишган?
6. Ерда ҳаёт дастлаб сувда пайдо бўлганми?
7. Биологик эволюциялар, ердаги организмларнинг ривожланиши қай йўсинда кечган?
8. Ҳаётнинг пайдо бўлишида кимёвий моддалар қандай аҳамиятга эга?
9. Қўёш ва планета ҳажми ерда ҳаёт пайдо бўлишида аҳамиятга эгами?
10. Марказий Осиё олимларининг Ерда ҳаёт пайдо бўлиши ҳақидаги илмий хулосалари нимага асосланган?
11. Ч.Дарвиннинг биологик эволюция назариясининг моҳияти нимада?
12. Генетик фараз нима?
13. Биринчи босқич органик моддалар қандай пайдо бўлган?
14. Бир ҳужайрали организмлар эволюцияси.
15. Симбиотик фаразнинг моҳияти нимада?
16. Ўсимлик дунёси эволюцияси нималарга олиб келди?
17. Ҳайвонот дунёси эволюцияси-чи?
18. Эволюция босқичлари қандай хусусиятларга эга?
19. Метаболизмнинг организмлар учун аҳамияти борми?
20. «Биосфера» тушунчаси нимани англатади?
21. Биосферанинг моҳияти нимада ва структураси нималардан иборат?
22. В.И.Вернадскийнинг биосфера ҳақидаги таълимоти.
23. Биосфера қандай қатламлардан ташкил топган? Уларга таъриф беринг.
24. Дарвин ва Вернадский таълимоти ўртасида қандай боғлиқлик бор?
25. Биосферанинг ривожланиш жараёни қандай кечади?
26. Фотосинтезланувчи автотрофлар ҳақида нималарни биласиз?
27. Ноосфера таълимотининг бош мезони нима?
28. Биосфера ва инсоният ўртасидаги муносабатлар қандай оқибатларни келтириб чиқарди?

### **Фойдаланилган адабиётлар.**

1. Бернал Д. «Возникновение жизни».- М.1969.
2. Борисяк А.А. «Из истории палеонтологии (идея эволюции)». Москва-Л. 1966.
3. Брукс М. «Климаты прошлого».-М. 1952.
4. Варсанофьева В.А. «Развитие жизни на Земле».-М. 1948.
5. Георгиевский А.Б. «Дарвинизм».- М. 1985.
6. Гурев Г.А. «Чарльз Дарвин и атеизм».- Л. 1975.
7. Голенкин М.И. «Победители в борьбе за существование».- М. 1959.
8. Иорданский Н.Н. «Развитие жизни на Земле».- М. 1979.
9. Ливанов Н.А. «Пути эволюции животного мира».- М. 1955.
10. Николов Т. «Долгий путь жизни».-М. 1986.
11. Опарин А.И. «Происхождение жизни».- М.: 1954.

## Мавзу №6 Хужайра назарияси ва организмларни тузилиши

### Режа

1. Хужайрани кашф этилиши.
2. Хужайрани ўрганишнинг замонави
3. Ҳайвон ва ўсимлик хужайралардаги умумийлик ва фарқлар.
4. Хужайрани ўрганишнинг аҳамияти ва уларни бўлиниши.

**Хулоса.** Талабалар дунёни билишдаги табиий билимларини яхши ривожланишида хужайрани билиш муҳим ўрин тутди. Талабалар хужайра унинг кашф этилиш, унинг ўлиниши талабалар онгига етказиб дунёни, умуман тирик табиат ва ундаги борлиқ асоси хужайра эканини тушуниб етишади.

### Хужайра

Хужайрани 1665 йилда Роберт Гук кашф қилди. У майда заррачаларни топиб, уларни катакчалар ёки «клеткалар» деб атади («клетка» грекча «клетос» сўзидан олинган бўлиб, бўшлиқ, демакдир). Бу клеткаларга олим хужайра-целлула деб ном берди.

XVII асрнинг охирида голландиялик олим Антони Левенгук (1632-1723 й.й.) ўша даврдаги микроскопни тузилиш жиҳатидан мураккаблаштирди ва катталаштирувчанлигини оширди. У шу микроскоп орқали ўсимлик тўқималаридаги бир хужайрали организмларни биринчи бўлиб кўрди.

1831 йилда Роберт Броун (1773-1858 й.й) архидеялар хужайрасидаги ядрони кузатди ва бу ядро барча тирик хужайраларнинг зарурий қисми эканини айтиб, у хужайрада муҳим роль ўйнаса керак, деб тахмин қилди. Шундан кейин бошқа ўсимлик хужайраларида ҳам ядро топилганлиги ҳақида маълумотлар пайдо бўла бошлади.

Т.Шванн 1838-1839 йилларда «Ҳайвон ва ўсимликларнинг тузилиши ва ўсимликлардаги ўхшашликлар устида микроскопик тадқиқот» номли асарини эълон қилди. Бу асарда Т.Шванн «Ўсимлик ва ҳайвонот оламининг ҳар иккаласи учун умумий нарсаси уларнинг хужайра тузилишидир, иккала оламнинг ривожланиши бир умумий принцип, яъни хужайра ҳосил қилиш йўли билан боради, организмларнинг индивидуал структура элементлари хужайралар йиғиндисидан иборат. Организмдаги ҳаётий жараёнларнинг асосини хужайра ташкил этади», деб ёзган эди.

Шундай қилиб, ҳайвон ва ўсимлик организмларининг энг муҳим тузилиш элементи хужайра бўлиб чиқди. Бу ҳайвон ва ўсимлик оламининг келиб чиқиш илдизи бир эканини, улар умумий қонуният асосида ривожланиб, ҳозир улар турли шаклларга мансублигини кўрсатади. Ф.Энгельс XIX асрда хужайра назариясининг яратилишини табиатга диалектик материалистик қарашга тайёрлаган уч буюк кашфиётлардан бири, деб таърифлайди.

«Шу кашфиётдан бошлаб, табиатнинг органик, тирик маҳсулини текшириш мустаҳкам заминга эга бўлди,... дея таъкидлайди у- организмларнинг пайдо бўлиш, ўсиш ва тузилиш жараёнларининг сирини яшириб, ўраб турган парда йиртиб ташланди» Ф.Энгельс (Диалектика природу 1948-157 б.)

Хужайра назарияси-ўсимлик ва ҳайвонот оламининг келиб чиқиш ҳамда тузилиш, ривожланиш принципларининг асосий бирлигини тасдиқловчи

биологик назариядир. Хужайра назариясига биноан ўсимлик ва ҳайвоннинг асосий структура элементи хужайра ҳисобланади. Жумладан, хужайра назариясининг кейинги тараққиёти протоплазма ва хужайра бўлинишининг кашф қилиниши билан боғлиқ. Ҳозирги замон хужайра назарияси кўп хужайрали организмларнинг хужайрага бўлиниш бирлиги ва организм бир бутунлигига асосланди. Организм қанча мураккаб бўлса, унинг бир бутунлиги шунча кўп юзага чиқади. Электрон микроскоп текширишлари ўсимлик ва ҳайвон хужайрасидаги органоидлар универсал эканлигини кўрсатади.

Бу тадқиқотлар туфайли прокариотлар (шаклланган ядроси йўқ организмлар, масалан, бактериофаг, вирус, кўк-яшил сувўтлар ва б.) ҳамда эукариотлар (дезоксирибонуклин кислота (ДНК)си хромосома кўринишида шаклланган бўлиб, ядрога жойлашган организмлар) мавжудлиги аниқланди. Хужайра-мустақил яшаш, ўзидан қайта тикланиш ва ривожланиш хусусиятларига эга, тирик элемент. Хужайра барча ҳайвон ва ўсимликлар ҳаёт фаолияти ҳамда тузилишининг асосидир. Ҳар қандай хужайра тузилиши ва функциясида ҳамма хужайралар учун хос умумий белгилар бор. Бу, уларнинг дастлабки органик комплекслардан келиб чиқишидаги бирликни кўрсатади. Турли хужайраларнинг хусусиятлари-эволюция жараёнида уларнинг ўз функциясига мослашуви натижасидир. Ҳар бир хужайрада икки асосий қисм-ядро ва цитоплазма фарқланади. Буларда шакли, катта-кичиклиги, ички тузилиши, кимёвий хусусияти ва функцияси турлича структуралар мавжуд. Ўсимлик хужайрасида бундан ташқари пластида, митохондрий, рибосома ва бошқа элементлар ҳам бор. Ўсимлик хужайрасида бўлган бу организмларнинг йиғиндиси протопласт деб аталади. Протопластнинг ўзи ўзигагина ҳаёт маҳсули ҳисобланган қобиқ ичида бўлади.

Ўсимлик хужайралари шакли жиҳатидан асосан паренхима ва прозенхима хужайраларга бўлинади. Биринчи типдаги хужайранинг уч ўлчови (узунлиги, кенглиги ва баландлиги) бир хил. Прозенхима хужайралар эса узунлигига чўзилган ва икки томони учланган бўлади. Бу фарқни фақат кўндаланг кесимлардагина кузатиш мумкин.

Ўсимлик хужайраларининг катталиги ультрамикроскопик ўлчовларда бир неча см.гача етади. Бактерияларнинг хужайралари эса энг кичик, уларнинг диаметри 0,2 м.к.дан 0,5 м.к.гача. Шунинг учун уларни оддий микроскопда зўрға кўриш мумкин. Хужайранинг электрон микроскоп остида кўриниши:

расм. 1-хужайра пўсти; 2-ўрта пластинка; 3-пора (тешикча); 4-ядро мембранаси; 5-6-эндопатик тўр; 7-ядро; 8-митохондрия; 9-сферосома; 10-11-вакуола; 12-13-хлоропласт; 14-ядроча; 15-ядро мембранасидаги тешикча; 16-хромосома.

*Ядро-ядро* хужайра органоидларининг энг асосийси бўлиб, уни инглиз олими Броун (1833 й.) аниқлаган. Ядро морфологик жиҳатдан мураккаб тузилган, ҳар хил шаклда, катталиги эса ўрта ҳисобда 10-20 млкм.дан ортмайди. Ядро моддасининг зич ва ёпишқоқ бўлиши билан цитоплазмадан фарқ қилади. Электрон микроскопда кузатганда ядро пўсти 2 қават: ташқи ва ички мембраналардан иборат. Ташқи ва ички мембраналарнинг бирлашган жойларида очик ораликлар кузатилади. Бу ораликлар доимий бўлсада, уларнинг ўрни тез-тез ўзгариб туради.

Ядро пўстининг ичи махсус асосий бўёқларда рангланадиган хроматин иплари, хромосомалар ва кариолимфалар (шира) билан тўлган. Цитоплазма ядросиз ядро цитоплазмасисиз яшай олмайди.

Химиявий таркиби жиҳатидан ядро мураккаб органоиддир. Ядро ичидаги кариоплазмада рибонуклеин кислоталари, турли-туман ферментлар мавжуд. Хромосомаларда ДНК молекулалари жойлашиб, ирсий белгиларни ўтказишни, оксил ферментларини, цитоплазма оксилларини ва специфик информацион РНК бирикмаларининг синтез қилинишини таъминлайди.

Шундай қилиб, хужайра-тирик организмлар таркиб топадиган асосий элемент.

