

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ОЛИЙ ВА ЎРТА
МАХСУСТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ

МИРЗО УЛУФБЕК НОМИДАГИ ЎЗБЕКИСТОН МИЛЛИЙ УНИ-
ВЕРСИТЕТИ ҚОШИДАГИ
ОЛИЙ ПЕДАГОГИКА ИНСТИТУТИ

М. Н. ВАЛИХОНОВ

ТАБИАТШУНОСЛИКНИНГ
ЗАМОНАВИЙ
КОНЦЕПЦИЯЛАРИ

ТОШКЕНТ— 2003

Аннотация

Мазкур курснинг ўқитилишидан мақсад- табиий фанларнинг гоёси асосида табиат, атроф муҳит, набодот олами, ҳайвонот дунёси ва коинотнинг бир бутун, мутаносиб - гармонияда эканлигини кўрсатишдан иборат.

Табиий фанларнинг замонавий концепциялари ёки „Табиатшунослик асослари“ номи билан аталган бу қўлланма олий ўқув юрталари ижтимоий - гуманитар ва айрим табиий факультетларида талабаларга мана бир неча йиллардан бери ўқитилмоқда. Ушбу ўқув қўлланма табиий фанлар бўлмиш физика, астрономия, кимё, биология фанлари асосида атроф-муҳит, дунёнинг бир бутун юритма эканлигини кўрсатиш ва талабаларнинг бу соҳадаги фалсафий мушоҳада юритишларига қаратилган.

СЎЗ БОШИ

Табиатшунослик асослари бўйича тайёрланган мазкур қўлланма бўлгуси ижтимоий- гуманитар мутахассислар учун зарурдир. Бунда қисман ижтимоий ҳамда кўпроқ табиий фанларнинг асосини қамраб олишга ҳаракат қилинди.

Мазкур қўлёзма муаллифнинг бир неча йиллар давомида Ўзбекистон Миллий Университетининг тарих факультетида ва шу университетнинг Олий педагогика институтида олий ўқув юртларининг профессор ўқитувчилари билан фикр алмаштириш ва Тошкент Ислом университетининг талабаларига ўқиган маърузалари асосида юзага келди. Ушбу қўлёзма шу жиҳати билан характерланадики, унда Европа олимлари билан бир қаторда Марказий Осиёлик ватандош алломаларимизнинг илмий фаолиятлари, айниқса, табиатшунослик соҳасига қўшган ҳиссаларига алоҳида ургу берилади. Чунки, маданий меросимизни, ўтмиш қадриятларимизни кенг ва ҳар томонлама ўрганиш Ўзбекистон Республикаси Президенти И.А.Каримовнинг маърузаларида бир неча бор таъкидланмоқда. Шунингдек ҳозирги миллий маънавиятимизнинг чуқур тарихий илдизларини, шаклланиш босқичлари ва хусусиятларини очиб беришнинг зарурлиги ҳар томонлама қайта-қайта уқтирилмоқда. Бу эса, ўз навбатида, миллий онг, миллий гурур, тарихимиз, ўтмиш авлодларимиз хизматига бўлган ҳурмат-эътиборини, халқ меҳнатига, Ватанга нисбатан севги туйғусини шакллантириш, янги жамиятимизнинг тўғри ривожланиши келажагини оқилона белгилаш, юксак демократик давлат қуриш учун хизмат қилади.

Ушбу қўлланма талабаларнинг олам ҳақидаги тасаввурларини илмий асосда кенгайтиришида озми-кўпми хизмат қилади деб ўйлаймиз. Муаллифнинг олдида ўта маъсулиятга вазифа қўйилиб, бунда атроф муҳит ва дунёни ижтимоий-табиий фанлар: жумладан фалсафа, физика, математика, кимё, биология ва кибернетика соҳаларининг ютуқлари асосида содда, оммабоп ва илмий асосда фанларини бир бирига ўзаро, узвий боғлаган оламни ҳамда бир яхлит ҳолатда талқин қилиниши тавсия этилади.

Муаллиф юқорида зикр этилган фанлар бўйича тарқоқ, аммо озми кўпми билимга эга бўлган талабаларга олам ҳақидаги бир бутун тасаввурни сингдиришга ҳаракат қилди.

Табиийки муаллиф ижтимоий, табиий фанларнинг ҳамма соҳалари бўйича мутахассис эмас. Шуни эътиборга олиб, қўлланманинг бўлимларида айрим камчиликлар учраса, ҳурматли ўқитувчи ва ўқувчи хайрихоҳлик билан ўз фикр - мулоҳазаларини билдиради деган умиддамиз.

Ушбу қўлланмани нашрга тайёрлашда маслаҳатлари ва хизматлари учун муаллиф академик Ж.А.Мусаевага, профессор Т.Рахимовага, физика-математика фанлари номзоди доцент П.Нурматовага, шунингдек Ислом университети талабаларига, ва мазкур ишга муҳаррирлик қилган М.Элмуратовага ўзининг миннатдорчилигини билдиради.

Нашрга тайёрловчи ва масъул муҳаррир- профессор Ш.Ш.Шаропов
Тақризчилар: академик Ж.А.Мусаев, профессор Т.Рахимова.
Муҳаррир: Элмуратова М.

КИРИШ

Коинот, Еримиздаги ҳаёт турлари, одамнинг пайдо бўлиши, уларнинг таркибий қисмлари бўлган баъзи атом, молекулаларнинг асимметрияси ва унга боғлиқ бўлган оптик фаоллигини аниқлаш фанда катта аҳамиятга эга. Моддий ва руҳий дунёни билишда муҳим фалсафий муаммолардан онг бирламчими ёки материя? Материя нима? Ҳеч нарса йўқдан бор, бордан йўқ бўлмайди деган ақида тўғрими? Шу каби муҳим масалалар қаторида дунёни билиш муаммоси табиий, гуманитар ва ижтимоий фанларнинг бош масаласи бўлиб келган ва келмоқда.

Мазкур курснинг вазифаси ҳам фаннинг ижтимоий ва гуманитар соҳасидаги талабаларга бизни ўраб олган дунё, табиатнинг бир бутун эканлиги, улар мутаносиб-гармония ҳолатида фаолият кўрсатётганини табиий фанлар воситасида билдириш ва тушунтиришдан иборат.

Табиий ва гуманитар фанларни бир-бирига боғлиқ ҳолда баён қилиш бўлажак мутахассисларнинг дунёни билишда ижтимоий, табиий онгини, малакаларининг бойитишга ёрдам беради.

Фанларни муайян тизим асосида ўрганиш, уларнинг эволюцион фаолиятининг универсаллиги ҳамма йўналишларда бир хиллигини тушуниш табиий фанлардаги синергизм ва парадигма ҳодисаларини ўрганиш талабаларнинг фикр доирасини кенгайтиришга албатта ижобий таъсир этади.

„Табиатшуносликнинг замонавий асослари“ курсининг аҳамияти яна шундаки, кейинги йилларда жамиятда пайдо бўлаётган астрология, (фол очиш) магия (сеҳргарлик, афсунгарлик) экстрасенслар, ҳар хил диний оқимларнинг асоссиз эканлиги, уларнинг жамият ва инсон учун зарарли эканлигини илмий асосда тушунтириш зарур бўлиб қолди.

Фанларнинг нотўғри талқин қилиниши, дунёга бир томонлама яқинлашиш хавфи социал оқибатларга олиб келиши мумкин. Сийёсий арбоблар билан ёлгон, асоссиз фанларнинг ўзаро бирлашиши жамиятда фожеаларга олиб келган. Масалан, инквизиция, диний фанатизм, фундаментализм, фашизм кабиларнинг илм-фанга нисбатан нотўғри муносабатига ва фанда кибернетика, генетика соҳаларини таъқиб қилиш ҳолатлари бўлганлигига тарих гувоҳдир.

Мазкур курснинг мақсадларидан яна бири шуки, бунда талабани табиатшунослик фани асосида мустақил фикрлайдиган ва келгусида ўз мутахассислигининг муаммолари ечимида ундан фойдалана оладиган даражага етказиш талаб этилади. Шунинг учун материалларнинг кетма-кетлиги, баёни ва изчиллиги муайян мақсад асосида тузилган.

Табиатшунослик асосларининг баёни фалсафа, ижтимоий, гуманитар ва табиий фанларнинг тараққиёти, бир-бирларига боғ-

лиқлиги, дунёни билишда уларнинг бир бутун яхлит, ўзаро синтезланган фан сифатида талқин қилинишидан иборат.

Илм-фан инсоният тарихида алоҳида рол ўйнаб, унинг яшаш тарзини ўзгартириб, цивилизациянинг ривожига катта ҳисса қўшиб келмоқда.

Тиббиёт, фан-техникада ижобий ютуқлар қўлга киритилди. Ойга инсоннинг қадами бир неча марта теғди. Лекин фан, техника тараққиётининг чегараси йўқлиги каби уларнинг ижобий томонлари билан бир қаторда жамият тараққиётига бўлган салбий таъсирини ҳам эсдан чиқармаслигимиз керак. Жумладан, ядро, кимёвий, биологик қуроғлар, экология, атроф муҳитнинг бузилиши, айрим юқумли касалликларнинг тарқалиши илмий-техникавий инқилобнинг „самараси“ эканлигидан талабалар хабардор бўлишлари лозим.

Мазкур курсда дунёни билишда фалсафанинг роли ҳамда фаннинг тарихда шаклланиш погоналари кўрсатилади. Микро- ва макрофизиканинг ютуқлари, уларнинг фалсафий талқини баён қилинади.

Курснинг мегамир бўлимида коинот-дунёнинг пайдо бўлиши, ундаги ҳар хил, жумладан, „Катта портлаш“ „Кенгайиш“, „Торайиш“ назариялари кўриб чиқилади.

Табиатнинг кимёвий тавсифида мазкур соҳанинг шаклланиши, ютуқлари, халқ хўжалигидаги аҳамияти, дунёни билишдаги роли баён қилинади. Шу бўлимда кимёвий эволюция, жумладан, енгил, оғир элементлар атоми ва молекулаларнинг пайдо бўлиш босқичлари, кимёвий ва қисман биологик эволюция жараёнлари кўрсатилган.

Биологик тадрижий тараққиёт бўлимида тирикликнинг моҳияти унинг структуралари, чегараси таҳдил қилинган. Тирикликнинг элементар бирлиги- хужайра ҳақида замонавий маълумот келтирилган ва шу асосда физик-кимёвий биологиянинг моҳияти очилади.

Биология фанининг тараққиёти, генетик код, ген муҳандислиги, клонлаш усуллари ва уларнинг ижобий томонлари билан бирга катта хавф-хатарли томонларини ҳам очиб беришга ҳаракат қилинган. Мазкур бўлимда эволюцион тараққиётнинг босқичлари, одамнинг пайдо бўлиш назариялари қиёсий равишда таҳдил қилинган.

Мамлакатимизда олиб борилаётган таълим борасидаги ислохотлар бир замонлар ўқув юртлирида қатъий одат тусига кирган авторитар педагогика услубини тамоман рад этади. Бу педагогик услубнинг моҳияти шу эдики, ўқитувчи гапирувчи, талаба эса фақат эшитувчи бўлиб, домланинг «айтгани-айтган», «дегани- деган» тарзида ўқитувчи аудиториянинг „хўжайини“ га айланган эди.

Мустақиллик йилларида олиб борилаётган ислохотлар таълим жараёнида туб бурилишлар ясаб, ёшларимизнинг тафаккурига,

онгига, руҳиятига озодлик нафасини олиб кирди. Янги педагогик технологияларни қўллашда уларда мустақил фикрлаш қобилияти-ни ўстиришни кўзда тутилаётгани эса, таълимда ижодий ҳамкор-лик муҳити яратилишига имкон туғдирмоқда.

Дарслар фақат лекция бўлмасдан қизиқарли, жонли ўтиши учун мулоқот асосида, қарама-қарши фикрлар ва баҳслар асосида бўлса, мақсадга мувофиқ бўлади деб ўйлаймиз.

Шарқ ва ғарб илм-фани, коинотнинг пайдо бўлиши, тириклик чегараси, одамнинг пайдо бўлиши мавзуларида қарама-қарши фикрлар мавжуд. Ўқитувчи улардан ижодий фойдаланиб, талабаларни илмий баҳсга чорлаши зарур.

Ғоявий жиҳатдан пишиқ-пухта, бугунги кун талабларига жавоб берадиган, халқимизнинг тарихи, анъаналари, мафкураси ёритил-ган мавзулар талабаларга етказилиши керак. Шу нуқтаи назардан ҳам, табиатшунослик асослари фанида маҳаллий материаллардан фойдаланишимиз зарур. Жумладан, шарқ фалсафаси, унинг шакл-ланиши ва моҳияти ўқув дастурларига киритилиши зарур. Юқори-дагиларни ҳисобга олган ҳолда Амир Темур ва Темурийлар даври-даги илм-фан, Бобур ва бобурийлар томонидан яратилган табиат-шунослик мавзулари киритилди.

„Табиатшуносликнинг замонавий концепциялари“ номли дарс университетларнинг ижтимоий-гуманитар факултетларида, техни-ка олий ўқув юртларининг айрим бўлимларида ва диний ўқув юрт-ларида ўқитилмоқда. Мазкур курснинг моҳияти уни ҳар бир мута-хассисликнинг ўзига хослигига қараб ташкил қилишни талаб этади.

ДУНЁ ВА ЖАМИЯТНИ БИЛИШДА ИЛМ-ФАН

Фаннинг вазифаси воқелик ҳақидаги объектив билимларни ишлаб чиқиш ва назарий жиҳатдан системага солишдан иборат. Фан инсон фаолиятининг соҳаси, шунингдек ижтимоий онг шакллари-дан бири. Яъни билимларни эгаллаш билан боғлиқ фаолиятни ҳам, бу фаолиятнинг маҳсули оламнинг илмий манзараси асосини ташкил этувчи билимларни ҳам ўз ичига олади, инсон билимларининг айрим соҳаларини ифодалайди. Фаннинг бевосита мақсади ўзининг ўрганиш предмети ҳисобланган воқеликнинг қонунларини кашф этиш ва ҳодисаларни таърифлаш, тупунтириш, олдиндан айтиб беришдир. Фанлар системаси шартли равишда табиий, ижтимоий ва техникавий фанларга бўлинади. Ижтимоий фаолият эҳтиёжи туфайли қадимда пайдо бўлган билимлар XVI-XVII асрлардан бошлаб фан сифатида шаклланди ва тарихий тараққиёт давомида етакчи кучга ва жамиятнинг барча соҳаларига сезиларли таъсир кўрсатувчи муҳим социал қонун-қоидага айланди. XVII асрдан бошлаб ҳар 10-15 йилда илмий фаолиятнинг ҳажми (кашфиётлар, илмий информациялар, илмий ҳодисалар сони) 2 баробар кўпайди. Фан тараққиётида экстенсив ва революцион даврлар алмашилиб турди, бу ҳол фан структураси, билиш принциплари, категория ва методлари, шунингдек уни ташкил этишнинг ўзгаришига сабаб бўлди. Фан учун тармоқланиш ва фан тармоқларининг бирлашишидан иборат жараёнларнинг уйғунлиги, фундаментал ва амалий тадқиқотларни ривожлантириш характерлидир. Фан-техника революцияси шароитида ягона „Фан техника ишлаб чиқариш“ системаси вужудга келиб, унда фан етакчи рол ўйнайди.

Илмий фаолият қуйидаги элементлардан иборат: субъект, объект, мақсад, восита, охириги маҳсулот, социал шароит ва субъектнинг фаоллиги.

Субъект - мақсадга мувофиқ фаолият кўрсатадиган ахборот, илм эгаси. Уларга олимлар, илмий ходимлар, ишлаб-чиқариш ассоциациялари ва илмий мактаблар киради.

Объект эса бу умумий тушунча бўлиб, табиат ва жамиятдаги қонун-қоидалар, назарий билимлар, масалан, нуқта, чизиқларнинг хусусияти. Буларга яна идеал газлар, абсолют қора жисмлар ва ҳоказолар киради.

Биология фанининг объекти тирик организмлар, биокимёда эса ҳужайрадаги кимёвий жараёнлар киради.

Фаннинг мақсади инсон тафаккурининг фаолияти орқали олдиндан тахмин қилинган жараённинг юритмасини аниқлашдан иборат. Мақсадга эришиш йўллари, тавсиф, тушунтириш, олдиндан тахмин қилиш, бор билимларни тартибга солиб, ундан янги хулосалар чиқариш ва асосий гоёни эса ишлаб чиқаришга олиб чи-

қиш. Умуман, илмий фаолиятнинг охириги маҳсули бирор мақсадни амалга оширишдир.

Фаннинг воситаси дейилганда, кузатиш йўллари, экспериментлар, техник асбоб-ускуналар тушунилади. Олимнинг тафаккур услубияти ва албатта, ажратилган маблағ ҳажмига ҳам боғлиқ.

Фаннинг маҳсули дейилганда, илмий янгилик, объектив ҳақиқат, маънавий хулосалар, ихтиролар бўлиб, уларни бошқа илмий ходимлар, олимлар мустақил равишда такрорлаши мумкин бўлган жараёнларни тушунишдан иборат.

Билимларнинг шакллари ҳар хил бўлади, жумладан, илмий фактлар, назария, муаммо, қонун, концепциялардир.

Фаннинг социал шароити дейилганда, илмий идоралар (академия, вазирликлар, илмий тадқиқот институтлари ва илмий бирлашмалар) киради. Уларга давлат томонидан қисман ёки тўлиқ моддий ёрдам берилиши керак.

Субъектнинг фаоллиги иқтисодий муаммоларга ҳам боғлиқ. Масалан, АҚШ, Канада, Англия, Франция, Германияларда фанга катта маблағ ажратилади. Олимларнинг бирлашмаси ёки яқка ҳолда фаолият кўрсатиб кўп кашфиётлар қилишган. Лекин тарихда маблағи етарли бўлмаган олимлар ҳам катта ихтиро, кашфиётлар қилишганлиги маълум. (Архимед, Галилей, Бруно, ўзимизнинг ватандошлар Беруний, Ибн Сино, Форобийлар яқка ҳолда, Улуғбек эса ўз агрофига машҳур олимларни тўшлай олган). Фан ҳам жамият сингари соддаликдан аста-секин мураккаблашиш эволюцияси асосида ривожланган. Билимнинг энг содда элементлари тош асрида, тахминан 2 млн. йил илгари бошланган деб фараз қилинади. Одамлар қадимда амалий билимларни бир-бирларига ўргатишдан (масалан, овлаш, ваҳший ҳайвонлардан ҳимояланиш) содда услубиётлардан фойдаланишган. Бошланиши қадимий Юнонистонда эрдан аввалги V асрда бошланган деб ҳам фараз қиладилар.

Ҳақиқий фанга олимларнинг фикрича Урта асрда ва ундан кейинги даврларда Бэкон, Кеплер, Галилей, Нютонлар томонидан асос солинган.

Ўрта Осиёда эса фан XI-XV асрларда юқори чўққиларга чиқиб, фан оламига танилган буюк алломаларни (Беруний, Хоразмий, Ибн Сино, Форобий, Улуғбек) етказиб берди.

Фан жамиятнинг ажралмас қисми сифатида XIX асрнинг биринчи ярмида, яъни тадқиқотлик фаолияти Олий таълим тизими билан уйғунлашгандан сўнг шаклланган деган фикр ҳам мавжуд.

Ҳозирги кунда дунёда 15 мингдан зиёд фан тармоқлари мавжуд. Аср бошида илм ва фан соҳасига бағишланган 10 минг илмий жарида бўлса, ҳозирги кунда бу рақам бир неча юз мингга етди. XX асрда олимларнинг сони 5 миллиондан ошиб кетган.

Фаннинг тараққиёти унинг структурасини ўзгартириб, унда ҳар хил соҳаларнинг мажмуалари шаклланди. Масалан, табиий, иж-

тимойй, гуманитар, антропологик ва техникавий йўналишлардан иборат.

Ижтимоий фанлар дейилганда инсон жамоаларининг ўзаро фанолиятига бағишланган бўлиб, буларга социология, демография, этнография, тарих каби фанлар киради.

Гуманитар фанлар дейилганда, жамиятнинг гоёлари, ўзаро муносабатлари, дунёқарашлари, одоб-ахлоқ нормаларига бағишланган билимлар тушунилади. Мазкур соҳа ўз ичига фалсафа, диншунослик, этика, эстетика ва ҳуқуқий фанларни олади. Антропологик фанлар бевосита одамни ўрганишга қаратилган йўналишлар бўлиб, бунга антропология, педагогика, медицина, криминологиялар мисол бўлади.

Мазкур фанлар бир-бирлари билан ўз услубиётлари орқали ўзаро амалий ва назарий жиҳатдан боғланган бўлиб, бу жараённинг марказида инсон туради. Инсон фаннинг моҳиятини, гоёлар мажмуасини, ривожланиш босқичларини белгилаб беради.

Фан намояндаларининг маънавий томонлари, одоби, гоёси, дунёқараш, этиқоди ҳам жамият учун жуда аҳамиятли ҳисобланади.

Олимнинг илмий-тадқиқот изланишларида унинг фанга холислиги, садоқати, олинган маълумотлар асосида янги гоёни тўғри талқин қилиши аҳамиятлидир, бу тадқиқотчининг фазилати. Олинган маълумотнинг жамият томонидан назорати, яъни иккинчи олим томонидан тафтиш қилиниши ва унинг қайтарилиши ҳақиқатда ҳам шундай натижага эришилганлигини кўрсатувчи маълумотнинг илмий адабиётда ёритилиши зарур.

Фан ютуқлари жамиятни ривожлантиришга инсонларнинг яшаш тарзини осонлаштиришга, озиқ-овқат миқдорини кўпайтириш ва сифатини яхшилашга қаратилган бўлиши керак.

Келгусида сайёрамининг ривожланишига ва тақдирига инсонлар жумладан, олимлар жавоб берадилар.

Планетамизда экологик мувозанатнинг бузилишига Худо, тақдир сабабчи дейишга ҳеч кимнинг ҳаққи йўқ.

ТАБИАТШУНОСЛИК ФАНИНИНГ РИВОЖЛАНИШИДА ИЛМИЙ УСЛУБИЁТЛАР

Европа фанининг ваташи қадимий Юнонистон ҳисобланади. У ернинг олимларида фанда фикрлаш, исботлаш, асослаш, билимлар мажмуасидан мантиқ асосида янги хулосалар чиқариш, бор фанларни муайян тизимга сола билиш ва изчилик анча юқори даражада бўлган.

Юнон файласуфларидан Аристотел (Арасту) Платондан тарбия олган ва Искандар Зулқарнайнг устозлик қилган. Арасту томонидан исботлаш назариясининг мантиқ-услубиёти яратилган. Бу ус-

лубга асосан Арасту хаотик дунёда ўзига хос изчилик билан муайян тартиб яратиш мумкинлигини исботлаб, фаннинг ривожига катта ҳисса қўшган. Фанда шундай ҳодиса XVII асрда рўй бериб, у экспериментал математика фани услубиётларининг дунёга келиши табиатшуносликнинг шаклланишида катта воқеа бўлди.

Қадимда фаннинг ривожланиши асосида Евклид геометрияси вужудга келди. У элементар геометрия, сонлар, нисбатларнинг умумий назариялари, юза ҳамда ҳажмларни аниқлаш усулларини ишлаб чиққан эди.

Шарқ ва Ғарбда ал-кимёгарлар ҳам фаннинг ривожига ўзлари-га хос ҳисса қўшганлар.

Фаннинг асосий пойдевори илмий асосда тасдиқланган омиллар ҳисобланади. Булар фаннинг эмперик ва тажриба базасидир. Йиғилган илмий омиллар асосида фанда қонун ва қоидалар ишлаб чиқилади. Фаннинг кўп тармоқлари эмперик ва назария услубиётлари асосида дунёга келган. Фаннинг назарияси илмий ижодкорларнинг сирли дунёси ҳисобланади. Фан мураккаб, чигал ва оғир иш бўлиб, эмперик тажрибадан назарияга ҳеч вақт текис, тўғри йўл бўлган эмас. Шунинг учун ҳам халқимиз илм олиш нина билан қудук қазиш деб бежиз айтмаган.

Эмперик тадқиқотлар, кузатишлар, тавсиф, ўлчаш ва умуман эмперик асосида амалга ошади. Фаннинг назарияси услубиёт сифатида аксиома, структуравий-функционал анализлар, математик моделлаштириш, ўхшатиш, анализ ва синтез усуллари ҳам ишлатилади.

XVII асрда табиатшуносликнинг шаклланишида Ф. Бэкон (1561-1626, инглиз файласуфи) ва Рене Декарт (француз файласуфи, математик, физик ва физиолог) фаннинг тарққиётида икки хил услубни таклиф қилдилар. Мазкур услублар ҳозиргача сақланиб келмоқда. Уларга эмперик (индукция) рационалик (дедукция) усуллари киради. Индукция- хусусий далиллардан умумий назарияга ўтиш. Умумийликдан хусусийликка ўтиш йўли эса дедукция усули ҳисобланади. Худди шу усуллардан жуда усталик билан инглиз табиатшуноси Ч. Дарвин ўзининг ҳаммага маълум эволюция назариясини яратган.

Анъанавий илмий услубиёт ҳозирги кунда кўпроқ қуйидагича ифодаланади: бирламчи эмперик маълумотларни умумлаштириш умумий қоидадан ташқарига силжиш ва уларнинг даврийлигига эришиш назарията асосан янги кашфиётни таклиф қилиш мантқиқий хулоса (дедукция) чиқариш. Мазкур илмий услубиётни гипотетик-дедуктив йўналиш деб аталади. Агар илмий назария амалиётда тасдиқланса, у ҳақиқат бўлади. Аниқ фанларда ўлчаш, кузатиш, тажриба, олинган маълумотларни математик йўллар орқали таҳлил қилиш натижасида сўнги хулоса чиқарилади.

Илмий маълумотлар амалиётда қўлланилиб ундан фойдаланиш мумкин, аммо унинг моҳияти нисбий, ноъмаълум бўлиб келаётганлиги кундалик турмушда учраб туради. Масалан, Нютоннинг бутун олам тортиш-гравитация қонунини ҳамма билади, лекин икки жисм ўртасидаги тортилишга электр, магнит майдони сабабчи бўладими? Тортилиш кучини ҳеч қандай восита орқали тўсиб бўлмаслик юритмаси ҳозирги кунга қадар номаълум бўлиб келмоқда. Инсоният томонидан ўйлаб топилган ҳар хил ўлчамлар ҳам мутлоқ ҳақиқат бўлаолмасдан, булар ҳам нисбий ҳисобланади. Лекин шу ўлчамлар орқали табиий фанлар ривожланмоқда. Табиатшуносликнинг ривожланишида математика фани алоҳида ўринни эгаллайди. Математика ҳамма учун зарур. Тижорат учун тўрт амал етарли, лекин илмий ходимлар учун математикани чуқурроқ билишлари талаб этилади. Айниқса, табиатдаги мутаносиблик-гармонияни таҳлил қилишда, табиат қонунларини кашф қилишда математикавий гоя, услуб ва моделлаштириш катта ёрдам беради. Қадимий Рим империясининг ёзувчи ва файласуфи Луций Анней Сенка (4-йиллар эрадан аввал, 65 йил янги эра) шундай маълумот қолдирган. Македония подшоши Искандар Зулқарнайн геометрияни ўргангандан кейин ернинг кичиклигини билиб, у жуда тор жойга шоҳ эканлигидан афсусланган.