Хужайранинг ўзига ўхшаганини ҳосил қилиш жараёни 3 муҳим қисмдан репликация транскрипция, трансляциядан иборат. Репликация-ДНК молекуласининг иккиланиши. Бу жараён хужайрани навбатдаги бўлиниши учун зарур. Хужайра ўзига ўхшаганини ҳосил қилиш асосида ДНКни ўзининг нусхаси (копияси)ни ҳосил қилиш хоссаси ётади, сўнгра бўлиниб, ўхшаш иккита хужайра бўлади. ДНК-репликациясида ферментлар ёрдамида кўш занжирли ДНК боғи иккига ажралади. Ҳар бир боғнинг қаршисида комплементарлик қоидасига асосан хужайра цитоплазмасидаги нуклетидлардан иккинчи боғ ҳосил бўлади. Мана шу процесс (ходиса)нинг фотокарточкасини чиқариб, таққослаш мумкин. Кўп хужайрали организмларнинг ҳар бир хужайраси танланган зиготани кўп қарра бўлиниши натижасида ҳосил бўлади.

Хужайрада янгиланиш босқичининг иккинчи қисми-транскрипция-ДНК боғининг биридан кодлар системасини бир боғли РНК молекуласига ўтишидан иборат (информацияли) ва РНК-ДНК молекуласини бир ёки икки ген чегарасидаги нусхаси бўлиб оксилнинг тузилиши ҳақида ахборот бор.

РНК молекуласи ҳам ДНК молекуласи каби полинуклеотид занжир, аммо улар бир-биридан қисман фарқ қилади. РНК таркибида пентоза ва рибоза бўлса, ДНК да дезосирибоза бор. Уларнинг нуклотид қаторларида ҳам фарқ бор. ДНК молекуласидаги тимин пиримидин асосларидан бири бўлиб у РНК молекулаларида айтарли йўқ, балки ДНК да бўлмайдиган уранил бор. Яна бир фарқи РНК молекуласи бир занжирли бўлса ДНК молекуласи икки занжирлидир.

Хужайра ҳосил қилиш босқичининг учинчи қисми-транскрипция-хужайра рибосомаларида РНК ахборотига асосан, транспорт РНК ташиб келган аминокислоталардан оксил синтезланади.

Молекуляр биология фани далиллари шуни исботлайдики, генетик ахборотларнинг берилиши тирик организмларга хос бўлган қайтар халқа ҳодисалардан иборат экан. ДНКда қатор тартибли жойлашган ҳамма информация ҳар хил оксилларни синтезини таъминлайди.

XX асрда хужайранинг моддий тузилиши ва унда рўй берадиган жараёнлар аниқланди. Маълум бўлишича, хужайра биологияда ўзига хос атом вазифасини ўтайди. Кимё фанида бирикмалар атомлардан қандай таркиб топса, жонли организмлар ҳам хужайранинг улкан тўпламларидан ташкил топгандир. Физикада атомлар бир-бирига ўхшаш бўлгани каби хужайралар ҳам бир-бирига ўхшашдир.

Хужайранинг асосий моддаси-оксил. Оксил молекулалари бир неча юз мингта аминокислоталардан иборат бўлиб, икки занжир билан боғланган. Занжирлар асосий ва ёнбош бўлади.



Ҳар бир тирик организмда ҳаётӣ жараёнларнинг асосий калити ҳужайра ҳисобланади, мембрана, макромолекула, сув, тузлар мажмуасида ҳаёт белгиларини кўрсатади.

Инсон терисининг бир квадрат сантиметрида тахминан 155000 ҳужайра, миясида эса юз миллиард нейрон бўлиб, жаъмини ҳисобласак, юз триллион синажлардан иборат. Агарда энди биз умумий синажларнинг тармоқланиш тизимини: ахборот қабул қилиш, узатиш имкониятларини ўргансак, унинг жуда чексиз эканлигини кўрамиз. Одам ўз имкониятининг жуда кам миқдоридан фойдаланаётганини билиб, хафа бўламиз. Демак, ҳужайра назарияси инсон акли-заковатининг чексиз эканлигини кўрсатади.

Инсон ҳужайрасида ДНК 23 жуфт хромосомаларга тақсимланган бўлиб, бир миллиард жуфт асосга эга. Агарда бир одамнинг барча ҳужайралари ДНК сидан занжир тузсак, бу занжир билан бутун Қўёш тизимини айлантириб чиқиш мумкин.

Ҳужайра ўзига ўхшаш ҳужайралар ҳосил қилади, озика моддаларини қабул қилади, кераксизларини ўзидан чиқариб юборади. Модда алмашинувини, ирсий белгиларни сақловчи, узатувчи энергия манбалари, ионларнинг ташилиши каби вазифалар ҳамма ҳужайраларда бир хил боради.

Тирик организмдаги ҳар бир ҳужайра табир жоиз бўлса, саноат ривожланган катта шаҳарни эслатади. Худди шаҳардагидек ҳужайрада ҳам маҳсулот қабул қилувчи, маҳсулот ишловчи, хом ашё ташувчи транспорт воситалари, энергия билан таъминловчи марказлар бор. Керакмас моддаларни йўқ қилувчи воситалар, ҳужайранинг бирон аппарати ишдан чиқса уни тузатувчига ферментлар ҳам мавжуд. Бутун ҳужайранинг ҳаракат фаолиятини ядро кузатиб туради. Ҳужайра марказида фақат унинг ўзигина эмас, балки шу ҳужайра ва яна ундан пайдо бўладиган ҳужайра фаолияти ҳам генетик код билан режалаштирилган. Демак, тирик организмларнинг ўтмишини ҳам, келажagini ҳам генетик кодни ўқиш йўли билан билиб олиш мумкин. Ҳужайра ва генлар бири-бири билан яхлит, бир иморат қурилмасидир. Ҳужайранинг тирик организмлар фаолиятини ўрганишдаги аҳамияти Ньютон, Эйнштейн, Пастер, Менделеевлар фанда қилган инқилоблар аҳамиятидан асло кам эмас. Ҳужайранинг кашф этилиши яна янги ихтироларга сабаб бўлди.

### **Назорат ва муҳокама учун саволлар**

1. ДНК ва РНК бир-биридан нима билан фарқ қилади?
2. Қандай РНКларни биласиз?
3. Молекуляр босқичда тирикликнинг қанақа янгиланиш механизми бор?
4. Ҳужайранинг таркиби ҳақида нималарни биласиз?
5. Ядро ва пўсти ҳақида нималарни биласиз?

### **Фойдаланилган адабиётлар**

1. Тўрақулов Ё. ва бошқалар. Умумий биология.-Т. 2002.
2. Солопов В.С. Концепции современного естествознания.-М. Мысль. 1998.
3. Ратишев И.Я. Концепции современного естествознания. М.Мысль. 1998.



## Мавзу №7 Генетика, ирсият, ўзгарувчанлик, одам генетикаси ( 4 соат)

### Режа

1. Генетикани фан сифатида ривожланиш
2. Ирсият ва ўзгарувчанлик
3. Генетика фанининг ривожига тўсқинликлар.
4. Мутация, Биотехнология, клон.
5. Генетикани ўрганиш усуллари.
6. Ирсий касалликлар, инсонни яратиш йўлидаги уринишлар.

**Хулоса.** Фанни ҳозирги долзарблиги унинг таркиби ва келажаги тўғрисида тушуниб олишади. Талабалар бу мавзу орқали ўзлардаги генетик ўзгаришлар уларга таъсир этувчи омиллар. (нур, стресс, аркотик модда ва спиртли ичимликлар) тўғрисида ва ирсиятни қонуниятлар билаб олишади. Ўзгарувчанлик мутация, биотехнология, клон олишни илмий тушуниб олишади.

Наслидан-насилга ўтувчи 4000 ортиқ касалликлар тўғрисида илмий тушунчаларга эга бўлди. Оила ва турмуш қуришда генетикани билиш нечоғлик эканлигини билиб олишади.

### **Генетика фани ва унинг моцияти**

Генетика барча тирик организмларда кузатиладиган ирсият ва ўзгарувчанлик қонуниятларини ўргатадиган фан ҳисобланади. Ирсият жаъми тирик организмларнинг белги ва хусусиятларини авлоддан-авлодга насл бериш орқали ўтказиш имконидир.

Ўзгарувчанлик-тирик организмларнинг ташқи ва ички омиллар таъсирида янги, ўзгарган белги ва хусусиятларни ҳосил қилишдан иборат. Ўзгарувчанликда рецессивлик туфайли организмлар ота-онадан ва бир-биридан маълум белги ва хусусиятлари билан фарқ қилади. Ўзгарувчанлик тирик организмлар учун муҳим бўлган хусусиятдир. Агарда логанизмлар авлоддан-авлодга ўзгармаса яхлит бир хил тур ва авлодлар кўпайиб кетар эди.

Ирсиятнинг бошланғич қонунияти чех олими Грегор Мендель (1865 й.) томонидан очилди. Мендель силлиқ ва бурушқоқ донли нўхатларни чапиштириб, биринчи авлодда фақат силлиқ донли нўхат, иккинчи авлодда 1/4 қисм бурушқоқ ёки ғадир-будур донли нўхат олди. Олим шунда янги муртак хужайрага ота-онадан иккита янги ирсий бўғин ўтишини англаб етди. Янги авлодда-гибридда доминант белгилар яққол кўриниб, рецессив белгилар яширин ҳолда бўлади, кейинги авлодларда бу белгилар 3:1 ҳолатда учраб камаёди ёки кўпаяди. Аммо олимнинг бу ишлари илмий дунёда ҳеч қандай қизиқиш уйғотмади.

Мендел ишлари 1900 йилдан кейин олимлар томонидан қайта ўрганилди ва бу жараёнлар тан олинди. Жумладан, Август Вейсман жинсий хужайраларнинг бошқа организмлардан алоҳида эканлиги ва уларнинг бошқа таъсирга берилмаслигини аниқлади.

Гуго де Фриз авлоддан ўтиб борувчи мутацияни ва унга таъсир остидаги ўзгаришни аниқлаб, организмларда мутация таъсирида янги авлодлар пайдо бўлишини кашф қилди.

Генетикада иккинчи босқич Г.Морган томонидан бошланиб, ирсиятнинг хромосомалар назарияси кашф қилинди. У ирсий маълумотларни ташувчи хужайра ядросидаги хромосомалар эканлигини кўрсатди. Изланишлардан маълум бўлишича, авлодлар орасидаги алоқа хужайралар орқали бўлиб, генетик информацияни фақатгина ядро хромосомаси эмас, балки цитоплазма ҳам олиб ўтувчидир. Морган ҳар бир биологик тур алоҳида хромосомалар сонига эга эканлигини аниқлади. Генетикада бу кашфиёт жуда катта аҳамиятга эга бўлди.

Генетика фани шаклланиши давомида жуда қаттиқ қаршиликларга дуч келди. Европада ген ва хромосомаларнинг ирсий қонуниятлари тан олинди, аммо совет фани биологиясида уларга катта тўсиқлар қўйилди. Лисенко тарафдорлари бу фанни морганизм-вейсманизм оқими деб қоралади, генетика фан сифатида йигирма йиллаб ўқитилмади. Генетика фани фидойилари қатағонга учради. Йирик олим Н.И.Вавилов қатағон натижасида қамокхонада очликдан ўлди. 1960 йиллардан кейин генетика яна фан сифатида тикланди ва бу йўналишда кузатишлар олиб боришга рухсат берилди.