Тарихда шу билан бирга, кашф этилган айрим катта ихтиролар математиканинг ёрдамисиз ҳам кашф қилинганлиги маълум. Масалан Ч. Дарвин математикани билмаганлигидан афсусланган. А.С. Пушкин ҳам математика фанини ёқтирган эмас. Лекин шунга қарамай, мазкур шахслар дунёга машҳур асарлар ёзишган.

Қадимий Юнонистонда олим, файласуфлар математикани билиши шарт бўлган. Платон (428 йил янги эрагача) академиясининг пештоқига „Математикани билмайдиганлар кириши мумкин эмас“ деб ёзиб қўйилган экан.

Ҳозирги кунда табиатшуносликнинг асосий тушунчалари математик услубиёт орқали таҳлил қилинади.

Вақт ўтиши билан фаннинг вазифаси ҳам ўзгариб бормоқда. Авваллари дунёни, табиатшуносликни тадқиқ қилишда фан фақат, кузатиш, системага солиш ҳамда айрим қонуниятларни ўрганиш ва кашф қилишдан иборат бўлган. Бугунги кунда фан жамиятнинг ишлаб чиқариш фаолиятига айланди. Шу жумладан космик техникалар, супер ва шахсий компьютерлар ёки юқори сифатли аудио, видеоаппаратуралар, нозик оптик ва бўлак замонавий асбоб ускуналар илм, фан билан чамбарчас боғлиқ. Ҳозир фан техника ишлаб чиқариш бирлашмалари дунёда кенг тарқалмоқда. Охирги 300 йил ичида табиатшуносликдаги физика ва биология фанлари ҳар йили 5-7% ўсиб бормоқда. Олимлар XX асрни „фан асри“ деб атадилар.

Келгусида фаннинг тараққиёти олимларнинг сонига қараб эмас, балки илмий фаолиятда прогрессив услубиёт-тадқиқот ишлари сифатини яхшилаш билан характерланиши лозим.

Фан тараққиётида, табиатни, дунёни англашда, билишда ишотланган қонун - қоидалар билан бир қаторда, топишмоқли, илмий асоссиз билимлар пайдо бўла бошлади. Жумладан, юқорида қайд этилган сеҳргар, афсунгар, фолбинлар, учар объект - ликопчалар, экстрасенслар ва бўлак илмга алоқаси йўқ, фанга муқобил бўлган йўналишлар кирабошлади. Бундай воқеалар иқтисоди паст даражадаги мамлакатларда жонланиши мумкин. Улар маҳаллий матбуотларда, ҳатто баъзи илмий жаридаларда ҳам эълон қилинади. Уларни рационал ҳолатга, илмий асослашга ҳаракат қиладилар. Олимларнинг фикрича, бу жамият ҳаёти учун зарарли, хавфли бўлиб, уни уламоларимиз қадимда Юнонистонда ўзга шаҳарларни босиб олишда ишлатилган ҳийла-найрангнинг бир тури бўлган „Траян оти“ га ўхшатадилар.

Кейинчалик шундай оқим пайдо бўлдики, улар аввалдан фан асосида шакланган қонун-қоидаларни инкор қила бошладилар. Масалан, Нютон механикаси ва Дарвиннинг эволюцион назарияси. Бу оқимнинг фойдали ва зарарли томонлари мавжуд. Масалан, Нютон механикасининг фақат макроскопик жисмларга тўғри келиб, микроскопик зарраларга мувофиқ келмаслиги аниқланди. Шунингдек эволюцион назариянинг ҳам кўп камчиликлари очилмоқда. Немис ёзувчиси, файласуфи Гётеннинг фикрича, қурилиш учун ўрмон зарур бўлганидек, фаннинг тараққиётига назария шундай керак. Жамиятнинг ҳар томонлама тараққиёти учун албатта фаннинг фаолиятини юқори погоналарга кўтариш зарур.

Табиатшуносликнинг тараққиёти жамият аъзоларининг одоб-ахлоқиға ҳам таъсир қилади. Жамиятнинг одоби ва ахлоқи ўзгариб туриши мумкин, лекин ҳақиқат эса ўта стабил турғундир. Масалан, инсон аъзоларини трансплантация қилиш, клонлаш, аёлларда аборт қилиш одоб нуқтаи назаридан жуда баҳсли ҳисобланади.

Айрим фан вакиллари, дин одамларни илмдан узоқлаштиради, жамият учун зарарли деб ҳисоблаб келганлар. Бу ақида кўпроқ гарб, католик черковига, жумладан, инквизицияга тегишли.

Евгеника соҳаси ҳам фанда баҳсли бўлиб келмоқда. Инсонни ирсий касаликлардан тозалаш, бақувват, гўзал одамларни яратиш евгеника фанининг вазифаси. Лекин бу фан расизмга хизмат қилгани ҳам тарихдан маълум (фашистлар даврида). Табиатшунослик ва одоб ахлоқ ўртасидаги муносабатлар жуда мураккаб, ҳамда айрим нуқталарда баҳсли ҳисобланади. Бундай муносабатнинг ойдинлиги давлат тизимиға, сиёсатға ва иқтисодий омиларға боғлиқ.

Кўпчилик илмий асосда дунёни, атроф муҳитни рационал анализ қилиб тушунса, билса бўлади деган фикрдалар. Инсоннинг сезги аъзолари орқали атроф муҳитни англаш ҳар бир индивид учун нисбий ҳисобланади.

Сезги аъзоларимиз билан қабул қилинган дунё миямизда унинг инъикоси айнан мулоқ объектив ҳолда тасвирланади дей-

ишга асос йўқ. Воқеа ва ҳодисалар аксиомалар орқали ҳар доим тасдиқланавермайди. Табиатда моддий дунё билан руҳий ҳолатнинг мутаносиблиги дунёни нисбий англашга ёрдам бериши ёки нотўғри тасаввурга олиб келиши мумкин.

Катта илмий кашфиётлар тиббиёт, техника, алоқа воситалари ва бўлак тармоқларда содир бўлди. Ҳар бир одамнинг фаолиятига илм-фан ютуқлари кириб келганлигини ҳеч ким инкор қилмайди. Воқеа ҳодисаларни, озиқ-овқат турлари, тиббиётдаги янгиликларни ва дори-дармонларни илмий асосда таҳлил қилинса, унинг тўғрилигига ишонч ҳосил қиладилар. Лекин илм-фан ва олимлар ҳар доим ҳам ўз илмий ишларининг натижасини тўғри талқин қиладиларми? Олимлар ҳам фаришга эмас, оддий одам эканликларини, инсонга хос камчиликлардан холи эмасликларини эсдан чиқармаслигимиз керак. Олимларнинг кашфиётларини айрим гуруҳлар ижобий қабул қилса, бошқа одамлар мазкур янгиликка ашаддий қарши бўлганлар. Масалан, Галилейнинг кашфиёти католик черковини ғазабга келтирган. Одамнинг пайдо бўлиши назарияси дин ва айрим илмий ходимларнинг мана 130 йил бўляптики, баҳсига сабаб бўлмоқда.

Яқин 15-20 йил ичида дунёда жуда кўп дори-дармонлар сунъий равишда синтезланди. Жамоатчилик бир неча йил улардан фойдаланганда айримлари фойдали эмас, зарарли эканлиги уларнинг ирсиятга салбий таъсири, ҳомила ривожини бузилишлари аниқланган.

Чет эл матбуотларининг хабарларига қараганда, электромагнит нурланишнинг ҳайвон организмга таъсири турли, қарама-қарши фикр, баҳсларга сабаб бўлмоқда. Айрим маълумотларга қараганда, электротехник қурилмалардан юқори волтли симлар, компютерлар ва уяли телефонлардан чиқадиган нурланишлар атроф муҳитга, жумладан мия фаолиятига салбий таъсир қилади дейдилар. Англияда ёш боланинг кровати юқори волтли кабел олдида турганлиги сабабли у рак билан касалланиб, вафот этганлиги газеталарда эълон қилинган. Кимёвий ифлосланиш катта хавф туғдирмоқда. Заҳарли моддалардан энг кучлиси диоксин бўлиб, у инсонни, айниқса, унинг ирсиятига таъсиридан ташқари, атроф муҳитни ҳам ифлослантирмоқда. Ультрабинафша нурларнинг ҳам инсонга зарари кам эмас. Шундай маълумотларни хаспўшлайдиган олимлар ҳам топилиб туради. 1948 йил 29 августда Алберт Эйнштейннинг зиёдиларга даъвати эълон қилинади. Унда олим илмий фаолиятнинг салбий томонларини гапириб, социал муаммоларни фақат рационал, илмий йўл билан ҳал қилиб бўлмаслигини гапирган. У сўзини давом эттириб, инсон шундай илмий асосда, қуроолар ишладики, у ўз-ўзини йўқ қилиб юбориши мумкин деган.

Яқинда Англия мудофаа вазирлиги радиоактив нурланишнинг организмга таъсирини 40 йил давомида одамларда тадқиқ қилин-

ганлигини расмий равишда эълон қилди. Ядро қуролларининг синовлари ҳақидаги маълумотлар ҳам давлатлар томонидан тан олинмоқда. Атом бомбаларини порглатиш синовлари „Муваффақиятли“ ўтганлиги ҳақида эйфорик, „Қувончли“ хабарлар матбуотларда эълон қилиниб келинган. Лекин, бир неча йиллар ўтгандан кейин ядро синовлари ўтган ерларда, уларнинг атрофларида қандай фалокатлар юз берганлиги, минглаб одамлар камқонлик, рак ва бўлак бедаво касалликларга дучор бўлганликлари ҳақидаги хабарлар энди эълон қилинмоқда.

Иккинчи жаҳон урушидан кейин тиббиётда кўпчилик шифокорлар таъкидлаганидек, мутлақо зарарсиз, инсон ҳаётини сақловчи қон тарғиб қилиниб, беморларга қўллана бошланди. Кейинчалик маълум бўлдики, юқумли, жумладан, сариқ ва СПИД касалликлари қон орқали тарқалиши аниқланди.

Пуштсиз аёлларни ўсиш гармони билан бир неча йиллар давомида даволашда тўсатдан вафот этадиган бедаво Крейтсфорд-Якоб (мия касаллиги) деб аталувчи патология аниқланди.

Ёш болалар ўсишини тезлаштириш учун ҳам ўсиш гармони қўлланилганда даволанувчилар ўртасида тўсатдан вафот этиш тез-тез кузатилади. Маълумки, мазкур гармон мурдалардан олинган. Ўлимга сабабчи омил эса мурдалар гармонидаги вирус бўлиб, у шу кунгача тоза ҳолда ажратилиб тадқиқот қилинган эмас. Илмий-техникавий прогресс инсониятта ажойиб янгилик ва кашфиётларни совға қилди. Тарихда, ҳаётда, фантастика бўлган ҳаёллар, илм-фан туфайли ҳақиқатга айланди. Лекин илм-фан кашфиётларининг улкан ижобий томонлари билан биргаликда айрим тармоқларининг фаолиятида салбий қусурлари ҳам борлигини эсдан чиқармасдан, жамият шундай оғир оқибатларнинг олдини олишга тайёр бўлиши зарур.

Синов саволлари

1. Табиатшуносликнинг предмети ва вазифалари.
2. Илмий дунёнинг структураси.
3. Табиатни билишда математиканинг роли.
4. Илмий инқилоблар.
5. Табиатни билишда мантиқнинг роли ва унинг тарихи.
6. Ҳозирги замон фанининг кўриниши.
7. Фан- жамиятнинг маънавий бойлиги.
8. Фан тараққиёти.
9. Фаннинг ижобий ва салбий томонлари.

Адабиётлар:

1. Лавриенко В. ва бошқалар. „Концепции современного естествознания“, Москва 1999г.

2. Найдўш В.М. „Концепции современного естествознания“, Москва, 1999.

3. Солопов Е.Ф. „Концепции современного естествознания“, Москва 1999.

4. Бабушкин А.Н. „Современные концепции естествознания“, Ст-Петербург, 2001.

5. Элвин Тоффлер „Заковат силсиласи“, Тафаккур, 1.2001, б.34-45.

МАРКАЗИЙ ОСИЁЛИК МАШХУР ОЛИМЛАР

Жаҳон цивилизациясининг бугунги тараққиётига тамал тошини қўйган Марказий Осие юзлаб, минглаб даҳоларни етиштиргани ҳеч кимга сир эмас.

IX асрдан бошлаб Марказий Осие ҳудудида Хоразмшоҳлар, Ғазнавийлар, Салжуқийлар, Қорахонийлар давлатлари илм-фанга сезиларли даражада эътибор бердилар. Бухоро, Самарқанд, Марфв, Кўҳна Ургенч, Хива каби шаҳарлар ўз даврининг маданият марказлари сифатида маълум бўлди. Бу ерларда савдо-сотик, хунармандчилик, ижтимоий-сиёсий ҳаёт ва билим ўчоқлари ривожланди. Шарқнинг турли ўлкаларини Ғарб ва Шарқ, Шимол ва Жануб мамлакатларини боғлаб турувчи буюк „Ипак йўли“ алоқа ўчоқлари сифатида машҳур бўлди. Мовароуннаҳр давлатлари бошқа мусулмон ўлкалар билан яқиндан алоқа ўрнатдилар, ерли олимлар ўзга мамлакатларга бориб илм олиш, ҳамкасблари билан яқиндан мулоқот қилиш имкониятига эга бўлдилар.

Бу даврда Марказий Осиедан Хоразмий, Фаргоний, Исмоил Бухорий, Термизий, Форобий, Абу Али Ибн Сино, Беруний, Исмоил Журжоний, Маргулоний, Замахшарий, Маҳмуд Қошғарий каби улкан олимлар етишиб чиқди. Улар ижодлари, асарлари билан халқимизни дунёга машҳур қилдилар.

МУСО АЛ-ХОРАЗМИЙ

(783-850)

Математика фанининг асосчиси, география, тарих ва астрономия каби фанларнинг ҳам ривожланишида катта ҳисса қўшган, Бағдод академиясининг раҳбари М.Хоразмий Хива шаҳрида таваллуд топган.

Хоразмий дунё фанига гоят катта ҳисса қўшди. У алгебра фанининг асосчиси бўлиб, „алгебра“ сўзининг ўзи эса унинг „Ал-китоб ал мухтасар фи-ҳисоб ал-жабр ва ал-муқобила“ рисоласидан олинган. Унинг арифметика рисоласи ҳинд рақамларига асосланган бўлиб, ҳозирги кунда биз фойдаланиладиган ўнлик позицион ҳисоб-

лаш тизими ва шу системадаги амалларнинг Европада тарқалишига сабаб бўлди. Олимнинг Ал-Хоразмий номи эса „Алгоритм“ шаклида фанда абадий ўрнашиб қолди. Унинг географияга доир асари ўнлаб географик асарларнинг яратилишига сабабчи бўлди. Хоразмийнинг „Зиж“ и Европада ҳам, Шарқ мамлакатларида ҳам астрономиянинг ривожланиш йўлини кўрсатиб берди.

Тадқиқотчиларнинг кўрсатишича, у тангенс, котангенс ва косеканс функцияларини киритиб, уларнинг жадвалларини ҳам келтирган. У айниқса нол ишлатилишининг аҳамиятини алоҳида таъкидлаган.

Ал-Хоразмий, Ал-Фарғоний билан биргаликда ер айланасининг узунлигини ўлчаган. Бунинг учун, улар икки шаҳар оралиқларини ўлчаб сўнгра ҳар иккала шаҳарда Қутб юлдузининг уфқдан баланглигини ўлчаш натижасида бурчаклар айирмасини аниқлагач 1° ли ёй учун 111815 метр бўлиб, ҳозирги маълумот эса 111938 метрга тенг. Ўлчаш натижасидаги фарқ 1% га яқин бўлиб, ўша давр учун бу катта ютуқ эди, топилган натижани 360 га кўпайтириб Ер айланасининг узунлигини аниқлаганлар.

Хоразмийнинг „Зиж“ и география соҳасидаги бебаҳо асар бўлиб, буюк кашфиётларга ҳам алоқодор бўлган.

Китобда шаҳарлар, тоғлар, денгизлар, ороллар ва дарёлардаги 2402 та географик жойнинг координатлари келтирилади. Шунингдек асарда шаҳарлар, дарёлар, тоғлар, ороллар ва бошқа объектлар иқлимлар бўйича тақсимланган.

География фанининг назариясига асосан биринчи марта Хоразмий баён қилади. У ернинг маъмур, яъни инсонлар яшайдиган обод қисмини етти иқлимга ажратади.

Хоразмийнинг географик рисоласи ўрта асрлардаги энг биринчи географик асар эди. Шунинг учун унинг иқлимлар назарияси кейинги даврларда географиянинг ривожланишида катта аҳамият касб этди. Хусусан, унинг иқлимлар назарияси Ернинг маъмур қисмини иқлим минтақалари бўйича ўрганишни осонлаштирди.

Хоразмийнинг юқорида келтирилган илмий асарларининг мухтасар тавсифи у фаннинг қатор тармоқларининг асосчиси эканлигини кўрсатади. Унинг гоёлари математика, астрономия ва географиянинг оёққа туриши, ривожланишига сабаб бўлди.

АҲМАД АЛ-ФАРҒОНИЙ

(тахминан 797-865)

Ал-Хоразмийнинг яқин дўсти ҳамда сафдоши, машҳур математик ва астроном Аҳмад ибн Муҳаммад ал-Фарғоний Бағдод обсерваториясининг асосий ташкилотчиларидан бири бўлган.

U

Маълумотларга кўра, у Қоҳира яқинидаги Равзо оролида нилометрни, яъни Нил дарёси суви сатҳини белгиловчи усқунани ясаган.

Ал-Фаргонийнинг „Астрономиянинг бошланиши“ деб номланган йирик асари унинг шарафини дунёнинг ҳамма қиъғаларига танитди. Ал-Фаргонийнинг бу ўлмас асари 500 йилдан ортиқ дунёнинг йирик маданий марказларида астрономиядан асосий дарслик бўлиб хизмат қилди. Ал-Фаргоний Ал-Хоразмий билан бирга Ер айланасининг узунлигини ўлчашда фаол қатнашиб, Ернинг ўлчамларини деярли ҳозирги замон аниқлиги даражасида ўлчашга муваффақ бўлди.

Европа Уйғониш даврининг буюк намоёндаларидан бири бўлган машҳур олим Региомонтан XV асрда Австрия ва Италия университетларида астрономиядан маърузаларини ал-Фаргоний китобларидан ўқиган. Ал-Фаргоний номини Данте (XV аср) ва Шиллер (XVIII аср) ҳам эслаган.

Ҳозирги кунда Ал-Фаргонийнинг саккиз асари маълум бўлиб, уларнинг ҳаммаси астрономияга алоқадор. Улар юқорида таъкидлаганимиздек Европа тилларига таржима қилинган. Бу таржималарнинг барчасида Ал-Фаргоний исми лотинчада „Алфарганус“ шаклида ёзилиб, шу шаклда фанга абадий кириб қолган.

Ал-Фаргонийнинг асарлари аксарият содда тилда ёзилиб, унда мураккаб геометрик шакллар ва математик формулалар, ҳисоблашлар келтирилмайди. Бу айниқса астрономиядан бошланғич маълумотларни ўзлаштиришни анча осонлаштирган. Европанинг ўша даврдаги етакчи астроном олими Региомонтан асрларининг шу хусусиятни англаб, ўзининг университетлардаги маърузалари учун дарслик сифатида Ал-Фаргонийнинг асарларини танлагандир.

Ал-Фаргонийнинг географияга оид асари: „Ердаги маълум мамлакатлар ва шаҳарларнинг номлари ва ҳар бир иқлимдаги нарсалар ҳақида“ деб аталади. Бунда, етти иқлимнинг ҳаммаси улардаги мамлакатлар вилоятлари ва шаҳарлари билан бирга тавсифланади.

Фаргонийнинг номи Хоразмий каби бутун Шарқ ва Фарбда машҳурдир.

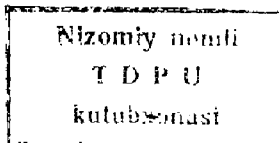
АБУ НАСР ФОРОБИЙ

(873-950)

Абу Наср Муҳаммад ибн Муҳаммад ибн Узлуғ Тархон - жаҳон маданиятига катта ҳисса қўшган Марказий Осиёлик машҳур қомусий олим. Шарқ мамлакатларида унинг номи улугланиб, „Ал-Муаллим ас-соний“ - „Иккинчи муаллим“ (Аристотельдан кейин), „Шарқ Арастуси“ деб юритилган.

2—9572

17



Форобий туркий қабилалардан бўлган, Сирдарё қиргогидаги Фороб-Ўттор деган жойда туғилган.

Форобий ўрта аср даври табиий, илмий ва ижтимоий билимларнинг қарийб барча соҳаларида 160 дан ортиқ асар яратган. У билимларнинг назарий ва фалсафий мазмуни билан қизиққанлиги учун унинг асарларини икки гуруҳга ажратиш мумкин:

1. Юнон файласуфлари, табиатшуносларининг илмий меросларини изохлаш, тарғиб қилиш ва ўрганишга бағишланган асарлар.
2. Фаннинг турли соҳаларига оид мавзулардаги асарлар.

Форобий қадимги юнон мутафаккирлари - Платон, Аристотель, Эвклид, Птоломей, Порфирийларнинг асарларига шарҳлар ёзган. Айниқса, Аристотель асарлари („Метафизика“, „Этика“, „Риторика“, „Софистика“) ни батафсил изоҳлаб қийин жойларини тушунтириб камчиликларини кўрсатган. Форобий шарҳлари ўрта ва Яқин Шарқда мутафаккирларнинг дунё қарашини шакллантиришда, уларни Аристотель ғоялари руҳида тарбиялашда муҳим аҳамиятга эга бўлди.

Абу Али Ибн Сино Форобий шарҳлари („Метафизика“) ни ўқиб Аристотель асарларини тушунганлигини таъкидлаган.

Форобийнинг асарларини мазмунига қараб қуйидаги гуруҳларга бўлиш мумкин:

1. Фалсафанинг умумий масалаларига, яъни билимнинг умумий хусусиятлари, қонуниятлари ва турли соҳаларга бағишланган асарлари: „Субстанция ҳақида сўз“, „Қонунлар ҳақида китоб“, Фалак ҳаракатининг доимийлиги ҳақида“ ва ҳ.з.;

2. Инсон билиш фаолиятининг фалсафий томонларига бағишланган, яъни билишнинг шакллари, босқичлари, усуллари ҳақидаги асарлар. Мантиқнинг турли муаммоларига доир асарлари ҳам шунга киради: „Катта ва ёшларнинг ақли ҳақида китоб“, „Мантиқ ҳақида ва мантиққа кириш китоби“, „Исбот китоби“, „Силлагизм шартлари китоби“, „Жон (руҳнинг моҳияти) ҳақида рисола“ ва ҳ.з.;

3. Фалсафа ва табиий фанларнинг фан сифатидаги мазмуни, тематикаси ҳақидаги асарлар: „Илмларнинг келиб чиқиши ва таснифи“, „Фалсафа тушунчасининг маъноси ҳақида сўз“, „Фалсафага изоҳлар“ ва ҳ.з.;

4. Модданинг миқдори фазовий ва ҳажмий муносабатларни ўрганишга бағишланган, яъни математика фанлари- арифметика, геометрия, астрономия ва мусиқага оид асарлари: „Ҳажм ва миқдор ҳақида сўз“, „Фазо геометриясига кириш“, „Мусиқа ҳақида катта китоб“, Ритмлар туркумлари ҳақида китоб“ ва ҳ.з.;

5. Модда хоссалари ва турларини, неорганик табиатнинг, ҳайвонлар ва инсон организмнинг хусусиятларини ўрганувчи, яъни табиий фанлар- физика, кимё, оптик, тиббиёт, биологияга бағишланган асарлар: „Физика усуллари ҳақида китоб“, „Инсон ва ҳайвон аъзолари ҳақида рисола“ ва ҳ.з.;

6. Тилшунослик, шеърят, нотиклик санъати, ҳаттотликка оид асарлар: „Шеър ва қофиялар ҳақида сўз“, „Риторика ҳақида китоб“, „Луғатлар ҳақида китоб“ ва ҳ.з.;

7. Ижтимоий-сиёсий ҳаёт, давлатни бошқариш масалаларига, ахлоқ, гарбияга бағишланган, яъни ҳуқуқшунослик, этика, педагогикага доир асарлар: „Бахт-саодатга эришув йўллари ҳақида рисола“, „Шаҳарни бошқариш“, „Фазилатлик хулқлар“ ва ҳ.з.

Форобийнинг илмий мероси, умуман ўрта асрдаги Шарқнинг маданий-маънавий ҳаётидан табиий-илмий, ижтимоий-сиёсий масалалардан жуда бой маълумот беради. У ўз замонасида ижтимоий ва табиий фанларининг ҳамма соҳаларида қалам тебратиб, фан оламида чуқур из қолдирган. Бу эса, Форобийнинг буюк қомусий олим эканлигидан дарак беради. Олим бундан X аср олдин ҳозирги замон фани бўлмиш табиатшунослик фанининг тамал тошига асос солган, инглаиз табиатшунос олими Ч. Дарвиндан 1000 йил илгари органик дунёнинг эволюцияси ҳақида фикр-мулоҳазалар қилганлигини кўриб, унинг буюклигига тан бермасдан иложимиз йўқ.

Форобийнинг фозил жамоа ҳақидаги таълимоти унинг комил инсон ҳақидаги фикрлари билан узвий боғланиб кетади. Фозил жамоада комил инсон хислатлари вужудга келади. Масалан, ахлоқ-одобли етук инсон ўн икки фазилатга эга бўлмоғи лозим. Бу фазилатлар инсонларнинг ўзаро муносабатлари мустаҳкамланиб, яхшилик томон йўналишида вужудга кела боради. Форобийнинг фозил жамоа ва комил инсон ҳақидаги таълимотлари ундан сўнги олим-мутафаккирларга катта таъсир кўрсатди.