Генетикада дастлаб «ген» тушунчаси пайдо бўлди. Дастлабки пайтда генни шунча оддий санок бирлиги деб қабул қилишди. Кейинчалик ген ДНКнинг занжири бўлиб, ўта мураккаб тузилишга эга эканлиги аниқланди. ДНК макромолекулалари структураси сон-саноксиз комбинациялар бериши амалиётда исботланди. ДНК занжири тўртта ҳар хил органик асоснинг қўшилиши бўлиб, узунлиги Қўёш тизимидаги атомлар сонидан ҳам кўпроқдир. Демак, шундай хилма-хилликка эга бўлган эволюция органик дунё организмларда узлуксиз ирсий ўзгаришларга олиб келиши ҳеч гапмас. Ирсият натижасида ген ўзидан олдинги бор нарсани қабул қилади, ўзгарувчанлик туфайли органик олам хилма-хил кўриниш ва шаклга эга бўлади.

Генетикада ўзгарувчанликнинг иккита шакли бўлиб, улар генотип ва фенотипларга бўлинади: фенотип ўзгарувчанлик авлоддан-авлодга берилмайди, ташқи муҳит таъсирида ҳосил бўлиб, тезда парчаланиб кетади. Организмларда ирсий белгилар мутация натижасида яққол намоён бўлади ёки бу ирсият асосларининг қайта қурилиши ва генотипнинг такрорланишидир.

Мутация-ген структураларининг қисман ўзгаришидир. Мутацияга учраган организмда ирсий морфо-физиологик белгиларнинг ўз туридан маълум хусусиятлари билан ўзгарганлигини кўрамиз. Мутацияда мутант генлар билан кодлашган оксилларнинг хоссалари ўзгаради. Организмда ҳосил бўлган мутация йўқолмайди, балки у аста-секин шу организмда тўпланади. Мутация организмларда радиация, нурланиш, ҳароратнинг ўзгариши, кимёвий таъсир натижасида ва баъзан ўз-ўзидан пайдо бўлади.

Бир нарсага эътибор беришимиз керакки, мутация организмнинг ташқи муҳитга мослашиши ёки яшаш учун кураши эмас. Мутация-узоқ давом этган катта эволюцион ҳаётининг излари. Ҳаёт китобида бу излар миллион йиллик эволюция давомидаги маълум таъсирларни бошидан кечириб, қайси бир жойда генларнинг олган таъсирлари натижасидир.

Мутация жуда кам учрайдиган холатдир. Ўртача 10000 ва 1000000 ген ўртасидан битта янги мутация кузатилиши мумкин. Мутация организмларга кўпчилик ҳолларда зарар келтиради, баъзан мутациянинг фойдали томонлари ҳам бўлади, мутация одамлар ва ҳайвонларда аксарият зарарлидир. Фойдали ҳолат кўпроқ ўсимликларда кузатилади. Бунга мисол қилиб, куйидаги далилни келтириш мумкин. 1936 йили Сурхондарёнинг Бойсун туманида яшовчи Муслима исмли аёл молларини подага кўшиб қайтаётиб, буғдойпоядан ғайри табиий бошоқ топиб олди. Бу бошоқ шохлаган ёки мутацияланган эди. Муслима бу бошоқни олиб келди, донларини томорқасига экади ва келгуси йили улардан униб чиққан буғдойлар пояларининг ҳаммасидан шохлаган бошоқ олади. Демак, генотип ирсий белгиларни сақлаб қолди ва авлоддан-авлодга ўтказди.

Иккинчи йили ўша бошоқлардан ҳосил бўлган донлар хўжаликнинг каттароқ майдонига экилди ва 1938 йил Муслимани у топиб олган буғдой бошоқлари (авлоди-шоҳлаган бошоқли) бир кучоқ буғдой пояси билан Кремелда Сталин қабул қилган.

Аслида бу воқеага ўша пайтда оддий воқеадек қаралиб, эътибор берилмаган. Чунки у пайтларда ҳали советлар мамлакатада генетика фани энди шаклланаётган эди. Ахборот воситалари фаолияти жуда суст бўлгани учун бу мутация кўпчиликка маълум ҳам бўлмай қолди.

Мутацияга учраган организм ҳам бошқа организмлар каби яшаш учун курашади, йўқолиб кетмасликка ҳаракат қилади. Қайси организмда мутация учраган бўлса, у қачонлардир шу организмда янада такрорланиши мумкин.

Генетика фани XX асрнинг бошларида жуда тезлик билан ривожланди. Г.Меллер 1927 йилда биринчи бўлиб рентген нурлари таъсирида генотипнинг ўзгаришини аниқлади. Бу кашфиёт ҳозирги кунда биоинженерия фанининг келиб чиқишига асос солди, чунки бу олим биринчи бўлиб ген механизмининг таъсирланишини аниқлади. Генетика фани ривожланиш учун бутун дунё олимлари бирлашиб, ҳаракат қилди. Негаки улар, генетика фани инсониятнинг ўтмиши ва келажагини ўрганишда асосий аҳамиятга эга эканлигини биларди.

Ташқи таъсир ёрдамида олинган генотип мослашиш жараёнида ўзгариб бормайди, энди фақат табиий танлаш ёрдамида мослашиш кузатилади.

Авваллари генотип дейилганда ҳужайра таркибидаги барча генлар тушуниларди, эндиликда бу тушунча ўзгарган организмнинг ДНК хромосомларидаги барча генлар йиғиндисини англатади ва геном деб аталади.

ДНК молекулалари структурасини биринчи бўлиб Д.Уотсон ва Френсис Крик очди. Улар ДНК ирсий ахборотларни олиб юрувчи ёки ташувчи эканлигини тажрибаларда кўрсатиб берди. Бироз кейинроқ генетик кодни кашф қилиб, унинг барча организмлар учун умумийлиги аниқланди, ядро ҳужайраси барча маълумотларга эга бошқарув органи эканлиги изоҳланади. ДНКга қиёсан айтилган куйидаги ўхшатиш бор: «Аминокислоталар сўз бўлса, бактериялар китобнинг бир боби, одам эса катта бир китобдир».

Генетик маълумотларга кўра, бизлар ўзимиздан олдин вафот этган аجدодларимиз ва бутун табиат тўғрисида ахборотга эгамиз. Ген ва геномларимизда бу нарса тўлиқ ёзилган, афсуски ҳозиргача буни ҳозиргача ўқишнинг иложи йўқдир.

Генотип деганда организмда ирсият структураси тушунилади, фенотип эса организмда алоҳида ўзгарувчан белгиларнинг йиғиндисидир.

Н.П.Дубининнинг таърифича маълум жойда бир генотипда ҳар хил шароитда ҳар хил фенотип шаклланади. Ўз имкониятларига қараганда генотип фенотипга кўра бой ва бақувват. Янги туғилган чақалоқ имкониятлари бўйича катта одамдан бойроқ бўлади, аммо унинг ахборот манбаи кичик бўлиши мумкин. Имкониятлари бой, дейишимизга сабаб шуки, келажакда тўғри шаклланса, бу чақалоқдан буюк инсон юзага келиши мумкин, чунки унинг генларида ана шундай геномлар мавжуд. Ривожланаётган организмда барча белгиларни генотип шартлаб қўйган, аммо ирсий равишда эмас. Ирсий хусусиятни олиб ўтмоқ ва генетик шартлаб қўйиш бир-биридан фарқ қилади. Авлоддан ўтган маълумотлар кейинги авлодда барча майда-чуйда белгилари, шаклланаётган организмнинг хулқида эса тўлиқ кўринмайди. Генотип-организмнинг ўзини тутиш стратегиясини белгилайди. Генотип организм устидан ташқи муҳит назоратининг бир бўлагидир. Масалан, она бўри болаларига ўлжа овлашнинг оддий сирларни ўргатади, аммо бу борада ҳақиқий сирни ўлжани тутиш пайтида ўлжанинг ўзи ўргатади.

Ирсий белгилар эмас, ташқи муҳитга мос бўлган махсус реакциялар ирсийланади, бу генотип ва ташқи муҳит таъсирида бўлади. Генотипда шундай генлар мажмуаси ирсийланадики, улар организмнинг реакция меъёрини аниқлайди, холос.

Тирик организмлар пайдо бўлганидан ўлгунига қадар маълум генетик дастур ва ташқи муҳит таъсирида бўлади. Бир хил генетик асосдаги организмларда бир хил фенотип ёки ўзгаришлар бўлмайди. Ҳар бир организмда ташқи муҳит таъсирида ҳам ўзига хос белгилар пайдо бўлади ва у ҳаётини енгилаштириш учун ҳаракат қилади. Масалан, ўсимликлар саҳрода яшаш учун барглари сатҳини қисқартиради, сув мўл жойларда ўсимликлар сувни кўпроқ буғлатиш учун барг сатҳини йириклаштирадilar. Балиқхўр қушларнинг тумшуклари ва оёқлари узунлашади. Айрим ҳайвонлар кечалари яхши ов қилганлари учун кўзлари қоронғида яхши кўради. Бу организмлар табиий танлаш йўли билан ўз ирсий хусусиятларини яна насл қолдириш учун олиб ўтадилар.

Генетика фани пайдо бўлган дастлабки даврларда уни дарвинизмга қарши қўйишди. Барча сабаб генлар ўзгармас дейилганида эди. Мутацион ўзгарувчанлик тўлиқ ўрганилмаганлигидан, эволюциянинг асосий омили бўлган табиий танлашга қарши қилиб қўйилганди. XX асрнинг биринчи чорагида ўзгарувчанлик механизми очилиб, ҳар бир организм ўз хусусияти ва ташқи таъсир натижасида маълум ўзгаришга юз тутиши аниқланди. Мутацион назария асосчи Гуго де Фриз ҳар бир мутация янги бир турнинг пайдо бўлишига олиб келади, деб хулоса чиқарди.

Генетика ҳозирги замон дарвинизмини молекуляр даража билан каттик қувватлайди. Бу фан ўз тушунчалари билан микро эволюция механизмини очди. Генетик популяция (маълум бир жойдаги турлар йиғиндиси, улар бир-бири билан ўзаро алоқада бўлиб, қайта туғилишни ва ахборотларни авлодга ўтказди) ёрдамида микроэволюциянинг макроэволюция билан боғлиқлиги очиб берилди. Чунки биргина микроэволюция ва биргина генетика бу саволга жавоб бера олмайди. Улар алоҳида-алоҳида ҳолда эволюцион қайта ҳосил бўлиш жараёни

қандай йўналишда боради, деган саволни очик қолдиришади. Макроэволюция ва генетика биргалашган тақдирдагина бу йўналишни аниқ кўрсатиб беради.

### **Биотехнология ва клон**

XX асрда бир қатор табиий фанлар биокимё, молекуляр биология, генетика, микробиология ва биофизика ривожланиши натижасида биотехнология фани вужудга келди.

Биотехнология-тирик организмлар ва уларнинг маълум йўналишлар бўйича саноат миқёсида маҳсулот ишлаб чиқарувчи технологиялари йиғиндисидир. Биология фани саноат учун жуда кўплаб маҳсулотлар етказиб берган. Биомаҳсулотлар қадимдан ҳамир, вино, пиво, сирка тайёрлаш ва сут маҳсулотларини қайта тайёрлашда олинган.

Биотехнологияда бактерияларнинг аҳамияти катта. Улар ҳужайраларда ўзи олиб борган она ҳужайранинг ирсий белгиларини акс эттиради.