Форобий Ўрта асрнинг йирик мусиқашуноси сифатида ҳам машҳур бўлган. У мусиқа илмини назарий, амалий тармоқларига, куйларнинг ички тузилиши, қонуниятларини таърифлаган. Форобий куйлар гармониясининг математик принципларини очади. Турли жадваллар, геометрия қоидалари асосида мураккаб чизмалар келтирган.

Форобийнинг мероси жуда бой бўлиб, биз уларни диққат билан ўрганишимиз лозим.

АБУ АЛИ ИБН СИНО

(980-1037)

Ўрта аср шароитида Шарқни дунё маданиятининг олдинги қаторига олиб чиққан буюк мутафаккирлардан бири - Абу Али ибн Сино бўлиб, у Европада Авиценна номи билан машҳурдир. У қомусий олим: табиатшунос, файласуф, астроном, математик, мусиқашунос, ҳуқуқшунос, ахлоқшунос, филолог, ёзувчи ва шоир бўлган.

Абу Али ибн Сино асарларининг умумий сони 450 дан ошади, лекин бизга фақат 160 га яқин асарлари етиб келган.

Абу Али ибн Сино аввало табиб сифатида талқин этилади, ҳолбуки, табобат унинг илмий соҳалари орасида энг муҳимларидан бири ҳолос.

Унинг бизга маълум бўлган катта асари „Китоб уш-шифо“ 18 жилддан иборат. Уни фалсафий билимлар қомуси деса бўлади. У ғўртта катта бўлимни- мантиқ, физика, математика, метафизикани ўз ичига олади. „Тиб қонунлари“ эса беш катта китобдан иборат. Ибн Синонинг кўп асарлари Ўрта асрларда Европада илмий тил ҳисобланган латин тилига ва у орқали бошқа тилларга таржима қилинган. Абу Али ибн Сино илмий рисоаларидан ташқари чуқур фалсафий мазмунли бадиий образлар ва маълум воқеалар орқали ифода этувчи „Тайр қиссаси“ , „Саламон ва Ибсол“ , „Ҳай ибн Яқзон“ каби фалсафий қиссалар яратган.

Абу Али ибн Сино замонасининг етук шоири ҳам бўлган. У Шарқ, хусусан, форс поэзиясида рубоий жанрининг асосчиларидан бири. У арабча қитъалар ҳам ёзган. Ибн Сино табобат масалаларини оммабоп ҳолда ном билан изоҳловчи тиббий асарлар яратди. У йирик олимлар билан турли илмий мавзуларда мунозаралар олиб борган. Унинг Арасту таълимоти хусусида Абу Райхон Беруний билан ва ўзининг шогирди - озарбайжонлик олим Бахманёр билан ёзишмалари фан оламида машҳур.

Ибн Сино ўрта асрларда ягона илм деб ҳисобланган фалсафанинг барча соҳаларининг ривожланишига катта ҳисса қўша олди. Унинг асарларида табиатшуносликнинг турли масалаларини ўз ичига олувчи табиат фалсафасига катта эътибор берилади. Айниқса табобат ва у билан боғлиқ ҳолда анатомия, психология, фармакология, терапия, хирургия, диагностика, гигиена каби илмлар ибн Сино ижодида бир қанча янги ихтиролар билан бойиди. Булардан ташқари, кимё, минералогия, астрономия, математика, ботаника, геологик жараёнларни ўрганиш соҳасида ҳам у янги-янги фикрларни олға сурди.

Ибн Синонинг энг муҳим асари „Тиб қонунлари“ китоби ўзига хос тиббиёт илмининг қомусий асари бўлиб, юнон, рим, ҳинд ва Ўрта Осиё табибларининг қарашлари ва тажрибалари мажмуидир. Унда ўз даври медицинасининг назарий асослари, вазифалари, методлари, кўпгина касалликларнинг келиб чиқиш сабаблари, белгилари, уларни даволаш усуллари, одам анатомияси, дориларнинг хусусиятлари, уларни тайёрлаш, истеъмол қилиш йўллари ва шу масалаларга оид маълумотлар бор. Ибн Сино сув ва ҳаво орқали тарқаладиган „иситма“ ли (юқумли) касалликларни қўзғотувчи кўзга кўринмас омиллар тўғрисидаги гипотезани илгари сурган. У яратган „Қонунлар“ кўп асрлар давомида Европа халқлари ўртасида медицинадан асосий дарслик бўлиб келди.

Ибн Сино Ўрта Осиё ва умуман яқин ва Ўрта Шарқ мамлакатларидаги юқори маданий кўтаринкилик, маданий „уйғониш“нинг маъ-

навий ютуқларини мужассамлаштира олди ва бу билан бутун Шарқ ва Европадаги маърифат, маданият тараққиётига катта таъсир кўрсатди. У ўз даврида ва ундан кейинги асрларда ҳам Шарқ ва Европада „Шайх ур раис“, „Олимлар бошлиғи“, „Табиблар подшоҳи“ каби энг буюк номларга ҳамда катта обрўга ҳам сазовор бўлган.

АБУ РАЙҲОН БЕРУНИЙ

(973-1048)

Ўрта асрнинг буюк қомусий олими Абу Райҳон Муҳаммад ибн Аҳмад ал-Беруний ўз умриши илмга бахш этиб, инсоният тараққиётига бир неча йиллар илгари сурган ақл ва заковот эгаларининг улуғларидан биридир.

Беруний асарлари 160 дан ортиқ. Улар математика, астрономия, физика, геодезия, география, картография, умумий геология, минерология, ботаника, фармакология, медицина, иқлимшунослик, этнография, тарих, фалсафа, филология ва бошқа фанларга оиддир.

Математика ва астрономияга оид катта „Масъуд қонуни“ асарида географик узунликларни тригонометрик йўл билан қилинган бўлиб, у ҳозирги замон геодезия усулларига яқиндир. Берунийнинг астрономияга оид асари „Мунажжимлик санъатидан бошланғич тушунчалар“ рисоласида математика ва астрономиянинг асослари оммабоп суратда баён этилган. Унинг „Доира ватарларини топиш ҳақидаги китоб“ ида бир қатор оригинал математик усуллар ишлаб чиқилган ва исботлар топилган. У Шарқда биринчи бўлиб Ернинг Қуёш атрофида айланишини айтган. Ер айланаси узунлигини аниқлаб берган. Ўрта Осиё топографиясига доир йирик асарида узок геологик ўтмишда Амударё оқимининг ўзгариб турганлиги масаласини тадқиқ қилган. „Жавоҳирларни билиб олишга оид маълумотлар тўплами“ деган китоби ўз замонасида бутун Ер юзида минералогия соҳасидаги энг яхши асар ҳисобланиб, унда Беруний ҳозир қабул қилинган қийматларга жуда яқин сонли маълумотларни келтирган. „Қадимги халқлардан қолган ёдгорликлар“ асарида кўп халқларнинг календарь системаларини батафсил баён этган.

Берунийнинг „Ҳиндистон“ (тўлиқ номи „Ҳиндларнинг ақлга сиғадиган ва сиғмайдиган таълимотларини аниқлаш“), китобида Ҳиндистоннинг илк ўрта асрлар тарихига доир пихоятда бой маълумот тўплаган.

Олим биология соҳасида жумладан, ботаникага тегишли ўсимликлар оламининг тавсифи ва табиий танлаш ҳақида қимматли фикрларини айтган. У табиий танлаш бўйича аввал инсоннинг онгли фаолиятини тасвирлаб беради, кейин „Табиат ҳам шундай қилади, лекин у фарқига бормайди, чунки унинг ҳаракати онгсиздир“

деган хулосага келади. Берунийнинг мазкур фикрлари ҳозирги кунда олга сурилаётган Синергизм ва органик дунёдаги эволюцион таълимотга ҳамохангдир.

Берунийнинг солиштирма оғирликни аниқлаш услубиёти ҳозирги замон ўлчов натижаларига жуда яқин.

Олим Ернинг шарсимон шаклда эканлигини тасдиқлаш билан кифояланмай, уни тўлароқ тасаввур қилиш учун 995 йили (22 ёшда) жаҳонда биринчи глобусни ясаган. Ундан шаҳарларнинг географик координатлари ва масофаларини аниқлашда фойдаланади.

Беруний ғарбий ярим шарда ҳам қуруқликнинг (Америка) мавжуд эканлиги ҳақида фикр юритиб бундай деб ёзган: „Эҳтимол, Ер чоракларидан бўлган икки чорак қуруқликка диаметрал қарама-қарши бўлган қуруқлик бордир, худди шунингдек сув остида кўмилиб қолган бошқа икки чорагининг ҳам бир бирига диаметрал қарама-қарши бўлиши зарурдек кўринади“ деб Америка қитъасини минг йил олдин башорат қилган.

Берунийнинг илмий кузатишлари, унга осмон жисмларининг ҳаракати эллипс шаклида бўлади, деб айтишга асос бўлди.

Жаҳоннинг энг йирик шарқшунос олимларидан академик М.А. - Салье, Берунийнинг бу буюк кашифётини шарҳлаб бундай дейди: „Беруний кашф этган яна бир ғоя бор. У биринчилардан бўлиб, осмон жисмлари ҳаракатининг траекторияси эллипс шаклга эга эканлигини аниқлаган“.

Бу масала Берунийнинг Ибн Сино билан бўлган баҳсида кўтарилган. Олимнинг бу фарази жуда муҳим аҳамиятга эга. У кейинчалик Кеплер (1571-1630) томонидан қилинган кашфиётга дебоча бўлди. Кеплер осмон жисмлари эллипс шаклида орбиталар бўйлаб ҳаракат қилишини, у ҳаракатлар фокусларидан бирида Қуёш ётишини илмий жиҳатдан исботлаб берган.

Буюк Беруний денгиз ва океан сувларининг кўтарилиб ва пасайиб туришининг сабабини („Ҳиндистон“ деган китобида) Ер, Ой ва Қуёш орасидаги тортилиш кучларидан эканлигини ҳам башорат қилган. Унинг бу фикрлари дунё тортилиш қонунинг Ньютон томонидан кашф қилинишида биринчи логона десак тўғри бўлади.

Берунийнинг бой илмий мероси Ўзбекистон ва ундан ташқарида чуқур ўрганилмоқда. Унинг асарлари латин, француз, италян, немис, инглиз, форс, рус, турк тилларига тажима қилинган ва қилинмоқда.

Кўришиб турибдики, бизнинг буюк боболаримиз фан оламида ўзларининг жаҳоншумул ихтиролари билан ҳар қандай Ғарб олимларидан кам эмасликларини намойиш қилганлар.

Тарихдан маълумки, Ғарб олимларининг фикрича инглиз ижодкори И.Ньютон бутун дунё олимларнинг „Подшоши“ деб эълон қилинган. Биз Осиёликлар бу буюк Инсоннинг фан соҳасидаги

хизматларига тан берган ҳолда ватандошларимиз бўлиш Форобий, ибн Сино ва Беруний каби боболаримиз ҳам илм-фан бобида И.Ньютондан мутлақо кам эмасликларини уларнинг ижодий фаолиятидан ҳолисона кўришимиз мумкин.

Азиз талаба! Биз Марказий Осиёлик олимларнинг айримларини мисол тариқасида, мухтасар маълумот сифатида келтирдик ҳолос. Умид қиламизки, қимматлик ўқувчи семинар машғулотида мазкур матнларни бўлак ватандош олиму, уламолар ҳақидаги маълумотлар билан бойитиб тўлдирдилар деб ишонамиз.

Синов саволлари

1. IX ва XI асрлардаги Марказий Осиёда илм ва фаннинг ривожланиш сабаблари.
2. М.Хоразмий ва Фаргонийларнинг илмий фаолиятлари.
3. А.Форобийнинг табиат мавзумдаги ҳамда, ижтимоий ва фалсафий асарлари ҳақида маълумот.
4. Абу.Али ибн Сино буюк табиб ва қомусий олим.
5. Абу Райҳон Беруний буюк қомусий олим.
6. Марказий Осиёлик олимлардан Ал Марвазий, Абу Мансур, Ас-Сархасий, Ал-Жавҳарийларнинг илмий фаолиятлари ҳақида.
7. Фарб ва Шарқ олимларига қиёсий тасниф.

Адабиётлар

1. Маънавият юлдузлари Тошкент - 2001 й.
2. Фан ва турмуш журнали, 1995-2002 й.
3. Ўзбекистон миллий энциклопедияси, №1 Тошкент 2000й.
4. Узмонов Т Физикадан қўшимча дарслик Тошкент, Ўқитувчи, 1993й.
5. Элвин Тоффлер. Заковат силсиласи, Тафаккур, №1, 2001, 34-45 б.

АМИР ТЕМУР ВА ТЕМУРИЙЛАР ДАВРИДА ИЛМ-ФАН

Темур ва темурийлар даврида илм-фаннинг ривожланганлиги ва жаҳон маданияти тараққиётида унинг ўз салмоғи бўлганлиги ҳозирги замон илмий афкор оммаси наздида тан олинган ҳақиқат бўлиб, ана шу улкан ишнинг дебочасида соҳибқирон Амир Темурнинг хизмати катта бўлган.

Бу давр тарихида меъморчилик, адабиёт, тасвирий санъат, илоҳий ва дунёвий илмлар ривожланиб, темурийлар сулоласи буюк ренессанс - уйғониш даврининг яратувчилари бўлган десак хато қилмаймиз. Бу даврда Ўрта Осиё халқлари дунё маданияти тараққиётининг етакчи сафларида туриш даражасига кўтарилди олди. Фан, илм ва маданиятда универсаллик, гуманизм тараннум этилди. Маз-

кур гоаялар машхур мутафаккир, олиму фозиллар фаолиятида на-моён бўлди. Марказий Осиёда бу даврнинг ютуқлари умуминсо-ний маданият, табиий илмий фикрлар ривожига муҳим ҳисса бўлиб кўшилди.

А.Темурнинг илм-фан ва маданиятни ривожлантириш йўлида қилган хизматлари ҳақида икки олим: Давлатшоҳ Самарқандий (1435-1495) билан А. Якубовский (1886-1953)ларнинг фикрлари жуда катта аҳамиятга эга.

Темур Самарқандга бойликлардан ташқари, асир олинган мута-хассислар, ҳунармандлар, мусаввирлар, меъмор ва олимларни кўпроқ олиб келди. Бундай касб эгалари Мовароуннаҳрда камлиги учун эмас, балки илм-фан ва маданият арбоблари қанча кўп бўлса, ҳунармандчилик, санъат ва илм-фан шунчалик яхши тараққий эта-ди деб шундай қилди.

А.Темурнинг муҳолифлари „Темур босиб олган ерларидан уста, меъмор ва олимларни кўчириб, фақат Самарқандда қурилишлар олиб борган ва ободонлаштирган. Бошқа ерлар билан эса иши бўлма-ган“, деган тухматларни айтишди. Бу даъвонинг асоссиз эканлиги-га Темурнинг бошқа мамлакатлардаги барпо қилган қурилишлари мисол бўла олади. Фан ҳақида авваламбор шуни айтиш керакки, ҳар қандай буюк давлатдаги илм-фан ва маданият арбоблари фа-қат шу давлатдаги ҳукмрон миллатлар вакилларидагина эмас, бал-ки кўп миллат вакилларида иборат бўлиб, улар миллати жиҳати-дан байналминал бўлади. Тарихда бунга мисоллар жуда кўп: Араб халифалигини олайлик. Араб маданияти энг гуллаган давр X-XI ас-рларда Бағдод, Дамашқ ва бошқа шаҳарларда ижод этган олимлар-нинг кўпчилиги эронликлар, сурияликлар, хоразмликлар, суғдлар, яҳудийлар, юнонлар ва ҳатто Мовароуннаҳр туркларидан ҳам ибо-рат эди. Рус империясини олайлик: XVIII-XIX асрнинг биринчи яр-мида Петербург академиясида ишлаган олимларнинг мутлақ кўпчи-лиги Ғарбий Европаликлар бўлиб, аввалига улар орасида рус мил-лати вакилларида деярли йўқ эди. Рус олимлари кейинчалик шак-ллаана бошлади.

Демак, илм ва маданият аҳллариининг ўз ижодларига шароит из-лаб, бир мамлакатдан бошқа мамлакатга ва айниқса, йирик пойтах-тларга кўчишлари табиий бир ҳол эди.

Темур кўплаб олим ва меъморларни ўз пойтахти Самарқандга йўлаб. уерда фан ва маданиятнинг юксалиши учун шароит яра-тиб бермаганида эди, олиму фозилларнинг қўлидан ҳеч нарса кел-мас ва улар тезда тарқалиб кетган бўлар эди. Фикримизнинг исбо-ти сифатида бир неча мисолларни мўғуллар истилоси давридан келтириш мумкин.

Албатта, Темур фан арбобларини бошқа ерлардан пойтахтга олиб келганини инкор этиб бўлмайди. Улар орасида Хусомиддин Ибро-

ҳимшоҳ Кирмоний каби табиб, мавлоно Аҳмад каби астрономлар ҳам бор эди. Лекин аслида олим ва ҳунармандларни Самарқандга бу ердаги илм ва ҳунарларнинг юксак даражадалиги ва шуҳрати жалб этганлиги шубҳасиздир.

Амир Темурнинг илм ва фанга муносабати мавзуси Низомиддин Шомий, Шарафиддин Али Яздий асарларида, айниқса Хофизи Абрунинг „Зубдат - ат-таворих“ асарида бир мунча батафсилроҳ ёритилган.

Шаҳобиддин Абдуллоҳ ибн Лутфуллоҳ ибн Абдурашид ал-Харавий темурийлар давлатининг таниқли олимларидан бўлиб, фанда кўпроқ Ҳофизи Абрў лақаби билан танилган. Бу олим асосан, темурийлар салтанатининг тарихчиси сифатида машҳур бўлиши билан бир қаторда география, астрономия, геодезия соҳаларидан ҳам яхши хабардор эди, шеърлар ҳам ёзган, жумладан, Шохруҳ ва унинг ўғилларига бағишлаб ёзган бир мадҳияси Ҳиротдаги бинолардан бирининг кошинига битилган. Абдураззоқ Самарқандий уни: „Фасиҳлару мутаккимларнинг энг билимдони, шон-шавкат қоидалари муношійси, фахрли (ишларни) намоён қилувчи, улў султонлар ҳамнишини, мағрур ҳокон улфати эди“, деб ёзди. Бу сўзлардан Хофизи Абрўнинг ҳам билим соҳасидаги иқтидори, ҳам ўз даври ижтимоий-сиёсий ҳаётида тутган ўрни аниқ акс этган. Амир Темур Ҳиротни эгаллаганда Ҳофизи Абрुни сарой котиби вазифасига тайинлайди. Бундан маълум бўладики, Абрў ўша пайтда Ҳирот олимлари ичида анча машҳур бўлган. У ўша вазифада эканида Соҳибқироннинг кўпгина юришларида бирга бўлган. Маълумки Амир Темур Озарбайжонда ариқ қаздириб, сув чиқариб, чўл ерларини обод қилган. Ана шу ариқ Ҳофизи Абрў ўлчаб чизиб берган траҳ-лойиҳа асосида қазилган эди.

Мирзо Шохруҳ салтанатида Ҳофизи Абрў Ҳиротда асосий сарой тарихчиси бўлиб қолади. У географияга оид китоб ҳам битди.

Туркшунос, сайёҳ-этнограф Хермен Вамберининг ёзишича: „Гарчи унинг (Темурнинг) саройида доимо ажнабий уламо, олим ва ҳунармандлар аримаган бўлсада, турк тили ҳамма вақт расмий мақомини эгаллаб келган. Соҳибқироннинг ўзи соф ва жайдари турк шеvasида ёзар эди, „Тузуқлар“ фикримизнинг далилидир“.

Амир Темур мамлакатда илм-фаннинг тараққиётига катта ҳисса қўшган саркардадир. Унинг даврида илоҳиёт, фикҳ, риёзиёт, фалакиёт, тиббиёт, фалсафа, тарих, адабиёт, мусиқашунослик ва аруз илмлари кенг ривож топди.

Шарафиддин Али Яздий ва ибн Арабшоҳ Жамолиддин Аҳмад ал-Хоразмий, фикҳшунос Абдумалик, Асомиддин ва Шайх Шамсиддин Жазоирий, мунажжим Мавлоно Аҳмад, мусиқашунослар отабола Абдулқодир Мароғий, Сайфиддин ҳамда Ардашер Чангий, файласуфлар Саъиддин Тафтазоний ва Мир Саид Шариф Жур-

жоний, атоқли тарихшунослар Шомий ва Хофизи Абулар шулар жумласидандир.

XIV-XV асрларда Самарқандда тасвирий санъат ва миниатюра санъати ҳам ривож топган. Боғи Тахти Қорача, Боғи Давлатобод ва бошқа чорбоғлардаги қасрларнинг деворига ишланган турли мавзу (подшоҳ мажлислари, жанглар, шикорлар ва ҳоказолар) лардаги расмлар, шунингдек, Фирдавсийнинг „Шоҳнома“ ва Эрон шоирлари тазкираларига ишланган миниатюралари мовароуннаҳрлик мўйқалам соҳибларининг юксак дид ва зўр истеъдодидан гувоҳлик беради.

Темур даврида Самарқанд, Кеш, Шош ва Туркистоннинг бошқа шаҳарларида халқ амалий санъати, заргарлик, зардўзлик, сангтарошлик, ёғоч ўймакорлиги каби санъатлар ривож топди. Олтин, кумуш, бронза ва қимматли тошларни ишлаш кенг йўлга қўйилди. Темур барҳаётлигида қурилган ҳамма ҳашаматли ва улуғвор биноларнинг безаклари ҳамда „Қуръон“ дан келтирилган оятларнинг битилиши жуда юқори санъат намуналаридир.

Темур олимларга нисбатан серилгифот подшоҳ эди У билимдон ҳамда софдил кишиларга катта ишонч билдирарди. У тарихчилар, файласуфлар ва бошқа билимдон кишилар билан суҳбатлашиш учун тахтдан тушиб уларнинг ёнига келарди.

Темур илмий мунозаралар уюштирар, бу мунозараларда мангикий саволлар билан илм аҳлларини лол қолдирган уламоларни ўта ҳурмат қилар, муомалада ўта оддийлик каби олийжаноб фазилат эгаси эди.

Унинг намунали ишларидан бири шу эдики, сайидлар, олимлар, дин пешволари ва солиҳларни иззат-ҳурмат қилишни шарт деб сарнади. Уларга яхши гамхўрлик қилиб катта нафақа, алоҳида маош, яшаши ва саломатлиги учун барча зарур нарсаларни ажратиб, назорат қилиб, эътибор қаратиб турарди.

Фақирлар ва толиби илмларнинг вақфлардан маошлари ва мударрисларнинг тажрибасига қараб белгиланган аниқ ҳақлари бор эди.

Амир Темурнинг тарих, ҳикоя, қисса ва ривоятларни эшитмоққа қизиқиши жуда катта эди. У тарихлар ва ансаб илмларида хусусан, турк, араб, ажам ва уларнинг турли тармоқларини ташкил этган халқлар аҳволи ва турмуш тарзи ҳақида чуқур билимга эга бўлиб, тарих фанида билимдон бўлган.

Хофизу Абрунинг ёзишича, Темур махсус мажлисларда шунчалик кўп лутф ва тавозеъ кўрсатар эдики, ўта сертакалмуфлигидан молик (шоҳ) билан мамлук (қул)ни зоҳиран фарқлаб бўлмасди. Шунчалик давлат ва қудрат бўлишига қарамай, унинг муборак қошқовоғида жаҳондорлик худбинлиги белгилари пайдо бўлмас эди. Хофизу Абру Амир Темурнинг кундузги иш ҳолатини қуйидагича

тасвирлайди: „Кундузи подшоҳлик тахтида шундай буйруқ берардики, ҳузурига Рум қайсари ва Чин ҳоқони кирган тақдирда ҳам қўрқув ва сиёсат босиб, унинг мулозимлари қаторида хазонрез (шамолдан силкиниб турган) тол каби титраб турар эдилар.

Улуғлар ва ҳақимлардан кимки, ақл-идрок ва даҳо бобида танилган, азалий саодат қўлаган, хизмат қилмоқ эҳромини боғлаб, оёқни ихлос ҳудудига қўйган, қўлни итоат сивирига қаттиқ ўраб олган, давлатнинг мустаҳкам арқонига тирмашган, юзини амирликнинг ҳомийси саналиши жанобларнинг розилигини олишга қаратган бўлса, у иқбол топди: яъни унинг хизматини садоқатлилик белгиси деб ҳиммат ила баҳолади.

Амир Темурнинг илм-фанга бўлган катта эътибори чуқур тарихий асос, яъни Кеш (Шаҳрисабз) диёрининг қадимдан илм маскани бўлганлиги билан ҳам боғлиқ“. Бошқача қилиб айтганда, Соҳибқироннинг ёшлигидан илм фазилатига эга бўлиши учун зарур илмий муҳит ҳам бўлган. Шаҳрисабзнинг қадимдан зиё аҳлининг маскани бўлганлиги ҳақида Шарафиддин Али Яздий „Зафарнома“да аниқ маълумотлар берган.

Темур даврида қонуншунослмк мадрасаларда кенг ўрганилган ҳамда Амир Темур иқтисодий қарашлари гизимида унинг салтанат пойдевори ҳақидаги фикрлари марказий ўрин тутаети.

Темур давлатига 27 мамлакат кирган. Испания элчисининг маълумотиға қараганда ёқут, кумуш, нитрат, рубин ва бошқа қимматбаҳо тошларнинг конлари ва заҳираларини Темурнинг шахсан ўзи идора қилган.

Фан соҳасидаги янги кашфиётлар уни қизиқтирган, узоқ муддатли сафарларида унга туяларға ортилган кутубхона ҳамроҳ бўлган. Темур ўз ҳаётида беш нарсаға қатъий эътиқод қилганлиги (Оллоҳ, тафаккур, қилич, имон) шулардан бири китоб эканлиги алоҳида битик деб кўрсатилган.

Китобға шундай юксак баҳо берган Амир Темур Европада араб Монтескеси деб ном олган машҳур олим Ибн Холдуи билан икки ойға яқин бирға бўлганида янги китоблар харид қилиш учун уни Мисрға жўнатгани қайд қилинган.

Амир Темурнинг 1403 йилда олимлар ва уламолар олдидаги сўзлаган нутқи диққатға сазовордир. „Илм ва диннинг машҳур кишилари, - деган эди Темур, - ўз маслаҳатлари билан подшоҳларға ёрдам бериб келганлар. Сизлар эса менға нисбатан бундай қилмаётибсизлар. Менинг мақсадим: мамлакатда адолат ўрнатиш, тартиб ва тинчликни мустаҳкамлаш, фуқаро турмушини яхшилаш, юртимизда қурилишни кучайтириш, давлатимизни ривожлантиришдир. Сизлар бу ишларни амалға оширишда менға нисбатан маслаҳатларингиз билан кўмаклашишингиз керак“.

Ислом динининг ривожланишида халқимизнинг муносиб ўрни бор. Хусусан, шариатнинг ҳуқуқий томонларини ўрганишда - фикҳ соҳасида Бурҳониддин Марғилоний, диннинг фалсафий қарашлари тасаввуф тараққиётида А. Яссавий, Б. Нақшбандийларнинг хизматлари ниҳоятда кагга. Ҳадис илмида эса олтига буюк муҳаддиснинг тўрт нафари Турон тупроғидан етишиб чиққан.

А. Темур даврида кўрсатилган буюк алломаларга улугвор мақбаралар қурдириб, ислом динининг ривожига муносиб ҳисса қўшган.

Тарихчиларнинг маълумотига қараганда, ҳарбий юришларда олимлару, уламоларга ва уларнинг уйига кирган одамларга зарар етказилмаган.

Ҳарбий юришларининг бирида Эронда христиан динининг пешвоси А. Темурни ҳақорат қилганда ҳам унга ниҳоятда босиқлик билан муомала қилган.

Ҳазрат Соҳибқироннинг фаолияти билан айнаи бир пайтда Туркистонда нақшбандия деб аталмиш тасаввуфнинг янги оқими пайдо бўлди. Энг муҳими бу фалсафий таълимот айнаи ҳазрати Соҳибқирон Амир Темур ва темурийлар даврида ўзининг амалий жиҳатидан энг сермаҳсул ва илмий-назарий жиҳатидан катта тараққиёт даврини бошидан кечирди. Бунга мисол тариқасида Хуросон ва Мовароуннаҳрлик машҳур нақшбандия алломалари Ҳазрати Хожа Аҳрори Вали, Нуриддин Абдурахмон Жомий, Низомиддин Амир Алишер Навоий ва улар раҳнамоликларидаги катта зиёлилар авлодини келтириш мумкин.

Ҳар бир инсоннинг ҳатти-ҳаракатларини бошқариб турувчи бир куч борки, унинг номи-эътиқоддир. Амир Темурнинг эътиқодлари эса худди Нақшбанд эътиқоди каби ислом эди.

Соҳибқирон ҳар юз йилда бир марта бериладиган Қутбиддин унвонига сазовор бўлган. Соҳибқирон Амир Темур бир томондан дунёни титратган жаҳонгир, иккинчи томондан дунё авлодларини маънавий ва моддий жиҳатдан қарздор қилган буюк инсондир.

Амир Темур буюк салтанатнинг мукамал тизимини яратган давлат арбоби, музаффар саркарда, мислсиз инсоний фазилатлар соҳибидир. Европа давлатларининг иқтисодий ва ижтимоий тараққиётига ҳам Соҳибқироннинг билвосита хизмати бор. У жаҳон тамадунига (цивилизация) катта ҳисса қўшган шахс.

Инсоният тарихида ҳеч бир ҳукмдор сулола вакилларида темурийлар хонадонида бўлган каби кўп ва ҳўб беназир зотлар-давлат арбоблари, фан, адабиёт намоёндалари етишиб чиқмаган. Чунончи, Ҳалил Султон - ҳукмдор ва шоир, Шоҳруҳ - ҳукмдор ва шоир, Ҳусайн Бойқаро - сиёсат арбоби, ҳукмдор, саркарда, шоир, Заҳриддин Бобур - олим ва шоир, Комрон Мирзо - шоир, Гулбаданбегим - тарихчи, Зебунисобегим - шоира, хуллас барчасини санаб адогига етиш қийин.

Темурий шажаранинг энг тоза гули, шубҳасиз Мирзо Улуғбек-дир. Унинг Амир Темур сояи давлати ва тарбияти остида ҳам иқтидорли арбоб, ҳам буюк аллома бўлиб етишуви Соҳибқироннинг жаҳон тамаддунига қўшган яна бир буюк хизматидир.

Аёнки, Мирзо Улуғбекнинг шюҳ асари - „Зижи Жаҳид Кўрагоний“дир. Асарнинг номланиши „Кўрагоний“-сўзи эса А.Темурга нисбатан қўлланилган.

1994 йил бу асар рус тилида нашр қилинади. Аммо, бугунги кунга қадар уни ҳеч ким тўлиқ нашр қила олмаган. Асарнинг назарий қисми гоят мукамал ёзилганки, уни теран тушуниб етгувчи мутахассис шу кунгача топилган эмас.

„Зижи Жаҳид Кўрагоний“да Мирзо Улуғбек юлдузлар жадвалига изоҳ сифатида риёзиёт ва илми нужумга оид фикрларни ҳам баён қилади. Улар гоят қисқа, лўнда, ўша давр фан ютуқларининг қаймоғидан иборатки, уни Улуғбек илмий мактаби вакилларида ўзга олимнинг тушуниши мушкул бўлган. Кўриниб турибдики, уларнинг ҳаммаси мадрасаларда дунёвий фанлар чуқур ўрганилганлигидан дарак беради. Математик тенгламаларнинг гоят аниқ ечимлари ишлаб чиқилган. Бу усуллар Мирзо Улуғбек илмий семинарларида ихтиро қилинган ва уни алломанинг ўзи, Қозизода Румий, М. Чалабий, Коший, ал-Буржандий бир даража синусни ҳисоблаш ва бошқа масалаларда муваффақиятли қўллаган.

Сайёраларнинг ҳаракати ва 1018 юлдузнинг ҳолатини белгилаб берадиган 100 жадвал тузилган.

Нисбатан қисқа вақт ичида номлари ислом дунёсига, кейинчалик бутун дунёга машҳур бўлган олимлар, Самарқандда тўпланиб, қарийиб 100 нафарга етди. Темур давридаёқ Самарқандга келган Тафтазоний, Фиёсиддин Жамшид, Улуғбекнинг устозларидан мавлоно Исмоил, мавлоно Иброҳим, мавлоно Бадриддин ва юқорида кўрсатилган олимлар тўпланади ва Самарқанд Шарқнинг нуфузли илмий марказига айланди. Шу тариқа Улуғбекнинг жаҳонга машҳур Самарқанд астрономик илмий мактаби вужудга келди, ҳамда у бошқа фан олимлари билан ҳам ўз сафларини кенгайтди.

Шуни тўлиқ ишонч билан айтиш мумкинки, 1417 йилдаёқ, Самарқанд „Байтул ҳикма“си (Билимлар уйи) ўзига хос бир академияга айланди.

Тожик ёзувчиси Зайнулдин Маҳмуд Восифийни «Ажаб воқеалар» асарида шундай воқеани келтиради: Улуғбек мадрасани кураётганларида мавлоно Ҳавофий унинг тезроқ қуриб битказилишига кўмаклашган. Чунончи, у ҳар куни келиб уста қўлига гишт узатиб турган. Бир куни мавлоно Ҳавофий пўстинини тесқари кийиб, гишт тўдалари (уюмлари) орасида ўтирганди. Бир киши Мирзо Улуғбекдан сўради: -Шоҳим, бу улкан ажойиб мадраса тугай деб қолди. Унга кимни мударрис қилиб тайинламокчимиз? Мирзо Улуғбек жавоб

берди: - Бу мадраса мударриси жамиъ илмларга моҳир ва барча фанлардан баҳраманда ва комил киши бўлиши керак. Мавлоно Хавофий жойидан туриб, шундай деди: бу мансабга мен таъйин этилурмен. Мирзо Улуғбек унинг кимлиги, қаерлик эканини ва номини сўради. Шохга шундай жавоб беришди. - Уни мавлоно Маҳмуд дейишади. Хавоф вилоятдан анча муддатдан бери шу шаҳарга келиб, жидду жаҳд билан таҳсил кўрди. Ҳикоя қилинишича Мирзо Улуғбек уни ёнига чақириб, ҳар илмдан баъзи нарсаларни сўраган. Нимани сўрамасин, маъқул ва мақбул жавоб олган. Кейин шох уни ҳаммомга олиб бориб ювинтиришни буюриб, ўзи (уламоларга) хос жомалар (либослар) кийдирди ва азиз тутди. Улуғбек уни Қозизода Румий ҳузурига бошлаб бориб, кўп таъриф-тавсиф қилди ва ўзига ҳамсабоқ қилди.

Айтишларича, мадраса (Улуғбек мадрасаси) очилганда олимлар йигилишиб, мунозара ўтказишган. Мунозарада Мавлоно Хавофий Птоломейнинг (Батлимус) асари „Ал-Мажистий“ асари ҳақида дарс ўқиган.

Птоломей- юнон астрономи, оламнинг геоцентрик системасини тузган. Сайёраларнинг ер атрофидаги ҳаракатини асослаб, уларнинг осмондаги вазиятларини оддндан ҳисоблашга имкон берадиган математик назарияни яратган.

Ўша йигилишда тўқсон донишманд ҳозир экан. Птоломей назариясига бағишланган Хавофийнинг маърузасини Мирзо Улуғбек, Қозизода Румийдан бошқа ҳеч ким тушунмаган. Мирзо Улуғбек дебдиларки: „Мавлоно Хавофий жами илмлар ва фанлар соҳасида шундай миқёсга эгаки, агар барча китоб ва рисоаларни дарёга ташласалар ва бирор илмдан оламда асар қолмаса, у барча илмларни ҳаётга қайтара олишга қобилдир. Бирор илмдан ва фандан нуқта ёки дақиқа нобуд бўлмайди“.

Самарқанд Улуғбек илмий мактабида қадимги юнон, ўрта аср мусулмон дунёси, ватандош олимлар илмий ишларини ўрганиш, уларни муҳокама қилиш, шарҳлаш, таржима қилиш, янги кадрлар тайёрлаш муаммолари, илмий мунозаралар 1417 йилдан аввал бошланган, 1417-1420 йилларда қурилган Улуғбек мадрасаси ўзига хос академиянинг маркази бўлган. Улуғбек расадхонаси айниқса, 1420-1429 йилларда илмий изланиш ва тадқиқот лабораториясига айланган.

Самарқанд академиясининг номини жаҳонга таратган асар Улуғбекнинг „Зижи“ номли китоби бўлиб, бу асар 4 китоб, 44 бобдан иборат. Унинг ҳозиргача 120 га яқин форсий нусхаси ва 15 дан ортиқ арабий нусхаси мавжуд. Ўрта асрдаги ҳеч қандай астрономик ёки математик асар бунчалик кўп нусхада ҳозиргача сақланган эмас. Демак, у барча мусулмон мамлакатларида шарҳланиб, жаҳонга тарқалган асардир.

Бу асар Улуғбек раҳбарлигидаги Самарқанд академиясининг умумбашарий илму-фан хазинасига қўшган жаҳоншумул ҳиссаси эди. Чунки бу асарда келтирилган илмий хулосалар ҳозирги жаҳон фанида ҳам ўз илмий аҳамиятини йўқотган эмас. Масалан, Эклиптика текислигининг Экваторга огмалигини Улуғбек 23° 30 минут 17 секунд деб тошган бўлса, ҳозирги фан ҳисобидаги фарқи бор йўғи 32 секунддир.

Улуғбек юлдуз йили узунлигини 365 кун 6 соат 10 минут 8 секунд деб аниқлаган. Ҳозирги кунда фарқи 1 минуту 2 секунддир.

Планеталар ҳаракатини ўрганиш соҳасида ҳам Улуғбек бошлиқ Самарқанд академияси олимлари юксак натижаларга эришган.

Замон нуқтаи назаридан олганда юлдузлар каталогини биринчи марта тузган Хитой олими, астроном Ши-Шендир (мил. Ав. IV аср). У 1022 та юлдузлар каталогини тузган. Аммо Улуғбек бу соҳада эришган натижалар катта қимматга эгадир. Чунки Гиппархдан кейин XVI аср ўтгач, иккинчи бўлиб юлдузларнинг мукамал каталогини тузган астроном бобокалонимиздир. Улуғбек жадвалининг илмий, амалий қиймати бу асарга қизиқиш туфайли ортиб у XV асрдан бошлаб қайта-қайта дунё тилларига таржима қилиниб нашр этила бошланди. Буюк географик кашфиётларнинг очилиши, жумладан, Американинг Ҳиндистонга денгиз йўли очилиши, Ер шари бўйлаб биринчи сайёҳатлар ва бошқа муносабатларнинг бошланиб кетишига ватандошларимизнинг ҳам ўзларига хос хизматлари бор.

Улуғбек „Зиж“ининг Оврўпада кенг тарқалишида унинг содиқ шогирди Али Қушчининг хизмати каттадир. Али Қушчи Туркиянинг Истамбул шаҳрида мадрасанинг бош мударриси сифатида Улуғбек ва бутун Самарқанд олимлари асарларини чоп этиб, бу асарларни кенг қўламда тарғиб қилади ва бу илмий хабарлар қисқа вақт ичида Ғарбий Оврўпага ҳам кенг тарқалади.

Улуғбекнинг фожиали вафотидан сўнг унинг илмий мактаби ўз фаолиятини узоқ давом эттираолмаган бўлса-да, унинг „Зиж“и буюк бир мукамал асар бўлиб, у ўрта асрларда ва ундан анча кейин ҳам то XX аср бошларигача Ҳиндистондан то Америка қитъасигача бўлган ҳудудда астрономиянинг шаклланиб, такомиллашувига улкан таъсир кўрсатади. Энг муҳими, дастлаб Шарқда „Зиж“га тақлид қилишган, кўчирилган ва шарҳланган бўлса, Ғарбда оптик астрономия кенг ривожланган даврда Улуғбек „Юлдузлар жадвали“ телескоп кузатишлар ёрдамида қайта-қайта текширилиб, синовдан ўтиб, унинг юқори даражада аниқ эканлигига ишонч ҳосил қилинган. Бу асар қайта-қайта нашр этилади, ўрганилади, умумбашарий илму-фан тараққиётига, айниқса астрономия, космонавтика ривожига катта илмий таъсир кўрсатади.

Яқин йиллардаги Ғарб, айниқса, АҚШнинг олимлари томонидан Улуғбекнинг юлдузлар каталогини замонавий асбоб-ускуналар би-

лан тадқиқ қилиб, Улугбек бу каталогларни 9 йил ичида тузганлигига шубҳаланиб, мазкур каталогларни кўрсатилган мuddатда электрон-ҳисоблаш машиналарсиз қилиб бўлмайди деган қарорга келганлар. Ҳозирга қадар расадхонага доир маълумотлар, унинг қурилиши, меъморий тузилиши, илмий кузатув асбоб-ускуналари, ер, космос глобуси, қуёш соати мавжудлиги ҳақида фикрлар атрофлича чуқур ўрганилмаган. Ҳатто расадхона жойлашган Кўҳак тепалиги топилиши масаласи ҳам ноаниқ бўлиб, уни шарқшунос олим, археолог В.А. Вяткин топган, деган тарихий бир томонлама хулоса мавжуд. Ваҳоланки, дастлаб расадхона ўрнини топиш маҳаллий халқ вакилларидан бўлган мударрис Абу Саид Маҳдум ва Қози Исахўжаларга тааллуқлидир. Бу муаммоларни ҳам чуқур ўрганиш талаб этилади.

Мухандис - меъмор М.Азимовнинг тадқиқот ишларига асосланиб Амир Темур ва темурийлар қурдирган биноларнинг таҳлил натижалари шуни кўрсатадики, улар ноёблиги жиҳатидан Қадимги Миср, Юнонистон ва Римда қурилган меъморчилик маданиятининг дурдоналари деб олинган Парфеон, Баалбек қасралари, Миср эҳромларидан қолишмас экан ва ҳатто ранг-баранг безаклари, нақшларининг мутаносиб равишда яхлит, тугал мажмуани ташкил этиши жиҳатидан улардан ҳам устун турар экан.

„Оқсарой“ меъморларининг икки каср (иррационал) „П“ ва „Ф“ сонларини бинонинг ўлчамларига моддий сингдира олганликлари кишини лол қолдиради. Мазкур обида таҳлил қилинганда, фалакиёт илмига даҳлдор маълумотлар ҳам унда мужассамланганлиги аниқланди.

Самарқанддаги Амир Темур мақбараси, Бибиҳоним масжиди, Бухородаги Исмоил Сомоний мақбаралари ўлчамларида қўлланилган „олтин кесим“, „П“ сонлари аниқланди. Айниқса, Амир Темур мақбарасида „Ф“ ва „П“ сонларининг 20 дан зиёд эканлиги Бибиҳоним масжиди қолдиқлари ўлчамларида 8 таси, Исмоил Сомоний мақбараси ўлчамларида эса 12 таси аниқланди.

Саёҳатчиларга ва бизга шунчалик бир тарихий ёдгорликлар бўлиб туюлган бу обидаларнинг ҳар бири ҳали ўқилмаган китоб ҳандаса, риёзиёт, фалакиёт илмларининг „кичик қомуслари“дир. Бу қомусларда ҳали ўқилмаган варақлар жуда кўп. Масалан, уларга ишлатилган бўёқлар, қоришмалар таркиби, гишт пишириш усуллари, безакларни сирлаш жараёни, бино деворларни тиклаш, зилага бардош берадиган мустаҳкамликка эришиш сирлари, ўлчов бирликлари, бурчак ўлчаш усуллари, бино ички хоналари безаклари ва уларнинг ўлчамларини аниқлаш - булар ҳаммаси катта бир фан илмидир.

Ўрта Осиё маркази бўлган Машҳур Темур ва темурийлар салтанати 1370 йилдан 1507 йилгача, Бобур ва бобурийларни ҳам қўшиб

ҳисоблаганда 488 йил умр кўрди. Жаҳон тарихида бирор сулола бу қадар ёрқин ва узун умр кўрганлиги ҳали бизга номаълум.

Соҳибқирон ва теурийлар даврида Шарқ замини бошидан кечирган юксак тараққиётни „Темур цивилизацияси“ деб аташ мумкин. У узоқ йиллар Шарқ мамлакатларини ёритиб, меваларишдан эса, Фарб ҳам баҳраманд бўлди. Шундай юксакликка кўтарилишига сабаб шуки, Соҳибқирон Амир Темур илм-фан ва маънавиятни юқори кўйди. Энг оддий мисол унинг васиятига асосан Соҳибқиронни ус-тозининг оёқ томонига дафн қилдилар. Бу А.Темурнинг илм-фанга бўлган юқори даражадаги ҳурмати деб қараш керак. Бундай маърифий воқеа жаҳон тарихида учраган эмас.

Шундай буюк шон-шухратга эга бўлган давлатнинг инқирозга учраб, мустамлака истибдодига тушиш сабаби, унинг бўлиниб кетиши, имон-эътиқоднинг сусайиши ҳамда мадрасалардан дунёвий фанларнинг олиб ташланиши бўлди.

Муҳтарам мархум Шайх Абдуғани Абдуллаевнинг маълумотларига қараганда XVI-XVII асрларда Эрон ва Афғонистон уламоларининг таъсирида Турон заминидagi мадрасаларда илоҳий илмлар қолдирилиб, дунёвий ва тасаввуф билимларидан сабоқ бериш бе-кор қилинди. Бундай нотўғри ҳаракат давлатчиликда ва шариятда салбий оқибатларга олиб келганлигига тарих фани гувоҳдир.

Ҳазрати Соҳибқирон Амир Темурнинг „Биз ким мулки Турон, Амири Туркистон, бизким миллатларнинг энг қадимги ва энг улуғи Туркнинг бош бўгинимиз...“ деган сўзларини фикрлар эканмиз, ул зоти олий бу сўзларни ўзлари мансуб бўлган қадимий маданий юрт, юксак фазилатлар, бой анъаналар ва буюк аждодларга эга эл билан фахрланиш туйғуси юзасидангина айтганмикинлар?

Соҳибқирон Амир Темур турли жабҳалардаги кўп қиррали ижодкорлик фаолияти билан қадим Туркистон тупроғида қодир барҳақ ҳукми билан юз бериши тақдир эгилган жуда кўп соҳалардаги буюк юксалишларга туртки бердилар. Теурийлар даврида Д.Салоҳийнинг таъбирича, „Туркий юксалиш“ жараёнига асос солдилар. Соҳибқирон ўзларининг шарқона, исломий фазилатлари, буюк турон элларига хос бўлган беқиёс хислатлари ва мардлик, баҳодирликлари билан қадим Турон юртини жаҳонга кўз-кўз қилдилар.

Ватан тарихи, унинг илм-фани, маънавияти илдизларини билиш - ҳар бир фарзанд учун катта шараф. Бу шараф мустақиллигимизнинг буюк неъмат сифатида сизу бизга қутлуғ бўлсин, ёр бўлсин!

Юртбошимиз И.А. Каримов 1995 йил 2 ноябрда бир гуруҳ атоқли олимлар билан учрашганда „Биз қандай улуг мероснинг ворислари эканимизни асло унутмаслигимиз ана шу буюк меросни ҳаққа етказишимиз керак“ деганларида жуда ҳақли эдилар.

Синов саволлари

1. А.Темурнинг илм-фанга муносабати.
2. А. Темур давридаги илм-фаннинг байналминаллиги.
3. А. Темур давридаги кўзга кўринган олимлар.
4. М. Улуғбекнинг астрономия фанига қўшган ҳиссаси.
5. Улуғбек мактабининг кўзга кўринган намояндалари.
6. Улуғбек асарининг дунёга кенг тарқалиш сабаблари.
7. Улуғбекнинг илмий асарларига Ғарб олимларининг берган баҳолари.
8. Улуғбек илмий меросининг ҳозирги кундаги аҳамияти.

Асосий адабиётлар

1. Аҳмедов Б. „Амир Темур“, Тошкент, 1995й.
2. „Темурнома“, Тошкент, Чўлпон, 1990й.
3. Шарофиддин Али Яздий „Зафарнома“, Тошкент, 1997й.
4. Ибн Арабшоҳ „Амир Темур тарихи“, 1998й.
5. „Маънавият юлдузлари“ Тошкент-2001й.

ТАБИАТШУНОСЛИКНИНГ ФИЗИКАВИЙ КОНЦЕПЦИЯСИ

Қадимда табиий фанлар бирданига ҳосил бўлмасдан балки, аста-секин натурфилософия негизида шаклланиб, сўнг алоҳида йўналиш сифатида ажралган. Натурфалсафа табиат фалсафаси бўлиб, атроф-муҳитни бир бутун деб қараб, мушоҳада этиш Сократгача (Суқрот мил. ав. тахминан 470-399 й. Юнон файласуфи. Унинг таълимотига кўра, фалсафанинг мақсади- инсон ўз-ўзини билиши бўлиб, бу эса чин эзгуликка эришиш йўлидир, деб таълим берган) бўлган илк илмий дунёқараш бўлган. Уйғониш даврида атроф-муҳитга, табиатга қизиқиш натурфалсафанинг ривожланишига сабаб бўлди. Кейинчалик экспериментал табиатшуносликнинг ривожланиши, илмий маълумотларга асосланган табиат ҳақидаги назариялар натурфалсафани сиқиб чиқаришга сабабчи бўлди.

Натурфалсафанинг асосий ютуқларидан бири физика фанининг шаклланишига сабабчи бўлди. Физика табиат ҳақидаги фан, моддий дунёнинг энг содда ва шу билан бирга, умумий хоссаларини ўрганadi. Бундай умумийлик туфайли физика ва унинг қонунлари бутун табиатшуносликнинг асосини ташкил қилади. Мазкур соҳа элементар зарралар, атом ядролари, атомлар, молекулалар, қаттиқ жисмлар, плазмалар физикаси ва бошқаларга бўлинади. Назарий физиканинг асосий бўлимларига классик механика, электродинамика, термодинамика, статистик физика, нисбийлик назарияси, квант механикаси, майдон квант назарияси киради.

Классик физиканинг шаклланишида Галилео Галилей алоҳида ўрин эгаллайди. Галилео Галилей (1564-1642) Италия олими, механика фанининг асосчиси, ҳаракатнинг нисбийлик гоясини илгари сурган, инерция, жисмнинг эркин тушиш қонунларини ишлаб чиққан. У 32 марта катталаштириб кўрсатадиган телескоп ясаб, Ойдаги тоғлар, Юпитернинг 4 та йўлдоши, Венера фазалари, Куёшдаги доғларни кашф қилган. Гелиоцентрик системани фаол ёқлаб чиққанлиги учун инквизиция судига тортилган, унинг илмий кашфиётлари замонавий табиатшуносликни шакллантиришга катта ҳисса қўшди.

Инглиз олими Исаак Нютон механиканинг илмий назарияларини ишлаб чиққан, гарб олимларининг таърифи бўйича у дунё олимларининг қироли ҳисобланиб, унинг илмий салоҳиятига фақат Архимед ва Эйнштейнлар яқин келиши мумкин. У Лейбницдан мустақил ҳолда дифференциал ва интеграл ҳисобни ишлаб чиққан. Ёруғлик дисперсияси, хроматик аберрацияни кашф қилган. Ёруғлик интерференцияси ва дифракциясини тадқиқ қилган, ёруғликнинг корпускуляр тузилиши тўғрисидаги назарияни ривожлантириб у айна вақтда ёруғликни тўлқин хусусиятига ҳам эга деган гипотезани илгари сурган. Кўзгули телескоп ихтиро қилган. Классик механикага асос солиб, унинг асосий қонунларини таърифлаган. Бутун олам тортишиш қонунини кашф қилган, осмон механикасининг асоси-самовий жисмларнинг ҳаракат назариясини яратган. Нютон вақт маконга ва материяга боғлиқ эмас деган гояни илгари сурган. Шундай қилиб, Исаак Нютон дунёнинг механик нуқтаи назардан тавсифини яратди. Исаак Нютон механикасига асосан гидродинамика, эластиклик, иссиқлик механикаси ва молекуляр-кинетик назариялар шаклланиб, улар алоҳида фан сифатида ажралдилар.

Исаак Нютон классик механиканинг асосини ташкил қилган 3 қонунни кашф қилган. 1- қонун: ҳар бир жисм унга бошқа бир жисм таъсир қилмагунча ўзининг тинч ҳолатини ёки тўғри чизикли текис ҳаракатини сақлайди. 2-қонун: жисм массасининг тезланишга кўпайтмаси унга таъсир қилаётган кучга тенг, тезланишнинг йўналиши эса кучнинг йўналиши билан мос бўлади. ($\vec{F} = m \cdot \vec{a}$). 3-қонун: ҳар қандай таъсирга унга тенг ва қарама-қарши йўналган таъсир ҳамма вақт мавжуд ёки икки жисмнинг бир-бирига таъсири ҳамма вақт миқдор жиҳатидан тенг ва йўналиши қарама-қарши бўлади.

Нютоннинг бутун олам тортишиш қонуни қуйидагича: ҳамма жисмлар бир бирини модули ўзларининг массалари кўпайтмасига тўғри пропорционал ва орасидаги масофанинг квадратига тескари

пропорционал булган куч билан тортади. m_1 , m_2 массали r масофада бўлган моддий нуқталарнинг ўзаро тортиш кучи қуйидаги формула билан ифодаланиб, $F = G \frac{m_1 m_2}{r^2}$ бу ерда G -гравитацион доимийлик.