Бактерияларнинг бир неча марта қайта бўлиниши туфайли ҳосил бўлган ҳужайралардан бактерия клони (клон асли юнонча сўз бўлиб «авлод», «дарахт шохи» деган маъноларни билдиради) ҳосил бўлади.

Генетика фани ривожланиб бориши туфайли муайян ирсий хусусиятга эга бўлган бактерия штамлари (клонлар) хилма-хил мутация ҳосил қилиш натижасида кўпайтирилмоқда. Клон усули билан мутация штамлари ҳосил қилиниб, улардан селекция ишларида фойдаланилмоқда. Генинженерия усули билан геннинг исталган қисмида ДНК алмаштириш биотехнологияси ишлаб чиқилди.

Ген инженериясида трансформация деб, бир тирик организм генининг иккинчи бир тирик организм генига ирсий бирикишига айтилади.

Трансдукция-эса алоҳида қурилмага эга, ДНК бўлагининг хромоса билан бирикиши ва ундан ажралиб чиқишидир.

Ҳозирги кунда ген инженериясининг ривожланиши билан бир ҳужайрадан барча хусусият ва морфологик белгиларга эга бўлган ўсимлик яратиш мумкин. Ўзбекистонда Генетика И.Т.институти олимлари томонидан бу борада катта ишлар қилинмоқда. Пахтанинг ҳосилдор навларини яратиш устида илмий ишлар олиб борилмоқда. Картошканинг калорода қўнғизига чидамли навлари яратилмоқда.

Ҳужайра инженерияси фани ривожланиш натижасида ҳужайра генларига таъсир кўрсатилган трансгенли ўсимликлар АҚШ, Россия мамлакатларида экилмоқда.

Ҳайвонлар селекциясида ҳужайра инженерияси ёки клонлаштириш кенг тарқалмоқда. 1997 йилда дунёда биринчи бўлиб британиялик олим Йен Вилмут томонидан клонлаштириш натижасида туғилган Долли кўзичоғи ҳақида хабар тарқатилди. Бу хабар Даолли туғилганидан кейин 7 ой ўтгач эълон қилинади. Профессор Вилмут Британия империясининг ордени кавалери бўлди. Доллининг учта онаси бор эди, бири генетик она бўлиб ўз кўкрак безидан ДНК берган, иккинчи онасидан уруғ ҳужайра олинган ва унга ДНК жойлаштирилган, учинчи онаси клонлаштирилган муртакни ўзида ўстирган. Долли икки ёшга кирганда тез қарий бошлади. Маълум бўлишича бу даврда у генетик онасининг ёшига ўхшаш ёшга етган. Долли ўзидан тўртта соғлом авлод қолдирди ва клонлар авлод

бермайди, деган асоссиз уйдирмаларни рад қилди. Аммо Долли 7 ёшда касалланиб ўлди.

2002 йил 26 декабрда америкаликлар оиласида клон усулида янги чақалоқ-қиз бола дунёга келди. Унга Ева деб исм қўйишди. Клонлар ўз ота ёки онасининг аниқ кўчирмаси эканлигини Долли тасдиқлаган эди.

Ҳали бу борада ёки хужайраларини ўрганиш бўйича жуда кўп илмий ишлар олиб борилади. Клонлаштириш натижасида ҳосил бўлган ҳайвон ва одам организмнинг хусусиятлари тўлиқ ўрганилгани йўқ. Клонлаштириш натижасида вужудга келадиган одамни яратиш жуда қаршиликка учрамоқда, фан ўз йўналишидан чиқиб, худонинг ишларига аралашмаслиги керак, деган тақиқлар кўпаймоқда. Бундай ишлар ҳеч қандай ахлоқ-тарбия тизимига тўғри келмаслиги бот-бот таъкидланмоқда.

Аслида ҳали бу борадаги ишлар тўлиқ эмас, илмий хулосалар ҳам тугалланмаган. Клонлаштириш технологияси ҳали илмий изланишга муҳтож. Биринчидан, Долли қўйининг ўз авлодларига қараганда эрта қариши ва касалланиши ҳам, ёш болаларда бундай ҳолатни кузатишнинг ўзи ҳақида ҳам тасаввур қилиш қийин.

Иккинчидан, ўзининг копияси-нусхаси яратилишини ҳамма ҳам хоҳлайвермайди. Масалан, бир пайтлар етук инсонларни кўпайтириш ўзларида синаб кўрилишидан Нобель мукофоти лауреати бўлганларнинг ўзлари ҳам норизо бўлганлар.

Ҳали бу борада жуда кўп илмий кузатишлар олиб борилади. Бир нарса аниқки тақиқланган ишлар устида ўжарлик билан бош қотириш орқали инсоннинг нималарга қодир эканлигини кўрсатишга ҳаракат қилинади.

Хулоса қилиб айтганда клонлаштириш орқали ўша хужайрадан ҳосил бўлган инсон ота ёки онасига ўхшаб буюк бўлмаслиги ҳам мумкин, лекин у морфологик жиҳатдан ўз авлодини такрорлайди, аммо ақлий, илмий жиҳатдан мутлоқ бошқача бўлиши мумкин. Чунки даҳони маълум бир муҳит тарбиялайди ва у ташқи муҳит билан шаклланади. Ҳар бир буюк ва ёмон шахсни ўз замонаси ва у яшаган муҳит яратади.

Ген инженерияси ва клонлаштириш борасида кейинги уч минг йилликда ривожланадиган фан ўз хулосасини беради.

### **Одам генетикаси**

Одам генетикаси ва уни ўрганиш инсонларда ақлий фаолият бошлангандан бери қизиқтириб келади. Бу ҳолатни табиий қабул қилишга сабаб шуки одам ҳамма вақт ўзини билишни хоҳлайди. Кейинги пайтларда ривожланиш туфайли кўпгина юқумли касалликлар одамлар томонидан йўқ қилингандан сўнг ирсий касалликларнинг нисбати ошиб кетди, авваллари мутация ва унинг ирсиятига аҳамият берилмаганди. Ташқи муҳит таъсирида мутация кўп учрай бошлади, энди мутациянинг ирсий белгиларини билиш зарур. Саноатнинг ривожланиши, натижасида радиактив нурланиш ва кимёвий нурланишдан олинган касалликлар жуда кўп учрай бошлади. Энди бу касалликларнинг ирсий берилишни ҳам ўрганиш зарур. Ҳар йили қишлоқ хўжалигида, озиқ-овқат саноатида, косметика, фармацевтика ва бошқа соҳаларда кўплаб кимёвий бирикмалар ишлатилиши,



орасида мутагенлар мавжудлиги “уларнинг таъсири неча авлодга берилади?”, деган саволга жавоб топиш, одам генетикасини ўрганиш зарурлигини кўрсатади.

Одам генетикасини ўрганиш услублари.

*1. Генеологик услуб.* Бу услуб аجدодларни Менделнинг ирсият қонунлари асосида ўрганиш орқали ўзлаштирилган доминант ёки рецессив белгиларга асосланади.

Бу услуб орқали одамнинг якка ўзи аجدодларига тегишли қайси ирсий белги, ақлий, руҳий жиҳатларни, ҳатто касалликларни ўзига олгани яққол кўринади. Чунончи, бирон бир шахснинг юз тузилиши, бурни, кўзи, сочининг ранги, юриш-туриши, ҳаракатлари, овқатланиши ва ҳокозаларни бир авлодга мансуб кишиларда аниқ кўриш мумкин. Бу услуб билан яқин қариндошлар ўртасидаги никоҳ кўпинча нимжон, заиф боларлар туғилиши, ўша авлодда гомозиготанинг кўпайиши салбий оқибатларга олиб келиши аниқланади.

Туғилган болалар аجدодларининг ирсий касалликларини ўзида олиб ўтишади. Бу эса уларнинг жуда ёш ўлиб кетишига сабаб бўлади.

Генетик изланишлар шуни кўрсатади, ақлий етуклик ёки ақлий ожизлик кўпинча ирсий бўлади. Масалан, буюк биолог Н.И.Вавилов ўта меҳнаткаш, очик кўнгил, ишлаб чарчамайдиган, полиглот олим бўлган. Онаси ва отаси ҳам юқоридаги хусусиятларга эга бўлган бу олим ўсимликларнинг маданий келиб чиқиш марказини аниқлаб берди. Унинг укаси С.И.Вавилов ҳам физика ва космосни ўрганишда жуда катта илмий ишлар олиб борди. Н.И.Вавилов ўғли О.Н.Вавиловнинг эса ҳозирги биология фани ривожини учун улкан хизматлар қилди. Бу далиллар воситасида биз генлар орқали ақлий ривожланиш берилганини, унинг доминантлигини ҳис қиламиз.

*2. Эгизаклар услуб.* Бу услубда биз уруғли эгизакларнинг фаолиятини кузатамиз. Бу услуб одамларга табиатнинг ўзидан тақдим қилинган бўлиб, унда ташқи муҳитнинг фенотипга, бир хил генотип жараёнидаги таъсири кўрамыз. Бир муҳитда ўсган бир уруғли эгизаклар фақатгина морфологик томондан эмас, балки руҳий ва интеллектуал хусусиятлари билан ҳам ўхшаш бўлади. Эгизаклар услуби ёрдамида қатор ирсий касалликларнинг келиб чиқишини ўрганиш мумкин.

*Популяция услуби.* Бу услуб билан генетикада алоҳида гуруҳ одамлар ўртасидаги фарқ ўрганилиб, генларнинг тарқалиш географиясидаги қонуниятлар очилади.

*Иммогенетик услубида-хужайра ва субхужайра структурасидаги ирсият ва ўзгарувчанлик ўрганилади.*

Хужайрада хромосомларнинг бузилиши туғилган 1000 боладан 7 тасида учрайди, хромосом сони бузилганда ҳомила дастлабки уч ойлигида нобуд бўлади. Агарда туғилган болада хромосом сонининг бузилиши катта бўлса, у албатта, ақлий ва физик ривожланишдан орқада қолади.

*Биокимёвий услуб.* Одамда модда алмашинуви бузилиши билан кўпгина касалликларнинг келиб чиқишини ўрганади. Масалан, қандли диабет касали ошқозон ости безларининг бузилиши натижасида келиб чиқади. Чунки ошқозон ост безлари бузилганда ошқозон инсулин гармонини зарур миқдорида ишлаб чиқармайди, натижада қонда қанд миқдори ошиб кетади. Бу бир генетик маълумотнинг эмас, балки хужайра генларидаги бир қанча хатоларнинг натижаси

бўлиб, улар охир-оқибат касалликни келтириб чиқаради ва организмни касалликка мойил қилиб қўяди.

### **Ирсий касалликлар ва уларнинг сабаблари**

Ирсий касалликлар генлар, хромосомлар ва улар тўпламидаги айрим камчиликлар туфайли вужудга келади. Хромосом касалликлари хромосом структурасидаги ўзгаришлар натижаси бўлиб, улар хромосом участкаларининг 180<sup>0</sup>га бурилиши, хромосом майдонига бошқа хромосомларнинг тушиб қолиши туфайли кўпаяди ёки камаяди.

Одамда хромосом мутацияларининг тебраниши жуда катта, янги туғилган чақалоқларда касалликнинг 40 фоизи хромосоманинг бузилиши оқибатида келиб чиқади. Кўп ҳолларда хромосома мутациялари ота-она гаметаларида вужудга келади. Кимёвий мутагенлар ва ионлашган нурланиш хромосома мутацияларининг тебранишини кучайтиради. Болалардаги Дауна касаллиги кўпинча ёши 35-40 дан ошган оналардан туғилган чақалоқларда кузатилади. Айрим ирсий касалликлар генларда учрайди. Бундай ҳолларда генлар информация ташувчи бўлади.

Кўшилган Х- хромосомаларни ўзи билан олиб ўтувчи ирсий генлар оталик линияларида учрамайди. Х- хромосома отадан ўғилга берилмайди, аммо қизларга берилади. Масалан, гемофилия (қоннинг қотмаслиги) рецессив сифатида ирсийланади; кўриш асабларининг дистрофияси авлодга асосан она линияси орқали берилади. Бунда касаллик уруғ хужайраси орқали ҳаракатланади.

расм. Дауна билан касалланган  
одамнинг хромосомалари

*Ирсий касалликларни даволаш.* Ҳозирча ирсий касалликларни даволашнинг самарали йўллари йўқ. Фақатгина уларнинг ҳолатини ва кайфиятини бироз энгиллаштириш мумкин. Бунда асосан геномлардаги бузилишга асосланилиб, метаболизмнинг камчиликларини тўлдириш орқали касалга бироз энгиллик келтирилади.

Ирсий касалликларда модда алмашинуви жараёнида етишмаган ферментлар организмга озиқ-овқат орқали беришга ҳаракат қилинади. Қандли диабетда организмга инсулин киритилади. Бу нарса касал тўлиқ овқатланиши учун имкон яратилади, аммо бу билан касал тузалиб кетмайди.

Ирсий касалликнинг олдини олиш мумкинми? Йўқ, ҳозирча бунинг иложи йўқ. Ҳар ҳолда эрта қўйилган диагноз касал болага анча ёрдамлашади. Касални она қорнидан бошлаб даволаш кўпчилик ҳолларда ижобий натижа беради. Дауна синдромини эрта даволаш бошланган ҳолатларда беморларнинг 44 фоизи 60 ёшгача яшашган.

Эрта диагностика учун турли аниқлаш усуллари бор. Шулардан бири стандарт усулдир. У орқали эмбрион хужайраси йўлдошидаги сувдан олиб текшириб кўриш мумкин.

*Табиий-генетик лаборатория.* Генетикани тушунган одам ота ёки онанинг ҳар иккиси ёки бири касал бўлса, уларнинг боласига қандай ирсий касаллик хавф солишини олдиндан билади. Ота-она авлодида бўлган ирсий касалликлар ҳам, кўпинча кейинги авлодга берилади. Бунда биринчи бола касал туғилса, иккинчиси

албатта текшириб кўрилади. Бундай кузатишлар фақатгина тиббий-генетик лабораторияларда ўтказилади.

Генетика қонунларини билиш ирсий касалликларнинг олдини олиш ва уларни йўқотишга оз бўлса ҳам имкон беради. Генетикани билиш одам эволюциясини ва одамдаги генетик дастур ташқи муҳит таъсири ва ижтимоий омиллар билан биргаликда инсон ҳаётига қандай таъсир кўрсатаётганини билишга кўмаклашади.

Одамдаги биологик ва ижтимоийлик бўйича ўртача яшаш муддати

Неандертальларда-14 ёш;

римликларда-22 ёш.

XX асрда турли мамлакатларда инсоннинг умр кечириши узайди, ўртача 33-73 ёш бу кўрсаткич.

Россияда-56-63 бўлиб, эркаклар 56 ёш, аёллар 63

Ўзбекистонда-68,6-73,5 ни ташкил этади, эркаклар 68,6 аёллар 73,5 йил яшайди.

*Ижтимоийлиги.* Меҳнат ва нутқ бирин-кетин шаклланди. Маданият шундай нарсаки, уни бир авлод иккинчисига қолдиради. Бу генлар билан берилмайди. Одам эволюцияси ахборот тўпланиши билан ривожланади, шу даврда бош мия ҳам шаклланиб боради.

*Биологияси.* Турлар шаклланиши пайтида табиий танланиш инсон учун ҳаракат манбаи бўлди. Табиий танлаш бир маромга келган, она қорнидаги ҳаёт даврига ўтган бугунги кунда, она қорнида эмбрионнинг нобуд бўлиши кўпайди, туғилиш жараёни қийинлашди.

Одам ҳаводан сифат жиҳатдан фарқ қилади. У ижтимоий тирик жон сифатида тарихнинг маҳсули, табиатнинг бўлаги сифатида биологик ҳолат ҳисобланади. Одамнинг ривожланиши ижтимоий ва биологик бирлик асосида боради. Туғилган бола биологик эволюция натижасида шундай қилиб ривожланишга тайёр бўлади. Одамнинг ҳаёт жараёнида генетик программани тўлиқ сарфлаши у яшаётган ижтимоий омиллар таъсирида боради.

Қобилият ирсият орқали бериладими? Ҳар бир одамда маълум соҳа бўйича иқтидор (талант) бор. Иқтидорни меҳнат билан ривожлантириш мумкин. Қизиқиш ёшликда жуда кўпчиликда учрайди, аммо уни ривожлантириб, тегишли соҳада буюк инсонга айланиши учун ижтимоий шароит ва меҳнат зарур. Одамнинг генетик имкониятлари жуда катта, афсуски, бу имкониятдан инсон жуда кам фойдаланади.

Ҳозирча ёш бола ва ўсмирларнинг қизиқишини аниқ билиб, кўнглига чўғ ташлаган соҳага иштиёқини янада ошириш ва уларни келажакда қайси соҳада даҳо бўлишини сезиш имкони аниқланмаган.

Маълумотларга кўра, одамнинг айрим қобилиятлари (муסיқачилик, актёрлик, математик фикрлаш, хунармандчилик) кўпинча ирсият орқали берилади. Аммо боладаги қобилият шаклланиши учун ижтимоий муҳит ҳам зарур, одатда бола қайси муҳитда ўсиб, катта бўлса, ўша муҳитга мос тарзда шаклланади.

Кузатишларга кўра, она қорнидаги ҳомиланинг ақлий ривожланиш у 4-ойлик бўлганда бошланади. Бу даврда ҳомила онасининг барча ҳис-туйғуларини ўзлаштириб олади. Она учун ҳаёт қанча яхши бўлса, бола учун ҳам шунчалик

яхши бўлади. Қаттиқ шовқинлардан ҳомила кўрқади, ёқимли куй бўлса унга ҳам ёқади.

«Олий инсонни яратиш мумкинми?» деган савол кўпдан одамларни азалдан қийнаб келган. Тарихдан олий одамни яратишга уринишлар ҳам бўлган Прус қироли Фридрих Вильгельм ўз аскарларини баланд бўйли, бақувват, чиройли қизларга уйланиши тўғрисида декрет ёзиб, унга имзо чекмасдан ўлиб кетди.

Ўз даврида Гитлер тозақонли олий ирқли немис миллатини кўпайтириш истагида олиб борган иши тарихда «Либенсборн операцияси» деб номланади. Бу дастурга кўра дунёда олий ирқли немислар кўпайтирилиши, улар дунёни босиб олиб, уни бошқариши лозим эди. 1935-1945 йилларда «Либенсборн»да 20 минг аёл (кўк кўзли, оқиш сочли, сони йўғон) танлаб олиниб улардан фарзанд кутилди. Нюрнберг судидаги адвокатлар берган маълумотларга кўра 12 мингга яқин бола туғилган. Урушдан 20 йил кейин бу болалар ўрганиб кўрилганда уларда олий ирққа хос алоҳида белги кузатилмаган, алоҳида бир қобилият кўзга ташланмаган.

Ўлим, физик ва руҳий хаста болалар орасида кўп учрайди. Албатта, бунга сабаб оналарнинг руҳий ҳолати болага берилган бўлиши мумкин.

Калифорниялик миллионер Роберт Грэм дунёда энг ақлли одамлар наслини сақлаб қолиш учун Нобель мукофоти лауреати бўлган машҳур олимлар спермасини келажакда генетик кучли одам пайдо қилиш учун махсус суюлтирилтирган азотда йиғиб қўйишни таклиф қилганди. Бунга кўпчилик машҳур олимларнинг ўзлари салбий қарадилар.

«Евгеника»-сўзи инсон генетикасида «одам ирсияти ёмонлашиб боришининг олдини олиш» деб тушунилади. Бу усулнинг мақсади кераксиз мутацияларнинг олдини олиш, ирсий касалликларни йўқотиш. Аммо бу борада нотўғри назария-бир миллатни иккинчи миллатдан устун қўйиш ҳолати учрайди.

Евгеника-инглиз антропологи Ф.Гальтон томонидан салбий фикрлар билан қуроллантирилди. Унинг фикрича, «жамиятда, ақлли, билимдон олий ирқ ва миллатлар бор, одамлар ижтимоий сабаблар орқали эмас, балки биологик жиҳатдан нотенг». Айрим ирқ ва миллатлар тозақонли ёки олий ирққа мансуб. 1930-1940 йилларда фашистлар бу назарияни асос қилиб олиб, миллионлаб кишиларининг ёстиғини қуритдилар.

Ҳали фанга номаълум бўлган инсон генетикасининг кўп томонлари ва унинг, биологик етуқлик жиҳатлари ХХI асрда ўрганилади.

Бу асрда инсоннинг биологик ёши 100 дан ошади, унинг бош миясида фойдаланилмай қолиб кетаётган генлардан ҳозиргига нисбатан икки-уч марта кўпроқ фойдаланилиб жамиятда улкан илмий-амалий ютуқларга эришилади.

### **Назорат ва муҳокама учун саволлар.**

1. Генетика тирик организмларнинг қайси хусусиятларини ўрганади?
2. Ирсият нима?
3. Ўзгарувчанлик ҳақида нималарни биласиз?
4. Ирсият қонунлари ҳақида нималарни биласиз?
5. Геннинг материал асосини ким очди?
6. ДНК тузилишини қачон ва кимлар очди?
7. Генетик код нима, унинг универсаллиги нимада?
8. Тирик организмлар онтогенези деганда нима тушунаси?

9. Ҳозирги замон биологияси қандай йўлдан бормоқда?

**Фойдаланилган адабиётлар**

1. Горелов А.А. Концепция современного естествознания. М. стр.137-144
2. Солопов Е.Ф. Концепция современного естествознания. М.1998 г. стр.133-139
3. Кендрью.Дж. Нить жизни. М.1968.
4. Плевильщиков Н.Н. Гомункулус. М.1971.
5. Вавилов Н.И. Жизнь коротка, надо спешить. М. 1990.
6. Общая биология. М.1980.
7. Дубинин Н.П. Генетика и человек. М.1978.

## Мавзу №8 Фотосинтез ва унинг аҳамияти

### Режа

1. Фотосинтез нима? Уни ривожланиш босқичлари.
2. Фотосинтез, биосферада тутган ўрни.
3. Ўсимликлар уларнинг келиб чиқиш марказлари.
4. Ўсимликларнинг келиб чиқиши маданий марказларини Аниқлашга Вавиловни хизматлари.
5. Ўсимликларнинг тарқалишга таъсир этувчи омиллар.
6. Маданий ўсимликлар бугунги кундаги аҳамияти ва «Қизил китоб»

Хулоса. Талабалар фотосинтез унинг моҳияти инсон ҳаётидаги аҳамияти биосферани ривожланишдаги ролини билиб инсон ҳаёти билан боғлиқлигига тўхталади. Инсон уни ўсимликлар аҳамиятини билиб уларнинг чиқиш марказларини билиб олиб ўзимиздаги ўсимликлар қаердан келганлиги сабабларни тушуниб олишади. Вавилов алорини қанчалик аҳамиятлилиги уни ҳозирги кундаги ролини тушуниб етишади.