Табиатдаги оптик ва электромагнит ҳодисаларини механика қонунлари ёраида тушунтириб бўлмас эди. Оптик ҳодисаларни Нютон, жумладан, ёруғликни моддий заррачалардан тузилган яъни, корпускуляр деб талқин қилган. Ёруғликнинг заррача, яъни фотонлардан иборатлигини фотоэффект ҳодисаси тасдиқлайди. Лекин ёруғликнинг интерференция ва дифракция ҳодисаларини Нютоннинг корпускуляр назарияси билан тушунтириб бўлмас эди.

Тўлқин интерференцияси-когерент тўлқинларнинг қўшилиш ҳодисаси. Когерент тўлқинлар-тўлқин узунликлари бир хил, фазалар фарқи ўзгармас қилиб мослаштирилган тўлқинлардир.

Интерференция терминини инглиз олими Томас Юнг фанга киритган ва у юққа парда интерференциясини (совун кўпиги) нинг ҳар хил рангда товланиш сабабларидан бири парданинг ташқи юзасидан, иккинчиси эса ички юзасидан қайтувчи ёруғлик тўлқинларининг қўшилишидан деб тушунтиради. Бунда ёруғлик тўлқинларининг интерференцияси содир бўлади. Интерференция натижасида (йиғинди тебранишларнинг кучайиши ёки заифлашуви) ёруғликнинг пардага тушиш бурчаги, парданинг қалинлиги ва тўлқиннинг узунлигига боғлиқ бўлади.

Тўлқин дифракцияси-тўлқинларнинг тўсиқларни айланиб ўтиш ҳодисаси.

Дифракцияга оид классик тажрибани 1802 йили Юнг ўтказган. У когерент тўлқинларни ҳосил қилиш мақсадида шаффоф бўлмаган тўсиқда тўгнагич ёрдамида бир-биридан унчалик узоқ бўлмаган икки тирқишни ҳосил қилади. Бу тирқишлар тор тирқишдан ўтиб келаётган ёруғлик билан ёритилади. Дифракция туфайли бу тирқишлардан икки ёруғлик конуслари чиқиб, улар бир-бирини қисман беркитган.

Когерент тўлқинларнинг интерференцияси натижасида экранда кетма-кет жойлашган ёруғ ва қоронғи йўللار ҳосил бўлади.

Ёруғликнинг интерференцияси ва дифракциялигини электромагнит ҳодисалари орқали тушунтира бошланди. Бу соҳада инглиз олими ва табиатшуноси Фарадей ишлари диққатга сазавордир. Фарадей Майкл- инглиз олими, электромагнит майдон ҳақидаги таълимотнинг асосчисидир. Электромагнит индукция ҳодисасини, электролиз қонунларини, пара ва диамагнетизмни, магнит майдонида ёруғликнинг қутбланиш текислигининг бурилишини очган. Электр ва магнит майдон тушунчаларини фанга киритган. Электр

ромагнитли тўлқиннинг мавжудлиги ҳақидаги ғояни айтган. Электромагнит майдон тушунчасини Фарадей фанга киритган бўлса, Максвелл дифференциал тенгламалар орқали назарий асослаб берган. У ёруғликнинг электромагнит табиати ҳақидаги ғояни илгари сурган. Фарадей ва Максвеллларнинг ғояларини немис олими Г. Герц тажрибаларда электромагнит ва ёруғлик тўлқинларининг асосий хоссалари бир хил эканлигини тасдиқлаган. Герц тажрибаларидан сўнг майдон тушунчаси физика фанида мустаҳкам ўрин олди.

XIX асрнинг охирида физика фани нуқтаи назаридан материя икки ҳолатда-модда ва майдон кўринишида бўлар экан деган тушунча ҳосил бўлди.

Модда дискрет ҳолатда, атомлардан тузилиб, майдон эса, тўлқин табиатлидир. Лекин, модда ва майдон бир-бирлари билан узвий боғлиқдирлар. Демак, ёруғлик, зарра ҳам тўлқин табиатига эга. Демак булар, физикавий дунёнинг бир бутун эканлигини исботловчи омиллардир.

Микрофизиканинг замонавий концепциялари

XX асрга келиб табиатни мушоҳада қилиш микрофизика ёки квант механикаси асосида тушунтира бошланди. Бу даврга келиб илмий кашфиётлар асосида ядронинг бўлинмаслиги ҳақида тушунча нотўғри эканлиги исботланди.

1895 йилда инглиз олими Томсон электроини кашф қилди ва униинг манфий зарядга эга эканлигини кўрсатди. Кейинчалик, инглиз олими Резерфорд атомда ядро борлиги, у мусбат зарядга эга эканлигини аниқлади. Шундай қилиб бу даврга келиб физикада квант механикаси шаклланди. У микрозарраларнинг муайян ташқи майдонлардаги ҳаракатини тавсифлаш усули ва ҳаракат қонунларини ифодаловчи бўлим бўлиб, физиканинг бу соҳаси биринчи марта атомларнинг структурасини ва уларнинг спекторларини аниқлади.

Квант механикаси қаттиқ жисмларнинг кўпгина хоссаларини тушунишга, ўта ўтказувчанлик, ферромагнитизм (модданинг магнит ҳолати), ўта оқувчанлик ва бўлак ҳодисаларни изоҳлашга имкон берди.

Бу даврнинг катта ютуқларидан бири радиоактивлик кашф қилинди. Радиоактивлик деганда-беқарор атом ядроларининг зарралар ёки -квант чиқариш йўли билан ўз-ўзидан бўлак элемент ядроларига айланиши тушунилади.

Ҳар хил элементларнинг радиоактивлик хусусиятларини Пьер, Мария Кюрилар ўрганишиб, улар янги кимёвий элементлар: полоний, радийларни кашф қилишди. Улар радиоактив элементнинг нурланиши натижасида бошқа элемент атомига ўтишини кўрсатиб бердилар ва атомнинг структураси аниқланди.

Микрозрачаларнинг тадқиқ қилиниши натижасида бир хил объектлар ҳам тўлқинли ва бир вақтнинг ўзида корпускуляр хусусиятга эга эканлиги аниқланди.

Шундай ҳулосага немис олими М. Планк келди: „Электромагнит энергиянинг нурланиши дискрет характерда бўлади, яъни электромагнит энергия айрим порциялар билан чиқади. Ҳар қайси бундай порциянинг энергияси нурланаётган тўлқиннинг частотасига боғлиқ“.

$$E = hn$$

Демак E , n частотали квант энергиянинг миқдори, h доимийлик. Бу h доимийликни, кейинчалик Планк доимийлиги деб атала бошлади. Унинг сон қиймати жуда кичик

$$h = 6,625 \cdot 10^{-27} \text{ эрг.с.}$$

Шунинг учун ҳар бир квант энергияси ҳам жуда кичикдир. Мазкур янгиликнинг эълон қилиниши квант назарияга асос бўлиб, ёруғликнинг квант назарияси яратилди. А. Эйнштейн, немис физиги ёруғликнинг квант назарияси бўйича ҳам ишлаган, фанга фотон тушунчасини киритган, фотоэффект қонуларини очган.

Фотоэффект-электромагнит нурланиш таъсирида қаттиқ жисм (ёки суюқлик) дан электронларнинг ажралиб чиқиши билан боғлиқ бўлган ҳодиса. Фотоэлектрик эффект учун Эйнштейн 1922 йили Нобел мукофотига сазавор бўлган.

Планк тадқиқотларини давом эттирган Эйнштейн ёруғликнинг квант назариясига асос солди. Уларнинг мазкур изланишлари асосида Нильс Бор ўзининг атом моделини таклиф қилди. Борнинг атом ҳақидаги изланишларига қадар инглиз олими Резерфорд атомнинг планетар моделини тавсия қилган (1911). Мазкур тизимга асосан атом худди Қуёш системасига ўхшаш марказда мусбат зарядга эга бўлган ядро, қобурда эса манфий зарядли электронлардан ташкил топган. Атомнинг заряди даврий системадаги элементнинг тартиб сонига тенг. Атомнинг нейтрал ҳолатида зарядлар сони тенг бўлади.

Резерфорд моделининг камчиликларидан бири: электронлар ўз ҳолатларининг турғун бўлиши учун ядро атрофида ҳаракатда бўлиб туришлари, электродинамика қонунига асосан электромагнит энергия ажратиб туриши зарур. Акс ҳолда электрон ўз энергиясини сарфлаб, ядрога қулаши мумкин бўлиб қолар эди. Электронларнинг ҳаракати даврида Резерфорд модули бўйича уларнинг ёруғлик нурланишининг частотаси ўзгариб туриши туфайли электроннинг нурланиш спектри узлуксиз бўлиши керак эди. Лекин, тажрибаларда атомлар ҳар доим аниқ частотали нурланиш спектрига эга. Демак, Резерфорд атомнинг планетар модели Максвелнинг электродинамика қонунларига мос келмаслигини аниқлади.

Нильс Бор янги ғояни илғари суриб, куйидаги постулатларни (исботсиз қабул қилинадиган қоида, фараз) эълон қилган. Улар куйидагича:

1. Атом системасига муайян E энергия мос келганида мазкур тизим стационар ёки квант ҳолатларда бўлади. Атом стационар ҳолатда ёруғлик чиқармайди.

2. Атом бир стационар ҳолатдан иккинчисига ўтганда электромагнит квант энергия чиқаради ёки ютади.

Борнинг мазкур постулатлари атомларнинг стабил, турғунлигини белгиловчи омиллар бўлиб, электромагнит энергияни тарқатмаслик сабабларини кўрсатади. Демак, атомларнинг ҳолати ўзгармас, турғун бўлишларини квант механика нуқтаи назаридан илмий асослаб берилди.

Борнинг назариясини водород атомини тушунтиришда қўллаш мумкин, чунки водород битта электрондан ташкил топган. Электронлари кўп бўлган атомларга Борнинг постулатлари мос келвермаслиги назарий ва амалиётда кўрсатилган. Шундай ноаниқликлар электронларнинг тўлқинли хусусиятга эга эканлигидан дарак беради. Электрон нуқта, шар, диск ёки эллипслиги ноаниқ бўлса ҳам, унинг ички структурага эга эканлиги аниқланган. Аммо атомнинг электронлар орбитасига асосан, унинг структурасига аниқ таъриф бериб бўлмайди. Электрон тўлқинли табиатга эга.

Бир электронли водород атоми учун Бор назариясига биноан ҳисоблаб чизилган траектория амалиётда, ўз аксини топган. Лекин Бор постулатлари, классик физика ёрдамида атом структураси билан боғлиқ бўлган энг содда тажрибаларни ҳам тушунтириб бўлмас экан. Шуларга қарамай Н. Борнинг илмий тадқиқот ишлари микрофизика фанининг ривожланишига катта ҳисса қўшди.

КОРПУСКУЛА – ТЎЛҚИН ДУАЛИЗМИ

Материянинг ҳар қандай микрообъектлари (фотонлар, электронлар, протонлар, атомлар ва х.к.) зарра (корпускула) ҳам тўлқин хоссаларига эга эканлиги ҳақидаги қоида, корпускула-тўлқин дуализмининг миқдорий ифодаси - де Бройл (француз физик олими) томонидан тадқиқ қилинган. Унинг назариясига асосан тўлқин ва корпускула деб қараш фақат ёруғликка тегишли бўлмасдан материяга ҳам қўлласса бўлишини кўрсатган. Корпускула - тўлқин дуализми материянинг ҳар-хил кўринишларига: жумладан, электрон, протон, атом, молекула ва ҳатто макроскопик жисмларга ҳам тегишли эканлигини де Бройл исботлашга ҳаракат қилган. Шуларга асосан Австрия физиги Шредингер электроннинг тўлқинли ҳолатини аниқловчи дунёга машҳур тенглама ишлаб чиққан.

Де Бройлнинг назарияси кейинчалик амалиётда исботланган. Тўлқин механикасига асосан янги-янги элементар заррачалар аниқланган. Корпускула- тўлқин дуализми ҳар қандай моддий объектка тегишли эканлигини де Бройл томонидан назарий ва ҳамда амалий жиҳатдан исботланган.

Микрозаррачалар дунёсини илмий талқин қилишда немис олими Гейзенбергнинг кашфиёти алоҳида ўринга эга. Фанда айниқса, фалсафада кўп баҳс ва мунозаларларга сабабчи бўлиб келаётган ноаниқлик принципи диққатга сазовордир. Гейзенбергнинг ғоясига асосан бир вақтнинг ўзида ҳаракатдаги заррачаларнинг икки параметри тезлиги ва координатасини аниқ ўлчаш мумкин эмас. Ҳеч қачон бир вақтнинг ўзида ҳаракатланаётган микрозаррача қаерда, қандай тезлик билан, қайси томонга йўналишда эканлигини аниқлаб бўлмайди. Классик физика нуқтаи назаридан ҳаракатланаётган зарранинг координатасини аниқласа бўлади. Демак, ноаниқлик принципи фақат микрозаррачалар фаолиятига тегишли бўлиб, макрофизикага тўғридан-тўғри тадбиқ қилиб бўлмайди. Гейзенбергнинг ноаниқлик принципи илоҳий илм вакиллариининг фикрларига қараганда жамият ва инсон ҳаётида ҳам учраб туради. Бундай ноаниқликларни энергия, вақт ва радиоактивлик жараёнларида кузатиш мумкин. Воқеа ва ҳодисалардаги кичик хатоликларни математиклар ҳисобга олмаса ҳам бўлади. лекин реал ҳаётда булар катта хатоликлар, ноаниқликларга сабабчи бўлиши мумкин. Демак моддий дунёдаги фан томонидан кашф қилинган қонун-қоидалар мутлақ деб қаралмасдан, уларда ҳам хатолик ва ноаниқликлар учраб туриши табиий ҳол деб қаралиши керак.

МАТЕРИЯНИНГ СТРУКТУРА ТУЗИЛИШИ

Физика фанининг кейинги тараққиётида микрозаррачаларнинг структураси тадқиқ қилинди. XIX асрнинг охирида микродунё таркибида электрон, кейинги 10 йилликларда-фотон, протон, позитрон ва нейтронлар аниқланди.

Кучли энергияга эга бўлган тезлатгич қурилмалар ёрдамида ҳозирги кунда 400 та элементар заррачалар аниқланиб, улардан айримлари назарий асосланди. Жумладан, резонанслар (яшаш даври жуда кичик 10^{-22} - 10^{-24} сек.) кварклар ($1/2$ спинга, бутундан кичик электр зарядига эга), вертуал (оралиқ) заррачалар бўлиб, булар аксарият амалиётда ҳали аниқланган эмас.

Элементар заррача дейилганда аввал бўлинмайдиган, энг содда моддий асос қабул қилинган эди. Ҳозир эса элементар заррачаларнинг ички дунёси, структураси ҳам аниқлана бошланди, номи рамзий бўлиб қолди.

Элементар заррачаларнинг асосий кўрсаткич тавсифлари-масса, заряд, ўртача яшаш даври, спин ва квантлар сони тушунилади.

Элементар заррачаларнинг тинчликдаги массаси электронларга боғлиқ. Тинчликдаги массаси бўлмаган заррачаларга фотонлар киради. Енгил заррача ёки уларни лептонлар деб уларга электрон ва нейтриноларни мисол келтириш мумкин. Мезонлар улар ўртача, барионлар бўлиб электроннинг массасига нисбатан минг марта оғир бўлган протон, нейтронлардир.

Ҳамма заррачалар электр зарядига эга (мусбат ёки манфий). Заряди нолга тенг бўлганлари ҳам бор бўлиб буларга фотонлар мисол бўлади.

Элементар заррачалар ўртасидаги ўзаро таъсир кучлари қуйидагича: кучли, электромагнит, кучсиз ва гравитацион гуруҳларга бўлинади.

Кучли тортилиш ёки итариш кучлари заррачалар ўртасидаги масофа 10^{-13} см атрофида бўлганда, улар ўртасидаги боғланиш юқори энергия ҳисобига содир бўлади. Шунинг учун атомлар стабил, тургун ҳолатида бўладилар. Уларни парчалаш ёки емириш учун катта миқдорда энергия зарур.

Электромагнит таъсир кучлари минг марта атом тортилишидан кам, бу кучлар ҳисобига электронлар ядрога, ядролар эса атомга, улар молекулаларга боғланадилар. Бу боғланишлар кимё ва биологияда катта аҳамиятга эга.

Кучсиз таъсир масофа 10^{-15} - 10^{-22} см атрофида бўлганда содир бўлиб, ядронинг парчаланишида ҳосил бўлган нейтрон, протон, антинейтриноларнинг ҳосил бўлишига сабабчи бўлади.

Гравитацион таъсир кучлар энг паст бўлса ҳам лекин космик масштабда катта аҳамиятга эга. Заррачаларнинг ўзаро тўқнашувидан янги зарра пайдо бўлиши ёки емирилиши мумкин.

Охирги йиллардаги майдон, квант назариясининг шаклланишини физика фанининг ривожланиш босқичларидан бири деб қараш мумкин. Майдон, квант назарияси элементар зарралар, уларнинг ўзаро таъсири ва бир-бирига айланиш физикасининг асосий аппарати ҳисобланади.

Маълум шароитда нейтрондан протон, электрон ва нейтринолар ҳосил бўлади. Элементар заррачалар икки хил энергия билан характерланадилар:

1. Массаси тенг ҳисобланган элементнинг ҳусусий энергияси;
2. Заррача таркибидаги боғларнинг энергияси;

Бу икки хил энергия бир-бирларидан ажралмас, ўзаро боғлиқ бўлсалар ҳам лекин улар фарқ қилувчи энергетик манбаларга кирадилар.

Элементар заррачаларнинг пайдо бўлиши шу пайтгача номаълум. Улар кўпроқ коинотдаги вакуум, қора туйнуқлар, кучли грави-

тация ва электромагнит майдонларда ҳосил бўлса керак, деган тахминлар бор. Демак элементар зарралар сайёрамизни, атроф-муҳитни коинот билан боғловчи восита, кўприк десак хато қилмаймиз.

Физиканинг ривожланиши бошқа табиий фанларнинг тараққиётига ва янги соҳаларнинг шаклланишига сабабчи бўлди. Жумладан кимёда, физикимё, коллоид кимё соҳалари физика фани билан чамбарчас боғлиқ. Физика тирик жонзотларни ўрганишда қўлланилиб, биология фанида янги соҳа- биофизиканинг шаклланишида катта хизмат қилди.

Биофизика, тирик организмлардаги физикавий ва физико-кимёвий ҳодисалар, биополимерларнинг структураси ва хоссалари, турли физикавий омилларнинг тирик системаларга таъсирини ўрганувчи фан. Физикага тегишли гоё ва усулларни организмни ўрганиш (қон ҳаракати, товушни эпителиш, ёруғликни кўриш, нерв хужайраларидан импулс узатиш ва бошқалар) га тадбиқ қилишдан иборат. Ҳайвонлардаги электр тоқини ўрганиш (Галвани), тирик организмларнинг физиологик акустикаси ва оптикаси (Гелмголтс) ва мембрана назариялари билан боғлиқ. Биофизика фанидан физика таъсирида янги йўналишлар радиобиология, биоэнергетика, фотобиология ва бошқа соҳалар мустақил бўлиб ажралиб чиқди. Булар ҳаммаси физика-кимёвий биологиянинг мажмуасига киради.

Синов саволлари

1. Физика фанининг вазифалари ва шаклланиш жараёнлари
2. Физика фанининг структуравий тузилиши.
3. Галилей ва Нютонларнинг физика фанидаги хизматлари.
4. Нютон қонунлари.
5. Электр магнит ҳодисаларини тушунтириш.
6. Ёруғликнинг интерференция ва дифракцияси.
7. Фарадейнинг физика фанидаги хизмати.
8. Микрофизика: элементар заррачалар тушунчаси.
9. Планк доимийлиги ва унинг аҳамияти.
- 10.Эйнштейннинг фотоэлектрик эффекти.
- 11.Резерфорднинг атом планетар модели ва унинг таҳлили.
- 12.Бор постулатлари.
- 13.Корпускула-тўлқин дуализми.
- 14.Гейзенбергнинг ноаниқлик принципи.
- 15.Элементар заррачаларнинг структураси.
- 16.Физика фанининг бўлак соҳаларнинг ривожланишидаги роли.

Адабиётлар

1. Лавриенко В.Н. ва бошқалар. Концепции современного естествознания. Москва, из-во „ЮНИТИ“, 1999 г.

2. Карпенков С.Х. Основные концепции естествознания. Москва, из-во „ЮНИТИ“, 1998 г.

3. Ахмаджонов О.И. Физика курси, 1-3, Тошкент „Ўқитувчи“ 1989 й.

Қўшимча адабиётлар

1. Солопов Е.Ф. „Концепции современного естествознания“. Москва, из-во „ВЛАДОС“, 1999 г.

2. Камолхўджаев Ш. ва бошқалар. Электрические и магнитное поле в вакууме и в среде. Тошкент, 1999 й.

3. Воронов В. К., Гречнева М. В., Согдеев Р.З. Основы современного естествознания. Москва „Высшая школа“ 1999 г.

4. Барашенко В.С. Кварки, протоны, Вселенная. Москва „Знание“ 1987 г.

5. Бабушкин А.Н. „Современные концепции естествознания“. Санкт-Петербург, 2001 г.

ЗАМОН, МАКОН ВА НИСБИЙЛИК НАЗАРИЯСИ

Замон ва макон материя мавжудлигининг умумий шакллари ҳисобланади. Фазо-моддий объектлар ва жараёнларнинг бирга мавжуд бўлиш шакли (моддий системанинг структураси ва кўламини ифодалайди), вақт-материя ҳодисалари ва ҳолатларининг изчил аламиниби туриш шакли. Уларнинг яшаш мудардини ифодалайди.

Инсонлар жуда қадимдан масалан, антик даврдан замон ва макон тушунчалари ҳақида фикр юритабошлаганлар. Баъзи файласуфлар бўш фазо яъни бўшлиқнинг бўлиши мумкин эмас деб қарашган. Бошқа файласуфлар жумладан, Демокрит материя ва атом каби бўшлиқ ҳам мавжуд бўлиб, уларнинг силжиши ва боғланиши учун зарур деган.

Қадимги юнон математиги Евклид асарларида замон-вақт ҳақидаги фикр аниқ математик шаклда ифодаланган. Бу даврда бир жинсли ва чексиз фазо ҳақида геометрик тасаввур юзага келган.

К.Птоломейнинг Геоцентрик назарияси унинг „Альмагест“ асарида баён қилинган бўлиб, бу фикр табиатшуносликда XVI асргача ҳукм суради Шу даврда дунёнинг биринчи универсал математик модели яратилади Бунда вақт чексиз, фазо чекли, осмон жисмлари кўзголмас Ер атрофида айлана бўйлаб, текис ҳаракат қилади дейилади.

Бундан сўнг Н.Коперникнинг дунёнинг тузилиши ҳақидаги Геоцентрик назарияси яратилади Бу назария Коперникнинг „Осмон жисмларининг айланиши“ ҳақидаги асарида келтирилган бўлиб, бунда Ернинг ҳаракатда эканлиги тан олинди. Шунинг билан оламнинг тузилиши ҳақидаги бунгача бўлган барча назариялар

бекор бўлди. Фазонинг чеклилиги ва чексизлиги ҳақидаги фикр олға сурилди.

Джордано Бруно олам ва замон-вақт бир сўз билан чексиз дейди. Бруно оламни „Бутун чексиз“, „Фазо ягона ўлчамсиз“ дейди. Олим фикрига яқун ясаб фазо чексиз, чунки „унинг чети, чегараси ва сирти йўқ.“ Бруно гоъларининг амалий исботи И. Кеплернинг „Осмон физикаси“ ва Г.Галилейнинг „Осмон жисмлари механикаси“ да асослаб берилди. Галилейнинг нисбийлик тизимида асосан барча физик (механик) ҳодисалар, тинч ёки тезлиги миқдор ва йўналиш жиҳатидан ўзгармас тўғри чизиқли, текис ҳаракатланаётган системаларда бирҳил ўтади. Бундай системалар инерциал тизимлар деб аталади..

Инвариантлик (ўзгармаслик) яъни узунлик, вақт ва тезланиш бундай системаларда ўзгармасдир.

Замон ва макон ҳақидаги фикрлар Декарт томонидан ривожлантирилди. Табиатдаги барча ҳодисаларни моддий элементар заррачаларнинг механик таъсири орқали тушунтириш мумкин деган гоъни Декарт илгари сурди. Барча кузатилаётган физик ҳодисаларни (иссиқлик, ёруғлик, электр, магнит) Декарт элементар заррачаларнинг ўзаро таъсири орқали тушунтиришга ҳаракат қилди. Жисмларнинг бир-бирига таъсирини босим ёки заррачаларнинг ўзаро таъсиридаги урилиши деб, физикага яқиндан таъсир тушунчасини киритди.

Декарт физика билан геометриянинг бир эканлигини асослаб берди. У кейинчалик унинг номи билан аталган координаталар системасини фанга киритиб, унда вақт битта фазовий ўқ кўринишида келтирилишини таклиф қилди. У ўзининг физика билан геометрияни бирлигига асосланиб, бўшлиқни инкор қилди ва фазони катта кўламга ўхшатди. Декарт яна Давомилик ва вақт тушунчаларининг боғланишини айтди. Давомилик, унинг фикрича, „моддий оламга тегишли“. „Вақт эса инсонга тегишли бўлиб, фикрлашнинг модули ҳисобланади.“

Ньютонгача бўлган илмий қарашлар натижасида замон ва маконни классик механика чегарасида экспериментал ва математик усуллар орқали асослаб берилди.

Ньютон механикасида Оламнинг гравитацион манзараси олға сурилди. Унинг марказида бутун олам тортишиш қонуни ётади. Бу қонунга асосан тортишиш кучи универсаль, у ҳар қандай жисмлар ўртасида, уларнинг хоссаларидан қатий назар содир бўлади. Юқорида таъкидлаганимиздек, икки жисм орасидаги ўзаро таъсир кучи улар моддий нуқта деб қаралганда, шу жисм массаларининг кўпайтмасига тўғри пропорционал, уларнинг орасидаги масофанинг квадратига тескари пропорционалдир.

Исаак Ньютон тортишиш қонунини бутун Олам учун қўлаб, унинг тузилишини ўрганади. Шундай аснода Олам чеки эмас, балки чексиз деган хулосага келади. Оламнинг гравитацион моделида чексиз фазо тушунилади, ҳамда унда космик объектлар жойлашган бўлиб, улар ўзаро тортишиш кучи орқали мувозанатда туради. Ньютон ўз асарларида ҳаракатнинг асосий қонунлари ҳақида, закон, макон-жой ва ҳаракат тушунчаларига таъриф берган. Вақт ва фазога таъриф берар экан Ньютон „ўзини ва барча борлиқни ўзига сиғдиради“. Вақт ҳақида фикр юритар экан ҳамма борлиқнинг маълум кетма кетликда жойланиши деб тушунтиради. Фазо деганда эса ҳолатнинг жойланиш тартиби деб изоҳлайди.