### Аҳамияти ва табиатдаги ўрни

Дунёдаги барча тирик организмларнинг энергия манбаи Қуёш ҳисобланади, Қуёш нурини бир хужайрали ва кўп хужайрали организмларнинг айримлари тўғридан-тўғри ўзлаштиради.

Фотосинтез ва синтез дейилганда яшил ўсимликлар ва айрим фотосинтезланувчи микроорганизмларнинг Қуёш энергияси нурларини органик моддалар кимёвий боғланиш энергиясига айлантириши тушунилади. Фотосинтез жараёнида яшил ўсимликлар хужайраларидаги хлорофиллар ёруғликни ўзлаштириб олади.

Фотосинтез ягона биологик жараён бўлиб, унда эркин энергия кўпайиши билан ердаги барча тирик организмлар тўғри ёки нисбий равишда ўзларига зарур кимёвий энергия билан таъминланади. Фотосинтез натижасида ҳар йили Ерда 150 млрд.т. органик модда ҳосил бўлади, 300 млрд.  $\text{CO}_2$  ўзлаштирилиб, 200 млрд.т. эркин  $\text{O}_2$  ажралиб чиқади.

Ердаги биринчи яшил организмлар эвазига биринчи марта атмосферада кислород пайдо бўлди ва биологик эволюция учун шароит етилди.

«Фотосинтез»-сўзи асл маъносида ниманингдир ёруғлик таъсирида ҳосил бўлишини англатади. Коинотдаги барча тирик организмлар ўсиши ва ривожланиши учун энергияга муҳтож. Сув ўтлари, юқори гуруҳга кирувчи ўсимликлар ва айрим типдаги бактериялар Қуёшдан келаётган энергияни тўғридан-тўғри ушлаб қолади ва улардан озикланишда фойдаланади. Ҳайвонлар Қуёш нурини синтез қила олмайди ёки бу нурни энергия манбаи сифатида тўғридан-тўғри қабул қила олмайди. Тўғри, ҳайвонлар учун ҳам Қуёш нури керак, фақат ҳарорат сифатида керак. Улар аммо ўзларига зарур энергияни ўсимликлар ёки ҳайвонларни истеъмол қилиш билан бирга олишади. Демак, планетамиздаги барча метаболитик жараёнлар учун Қуёш энергияси ягона манба бўлиб қолади, фотосинтез натижасида Ердаги ҳаётини жараёнлар узлуксиз боради. Одамлар

фойдаланадиган тошкўмир, нефть, табиий газ ва бошқа ёқилғилар аслида миллион йиллар олдин ўсимлик ва ҳайвон қолдиқларининг чириган ҳолдаги кўриниши бўлиб, улар ҳам Қуёш энергияси таъсирида ҳосил бўлади, шамол ва ёмғир ҳам пайдо бўлиши учун Қуёш энергиясидан манба олади. Органик бирикмаларни Қуёш энергияси эвазига синтезланиб бориши фотосинтез дейилади.

Фотосинтездаги кимёвий жараён углекислота ва сувнинг углерод ва кислородга айланишидир. Бу жараёндаги кимёвий реакцияни қуйидагича ифодалаш мумкин.



Реакцияда углеводлар сарфланганига қараганда кўпроқ энергия ҳосил қилади. Шундай қилиб, Қуёш энергияси эвазига энергия берувчи моддалар ( $\text{CO}_2$  ва  $\text{H}_2\text{O}$ ) бой энергия берувчи манба углевод ва кислородга айланади.

Атмосферада  $\text{CO}_2$  миқдори фотосинтез жараёнида ўзгармай қолади, ўсимликлар карбонат ангидридни ўзлаштириб кислород чиқаради, ҳайвонлар эса узлуксиз равишда  $\text{CO}_2$  чиқаради. Ажралиб чиққан энергия юқори энергияни ўзида тўплайди, бу аденозинтрифосфат (АТФ) бўлиб, ундан организмдаги барча ҳаётий жараёнларнинг бориши учун фойдаланилади. Шу тариқа қилиб нафас олиш жараёнида органик моддалар ва кислороднинг сарфи ошиб, планетада  $\text{CO}_2$  миқдори ошиб боради. Дунёдаги барча тирик организмлар нафас олиш ва ҳамма турдаги ёқилғилар ёниши учун Ер шарида бир секундда ўртача 10000 т. кислород сарфланади. Агарда шундай тезлик билан сарфланса, планетамиздаги кислород 3000 йилда ёниб тугайди. Бахтимизга кислород миқдори фотосинтез натижасида углерод ва кислород ишлаб чиқариши натижасида органик моддалар тенглашади.

Ўсимликнинг ўсиши учун шароит қулай бўлса, нафас олиш 30 марта тезлашади ва кўплаб кислород ишлаб чиқарилади. Демак, фотосинтез Ердаги кислород миқдорини меъёрида сақлаб туради.

### **Фотосинтезнинг биосферадаги ўрни**

Фотосинтез жараёни ер шарида бир хужайрали организмлар пайдо бўлгандан бери бормокда. Эволюциянинг давстлабки қадамларидан бошланган, бу жараён ерда ҳаётни сақлаб турувчи бош омил

ҳисобланади.

Фотосинтез жараёни Ернинг ҳамма жойида бир хил боради. Бунда органик моддалар оксидланиши ва ёқилғи материаллар ёниши туфайли углеводнинг пайдо бўлиши, тирик организмларда органик моддалар сарфланиши натижасида оксидланган бирикмалар  $\text{CO}_2$  ва энергия ажралади. Қуёш энергияси таъсирида  $\text{CO}_2$  ва сув яна фотосинтез жараёнига киради, Қуёш нури энергияси фотосинтез жараёнида Ердаги бир қатор элементлар-углерод, водород ва кислороднинг айланишида асосий ҳаракатлатирувчи кучдир. Бу айланишга яна бир қатор элементлар: N, S, P, Mg, Ca ва бошқалар ҳам кўшилади. Ерда ҳаёт шакллангандан бери фотосинтез натижасида муҳим элементлар ва моддалар минг марталаб тўлиқ айланиш жараёнини ўтади.

Ҳаёт пайдо бўлган дастлабки пайтларда фотосинтез натижасида оксидланиш эмас, ҳосил бўлиш жараёни устунлик қилди. Фойдали қазилмалардан органик қолдиқлардан жуда кўп миқдорда ҳосил бўлган углерод ёқилғи

моддалари Ер тагида тўпланган. Натижада атмосферада карбонат ангидрид камайиб, кислород миқдори ошиб борди ва бу фотосинтез жараёни учун қулайлик туғдирди ( $\text{CO}_2$  миқдори 0,03 фоиз).

Ер шарида дастлаб фотосинтезланувчи ўсимликлар кейинчалик узлуксиз равишда жуда катта миқдорда энергияга бой органик моддалар ҳосил қилувчи гетеротроф организмлар (бактериялар, замбуруғлар, хайвонлар ва одамлар) пайдо бўлиб, органик модда ва энергияни ўзлаштира бошлади. Нафас олиш, ачиш, чириш, куйиш натижасида органик моддалар оксидланиб ўсимлик, сув ўти ва бошқа тирик организмлар қанча миқдорда бўлса, шунча миқдорда чириб, қолдиқ ҳосил қилди. Ерда элементлар ва моддаларнинг тўла айланиши изга тушди. Геологик ёки антропоген даврда ёхуд фотосинтез маҳсулдорлиги Ерда бир маромга тушди.

Эндиликда фотосинтез маҳсулотларини жуда катта миқдорда талаб қилаётган одамнинг хатти-ҳаракати оқибатида ўрмонларда фойдали ёкилғи захиралари, озиқ-овқат боп маҳсулотлар камайиб, бу борада муайян қийинчиликлар келиб чиқмоқда. Атмосферадаги карбонат ангидридни ўсимликлар тўлиқ ўзлаштириб ололмайди. Буни ўсимликнинг фотосинтез қуввати пасайиши оқибатига йўймоқдамиз. Аслида эса, кейинги 100 йил мобайнида техника воситалари кўпайиши, саноат корхоналари ривожланиши ва ёкилғи кўп сарфланиши туфайли карбонат ангидрид миқдори ошиб бормоқда.

Эътироф этиш керакки, ўсимликнинг фотосинтетик фаоллик потенциали ҳам тўлиқ ишляпти, деб бўлмайди. Ўсимликларнинг фотосинтез маҳсулдорлигини сақлаш, ошириш ва ундан фойдаланиш табиатшунослик ва инсон олдида турган муҳим амалий ишлардан биридир.

### **Назорат ва муҳокама учун саволлар**

1. Фотосинтезнинг аҳамияти нимадан иборат?
2. Фотосинтез формуласини ёзиб кўрсатинг?
3. Фотосинтез қайси тирик организмларда учрайди?
4. Автотроф ва гетеротроф организмлар қандай таърифланади?
5. Фотосинтез маҳсулдорлиги деб нимага айтилади?
6. Фотосинтезнинг ўсимликлар ҳосилдорлигига таъсири борми?

### **Фойдаланилган адабиётлар**

1. Беляев Д.К., А.О.Рувинский. Обхая биология.-М. 1999.
2. Тўракулов Е.Х. ва бошқалар. Умумий биология.-Т. 2002.
3. Максимов А. Физиология растений.-М. 2002.

### **Иқлимдаги ҳақиқий ва мавҳум хавф-хатарлар**

Бугунги кунда инсоният учун энг оғир хавф глобал исиш хавфидир.

Глобал исиш муаммоси ёки парник эффектига асосий сабаб атмосферага ҳар хил газларининг кўп чиқарилиши ёки антропоген оқибатлар таъсирдир. Цивилизация натижасида саноат ва техника ривожланди, автомобиллар сони кескин кўпайди, ўрмонлар, ўтлоқлар камайиши туфайли атмосферада  $\text{CO}_2$  гази миқдори ошди. Саноат чиқиндилари қайта ишланмаслиги ҳам атмосферага чиқадиган  $\text{CO}_2$  газининг ошиб кетишига сабаб бўлмоқда. Демак, у ёки бу тарзда ҳосил бўлган карбонат ангидрид ва бошқа зарарли газлар ҳавога



тарқалади, уларнинг кўзга кўринмайдиган заррачалари ғира-шира пардалар ҳосил қилиб, ҳавода муаллақ сузиб юради.

Тошкўмирни ёқиш натижасида ҳам кўплаб карбонат ангидрид гази ҳавога учиб чиқади. Хитой дунёда ўз саноати учун энг кўп тошкўмир ишлатадиган мамлакатлардан бири, шундай бўлгач, бу мамлакатда атмосферага захарли газлар кўп ташланади. Маълумотларга кўра, Хитойдаги General Motors автомобиль компанияси 2003-2012 йилларда автомобиль сотишни 18 фоизга оширади. Шундай экан бу компания дунёдаги барча мамлакатлар ишлаб чиқарадиган автомобиллар сонига тенг миқдордаги автоуловлар сотади.

Бугунги кунда иқлимнинг ўзгариб бориши инсоният олдидаги энг долзарб масалалардан бири бўлиб турибди.

Парник эффекти ёки исиб бориш ҳақида 1990 йилда АҚШ президентига 49 та Нобель мукофоти совриндорлари мурожаат этди. Улар ХХI асрдаги энг даҳшатли хавф-хатар глобал исийш ёки парник эффектига тўхталиб, антропоген таъсирида энг кучли, хавфли ўзгаришлар юз беришини таъкидлашди ва бу борада энг катта илмий ишларни бошлашди.

Парник эффектнинг асосий манбаи сув буғи (у ер атмосферасида 0,3 фоиз бўлса, парник эффекти натижасида 70 фоизга етади) ва аэрозол ҳисобланади. Биз ҳар йили  $6000 \text{ км}^3$  ( $6 \cdot 10^{12}$  т) сув сарфлаймиз, шундан асосий қисми қайтмайди.

Ҳар хил жойда, ҳар хил ҳароратда катта миқдорда сувдан фойдаланиш ва оқизиш фақатгина атмосферада ҳаво намлигини ошириш имконини беради. Намликнинг исийкни тўплаш, йиғиш қобиляти атмосферада циркуляция жараёни бузилишига, кўшимча парланишга, булутлар ва ёғинлар ҳосил бўлишига олиб келади. Чунки  $6 \cdot 10^{12}$  т. сув дунёдаги барча дарёларнинг 16 фоиз оқар суви ва атмосферадаги сув буғининг 20 фоизини ташкил этиб, парник эффекти ҳосил бўлишида асосий омил ҳисобланади.

Атмосферани ҳам карбонат ангидрид ва исийк сув буғлари эгаллаб олгандан сўнг Кўёшдан келадиган ультрабинафша нурлари миқдор камайиб боради. Демак, биз парник эффекти нима, у қандай ҳосил бўлади деган тушунчага эга бўлдик.

Атмосферага сув буғлари кўп ташланишига яна бир сабаб исийклик-энергия комплекси билан боғлиқдир. Энг экологик тоза ҳисобланган газ ёниши орқали (таркибида 98 фоиз метан гази мавжуд) ҳавода кислород билан реакцияга киришади.

Демак,  $\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 + \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + \text{исийклик}$  тарзидаги кимёвий реакция юз беради. Реакцияда иштирок этган моддаларни ҳисобласак, бир кг. табиий газ ёнишидан 2,75 кг. карбонат ангидрид ва 2,25 кг. сув ҳосил бўлади.

Дунёда газ қазиб олинмайдиган минглаб жойларда қазиб олиш жараёнида ва нефт қазиб олишда жуда кўп сув буғи атмосферага ташланади. Бензин ёнганда қуйидаги реакция боради:  $2\text{C}_8\text{H}_{16} + 25\text{O}_2 + 16\text{CO}_2 + 18\text{H}_2\text{O} + \text{исийклик}$ .

Бир кг. бензин ёнганда 1,42 кг. сув ҳосил бўлади.

Бир йилда дунёда ўртача 2,2 трлн.  $\text{м}^3$  табиий газ (2,8 млрд. т. шартли ёқилғи ҳисобида) ва 3,5 млрд. т. нефт ёниб битади. Уларнинг ёнишидан атмосферага 12 млрд. т. сув, исийган ҳаво буғи (бу бир неча минг куб километр баландликда) ташланади.

Тошкўмирнинг ёниши эса икки босқичда боради:  $2\text{C} + \text{O}_2 + 2\text{CO} + \text{исийклик}$ ;  $2\text{CO} + \text{O}_2 + 2\text{CO}_2 + \text{исийклик}$ . Бунда сув ҳосил бўлмайди.

Мана шу вазиятлар орқали биз атмосферада парник эффектини ўз кўлимиз билан ҳосил қиламиз. Нефт маҳсулотлари ёнганда атмосферага  $\text{CO}_2$  га қараганда 10 минг марта оғир заррачалар учиб чиқади.

Бундан ташқари ёқилғи моддалар ёниши учун ғоят катта миқдорда кислород сарф қилинади. Чунончи, 1 кг метан ёниши учун атмосферадан 4 кг. кислород сарфланади, бир йилда жаҳон бўйича олинаётган газ учун 11 млрд. т. кислород сарфланиши аниқ. 1 кг. бензиннинг ёниши учун атмосферада 3,5 кг кислород сарф этилади. Демак, дунёдаги нефть маҳсулотларини қазиб олиш учун яна 11,5 млрд т кислород зарур. 1 кг. кўмирнинг ёниши учун 2,7 кг кислород зарур бўлса, кавлаб олинadиган 4,5 млрд. т. кўмир учун яна атмосферадан 12 млрд. т. кислород олинади. Кўриб турибмизки инсоният ўзига зарур ёқилғилар учун ҳар йили табиатдан 35 млрд. т. кислород сарфланишига сабабчи бўлади.

Демак, ёқилғи энергетикаси атмосферани ҳам иссиқ буғлар билан туйинтиради, ҳам ундаги бор кислородни олиб кўяди. Атмосферада кислород камайиб захарли газлар билан туйиниб бориши натижасида иқлим ўзгаради. Булардан ташқари бошқа саноат корхоналари, автомобиллар, одамларнинг турли ҳаракатлари натижасида атмосферага қанча карбонат ангидрид ташланади ва ундан кўплаб кислород сарфланади.

Маълумотларга кўра, кейинги йилларда биз атмосферадан  $10^{13}$  т. кислородни олдик. Аслида ҳавода  $1,5 \cdot 10^{15}$  кислород бўлиб, у атмосфера босимини сақлаб туради.

Биосферадаги кислород миқдори жуда кўп эмас, гидросферанинг 85, литосферанинг 47 фоизи кислороддир.

Кислород табиатда ўз-ўзидан ҳосил бўлмайди, фотосинтез жараёнидагина атмосферага кислород чиқади.

1970 йиллардаёқ машҳур Рим клуби Ердаги экотизим атмосферадан олиб ишлатилаётган кислородни тиклаш имкониятига эга эмас деган фикрни ўртага ташлаган эди.

Оддий (коррозия) зангнинг ўзи миллиардлаб тонна кислородни хазм қилиб юборади ва ҳоказо. Шу боисдан ҳам Киото протоколига асосан газни мутлақо ёқилғи сифатида ишлатмаслик керак. Асосан сув, шамол ва биомасса орқали энергия олиш билан атмосфера тоза сақланади. Киото протоколи бўйича кислородни сақлаш, уни тежаш биринчи ўринда туради.

### Назорат ва муҳокама учун саволлар

1. Глобал иссиқлик нима?
2. Парник эффекти деганда атмосферадаги қандай ўзгаришни тушунади?
3. 1 кг. бензиннинг ёнишида қанча сув ҳосил бўлади?
4. Иссиқлик энергиялари ёнишида атмосферага қанча сув буғи ташланади?
5. Бир йилда жами ёқилғини қазиб олиш учун қанча кислород сарфланади?
6. Қуёш энергияси ҳақидаги назарияни олға сурган голланд олими ким? У қандай назария?

7. Яқин ўн йилда ҳавонинг ўртача ҳарорати неча  $^{\circ}\text{C}$  га ошиши кузатилади?
8. “Озон туйнуги”нинг пайдо бўлиш қандай сабаблар билан боғлиқ?
9. АҚШлик олимлар “озон туйнуги” ҳақида қандай фикрда?
10. Россиялик олимлар-чи?
11. Глобал исиш Европага нима беради?

### **Фойдаланилган адабиётлар**

1. Елдўшев Ю.Н. Климат: риси подлиннўе и мнимўе. Ж.Экология и жизнь. 2004, № 4,5,6.
2. Климат: риси подленнўе и мнимал. Журнал «Nature», «NAUKA.RU» и «RBC daily».
- Н.Ф. Ткаченко. Энергетика и климат. Ж.Экология и жизнь 2004, №3

## Мавзу № 9 Ҳозирги замон антропологияси

### Одам эволюцияси ва босқичлари

#### Режа

1. Антропология назарияси ва инсонни илмий табиий билиш объекти.
2. Одам эволюцияси ва унинг босқичлари.
3. Одам ва ҳозирги замон тирик мавжудодлардаги ўхшаликлар ва фарқлар.
4. Хромосомалар сони ундаги касалликлар.

**Хулоса.** Антропоген даври қайнозой эраси охири даври бўлиб у 1,5 млн. йил олдин бошланганини ўни ривожланиши ва ҳозирги антропологик тўғрисида талабалар илмий тушунчалар олишади. Антропоген даврида «Ноосфера» тушунчаси ва бу терминларни талабалар яхши тушуниб олишади.

#### Табиий танлаш ва ижтимоий омилларнинг инсон эволюциясидаги ўрни

Бугунги одамнинг шаклланишини биологик ва ижтимоий ривожланишнинг бирлиги, деб ҳисоблаш мумкин. Биосфера эволюциясидан маълумки, қадимги одамсимон маймунларнинг ривожланиш эволюцияси тўлиқ табиий танлаш

билан чегараланган бўлиб, улар бош миясидаги ўзгариш орқали биологик муҳитга мослашиб борди. Мослашиш натижасида ибтидоий одамлар яралди ва морфологик ва физиологик ўзгаришлар натижасида секин-аста улар меҳнат қуролларини ясаши имконига эга бўлди. Ана шунинг ўзи ибтидоий одам ташқи муҳитга мослашишига имкон берди. Бу у ўзи яшаган муҳитда меҳнат қуроли яшаш билан бирга янги яшаш жойи барпо этди ва одамларни ташқи ноқулай шароитлардан муҳофаза қилиш имконига эга бўлди, унга тана тузилишининг ўзгариши ҳеч нарса келтирган эмас.

Ибтидоий жамоа даврида ясалган меҳнат қуроллари ва яшаш уйлари жуда ҳам оддий бўлган. Аммо бу вақтда табиий танлаш давом этиб, қадимги одамларнинг тана тузилишида маълум ўзгаришлар бошланган. Аслини олиб қарасак кроманьонлик ёки бизнинг аجدодларимиз ҳаётида биологик эволюция омиллари катта аҳамият касб этмади. Уларнинг ҳаётига ижтимоий ривожланиш омиллари-меҳнат, нутқ, жамоада бирга яшаш каби омилларнинг таъсири катта бўлди. Энди бу омилларда ижтимоий эволюция қуртаклари ниш ура бошлади. Бош миясини ишлатишни ва секин-аста сўзлашни ўргана бошлаган кроманьонлик ибтидоий одамлар бизнинг қадимги аجدодларимиздир.

Одамдаги туғма инстинктлар, рефлектор механизми, морфологик ва физиологик хусусиятлар авлоддан-авлодга ўта борди. Кейинги авлод эса уларни янада кўпайтириб, янги бўғимга узатдилар ва сўзлашга ўргандилар.

Ҳали сўзлари тўлиқ бўлмаган, овозлари узук-юлуқ бўлган ибтидоий одамларда сўзлашиш жараёнига ўтиши жуда узок даврни талаб қилган. Улар яшаш жойидаги меҳнат жараёни, масалан, ов қилишни авлоддан-авлодга ўргатиб ёки оддий ҳимоя учун яшаш жойини созлаш зарурлигини бир-бирларига англата олишган.