Ньютон фазо ва вақтнинг икки турини тавсия қилади, абсолют (ҳақиқий математик) ва нисбий (одатдаги). Абсолют, ҳақиқий математик вақт ўз холича, ўзининг мазмунига кўра, ҳеч нарсага боғлиқ бўлмаган ҳолда, текис ўтади ва бошқача айтганда Давомилиқдир. Нисбий - одатдаги вақт аниқ ёки ўзгарувчи, сезги орқали белгиланадиган, Давомилиқнинг ташқи ўлчами, кундалик турмушда ишлатиладиган, аниқ математик вақтдан фарқи ўлароқ, соат, кун, ой, йил ва ҳоказолар тушунилади.

Абсолют фазо маъносига кўра ташқи бирор нарсага боғлиқ эмас, ҳамма вақт бир хил ва қўзғалмасдир. Нисбий фазо - ўлчами ёки қандайдир ажратилган қўзғалувчи қисм бошқа жисмларга нисбатан жойлашишига қараб сезги аъзоларимиз орқали баҳоланади..

Г.В.Лейбниц абсолют фазо ва вақт тушунчасига қарши чиқади ва : „Фазо, вақт каби соф нисбийдир. Фазо - мавжуд бўлиш ҳолати, вақт эса, кетма-кетлик тартибидир“ дейди. Лейбницнинг фикри физиканинг ривожланишига сезиларли даражада таъсир кўрсата олмади. Инерция қонуни, ҳаракат қонунларини тушунтиришда Лейбницнинг фазо ва вақт ҳақидаги фикри асос бўла олмади. Ньютоннинг фазо ва вақт ҳақидаги фикрлари ва шу асосда юзага келган оламнинг физик манзараси XIX аср охиригача етакчи фикрлардан бўлиб қолди.

Оламни физик манзарасининг фазо ва вақт билан боғлиқ бўлган Ньютоннинг гоёси қуйидагича: фазо чексиз, ясси „тўғри чизиқли“ Евклид фикрига асосланган. Унинг метрик хоссалари Евклид геометрияси орқали тушунтирилади. Фазо, абсолют, бўшлиқ, бир жинсли ва изотроп (ажратилган нуқта ёки йўналиши йўқ) моддий жисмларни „сиғдирувчи“ сифатида хизмат қилади.

Вақт абсолют, бир жинсли текис ўтувчи (оқувчи) деб ҳисобланган. У дарҳол ва ҳамма ерда яъни бутун оламда „бир хил ва синхрон“, моддий объектларга боғлиқ бўлмайдиган давомли жараёндир. Умуман олганда классик механика вақтни Давомилиқ деб қараган „воқеаларни давом этишини кўрсатади“.

Фазо ва вақтнинг абсолют деб қаралиши Галилей- Ньютон алмаштиришлари ва сўнг инерциал системани тушунтиришда асос бўлди.

XIX асрга келиб электромагнит ҳодисалар ўрганилди, физикада янги тушунчалар юзага келди, масалан майдон ва ҳ.з.. Зарядлар, заррачалар ўртасидаги фазода майдон бирлиги ўрганилгач, бу фазо ва вақтнинг физик хоссаларини тавсифлашда қўл келди. Электромагнит майдоннинг структураси Максвеллнинг тўртта формуласи орқали тушунтирилади. Эйнштейннинг айтишича, нисбийлик назарияси ҳам шу майдон муаммосидан келиб чиққан.

XIX асрдаги А.Майкельсон тажрибаси Оламнинг физик манзараси ҳақидаги фикрни бироз ўзгартирди. У ўзининг тажрибаси орқали ёруғликнинг тарқалиш тезлиги Ернинг ҳаракатига боғлиқ эмаслигини исботлади. Майкельсон тажрибасини классик механика орқали тушунтириб бўлмади.

Материянинг электрон назарияси асосчиси Х.Лоренц узунлик ва вақтни ҳисоблаш учун математик тенгламалар (Лоренц алмаштиришлари)ни келтирган . У ҳаракатланаётган системада туриб ўлчанган узунлик ва вақт абсолют қўзғалмас системада ўлчаганига нисбатан (тезликка боғлиқ равишда) қисқароқ бўлишини айтади. Кейинчалик Эйнштейн бу ғояни изоҳлаб Лоренц алмаштиришлари жисмнинг реал узунлиги ҳаракатланаётган системада қисқариб қолмай балки, бундай тизимларда тезликка боғлиқ равишда узунликни ўлчаш натижаси қисқарганлигини кўрсатади дейди.

Шундай қилиб „узунлик“, „вақт оралиги“, ва ҳатто ҳодисанинг „бир вақтглилиги“ нисбийдир. Бошқача қилиб айтганда, фазо, вақт, ҳар қандай ҳаракат ҳам нисбийдир.

А. Эйнштейн томонидан 1905 й. яратилган махсус нисбийлик назарияси тезлиги ёруғлик тезлигига яқин бўлган барча физик жараёнларнинг қонуниятини, тортишиш майдонини ҳисобга олманган ҳолда, баён қилади. Тезлик камайтирилганда бу қонуниятлар классик механикага яқинлашади, шунинг учун унинг хусусий ҳол ҳисобланади.

А.Эйнштейн электромагнит ҳодисаларга , ёруғликнинг ҳаракатига нисбатан қўлласа бўладиган нисбийликнинг умумлашган принципини шакллантиради. Бу принципга асосан, системанинг ичида туриб ўтказилган ҳарқандай физик тажриба (механик, электромагнит ва бошқалар) ёрдамида система тинч турибдими ёки тўғри чиқиқли текис ҳаракатланаётганими, фарқини билиб бўлмайди.

Ҳарқандай физик ҳодисаларда ҳам ёруғликнинг тезлиги энг катта тезлик бўлиб қолаверади. Бирор бир жисм ёруғлик тезлигига эга бўлиши учун унга жуда катта энергия бериш керак. Бунга амалда бажариб бўлмайди. Шунинг учун ҳеч қандай жисм ёруғлик тезлигига тенг тезликка эришаолмайди. Ҳарқандай инерциал системаларда у ўзгармасдир.

Ер юзидаги барча ҳаракатланувчи жисмларларнинг тезлиги, ёруғлик тезлигига нисбатан нолга тенг.

Ёруғлик тезлигини ўзгармаслиги, Галилейнинг кенгайтирилган нисбийлик принципи асосида махсус нисбийлик назариясининг математик ифодаси келиб чиқади. Масалан, ҳаракатланаётган системада жисмнинг узунлиги қўзғолмас системадаги шу жисм узунлигига нисбатан кичик

$$l' = l \sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}$$

l_0 - v тезлик билан ҳаракатланаётган системада жисм узунлиги. l -шунинг қўзғолмас системадаги узунлиги.

Қўзғолмас системадагига нисбатан қўзғолувчанида ўлчанган вақт t' чўзилаётгандек, яъни жараён секин кетаётгандек туюлади.

$$t' = \frac{t}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$$

Яна қайта эслатамиз: узунликнинг қисқариши, вақтни ортиши тезлик ёруғлик тезлигига яқинлашганда содир бўлади. Тезлик ёруғлик тезлигидан кичик бўлганда махсус нисбийлик назариясининг формуласи классик механика формуласи каби бўлади.

Нисбийлик назарияси абсолют вақт, абсолют фазо бўлаолмаслигини кўрсатди.

Ёруғликнинг тезлиги абсолют бўлганлиги учун фазо ва вақт боғланишини ҳам абсолют дейиш мумкин.

$$s = \sqrt{\ell^2 - c^2 \cdot t^2}$$

Формуланинг маъноси қуйидагича:

-Ҳар бир системада жисмнинг узунлиги ва вақт оралиги турлича бўлиши мумкин, аммо, S катталиқ ўзгармайди. Узунликнинг ортиши шу системада мувофиқ равишда вақт оралигини камайиши билан боғлиқ ва аксинча.

Умумий нисбийлик назариясида Эйнштейн нисбийлик принципи кенгайтиради, уни ноинерциал системаларга ҳам қўллайди. Инерцион ва гравитацион массаларни ёки инерцион ва гравитацион майдонларнинг эквивалентлигини кўрсатувчи тажриба натижаларидан фойдаланган.

Умумий нисбийлик назариясида Эйнштейн фазонинг тузилиши, материя массасининг тақсимога боғлиқ эканини исбот қилди.

АҚШ газетаси „Нью-Йорк Таймс“ нинг мухбири 1921 йил апрелда Эйнштейнга нисбийлик назариясининг мағзи нимадан иборат? - деб савол берганида олим шундай жавоб қилган экан: „Авваллари ўйлашардики, бирор бир ҳодиса рўй бериб, ҳамма моддий нарсалар йўқ бўлиб кетса, фазо ва вақт қолади деб тушунилар эди. Нисбийлик назариясига асосан нарсалар билан биргаликда фазо ва вақт ҳам йўқ бўлади“.

Фазо ва вақт хоссалари

Аввало фазо ва вақт объектив мавжуд бўлиб, инсонлар онгига боғлиқ эмас. Биз уларни сезамизми ёки йўқми? ундан қатий назар улар объектив борлиқдир. Фазо ва вақт универсал бўлиб, материянинг умумий яшаш формаси. Ҳеч бир воқеа, ҳодиса, жисм йўқки, улар фазо ва вақтдан ташқарида содир бўлсин.

Фазонинг энг асосий хоссаларидан бири у уч ўлчовлигидир. Ҳар қандай жисмнинг вазиятини бир бирига боғлиқ бўлмаган уч катталик - координата ёрдамида аниқлаш мумкин. Декарт координата системасида X , Y , Z ўқлари (узунлиги, эни ва баландлиги), сферик координата системасида - радиус- вектор r ва a , b бурчаклар, цилиндрик координата системасида - баландлик z радиус - вектор r ва a бурчак.

Фазонинг ҳар бир нуқтасига қайта ва қайта келиш мумкин. Шу маънода у қайтувчандир. Вақт эса қайтмас ва бир ўлчамлиқдир. У бурунги даврдан ҳозирги кунга, бундан эса, келажакка қараб боради. Вақтнинг бирор бир нуқтасига қайтиб бўлмайди. Бирор бир оралиқ вақтни қолдириб, сакраб ҳам бўлмайди.

Фазо бир жинсли ва изотроп, вақт эса фақат бир жинслидир. Фазонинг ҳамма нуқталари тенг ҳуқуқли ва барча йўналишлари ҳам тенг ҳуқуқли. Вақтнинг барча нуқталари тенг ҳуқуқли. Бу эса, вақт устунроқ деган гап эмас. Вақтнинг ихтиёрий нуқтасини бошланғич деб қараш мумкин.

Синов саволлари

1. Ньютонгача бўлган даврда фазо ва вақт ҳақида қандай қарашлар мавжуд бўлган?
2. Оламнинг гелиоцентрик системаси юзага келгач, фазо ва вақт ҳақидаги қарашлар қандай ўзгарди?
3. И.Ньютон фазо ва вақтни қандай талқин этган?
4. А.Эйнштейннинг нисбийлик назарияси учун фазо ва вақт ҳақидаги қандай илмий қарашлар асос бўлди?

5. А.Эйнштейннинг махсус нисбийлик назариясига асосланиб, фазо ва вақт ҳақида нима дея оласиз?
6. Фазо ва вақтнинг хоссаларини айтиб беринг.

Адабиётлар

1. Меррисон Дж.Б. Физика и физический мир - Москва, Мир, 1975.
2. Кудрявцев П.С. Курс истории физики. Москва, Просвещение, 1974.
3. В.Н.Лавриенко, ва бошқалар Концепции современного естествознания. Москва, ЮНИТИ - ДАНА, 1999.
4. А.Н.Бабушкин, Современные концепции естествознания. Изд „Лань“ 2001.
5. Ш.М.Камолхуджаев Табиатшунослик асослари, Тошкент, 2001.
6. А.Ҳ.Қосимов, Г.Ж.Ахмедова Табиатшунослик фанидан маърузалар. Тошкент 2002.
7. С.Х.Карпенков. Основные концепции естествознания. Москва, 1998.

МУРАККАБ ТИЗИМЛАР ҲАҚИДАГИ ФАН-КИБЕРНЕТИКА

Физикавий қоидаларнинг бўтун Коинотга тадбиқ қилинишини нисбийлик назарияси тадқиқ қилса, квант механикаси эса микродунёнинг қонуниятларини ўрганади. Мазкур системаларни англаш анча мураккаб бўлса ҳам лекин, содда тизимларга киради. Бунинг сабаби шуки, бундай тизимларнинг асосини кам миқдордаги ўзгаришлар ташкил қилиб, уларнинг математик таҳлилидан универсал қонунлар келиб чиқади.

Табиатда содда тизимлар билан бир қаторда мураккаб системалар ҳам мавжуд бўлиб, улар кўп сонли ўзгариш ва боғланишлар асосида содир бўлганлиги учун уларнинг фаолиятини муайян қонуниятлар асосида тушунтириш анча қийин кечади.

Планеталарнинг қайси вақтда, фазонинг қайси ҳудудида туришини, сунъий йўлдошларнинг учуш траекториялари, ернинг қайси нуқтасига қўниши ва вақтларини аввалдан аниқласа бўлади.

Маълумки, иқлимшуносликни метеорология фани ўрганади. У мураккаб тизимга кириб, кўп сондаги ўзгарувчан ва бир-бирига боғлиқ ҳодисалардан иборат. Гравитация ҳодисаларини олдиндан инсонлар билса ҳам, лекин бир кундан кейин келадиган об-ҳавони аниқлик билан айта олмайдилар, ваҳоланки, иқлимшунослар энг замонавий асбоб ускуналар билан қуроланган. Чунки, бу жараён ҳавонинг қарама-қарши йўналиши, ҳаракати ва яна кўп омилларига боғлиқ.

Мураккаб тизимлар ичида биз учун энг муҳимларидан бири тескари йўналишдаги боғланиш ҳисобланади. У замонавий табиатшунослиқда катта аҳамият касб этади.

Сиз бир тошни хоҳлаган томонга отишингиз ёки тепадан пастга ташлаб юборишингиз мумкин. Тош сизга нисбатан индифферент - бепарқ бўлиб, қаршилиқ ҳам кўрсатмайди, инерция қонунини ҳисобга олмаса. Лекин, сиз итга ёки мушукка тегсангиз, у фаол ҳолатда реакция беради. Объектнинг ташқи таъсирга нисбатан реакциясини тескари боғланиш деб атаймиз. Тизимнинг фаолияти ташқи таъсир натижасида кучайса ижобий, камайса эса салбий боғланишлар деб аталади. Ташқи таъсирни йўқ даражага олиб келувчи омилларни гомеостатик (юнонча - ҳаракатсиз, ҳолат) ., тескари боғланиш дейилади. Одам танаси, ҳар қандай ташқи таъсирга қарамасдан, ҳар доим унинг ҳарорати бир хил бўлади. Бундай юритмалар тирик организмда кўплаб учрайди. Ҳодисалар оқидамида системанинг хусусияти ўзгармай қолса бундай тизимни инвариантлик (ўзгарувчи физикавий муҳитда, қийматлари тургун ўзгармас ҳолат) деб аталади.

Биз кундалик фаолиятимизда билиб- билмаган ҳолатда тескари боғланишларга дуч келамиз. Тескари боғланишлар тургун, ишончли ва самарали ҳисобланади. Тескари боғланишлар тизими, янги ҳолатга ёки ички, ўз-ўзидан кетадиган фаолиятга сабабчи бўлиши мумкин. Бу ерда қандайдир ўз-ўзидан ташкил топадиган мақсадга мувофиқлик тизими намоён бўлади. Айрим, ички мақсадга мувофиқлик машиналарни „ўта механизмли“ системалар деб атала бошланди. Масалан, шундай торпеда ва ракетага борки ўзлари нишончи қидириб топадиган мосламага эга. Ҳар қандай мақсадга мувофиқ ҳаракат тескари боғланишга эга. Олдиндан режалаштирилган мақсадларни аниқ рўёбга чиқариш тизими мураккабаштирилган юритмалар билан таъминланганлигига боғлиқ.

Мақсадга мувофиқлик тушунчаси инсоният тарихида узоқ эволюция жараёнидан ўтди. Мифология даврида ҳар бир жонсиз ҳаракат, одамга ўхшаш онгли деб топилган. Файласуф Арасту эса дунёнинг фаолияти расмий, моддий, ҳаракатли бўлишидан қатъий назар мақсадли деб билган. Шунинг учун ҳам диний нуқтаи назардан дунё маълум мақсадга асосан яратилиб, мақсадли фаолият кўрсатади деб уқтирилади. Лекин фан узоқ вақт оддий тизимларни ўрганиш давомида улардаги мақсадга мувофиқлик ҳаракатига бепарқ бўлиб келди. XX асрда фан мураккаб тизимларни тескари боғланишлари билан тадқиқ қила бошлаганда, ички мақсадга мувофиқлик бор эканлиги аниқланди. Мазкур соҳани тадқиқ қиладиган фанни кибернетика деб аталади. Америкалик олим Норберт Винер ўзи яратган бу фанни „Жониворлар ва машиналардаги алоқадорлик ҳамда бошқариш“ деб тушунтирган. Ҳозирги кунда киберне-

тика деганда одамлар электрон-ҳисоблаш машиналарини, яъни компютерларни тушунишади. Бу унчалик тўғри эмас. ЭҲМ лар кибернетика фани талаблари асосида бошқача шаклга кирган мавжуд ҳисоблаш машиналари холос. Кибернетика эса, алоҳида, мураккаб фан, фанлар мажмуаси, бошқариш ҳақидаги фан ҳисобланади. Кибернетика сўзи қадимги юнон тилида „кема ҳайдовчиси, дарга“ маъносини аниқлаган.

Бу фаннинг асосий вазифаси бошқариш моддий ёки маънавий дунёдами жонзотми, неорганик табиатми, ҳаммасида ҳар доим бир хил, яъни ахборотни йиғиш, сақлаш, қайта ишлаш ва узатишдан иборат. Худди шу фикрни фалсафий нуқтаи назардан олим Қ.Дўстмуҳаммад куйидагича изохлади: „Материалистик назарияга кўра дунёнинг бирлиги ва ўзаро алоқадорлиги унинг моддийлигида, модда ичидаги қарама-қаршиликлардан, идеалистларнинг тарғиботига кўра эса - Худода“. Н.Виннер бу иккала тарғиботни ўзига хос умумлаштириб, ўзининг назариясини яратган. Унга кўра дунёнинг бирлиги, ундаги барча ҳаракатлар ахборотни йиғиш, сақлаш, қайта ишлаш ва узатиш тарзида кечишида дейди.

Одам машинани бошқарадими, машина ўз-ўзини бошқарадими, инсон ўз-ўзини ёки жамоани бошқарадими, жонворларнинг мияси асаб тизими орқали модда алмашинуви ёки ҳаракатими бари ахборотлар устидаги ўша жараёнлар йиғиндисидан иборат. Айтайлик, бир ерда тош ётибди, унга ҳавонинг ҳарорати, Қуёш нури, шамол сув, қор ва ҳ.з.лар таъсир этади. Ҳар бири ўзича қандайдир из қолдиради, яъни тошда ахборот йиғилади. Бу жараёнлар узоқ вақт давом этади. Тош ичида қандайдир икки қарама-қаршилик доим курашда бўлиб турганидан ва боягидек ахборотлар йиғилаверганидан бир вақт келиб, курашаётган томонлардан бири ғолиб чиқади. Кибернетика тилида боқариш рўй беради, масалан, тош дарз кетади. Бу ўринда ахборотларнинг йиғилиш жараёнини миқдор ўзгариши, тошнинг дарз кетишини эса, сифат ўзгариши, деб тушуниш мумкин.

Домланинг талабаларга таъсир ўтказиши, ёки одам ўз онгини бошқариши ҳам ахборот жараёнидан иборат. Кибернетика нуқтаи назаридан қараганда, ҳар қандай жисм таркибан ахборот йиғиндисидир. Масалан, жисм қайси элементлардан иборат уларнинг миқдори қанчадан, молекулалар қандай ўзаро боғланган, структураси, унинг катталиги, вазни, ранги ҳам муайян хабардир. Демак, бирор жисмни ахборотларга парчалаб, факс орқали узоққа юбориб, ўша ерда йиғиштириб, яна қайтадан жисмни ҳосил қилиш гоёлари кибернетиканинг юқорида кўрсатилган таърифидан келиб чиқади.

Шундай қилиб, кибернетика математика, техника ва нейрофизиология фанларининг гоёлари асосида шаклланиб бир неча синф,

тизимларнинг (жонли ёки жонсиз) қарама- қарши ахборот билан боғланганлиги ҳақидаги соҳадир.

Кибернетика фанида код, шифр атамалари қўлланилиб, бу жараёнда бир объектнинг қўриниши иккинчисига боғлиқлигини кўрсатади. Мазкур тизим генетик код мавзусида муҳокама қилинган эди. Кибернетикада яна „сирли сандиқ“ тушунчаси ишлатилиб, бу қурилма маълум бир операцияни ҳозир ва қадимда унинг қандай ахборот асосида фаолият кўрсатганлигини биз билмаймиз. Кинотнинг фаолияти „катта портлаш“ асосида содир бўлганлиги „сирли сандиққа“ мисол бўлаолади.

XVII ва XVIII юз йилликлар соатлар, XVII, тўлиқ XIX асрлар эса буг машина йиллари бўлиб, ҳозирги даврни эса, алоқа бошқариши, ахборот вақти дейилади. Ушбу жараёнларни ўрганишда кибернетика катта аҳамият касб этади. У ўзаро боғлиқлиги усуллари, бошқариш моделларини ўрганишда ахборот тушунчаси зарур бўлиб қолди. Ахборот (логинча информатико- танишгириш, тушунтириш дегани) атамаси кибернетикада фундаментал статусга эга бўлиб, тартибли тизимдан иборат бўлиб, у тартибсизликка ва энтропияга тескари бўлган ҳолатдир.

Ахборотнинг кўпайиши энтропиянинг камайишига олиб келиши ва аксинча ҳам бўлиши мумкин. Ахборотнинг энтропия билан боғлиқлиги унинг энергия билан алоқадорлигини кўрсатади. Ахборот қанча кўп бўлса, тизимни бошқариш шунча енгил кетади. Ҳозирги кунда кибернетика фалсафа, ижтимоий, илмий, услубий, ва техникавий жараёнларда кенг қўлланилмоқда. Компьютерлар ва роботларнинг иш фаолиятлари кибернетика тизими асосида тузилган бўлиб, ахборот асосида фақат илмий ишлардагина қўлланилмасдан, балки инсон фаолиятининг ҳамма жабҳаларига кириб келди.

Компьютерлар худди ҳар хил машиналарга ўхшаб одамларнинг жисмоний ва ақлий меҳнатларини енгиллаштирадilar. ЭҲМ лар ўйлаш, қарорлар қабул қилиш бўйича инсон миясидан анча паст бўлса ҳам лекин, ҳисоблаш ишларини одамдан тез бажаради. Автоматик қурилмаларнинг бошқарув тизимини ЭҲМ бажарса инсонларда эса шунга ўхшаш вазифани Олий нерв системаси бажаради.

Компьютерларда ўз-ўзини яратадиган қурилма йўқ. Хужайрада эса организмнинг ҳаётини фаолиятида қандай кимёвий жараёнлар кетишини ва ўз-ўзини яратадиган хогира тасмаси бўлиб, бу вазифани нуклеин кислоталари бажаради.

Билиш жараёнида, кибернетика асосида ЭҲМ яратилиши, кузатиш, тажриба билан бир қаторда моделлаштириш услубиёти ҳам муҳим аҳамият касб этади. Катта ишлаб чиқариш корхоналарини функционал ва иқтисодий бошқариш моделлари асосида иш олиб бориш кўп мамлакатларда оддий ҳолат ҳисобланади. Биогеоценоз,

экология, табиатдан рационал фойдаланишни моделлаштиришнинг, иқтисодий ва маънавий фойдаси юқори эканлиги аниқланган.

Физика, кимё ва биологик жараёнларни тадқиқ қилишда моделлаштириш олимларга қўл келмоқда. Масалан, хужайрада оқсил биосинтезини ўрганишда рибосома суббирликлари фаолиятини моделлаштириш асосида ўрганиш, бу чигал масаланинг кўп қирраларини ойдинлаштиришга сабабчи бўлди.

Кибернетик глобал тадқиқот изланишларида, моделлаштириш, мураккаб тизимларни бошқаришда самарали услубиёт ҳисобланади.

Синов саволлари

1. Содда ва мураккаб тизимлар ҳақида маълумот беринг.
2. Мураккаб системалардаги тескари боғланиш.
3. Мураккаб тизимлардаги мақсадга мувофиқлик.
4. Кибернетика фанининг вазифаси ва унинг ЭҲМлардан фарқи.
5. XXI юз йиллик ахборот асри деб аталиши сабаби.

Адабиётлар

1. Горелов А.А. Концепции современного естествознания. „Центр“, Москва, 2000.
2. Карпенков С.Х. Концепции современного естествознания. Москва, 2000.
3. Дўстмуҳаммад Қ. Икки йўлу бир манзил, Шарқ Юлдузи, №7, 1992.

МЕГАДУНЁНИНГ РАНГ-БРАНГЛИГИ ВА БИРЛИГИ

Материя структурасининг уч босқичдаги ҳолатини кузатиш мумкин:

1. Макродунё-инсон томонидан киритилган ўлчамлар: кенглик, сатҳ, майдон, миллиметр, сантиметр, метр, километрлар, вақт эса секунд, минут, соат ва йиллар ҳисобида олиб борилади.

2. Микродунё кичик микрозарра, уларнинг фазодаги ўлчами 10^{-8} дан 10^{-16} сантиметр орасида бўлиб, яшаш даври чексизликдан то 10^{-24} секунд атрофида.

3. Мегадунё -улкан космик масштабдаги борлик, унинг ўлчами ёруғлик йили ҳисобида, яшаш вақти миллион ва миллиард йиллар давомида амалга ошади.

Мазкур материянинг босқичлари ўзига хос хусусиятга эга бўлиб, ҳар бири муайян, қонун-қоидаларга бўйсунсалар ҳам, лекин улар бир-бирлари билан узвий боғланган.

Мегадунё, космос ёки коинот ҳозирги замон фан нуқтаи назаридан осмон жисмларининг бир-бирларига таъсири, боғлиқлиги ҳолидаги система деб қаралади. Планеталар, уларнинг тизими, юлдузлар системаси-галактика, галактикалар мажмуасини металактикалар деб аталади.

✓ Куёш системасида Заминимиз макродунё бўлиб мегадунёнинг элементи сифатида қараш мумкин.

Куёш системасида 9-планета, уларнинг йўлдошлари, мингдан ортиқ астероид, кўп миқдорда комета ва метеоритлар учрайди. Куёшдан энг узоқ планета Плутонгача бўлган масофа 6 миллиард километр. Сайёралар икки гуруҳга бўлинади. Ер гуруҳидаги сайёралар ва планета-гигантлар. Биринчи хилдаги сайёраларга Меркурий, Венера, Ер, Марслар киради. Улар унчалик катта бўлмай, массалари жуда зич жойлашган. Юпитер, Сатурн, Уран, Нептун ва Плутонлар сайёра-гигантларга кириб, енгил моддалардан ташкил топганликлари учун массалари унчалик зич эмас. Атмосфера деб аталувчи ҳаво буларда бўлмайди.

Куёш системасига кирувчи астероидлар кичик сайёралардир. Уларнинг массаси Ер массасидан тахминан минг марта кам деб ҳисобланади. Церера деб аталувчи энг йирик астероиднинг кўнданг диаметри минг километрга тенг. Астероидлар бир-бирлари билан тўқнашганларида парчаланиб метеоритлар ҳосил бўлади.

Куёш системасига кирувчи объектлардан бири Кометалардир. Кометалар бош ва дум қисмларидан иборат. Дум қисмларининг узунлиги бир неча ўн миллион километр. Ядро ёки бош томони бир неча километр. Таркибида тош, металл ва газларнинг қотишмаси, музликларидан иборат. Куёш системасидаги кометалар энг узун объект, уларнинг масофаси 10 000 миллиард километр бўлиб, бу ёруғлик йилига тенг (ёруғлик секундига 300 000 км босади). Ёруғлик Куёшдан Ерга 8 минутда етиб келади. Қисқа радио тўлқинлари 80 километр юқоридаги ионосфера орқали ёруғлик тезлиги билан деярлик баробар тарқалади. Радио орқали соатингизни тўғрилаганингизда ҳам у мутлақо тўғри бўлмай нисбий бўлади. Ой сатҳига ёруғлик ёки радио тўлқинлари 1,5 секунд. Куёш тизимига энг яқин бўлган юлдуз Сентаврға эса 4 йилда етиб боради. Фараз қилайлик сиз Сентавр юлдузида Ердан берилган маълумотни телевизорда кўрсангиз, у сайёраимизда 4 йил илгари содир бўлган воқеаларни томоша қилган бўласиз.

Радио тўлқинлари бизнинг Куёш тизимидан 6,5 соатда коинотга чиқиб 30 минг йилда Галактикаимиз марказига етади. 80 минг йилдан сўнг эса галактикаимиз чегарасидан чиқиб, 2 миллион йилда „кўшни“ Андромеда галактикасига етиб борар экан. Кўриниб турибдики, коинотдаги самовий жисмларнинг ҳажми, масофаси ва сонларини инсон тафаккурига сиғдириб бўлмайди.

Коинотдаги объектлар аксарият юлдузлар ҳолатида (97%) бўлиб, галактикамиздаги юлдузлар плазма шаклида фаолият кўрсатадилар. Плазманинг таркиби ионлашган газдан иборат. Юлдузларнинг қаърида ҳарорат юқори 10 млн градусни ташкил қилади. Атомлар ион ҳолатида бўлиб, электронлар атомдан ажралган бўладилар. Ядролар бир-бирлари билан тўқнашиб, айниқса водород гелийга айланиши ҳисобига кўп миқдорда коинотда энергия ажралиб туради.

Юлдузлар ҳам яққа ҳолда бўлмасдан уларнинг мажмуаси муайян марказ атрофида ҳаракатда бўладилар. Юлдузлар атрофида уларнинг қаъридан чиққан газлар диффузия ҳолатда, ўзига хос қобуғни ташкил қилади. Юлдузлар гуруҳи тўпланиб, шар ёки сочилган ҳолатда бўлишлари мумкин. Сочилган ҳолатда юзлаб, шар кўринишда эса бир неча юз минглаб юлдузлар булади.

Кўрсатилган юлдуз системалари яна умумий тизимга бирлашиб Галактикани ташкил этади. Кўриниши бўйича галактикалар уч хил бўлади: эллипис, спирал ва ногўғри шаклда. Улардаги газларнинг ҳаракати вихрли ҳолатда бўлиб спиралли шохларни ташкил қилади. Ҳозирги кунда 10 миллиард галактика бор, деб тахмин қилинади. Галактика 120 миллиард юлдузлардан иборат. Галактиканинг шакли қалин диск кўринишида бўлиб, диаметри 100 минг ёруғлик йилига тенг. Бизнинг Сомон йўли галактикамиз 20 минг сочилган, 100 минг шар шаклидаги юлдузлар тўпламидан ва 4-та спирал шохларидан иборат. Бизга яқин галактикалардан Магеллан тўзони, ҳамда Андромеда туманлиги жойлашган.

Коинотда энг катта объект бу метagalactica бўлиб, унинг масофаси 15-20 миллиард ёруғлик йилига тенг.

Юлдузлардаги ядровий реакциялар ҳисобига улардан катта миқдорда энергия чиқиб, натижада ёруғлик ва иссиқлик миллион ва миллиард йиллар давомида ажралиб туради.

Юлдузлар атрофида ўзидан энергия ажратмасдан қора шаклда кўринувчи осмоний жисмларни планеталар деймиз.

Олимларнинг фикрича, 15-20 миллиард йил илгари Коинотда катта портлаш юз берган. Натижада бутун олам оловли заррача, газлардан иборат бўлиб, уларнинг аста-секин совуши сабабли атом, молекула ва ҳар хил моддалар ҳосил бўлган. Ушбу унсурларнинг бирлашиши асосида заминимиз, Қуёш, Ой, юлдузлар, сайёралар, хуллас Галактикамиз механик эволюция натижасида шакланган деб фараз қилинади. Борлиқнинг ҳозирги ҳолатга ўтишида материя ва энергиянинг трансформацияси, яъни ўзгариши сабабчи бўлиб, бу буюк ва улкан мўъжизалардан ҳисобланади.

Материя ва энергиянинг ўзаро бир-бирига боғлиқлиги А. Эйнштейннинг ушбу формуласидан $E = mc^2$ маълум. Энергиянинг умумий миқдори масса билан ёруғлик тезлигининг квадрат кўпайтмасига тенг. Демак, энергиядан материя ва шунингдек, материядан

катта миқдорда энергия ажралиши мумкин. Мазкур назариянинг ҳақиқатга айланишини ядровий реакциялар исботлади. Шундай қилиб, самовий жисмлар ва галактика ҳосил бўлишида элементар заррачалардан чекланмаган миқдорда энергия ва қурилиш манбаи сифатида фойдаланилганлиги эҳтимолдан холи эмас.

Коинотдаги галактикалар тартибсиз, айқаш-уйқаш ҳолда бўлмай, балки маълум тартибда гуж-гуж, худди узум шаклида мавжуд. Ҳар бир тўпда тахминан минг-минглаб галактикалар бор.

Сўнги йиллардаги маълумотларга қараганда осмон жисмлари натрий газлардан иборат бўлиб, бутун коинот бир хил массадан ташкил топган, сўнг вақт ўтиши билан бир-бирларидан ажралиб, самовий объектлар пайдо бўлган.

Астроном Гамоф шундай ёзади: „Қуёш газларнинг йиғиндисидан иборат бўлиб, ўзи ҳам газлар чиқариши натижасида сайёралар пайдо бўлган. Қандай оловли масса планеталарга айланган, бунда қандай жараёнлар кетганлиги ҳали ҳам фанга номаълум бўлиб келмоқда“.

Англиялик олим Жеймснинг фикрича, бир неча миллиард йиллар илгари Қуёшга яқин ўтаётган сайёра гравитация кучи натижасида чўзилиб, ундан бир қисм материя ажралган. Парчаланган материянинг оғир заррачаларидан катта планеталар, енгил қисмларидан кичик объектлар ҳосил бўлган-деб тахмин қилади.

Француз олими Букийнинг фикрига қараганда бир неча миллиард йил аввал Коинот водород ва гелийдан ташкил топган улкан туманлиқдан иборат бўлган. Бу баҳайбат туманнинг массаси қуёшникидан миллиард марта кўп бўлган. (Қуёш массаси Ерникидан 300 000 марта катта). Шундай улкан газли массадан галактикалар шакланган, деган фикрни олға суриб, кўччилик олимлар мазкур назарияга қўшиладилар.

Ҳозирги кунда дунёнинг ибтидоси „Катта портлаш“ дан бошланган деган фикр кўпроқ ҳукм сурмоқда.

Физика фанининг қонунларига асосан „Катта портлаш“ натижасида самовий жисмлар ҳар томонга бир хилда сочилган бўлишлари, уларнинг физикавий хусусиятлари ва кимёвий таркиблари бир-бирига яқин бўлиши керак эди. Аммо, Қуёш тизимидаги сайёралар, Ердан физикавий хусусиятлари ва кимёвий таркиблари билан фарқ қиладилар. Масалан, тонг юдузи-Чўлпонда (Венера) кимёвий элементлардан аргон-36 ва аргон-40 Ерга нисбатан 300 марта кўп. Аторуд (Меркурий) нинг ўзига хос бетакрор магнит майдо ни бор. Муштарий (Юпитер) да Ио деб номланган йўлдошнинг жуда зич ҳолатдаги азотли атмосфераси бор. Зуҳал (Сатурн) атрофида ўзига хос ҳалқалар бор. Сайёралар ҳақидаги юқорида келтирилган маълумотлар коинот эволюция натижасида бир хил чанг ва газ-

лардан „Портлаш“ натижасида ҳосил бўлган деган назарияга нисбатан шубҳа туғдиради.

Фараз қилайлик, миллиард йиллар орқага қайтсак, коинотнинг зичлиги ошиб бораверади, натижада бутун олам бир нуқтага тўпланиб чексиз кичик ҳолатга келади. Шундай мавҳум (сингуляр) модданинг бир сантиметр кубини Ерга ташланса, ҳар қандай, тош, бетон, темирни, яъни ер шарини тешиб ўтиб кетар экан. Ўта зичликка эга бўлган номаълум модда қандайдир мавҳум нуқтада „Портлашга“ сабабчи бўлади. Чексиз зичликка эга бўлган номаълум моддани маълум фазада (қаттиқ, суюқлик, газсимон, плазма) эканлигини ҳозирги замон фан нуқтаи назаридан инсон кўз олдига келтириши мумкин эмас. Демак, коинотнинг эволюциясига сабабчи бўлган „Катта портлаш“ йўқ нарсадан материянинг ҳосил бўлиши мумкин деган хулосага олиб келади.

„Катта портлаш“ назарияси бу жараённинг сабаби, унинг қуввати ва материянинг қаердан ҳосил бўлганлигини исботлаб беролмайди.

Коинотнинг ҳосил бўлишида „Катта портлаш“ модели инкор қилинса, унга муқобил яна икки хил назария мавжуд. Оламнинг ҳосил бўлишида биринчи тахминга асосан борлиқ доимий бир хил, яъни абадий тургун ҳолатда бўлиб, унинг ибтидоси ва интиҳоси йўқдир, дейилади. Мазкур гипотеза 1948 йилда кўтарилган бўлиб, илмий далилларга асосланмасдан, кўпроқ динга қарши қаратилган. Ушбу тахминни рад этувчи илмий далиллар етарлича бўлиб, дунёда бирорта олим кўрсатган назарияни тажриба асосида тасдиқлаган эмас. Бу гипотезага қарши фикр галактикадан ерга етиб келаётган радио тўлқинларни ўрганиш натижасида ҳосил бўлган.

Олимларнинг ҳисоб-китобига қараганда радиотўлқинлар бугунги кунга нисбатан узоқ йиллар илгари жуда кўп бўлган. Демак, Коинот доимий ўзгармас (стационар) ҳолатда бўлган эмас. Мазкур назарияга астрономлар Пензиас, Уилсонлар охириги зарбани 1965 йилда бериб, улар Коинот микротўлқинли кичик миқдордаги нурланиш билан „ювилиб“ туришини исботлайдилар. Ушбу ноёб нурланиш ҳодисаси борлиқнинг бир пайтлар ўта зич ва ҳаддан ташқари иссиқ ҳолатда бўлганлигидан дарак беради. Бу кузатишлар ҳам Коинот ҳар доим бир хил бўлмаганлигини тасдиқлайди.

Оламнинг ҳосил бўлишидаги иккинчи назария „Тепкили (Пулсланувчи) Коинот“ деб, бу тахминга асосан, Олам даврий равишда кенгайиб-торайиб туради. Бу назария худди пружинани эслатади, сиқсангиз зичлашиб тораяди, қўйиб юборсангиз кенгайиб дастлабки ҳолатига қайтади.

Агар коинот „Очиқ“ бўлса чексиз бўшлиқда борган сари кенгайиб бораверади. Дунёнинг чексиз бўшлиқдан иборат эканини, Коинотнинг борган сари кенгайиб бораётганини 1929 йилда Э.

Хаббл (АҚШ) таъкидлаган. У юлдузлардан келаётган нурларнинг кўпроқ қизил рангли шуълага мойиллиги ошиб бораётганлиги асосида мазкур натижага келган. Ушбу хулоса жаҳоншумул ихтиролар қаторида саналади.

Шундай қилиб Коинот модели „очиқ“, „ёпиқ“ ёки „тепкили“ бўлишидан қатъий назар, термодинамика қонунига асосан ибтидо нуқтасига эга. Коинотнинг шаклланиши даврида эса унга катта миқдорда энергия сарф этилган. Демак оламнинг ибтидосини илмий асосда исботлаш мумкин.

Оддий юлдузлар ўз фаолияти давомида тўкнашиб, емирилиб, „оқ карлик“, „нейтронли юлдузлар“ ва „қора туйнуклар“ га айланишлари мумкин. Оқ карлик дейилганда юлдузлар сиқилиб ҳарорат миллиард градусга етади, зичлиги эса, ерникидан минг марта кўп бўлади. „Оқ карлик“ лар миллиард йил давомида секин совиб, „қора карлик“ „ўлик“ юлдузга айланади.

Нейтронли юлдузларда зичланиш давом этаверади, лекин юлдуз атрофида ядровий реакциялар бўлиб туради. Улар юлдуздан ажралган ядровий моддалар ҳисобига содир бўлади. Юлдузнинг ички қисми тезлик билан зичланиб, қисқараверади. Ҳар куб сантиметрда модда 100 млн тоннага етади. Худди миллион юк машинасини битта тангачага пресслангандек ҳодиса юз беради. Шу объект „нейтронли“ юлдуз деб аталади ҳамда у асосан протон ва нейтронлардан иборат. 1967 йилда пулсарлар дейилган юлдузлар системаси аниқланиб, улар шу нейтронли самовий жисмларга киради.

Ҳажм жиҳатдан юлдузлар зичлашиб, уларнинг массаси Қуёшникидан икки марта ошганда яъни, радиуси 5-10 км атрофида бўлганда „қора туйнуклар“га айланади. Буларни „сўнган юлдузлар“, „гравитацияли мозор“ „флуктуар“ лар ҳам деб аташади. Уларнинг табиати аниқ эмас. Бундай туйнуклар кучли нурланиш ва катта миқдордаги энергия манбаи эканлиги аниқланган. Массаси гигант бўлиб 10^{15} граммга тенг ва ҳар хил ҳажмдаги зарралардан иборат.

Синов саволлари

1. Қуёш системаси дейилганда қандай самовий жисмлар тушунилади?
2. Коинотнинг чексизлигини кўрсатувчи мисоллар.
3. Юлдузлар таркиби, уларнинг самода жойланиш тартиби.
4. Галактикаларга таъриф, улардаги юлдузларнинг тахминий ҳисоб-китоби.
5. Коинотнинг ҳосил бўлишида „Катта портлаш“ назарияси.

6. Материя ва энергиянинг боғлиқлигини кўрсатувчи Эйнштейн формуласи ва унинг дунёнинг ҳосил бўлишидаги аҳамияти.

7. Коинотнинг шаклланишидаги газли назариялар.

8. Дунёнинг шаклланишида назарияларнинг баҳсли томонлари ва танқидий таҳлили.

9. Юлдузларнинг тўқнашиши ва емирилиши натижасида ҳосил бўлган объектлар.

10. Коинотдаги „Қора туйнуклар“ ва „Вакуумлар“ ҳақида маълумот.

Адабиётлар

1. Лавриенко В.Н. ва бошқалар. Концепции современного естествознания. Москва. Из-во, „Юнити“, 1997.

2. Карпенков С.Х. Основные концепции естествознания. Москва, Изд-во „Юнити“ 1998.

3. Солопов Е.Ф. Концепции современного естествознания. Москва, Изд-во „ВЛАДОС“ 1999.

4. Новиков И.Д. Эволюция вселенной. Москва, 1990.

5. Трофименко А.П. Вселенная: творение или развитие. Минск, 1989.

ҲАММАМИЗ УЧУН ЭНГ ЯҚИН ВА ҚАДРЛИ ЮЛДУЗ БЎЛГАН ҚУЁШ ҲАҚИДА

Она заминимиз бўлган Ерда деярлик ҳамма табиий жараёнлар (физикавий, кимёвий ва айниқса биологик) Қуёшнинг фаолиятига боғлиқ. Қуёш бўлмаганда Ерда ҳаёт ҳам йўқ бўлган бўлур эди.

Ердаги ҳамма энергетик манбалар Қуёш энергияси асосида пайдо бўлган ва шаклланади. Масалан, ўтин кўмир, нефть, газ, ўсимликлардаги фотосинтез жараёнлари бевосита Қуёш энергияси ва нурларига боғлиқ. Истисно тариқасида ядронинг парчаланишида, термоядровий синтезда ҳосил бўлган энергия ва Ер қаъридан чиқадиган иссиқлик Қуёш фаолиятига боғлиқ эмас деб ҳисобланади.

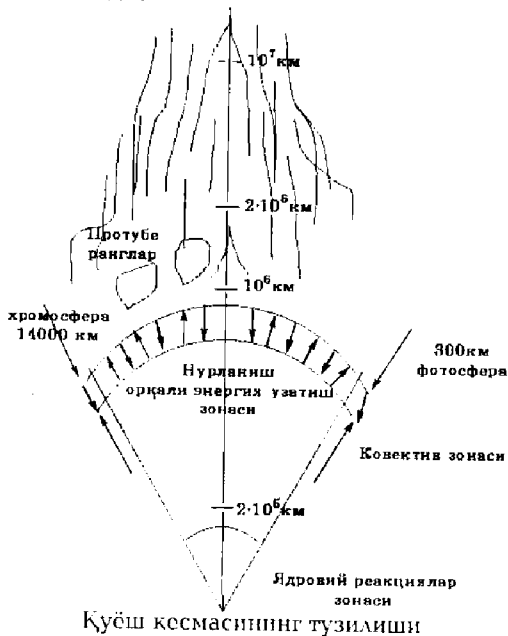
{ Қуёш - сариқ карлик юлдуз бўлиб G 2 синфига мансубдир. Бизнинг Қуёшимиз бўлак юлдузлар билан солиштирсак, у ўзига хос физикавий хусусиятлари билан фарқланувчи, бошқа жойда учрамайдиган ягона, уникал самовий жисмдир. Қуёшга хос физикавий хусусиятларга эга бўлган юлдуз нафақат Қуёш системаси атрофида ва ҳатто, ундан ташқарида ҳам топилган эмас.

Қуёшнинг галактика бўйлаб айланиши 250 миллион йилга тенг бўлиб, траектория бўйлаб унинг ҳаракати секундига 300 километр-ни ташкил қилади.

Қуйидаги жадвалда қуёшнинг асосий тавсифи берилган

Кўрсаткичлари	Қиймати
Ердан Қуёшгача энг қисқа масофа километрда (км)	146 100 000
Ердан Қуёшгача энг узоқ масофа, км	152 100 000
Қуёшнинг радиуси, км	696 000
Қуёшнинг массаси, кг	2·10 ³⁰
Қуёш марказидаги ҳарорат, Келвин (К)	16 000 000
Қуёшнинг устки қисмидаги ҳарорат, К	5 800
Қуёш доғларидаги ҳарорат, К	4 500
Қуёш ёғдусидаги ҳарорат, К	1 000 000
Қуёш доғларининг ўлчами, км	2 000
Энергия оқими, Дж/сек	4·10 ²⁶

Қуёш ва гелиосфера, юлдузлар эволюциясининг модели, магнитогидродинамика, плазма, атом физикаси, космология ва элементар заррачаларни ўрганадиган, тажриба ўтказадиган баҳайбат илмий лаборатория ҳамдир.



Қуёш космик нурларни тезлаткич воситаси сифатида, Коинотда сирли бўлган нейтрино ва гелий атомларининг манбаи сифатида гадқиқ қилиш ҳозирги куннинг долзарб масалаларидан биридир.

Қуёш массасини аниқлаш оддий ҳисобланади. Биздан қуёшгача бўлган масофа ва Ернинг Қуёш атрофида тўлиқ айланиш вақти маълум бўлганлиги учун унинг орбита бўйлаб ҳаракат тезлиги (30 км/сек атрофида) ҳисобланади. Ернинг Қуёшга томон ҳаракат тезлишини (оддий ҳолда ҳаракат орбитаси айланадан иборат) аниқланади. У ҳолда Ньютоннинг II қонунига ва бутун Олам тортилиш қонунига асосан Қуёш массасининг қиймагини ҳисоблаш мумкин.

Қуёш радиусини ўлчаш ҳам жуда оддий. Бунинг учун Ердан Қуёшнинг кўриниш бурчаги ($0,5^\circ$) ни ўлаб, Қуёшгача бўлган масофа аниқ бўлганлигидан унинг радиуси 696 000 километрга тенг.

Коинотда бўлган юлдузлар нуқта шаклида кўринса, Қуёш эса диск ёки шар кўринишга эга. Қуёшни шар деб ҳисобласак, унинг масса зичлиги $1,4 \text{ г/см}^3$. Қуёшда 71% водород, 27% гелий ва 2% бошқа кимёвий элементлар бор.

Қуёш сирги ҳароратини нурланиш интенсивлигининг тўлқин узунлигига боғлиқлигидан топиш мумкин. Максимал нурланиш, тўлқин узунлигининг 500 нм га тенг (спектрнинг сариқ олов ранг кўринадиган қисмига тўғри келади). Қуёш сиртининг ҳарорати ўртача 6000 К.

Ҳисоб-китобларга қараганда, ҳар сонияда Қуёш массасининг 6,5 тоннаси ёқилгига айланади. Шу массани ёруғлик тезлигининг квадрати ($E = mc^2$) кўпайтирилса, бу жуда катта миқдордаги энергия ҳисобланади. Қуёш нури узоқ масофадан келаётган бўлса ҳам уни кўз билан кўришга (куңдуз куни) йўл қўймайди.

Биз Ер сиртининг 1 кв. метрига 1 секундда тушадиган энергия миқдорини биламиз (бу ёритилганлик деб аталади). Ер сиртини Қуёш томонидан ёритилганлиги, Қуёш доимийлиги деб қуйидаги қийматга тенг $E_0 = 1370 \text{ Вт/м}^2$. У ҳолда Қуёшнинг тўлиқ қувватини топса бўлади. Ҳақиқатан ҳам, Қуёшдан $R = 150$ миллион км узоқдаги Ернинг 1 кв метри 1 секундда E_0 энергия олса, R радиусли сферанинг юзига 1 секундда E энергия тушади.

$$E = E_0 \cdot 4\pi R^2$$

Қуёшнинг ёритувчанлиги $E = 4 \cdot 10^{26} \text{ Вт}$. Шу энергиянинг 10^{-9} қисмидан камроғи Ерга тушади. Қуёш сиртининг ҳар бир кв. метрини, энергетик нуқтаи назардан, қуввати 0,1 МВт бўлган электростанцияга қийслаш мумкин.

Бундай энергия чиқариш 3-4 миллиард йиллар давомида ўзгарган эмас. Буни қаёқдан билдик? Агар Ер пайдо бўлганидан бери Қуёшнинг ёритувчанлиги ўзгарганда, унда ҳаёт пайдо бўлмаган бўлура эди. Ҳозирги замон фанининг тахминига кўра, ҳаётнинг пай-

до бўлиши ва ривожланиш асосини суюқ сув ташкил қилади. Агар қуёшнинг ҳарорати ўзгарган бўлса суюқ сув музга айланган ёки буғланиб кетган бўлар эди. Сувнинг суюқ ҳолатда бўлиб туриши учун ҳарорат чегараси жуда тордир. Шунинг учун Қуёш ёритувчанлигини ўзгартирган (1%) бўлса ҳам у сувнинг ҳолатига таъсир қилиб ҳаётнинг шаклланишига монелик қилган бўлур эди.

Қуёш ички қисмининг ҳолатини қандай баҳолаш мумкин? Қуёш ядросида термоядро реакцияси натижасида ажралиб чиққан энергия нима сабабдан ташқарига узатилади?

Қўпол ҳисоблашлар кўрсатадики, Қуёш сиртдан ярим радиус узоқликда, ҳарорат 10 миллион Кельвин, босим эса 500 миллион атмосфера босимидан ҳам кўп.

Авваллари Қуёш конвекцион араланиш ҳолатида бўлган деб тахмин қилинган эди. Ионлашган газнинг иссиқ оқими юлдуз сиртига қараб кўтарилади, совиганлари эса иссиқ ядрога қайтади. Аммо, бу жараён Қуёшдаги кузатилаётган нурланиш қувватини таъминлаб бераолмайди. Кўрсатилган жараён Қуёшнинг энг юқори атмосфера қатламида конвекцион оқимлар фаолият кўрсатиши мумкин деган тахминга олиб келади.

Қуёшнинг қизиган ички қисмидан ташқарига энергия узатилиши асосан нурланиш ҳисобига юз беради. Қизиган қатлам ундан юқоридаги совуқроқ қатламга энергияни узатади. Совуқроқ қатлам эса, уни ютади ва аввалгига нисбатан пастроқ ҳароратда нурлайди. Шундай қилиб, қатлам кетидан қатлам шаклида энергия узатилади.

Қуёш-эски юлдуз. Унда модда алмашинуви жуда секин боради, (конвекцион ядро йўқ), унинг марказида ташқи қисмига қараганда водороднинг миқдори кам бўлса керак (тахминан 50%) Марказ ҳарорати 15 миллион Кельвинга яқин, массанинг зичлиги 130 г/см^3 га етади. Қуёш сирти яқинида конвекцион зона бор, бу радиуснинг тахминан 15% ни эгаллаган. Мазкур қисмда энергия узатилиши нурланиш ҳисобига эмас, балки, ионлашган газ массасининг интенсив равишда отилиши ва пастга тушиш ҳисобига юз беради.