Кроманьон даврига келиб, сўзлаш, тушунтириш, ўзларига овқатлар тўплаш, бола тарбиялаш ишлари бошланди, ибтидоий одамлар ҳаётига янги меҳнат жараёнлари, тартиб-қоидалар, уй-жой, кийим-бош, урф-одат каби омиллар табиий равишда кириб келди. Улар тошлар, суяклар ва шохлардан ишлаш учун неандерталь одамниқидан бирмунча қулай бўлган меҳнат қуроллари тайёрладилар; онги ривожланиб, ўзлари яшаган ғорларга ҳайвонларнинг суратларини, овқат пишириш, олов ёқиш, ов қилиш ва х.клар акс эттирилган ҳолатларни чизиб қолдирдилар; суяклардан ўзлари ёқтирган ҳайвон ва одамларнинг шаклини ясадилар. Демак, айтишимиз мумкинки, бу даврда одамлар ўртасида санъатнинг илк куртаклари кўрина бошлади.

Ч.Дарвиннинг ҳозирги замон одамлари бўйича эволюцияси шу жойда тўхтади. Энди одам ҳаётида ижтимоий омиллар: меҳнат, ўзаро сўзлашуви, инсон сифатида шаклланиш жараёни бошланди. Бу ҳолатлар ёки ижтимоий омиллар ҳақида биринчи бўлиб Ф.Энгельс «Маймуннинг одамга айланишида меҳнатнинг ўрни» номли асарида тушунча берди.

Ибтидоий одамнинг ижтимоий ва маданий эволюцияси ва *Homo sapiens*нинг шаклланиши, одатда, уч даврга бўлинади:

- палеолит даври;
- мезолит даври;
- неолит даври.

1. Палеолит даври -қадимги тош асри бўлиб, 3 млн. йилдан то эраизгача бўлган 10 минг йилгача давом этди. Бу давр одам эволюцияси учун жуда катта бурилиш даври бўлди. Чунки бу даврда одам авлоди *Homo habilis*-уқувли одамдан *Homo sapiens*гача ўсиш жараёни босиб ўтди. Бу даврда одам шаклланди, турғунлашди, қўл-оёғи ҳаракатга ўрганди, бош мияси фикрлай бошлади.

2. Мезолит-ўрта тош асри бўлиб, эраизгача бўлган 10-5 минг йилликни ўз ичига олди. Бу даврда ибтидоий одам ов қилиш учун ёй ва камон ясашни ўрганди, ёввойи ҳайвонлардан итти хонакилаштирди, секин-аста бошқа ҳайвонларни ҳам қўлга ўргата бошлади. У бора-бора овчилик ва балиқчиликни асосий касб қилиб олди, бола тарбияси билан шуғулланди, оловда пишган нарсалар мазали эканлигини англади, ҳатто бу давр охирида сопол идишлар ясади.

3. Неолит-янги тош асри. Эраизгача бўлган 8-3 минг йилликлардан ташкил топган бу даврда ибтидоий одам меваларни йиғиб олишни, овга борганда ҳайвонларнинг гўштти жойларини олиб келишни, ҳайвонларни кўпайтиришни, уларни алоҳида жойларда боқишни, деҳқончилик қилиб уруғини еб бўладиган ўсимликларни териб экишни ўрганди. Кундалик турмушда сопол идишларни қўллай бошлади. Энди у яшашга қулай, иссиқ жойлар, мева ва ҳайвонлар мўл жойларни излаб топиб, эслаб қолишга ўрганганди, ҳатто йиғириш ва тўқиш имконига эга бўлди. Иқлим шароитига мослашишга ҳаракат қилди.

Одам эволюциясининг кейинги давлари бронза, мис ва темир асрига бўлинади. Ҳар бир аср ўзига хос маданий ривожланиш негизига эга бўлиб, тарихга кирди.

Агарда тарихий маълумотларни чуқурроқ таҳлил қилсак, аёнлашадики, неолит даврининг охирида дунёда биринчи бўлиб Марказий Осиё худудида ёзув пайдо бўлган, одамлар онгли равишда яшаган, ҳатто ўз худоларига эга бўлишган, илмга, ўқишга жуда катта эътибор беришган. «Авесто» даврида фаннинг бир неча

йўналишлари математика, география, фалсафа, астрономия, тиббиёт шакллана бошлаган. Табиатни асраб-авайлаш тўғрисида илк бор «Авесто»да ёзиб қолдирилган. Маълумки, дунёга Марказий Осиёлик одамлар ёзувларни, динни ва бир қатор табиий фанларни биринчи бўлиб бердилар. Лекин афсуслар бўлсинки бу ҳақда ҳеч қаерда ҳеч нарса дейилмайди.

Таъкидлаш керакки, «Авесто»нинг эрамизгача бўлган VIII-VII асрларда ёзилгани тўлиқ исботланди. Дарсликнинг бошида айтиб ўтганимиздек, бу ёзувлар Грецияга босқинчилар томонидан олиб кетилди ва грек тилига таржима қилиниб кейин ёқиб юборилди.

Бронза асри-неолит даври эрамизгача бўлган 4-1 минг йилликлардир. Бу даврда бронзадан ясалган меҳнат қуроллари мавжуд бўлиб, чорвачилик, суғориладиган деҳқончилик билан шуғулланила бошлади, ёзувлар пайдо бўлди, қулдорлик тизими бошланди. Ишлаб чиқаришда бронза ёрдамида бошқа металллар ҳам кашф қилинди.

Кейинчалик темир асри ва ундан кейин мис асри келди. Бу даврлар одам эволюцияси ижтимоий жиҳатдан ташқи биологик омиллар таъсирида ўсиб, ривожланди.

### **Одам-биологик ва ижтимоий тирик организм**

Биологик эволюцияда одамнинг пайдо бўлиши табиатнинг ривожланишига катта тўртки берди. Биологик эволюция қонунларига назар солсак, одам ҳамма тирик организмларнинг ривожланиши учун зарур бўлган жараёнларни ўтади. У ҳам яшаш учун курашди, табиий танланишга дош берди, озикланади, нафас олади, кўпайиб, насл қолдиради, ирсий белгиларини авлоддан-авлодга ўтказди, маълум ташқи ва ички омиллар натижасида ўзгаради. Хуллас, ривожланишининг охирида қариб, сўнг биологик жиҳатдан йўқ бўлади.

Инсон организми биологик фанлар томонидан узлуксиз илмий ўрганилмоқда. Шунини яхши билиш керакки, одам фақат одамлар ўртасида яшаганда одам бўлади, у қайси муҳитга тушса, шу муҳитга мослашиб, шаклланади. Янги туғилган чақалоқни одамдан ажратиб қўйилса, у мутлақо ўз ота-онасига ўхшамай ўсади, қаерда, қайси муҳитда яшаса, шундай шаклланади. Бир қизча ит билан бирга 3 йил яшагандан сўнг у тўрт оёқлаб юрар, одамларга итга ўхшаб хураб, овқатни ҳам итга ўхшаб, тили билан овқат ичганини ҳамма телевизордан кўрган. Уни топиб, болалар уйига келтиришганда у сўзлашни мутлоқ билмасди, одамларнинг сўзларига ҳам тушунмасди. Орадан йиллар ўтгач ҳам у итларни яхши кўрар, улар орасида ўзини эркин сезар, ақли 16 ёшга кирганда 7 ёшли боланинг ақлидек эди. Ўн йил ўтгач ҳам бу қиз учун кучуклар энг яхши дўст, қиз ҳам уларни яхши тушунарди. Ёки Маугли ҳақидаги эртани эслайлик.

Бу каби далиллар одам қайси муҳитга тушса, у шу муҳитга мос ҳолда тарбияланади. Ирсий хусусиятлар ота ва онадан ўтган билан инсон боласида ўз-ўзидан намоён бўлмайди. Масалан, оддий овқатланишни олайлик. Қандай овқатланиш лозимлиги болага ўргатилади, қошиқ вилка, чўплар ёки қўл билан. Ўсиш даврида бола ёнида ким бўлса, шунини кузатади, кўрганини бош мия орқали қабул қилиб, ҳаракатланади. Бош миянинг кузатиш ва қабул қилиш бўйича асаб нейронлари жуда яхши ишлайди. Бола овоз чиқаргани, эшитгани билан у одамлар орасида яшамас экан, ўз-ўзидан сўзлаб кета олмайди. Бу ҳолатларни табиатдаги

ташки омилларга киритамиз ёки бу хусусиятлар жой ва муҳитга қараб ўзгариб боради. Одамлар бир-бирига ўрганган, билган нарсаларини генетик йўл билан эмас, оддий ўрганиш йўли билан беради, ёш авлодда кузатиш, ўрганиш, ҳаракат ёки меҳнат билан юзага чиқади. Одам фақатгина одамлар ўртасида, жамиятда одам бўлиб яшайди, жамиятсиз, муҳитсиз унинг бошқа тирик организмлардан фарқи жуда катта бўлмайди.

Эволюциянинг биринчи босқичларида табиий танлаш орқали одам ташки муҳитга тез мослашди ва унда бошқа организмларга нисбатан яшаш учун кураш ҳал қилувчи ўрин эгаллади. Одамлар яшаш жараёнида ирсий, генетик бўлмаган, кўрган, ўрганган, таъсирланган нарсаларини ёзувни, суратни, илмни, қўл ҳунарини, меҳнат, маданий тушунчаларни авлоддан-авлодга узатиб, янада шакллантириб, онг-идроки ривожланиб табиий танлаш таъсиридан чиқиб, жамиятга боғланиб қолди. Шунинг учун ҳам одам эволюциясини ўрганар эканмиз, табиатда одам алоҳида ўрин эгаллайди, ўз биологик хусусиятлари ва яшаш жараёни билан бошқа организмлардан мутлоқо фарқ қилади. Бошқа организмларда инсон каби танланиш ва мослашиш ҳолатлари жуда кам. Шу боисдан ҳам биз одамни бир вақтнинг ўзида ҳам биологик, ҳам ижтимоий тирик организм деб атаймиз. Демак, унда биологик ва ижтимоий келиб чиқиш бирдек ривожланишини таъминлаш йўлидан боришимиз лозим. Инсон учун унинг биологик келиб чиқиши ва ижтимоий шаклланиши бирдек зарур.

### **Назорат ва муҳокама учун саволлар**

1. Антропология сўзининг маъноси нима?
2. Қадимги одам билан ҳозирги одам ўртасидаги қандай фарқ бор?
3. Ч.Дарвиннинг 1781 йилдаги илмий китобида нима ҳақда сўз юритилган?
4. Одамсимон маймунларга таъриф беринг.
5. Одам эволюцияси ва унинг босқичлари ҳақида нималарни биласиз?
6. Homo habilisга таъриф беринг.
7. Homo erectus (тик юрувчи) одам қачон, қаерда топилди?
8. Одамдаги хромосомлар қанча?
9. Табиий танлаш нитажасида Homo Sapiensнинг пайдо бўлиши ҳақида нималарни биласиз?

### **Фойдаланилган адабиётлар**

1. Андреев Н.Л. Происхождение человека и общество.-М. 1989.
2. Дубинин Н.П. Что такое человек.-Л.1983.
3. Рогинский Я.Я. Проблема антропогенеза.-М.1969.
4. Солопов Е.П. Концепции современного естествознания.-М. 1998.
5. Тўракулов Е. ва бошқалар. Умумий биология.-Т. 2002.