Қуёшни кузатиш натижасида, унинг сирти мураккаб тузилишга эга эканлиги ва бирнеча қатламлардан иборатлиги аниқланди. Кузатиш мумкин бўлган энг пастки зич газга эга бўлган қатлам фотосфера (расм). Фотосфера Қуёшнинг кузатилаётган четидан 350-500 км юқори қисмларини ҳам ўз ичига олади. Фотосфера хромосфера ва хромосфера газини билан қўшилиб кетади, пастки хромосфера 4000 км баландликкача бўлган худудни қамраб олган. Бу ерда юқори хромосфера ва Қуёш ёғдуси бошланади. Фотосфера, хромосфера ва айниқса ёғдунини Қуёш тутилганда оддийгина кузатиш мумкин.

Қуёшнинг фаоллиги унинг сиртида кузатиладиган кўп ҳодисаларга боғлиқ. Бу Қуёш доғлари, хромосферадаги чакнашлар ва мод-

даларнинг отилиши-протуберанцлар (Қуёш четидан отилиб чиқиб ёниб турган газ алангалари).

Кузатилиши онсон бўлган қуёшдаги жараёнлардан бири бу портлашдир. Йирик портлашларнинг қуввати 10^{33} эрг га тенг Бу заҳирадаги нефт ва кўмирнинг бир вақтда ёнганда чиққан энергиясидан бирнеча юз марта ортиқдир. Қуёшдаги чақнашлар магнит майдони мураккаб бўлган доғларда содир бўлади.

Космик нурларнинг асосий қисми протон, гелий ва оғир элементларнинг ядросидан иборат. Охириги йилларда Қуёшдаги портлашларнинг айримларида гелий атомининг изотопи ниҳоятда кўп эканлиги ҳам аниқланган.

1750 йилдан бошлаб Қуёш сиртидаги қора гуруҳлар яъни доғлар устида доимий кузатиш олиб борилди. Қуёш доғлари қорага ўхшаб кўринади, чунки уларнинг ҳарорати фотосфера ҳароратидан паст. Уларнинг сони ва тақсими даврий равишда ўзгариб туради. Доғлар жуфт ҳолда ҳосил бўладилар, уларнинг ўлчамлари ва яшаш давлари ҳам турлича. Доғларнинг диаметри одатда 2000 км, яшаш даври эса бир кеча кундузга яқин. Яшаш даври 70 кеча-кундузга тенг бўлганлари ҳам аниқланган. Маълум бир ҳолатда Ер ўлчамадан ҳам катга доғлар кузатилган ..

Қуёш доғларини ҳосил бўлиш сабаби-конвекция ва Қуёшнинг магнит майдонидир. Тахмин қилиш мумкинки, Қуёш сиртки қатламининг тагида бир жинсли бўлмаган магнит майдони бор. Бу майдон Қуёш сирти билан фотосферанинг пастки қатлами ўртасида нормал конвекцион иссиқлик алмашилишига тўсқинлик қилади. Натижада, доғда ҳарорат пасаяди ва у қорамтир бўлиб кўринади. Магнит майдони туфайли Қуёшдаги доғлар зарядланган заррачалар манбаъига айланади. Қуёшдан узоқ масофаларга отилиб чиққан бу заррачалар Қуёш шамоли дейилади.

Қуёшдаги доғларни кузатиш унинг айланиш даврини аниқлашга имкон берди. Бир гуруҳ доғлар нисбатан, узоқ вақт яшайдилар. Шунинг учун, уларни Қуёшнинг гардиши бўйлаб ҳаракатини ўрганиб, айланиш даврини ҳисоблаш мумкин. Экваторда Қуёшнинг айланиш даври 24,96 соатга тенг бўлиб, 35° кенгликда эса - 26,83 соатга тенг

Кўпинча Қуёшда доғлари билан бир қаторда кўзни қамаштирадиган даражадаги (бир соатлар чамаси давом этадиган) оқ рангда, оддий кўз билан кўрса бўладиган хромосфера чақнашлари юз беради. Кузатишлар кўрсатадики, чақнаш пайтида энергияни нурлайдиган соҳа, фотосфера сиртидан 700 км/с тезлик билан отилиб чиқади ва 60000 км баландикка етади. Хромосфера чақнашлари ионасферага ва Ернинг магнит майдонига таъсир қилади.

Қуёш четидан, сийраклашган, қизиган плазма- протуберанцларни отилиб чиқаётганини ҳамма вақт кузатиш мумкин. Қуёшдан

узоқлашган сари протуберанцларнинг ҳаракати пасаяди, яъни унинг ёритувчанлиги ҳам камаяди. Протуберанцларни кузатиш натижалари фотосферадан 1500000 км баладликда Сийраклашган, ионлашган газ булути Қуёш нурланишининг босими таъсирида ҳаракатланадиган. Ернинг магнит майдонини галаёнга келтиради, қутб ёғдусига олиб келади. Бундай отилиш бир неча минут давом этади, ундан чиқадиган ёруғлик Ерға 8 минутда, ионлашган заррачалар оқими 1-2 кеча-кундуздан сўнг етиб келади.

Шундай даврлар бўладики, бунда чақнаш кетма-кет содир бўлади, бу Қуёш фаоллигининг ортган даврига тўғри келади. Қуёш фаоллигининг ўлчами қилиб, бир йил ёки бир ойдаги чақнашлар сони олиш мумкин. Қуёш фаоллигини айни вақтда кузатиладиган доғлар сони (f) ва доғлар гуруҳининг сони (g) орқали ўлчаш мумкин. Бу сонларнинг комбинацияси қуйидагича:

$$W = f + 10g$$

Бу кўрсаткич Вольфа сони номи билан юритилади (XIX аср ўрта-сида бундай ўлчашни Швецария астрономи тавсия этган). Вольфа сониини ҳар куни ҳисобланилади ва унинг бир ойлик ёки бир йиллик ўртача қиймати олинади.

Қуёшдаги доғларни узоқ кузатиш натижасида унинг икки максимал фаоллик цикллари аниқланган, булар 11 ва 90 йилликлардир. 11 йилликнинг амплитудаси циклдан циклга ўтганда ўзгаради; 3-4 кучли максимум, сўнг тахминан шунча кучсизлари кузатишган. XX аср давомида цикл даври 10 йилга яқин бўлди. 70 йил 1645-1715 йил оралигида Қуёш доғлари деярли кузатилмаган. Худди шундай давомли минимум XV асрда бўлган. Шунини такидлаш керакки бундай ҳодисаларнинг юритмаси бутунги кунда ҳам ноаниқ бўлиб қолмоқда.

Қуёш фаоллигини ўзгаришида Ер орбитасидаги Қуёш доимийликларининг ўзгариши 1% дан ошмайди. Аммо, 11 йиллик Қуёш цикли давомида атмосфера тиниқлигининг ўзгариши сезиларли даражада (6% га қадар) юз беради. Бу ҳодисалар космик заррачалар зичлигининг ўзгариши билан боғлиқ бўлиши мумкин. Бунда умумий нурланиш оқими ичида, ультрабинафшанинг миқдори кўпроқ кузатилади. Атмосфера юқори қаватининг ионлашуви ультрабинафша нурларининг интенсивлигига боғлиқ. Айтиш мумкинки, Қуёш энергиясининг фаолланишида ультрабинафша нурланишнинг миқдорининг ортиши ионосфера хоссасининг ўзгаришига сабабчи бўлади.

Қуёшдаги доғлар ва бошқа Қуёш ҳодисаларининг Ерға таъсири ўзининг характери жиҳатидан электр ёки магнитли экани аниқланган. Жумладан, Ерда радио тўлқинларининг узатилиш системасининг бузилиши радио нурланиш шовқишининг кўпайиши, магнит бўрони, Қутб ёғдуси ва бошқалар кузатилади. ¶

Об - ҳаво ўзгариши билан боғлиқ бўлган қатор ҳодисалар жумладан, ўсимлик ва ҳайвонларнинг ўсиш тезлиги , одамлардаги айрим физиологик ҳолатлар Қуёш доғларининг циклига билвосита алоқадор эканлиги маълум

Маълумки об-ҳаво сўзи кенг маънода қаралганда, Қуёш билан Ернинг ўз ўқи атрофида ҳаракатланишига боғлиқ. Аммо, Қуёш фаоллигининг ўзгаришига қараб, об-ҳавонинг ҳолатини кузатиш жуда қийин, қўшимча таъсирлар ўзаро чигаллашиб, аниқ натижа олиб бўлмайди. Ўсимлик ва ҳайвонларнинг ўсиш тезлигини Қуёш циклига боғлаш мумкин. Маълумки, дарахтларнинг текис кесилган ерларида ҳар хил шаклдаги халқаларни кузатиш мумкин. Халқалар сонига қараб дарахтнинг ёшини аниқласа бўлади. Дарахтлардаги халқаларнинг тор ёки кенг жойланиши уларнинг ўсиш тезлигига боғлиқ бўлиб, бу эса ўз навбатида Қуёшдаги цикллarga бевосита алоқадорлиги аниқланган. Дарахтлардаги тор ва кенг халқаларнинг кетма-кет келишини кузатиш асосида дарахтнинг маълум йиллар давомида тез, секин ўсганлиги, об-ҳавони, Қуёшдаги энергетик цикллари аниқлаш мумкин. Кейинчалик маълум бўлдики, Ернинг ихтиёрий ҳудудида халқаларнинг жойланиш тартиби бир-хил бўлар экан. Шунинг учун ёши кичик ва ёши катта дарахтлар, ҳамда қадимий дарахт қолдиқлари учун олинган маълумотларни солиштириш имкони ярагилди. Натижада, дарахтлар ҳақидаги тақвимни 3000 йил орқага суриш мумкин бўлди. Бундай кўп маълумотладан сўнг аниқ ўсиш цикли 7,11, 23 йил дейилди. 1878 йилда маълум бўлдики, Германияда ишлаб чиқариладиган виноларнинг миқдори ва сифати Қуёш доғлари билан сирли равишда боғлиқ экан. Рус олими А.Л.Чижевский 1924 йили 50 та давлат халқлари тарихини статистик анализи (бизнинг эрамыздан аввалги 500 йилдан ҳозирги 1914 йилгача бўлган оралиқда) ҳақидаги фикрларини босмадан чиқарди. Текширишлар кўрсатадики, оммавий ҳодисаларнинг тебраниш цикли ўртача 11 йил. Чижевский бу цикллари Қуёшнинг фаоллиги цикли билан боғлайди: инсонлар руҳиятининг интенсивлиги ортиши, таъсирчанлиги, тажовузкорлиги ва бошқалар.

Тарихий жараёнларни Қуёшнинг фаоллиги билан тўғридан-тўғри боғлаб бўлмайди. Бу соддалаштириш бўлур эди. Иқтисодий ва ижтимоий-сиёсий факторлар жуда мураккаб, улар доимо ўзгариб боради. Ижтимоий тузумнинг ўзгариши билан Қуёш цикли ўртасидаги боғланиш аксарият тасодифий бўлиши кузатилган.

ОЗОН ҚАТЛАМИ

Ўлчашлар кўрсатдики, атмосферадаги озон миқдори йилнинг қайси вақти эканлигига ва ўша жойнинг кенглигига боғлиқ экан.

Жиддий изланишлар натижасида атмосферадаги озон миқдори Қуёш фаоллиги билан узвий боғлиқлиги кўрсатилди. Муътадил минтақа кенлигида Қуёш фаоллиги максимумга етган йили озон миқдори ортиб кетади. Тропик қисмларда Қуёш фаоллиги ортиб кетган йили бошқа йилларга қараганда озон миқдори камаяди.

-Қуёш тирик жонзотларга таъсир қиладими? Албатта.

-Зарядланган заррачалар оқими Ернинг магнит майдонини бузадими? Албатта.

Бир неча кун ёки бирор ой олдин айтаоламизми Ернинг магнит майдонидаги ўзгаришни, айниқса атмосфера босими ва бошқаларни? Айтаолмасак керак, чунки Қуёш чақнашлари тасодифий ҳодиса бўлиб, уларни аввалдан айтиб бераолмаймиз. Уларнинг ҳосил бўлиш эҳтимолини башорат қилиш мумкин. Матбуотда эълол қилинадиган воқиеалар кўп ҳолда психологик таъсирга асосланган.

Қуёшимиз ҳақида охириги 100 йил давомида олимлар томонидан интенсив тадқиқ ишлари олиб борилаётган бўлса ҳам лекин унинг кўп томонлари ноаниқлигича қолмоқда. Жумладан, Қуёшдаги портлаш жараёнидаги энергия юритмаси, тезлатилган элементар заррачаларнинг генерацияси ва шунингдек, айрим атом зарраларининг термоядровий реакцияларда пайдо бўлиши, тақдири, табиати номаълум бўлиб келмоқда.

Қуёшдаги термоядровий реакцияларда пайдо бўладиган элементар заррачалар нейтрино ва гелийнинг изотопи ҳисобланади. Қуёшдан ёруғлик тезлигида тарқаладиган массаси бор ёки йўқлиги номаълум бўлган сирли заррачалардан бири нейтринодир. У электр зарядига эга бўлмаганлиги учун ҳарқандай тўсиқ жумладан, планеталардан ва Ердан ҳам ўз траекториясини ўзгартирмай тўғри ўтаверади. Нейтринони Ер шароитида тадқиқ қилиш анча мушкул. Шунинг учун сув тагида ёки Ер остида тахминан 2 км. чуқурликда махсус балонларда гелий атомлари орқали аниқлаш мумкин. Нейтрино гелий атоми билан учрашганда изотоплар ҳосил бўлади. Ҳосил бўлган гелий атомининг изотопи орқали нейтрино элементи ҳақида фикр -мулоҳаза қилиш мумкин. Мазкур илмий ишларнинг мақсадларидан яна бири шуки, нейтрино Қуёшда кўп миқдорда синтезланса ҳам Ерга жуда кам келади. Олимларнинг фикрича, нейтрино Қуёшда кам миқдорда ҳосил бўлса ядровий реакциялар тўхташи керак эди, лекин бу тахмин ҳақиқатга тўғри келмайди. Ҳосил бўлган нейтрино қаерга ғойиб бўлади? Ёки у бошқа моддаларга айланадими? Бундай саволлар жавобсиз қолмоқда. Бу масалаларга ойдинлик киритиш коинотни, жумладан, Қуёшни билишда ва уни тадқиқ қилишда ҳали кўп янгилıklar очилишининг гувоҳи бўлишимиз шубҳасиздир.

Синов саволлари

1. Қуёш қандай энергия манбаи ҳисобланади.
2. Галактикамиздаги қуёшнинг ўзига хослиги.
3. Қуёшнинг тузилиши.
4. Қуёшдаги доғлар ва чақнашлар ҳақида маълумот беринг.
5. Қуёш ва Ер ўртасидаги боғланишлар ҳақида нималарни биласиз?
6. Нейтрино заррачаси ҳақида маълумот беринг.

Адабиётлар

1. Бабушкин А.Н. Современные концепции естествознания. Санкт-Петербург, 2001г.
2. Карпенков С.Х. Концепции современного естествознания, „Академический проект“ Москва 2000г.
3. Кочаров Г.Е. О загадках солнца. Соревский образовательный журнал, №3, 1998.
4. Камолжўджаев Ш.Н. Табиатшунослик асослари. Ўқув қўлланма, I қисм ТДТУ, Тошкент 2001й.
5. Қосимов А.Х. , Ахмедова Г.Ж. Табиатшунослик фанидан маърузалар матни. Тошкент Электротехника Алоқа Институти, Тошкент 2002й.

ТАБИАТШУНОСЛИКНИНГ КИМЁВИЙ ТАВСИФИ

Кимё (химия), моддаларнинг таркиби, тузилиши ва ўзгаришларини ўрганадиган фан.

Литосфера ва биосферадаги ҳар қандай моддалар кимёвий элемент, молекула, бирикмалардан ташкил топган. Уларнинг хусусияти, молекуляр таркиби, структураси, кимёвий реакция давридаги термодинамик ва кинетик ҳолатларига боғлиқ.

Кимё табиий фанларнинг ривожланишига ва янги соҳаларнинг шаклланишига сабабчи бўлиб (физикавий кимё, биокимё, геокимё ва ҳоказо) келмоқда.

Ҳозирги кунда 4 млн. органик ва юз мингдан ортиқ анорганик моддалар маълум. Уларни тадқиқ қилишда кимё фани рамзий равишда оддий, мураккаб ва аралашма деб аталувчи атамалар билан атайди.

Кимё фани ўз структураси бўйича икки қисмдан иборат:

а) Анорганик кимё.

б) Органик кимё.

Анорганик кимё аксарият минерал моддаларнинг тузилиши, хоссалари ва ўзгаришларини тадқиқ қилади.

Органик кимё эса углеводди бирикмаларнинг тузилиши, функцияси ва синтезини ўрганувчи фандир.

Умуман, кимё фани табиатдаги учрайдиган, учрамайдиган ашёларни ўрганиш, синтезлаш, улардан турли асбоб-ускуналар яратиш, қурилиш ва халқ хўжалигида кенг истеъмол молларини ишлаб чиқишда, синтетик каучук, пластик моддалар, сунъий тола, ёқилғи, бўёқлар, дори-дармонлар тайёрлашда етакчи ўринни эгаллаб келмоқда.

Кимё фанининг ўрни кислота, ишқор, тузлар ишлаб чиқаришда, минерал ўғитлар тайёрлашда, қишлоқ хўжалик экинларини ҳимоя қилишда, озуқа моддаларини консервалашда, металлларни кимёвий усуллар билан ажратиб, коррозиядан муҳофаза қилишда (мазкур соҳанинг ўрни) бениҳоя каттадир.

Ҳозирги кунда нефтдан 20 мингдан ортиқ, тошкўмирдан эса бундан ҳам ортиқ органик бирикмалар ажратиб олинмоқда.

Дунёда кимё саноати 50 мингдан ортиқ маҳсулот ишлаб чиқармоқда.

Ракеталар учун ёқилғи, металлларнинг қотишмалари, скафандрлар кимё фанисиз дунёга келмайдилар.

Сайёрамизнинг ҳар қандай ерида яшовчи инсон кимёсиз ҳаёт фаолиятини кўз олдига келтиролмайдди.

Кишилик жамияти кимёвий жараёнларни яъни рудалардан металллар олиш, матоларни бўйаш, териға ишлов бериш ишларини ўз ҳаётининг ибтидосидан бошлаган. Бу соҳада алкимёгарларнинг хизмати катта.

Алкимё дастлаб Мисрда пайдо бўлиб, (милодий III-IV асрлар) кейинчалик IX-XVI асрларда Фарбий Европада тарқалган. Алкимёгарларнинг мақсади „ласт ва норасо“ металлларни олтин ва кумушга айлангириш, „оби-ҳаёт“ топиш, универсал эриткич ҳосил қилиш ишларидан иборат бўлган. Алкимёгарларнинг ижобий хизматлари шуки, улар амалий аҳамиятга эга бўлган маҳсулотларни ҳосил қилиш услубийтларини ишлаб чиққанлар. Шунингдек, улар лаборатория асбоб-ускуналарини яратганлар. Улар кимё фанининг тамал тошларини ўрнатиб катта хизмат қилганлар.

Ўн еттинчи асрнинг иккинчи ярмида Р. Бойл (инглиз олими, физик ва кимёгар) биринчи марта „кимёвий элемент“ деган тушунчанинг илмий таърифини берди. М. Ломоносов, А. Лавуазъелар ўн саккизинчи асрнинг иккинчи ярмида кимёвий реакцияларда массанинг сақланиш қонунини ишлаб чиқдилар. Кимё фанининг тараққиётида инглиз физик ва кимёгари Ш. Далтон атомизмга, италия олими А. Авагадро эса „молекула“ атамаларига асос солдилар. XIX асрнинг ўрталарида рус олими А. Бутлеров бирикмаларнинг кимёвий тузилиш назариясини яратиб, мазкур фанининг тараққиётига улкан ҳисса қўшди.

Кимёвий элементларни ажратиш, илмий тадқиқ қилиш ўрта асрлардан бошланган. 1900 йилларга келиб 25 та, асрнинг ўрталарида эса яна 19 та кимёвий элемент кашф қилинди.

Кимёвий унсурларнинг кашф қилиниш жараёни, баъзи элементларнинг табиий гуруҳи мавжудлигини кўрсатди. Масалан, ишқорий, ишқорий-ер металллар, галогенлар ва ҳоказо.

Табиатдаги элементлар ва уларнинг бирикмаларини ўрганиш ва уларни муайян гуруҳ ва синфларга ажратиш фанга қийин кечди.

Элементларни маълум тизимга келтириш масаласини Д. Менделеев муваффақиятли ҳал қилди. У кимёвий элементларнинг даврий қонунини кашф қилди. Менделеевнинг номи мазкур ихтироси туфайли фан тарихидаги буюк олимлар: Архимед, Нютон, Шредингер, Эйнштейн ва Пастерлар қаторидан жой олди.

Менделеев элементларни атом массаси (протонлари) ортиб бориш тартиби асосида жойлаштириб, муайян системага солди. Хусусиятлари бир-бирига ўхшаш бўлган элементлар борлигини аниқлаб, улар маълум ўринларни эгаллашларини аниқлади. Олимнинг мазкур услубиёти элементларнинг муайян хоссалари даврий равишда такрорланиши қонуниятининг очилишига сабаб бўлди.

Элементларнинг кимёвий хусусиятлари ва жадвалдаги тутган ўрнини тасодифий деб бўлмайди. Агар уларнинг жойланиши жадвалда тасодифий бўлса, янги элементлар топилмаган бўлар эди. Шунинг учун Менделеев ўзи яратган даврий системани даврий қонун деб атади. Кимёвий элементларнинг айримлари ўзаро реакцияга кириша оладилар, баъзилари эса бундай хусусиятга эга эмас. Ишқорий металлларнинг атом массалари ортган сари сув билан реакцияга кириш қобилияти ортади, металлларда эса камаяди. Бу ва бунга ўхшаш бошқа хусусиятлар тасодифий бўлмай, балки даврий жадвалнинг қонуниятидан келиб чиқади. Элементларнинг айримлари рангсиз, баъзилари газсимон, бир хиллари суюқ ёки қуюқ, қаттиқ, айримлари енгил, оғир, электр токини ўтказувчан, магнитли хусусиятга эга бўлиб, бошқа хиллари эса буларнинг оксидир. Шунга қарамай, улар маълум даврий қонунларга бўйсундилар. Агар уларнинг тузилишларини эсласак, улардаги жуда кўп умумийлик ва фарқлар тасодифий бўлмай, балки муайян қонун асосида эканлигига ишонч ҳосил қиламиз.

Биология фанида ўсимлик ва ҳайвонот дунёсини муайян тизимга солиб ўрганиш услубиётини Швед табиатшуноси Карл Линней бинар системасини яратган бўлса, Д. Менделеев эса табиатдаги кимёвий элементларнинг даврий қонуниятини кашф қилиб, моддий дунё тартибсиз бўлмай, маълум мутаносиб-гармония асосида эканлигини кўрсата олди.

Замонавий кимё бир модданинг олинишида унинг қандай хусусиятга, структурага эга бўлишини аввалдан башорат қилаолади. Бу атом-молекуляр назарияси асосида бўлиб, атом тузилишига ва уларнинг ўртасидаги боғларнинг аниқланишига асосланган. Атомдаги

электронларнинг электрон қаватларида жойланишига қараб кимёвий боғлар; ковалент, ионли ва металл боғларга бўлинади.

Кимёвий боғларнинг характерлайдиган кўрсаткичлари - уларнинг мустақамлиги ва энергиясидир. Лекин, шуни шунча кўп ҳисобланади. Биологияда, жумладан, биокимёда унинг аксидир. Масалан, АТФдаги (Адинозин трифосфат) пирофосфат боғи жуда лабил бўлиб боғ узилганда катта миқдорда энергия ажралиб чиқади.

Кимёвий жараёнларнинг содир бўлиши ва уларнинг тезлиги реакцияга киришаётган моддаларнинг концентрациясига, табиатига, муҳитга, ҳароратга, анорганик ва биологик катализаторларга боғлиқдир.

Кимёвий моддалар „оддий жисм“ ёки эритма деб қаралар эди. Лекин квант механикаси нуқтаи назаридан кимёвий моддаларнинг табиати ўрганилганда, молекулаларни ташкил қилган атомларни бирлаштирувчи ички кучларни эътиборга олиб, квант-механик система деб қараш қабул қилинган. Кимёвий боғларни ёки валентликни белгиловчи электрон тўлқин табиатга эга эканлиги олимлар томонидан кўрсатилган.

Электрон бир неча хусусиятга эга. У заррача, тўлқин, нуқтавий заряд, атом ядросининг таъсир доирасида жойлашган булут десак бўлади.

Австралиялик олим, квант механика фанининг асосчиларидан И. Шредингер булут табиатли водород электронининг жойланиш нуқтасини аниқлайдиган дунёга машҳур тенгламани ишлаб чиққан.

Электрон шундай пайтгача шар, диск, эллипс ёки чизикча шаклида эканлиги фанга номаълум бўлиб келмоқда.

Микрофизика фани кимёвий реакциялар электронларни ўзаро алмашиши ҳисобига кетиши, бирикмаларнинг табиатини янги таҳлил қилишга сабабчи бўлди. Заррачаларнинг асосини молекулалар, комплекслар, монокристаллар, ион агрегатлар, бир ёки бир неча элементлардаги электронларнинг алмашинуви ҳисобига ҳосил бўлган кимёвий боғлар ташкил қилади.

Синов саволари:

1. Кимё фанининг жамиятдаги ўрни ва аҳамияти.
2. Кимё фанининг предмети ва шаклланиш даври.
3. Кимёвий элементларнинг системага солиниши.
4. Элементларнинг даврийлигини белгиловчи омиллар.
5. Даврий системадаги ўхшашликлар ва ажратувчи белгилар.
6. Менделеев даврий системасининг дунёни билишдаги аҳамияти.
7. Атом-молекуляр назария.
8. Кимёвий боғларнинг турлари.
9. Квант механика фанининг кимё соҳасига таъсири.

КИМЁ ФАНИНИНГ ТАРАҚҚИЁТИ

Табиатдаги кимёвий элементлардан фойдаланиш инсониятнинг маданий ҳаётида қадимдан маълум.

Ер қобиғи таркибидаги кимёвий элементларнинг 99%ни ташкил қилувчилар асосан 8 хил; кислород-47%, кремний-27,5%, алюминий-8,8%, темир-4,6%, калций-3,6%, натрий-2,6%, калий-2,5% ва магний-2.1% Бундай кимёвий ашёлар ҳозирги кунда жамият томонидан бир хил фойдаланилмайди. Масалан, Ерда темир алюминийга нисбатан икки мартаба кам, аммо саноатда кўп ишлатилади. Металл ашёларнинг 95% дан ортиғи-машиналарнинг ҳар хил конструкциялари, механизмлар, транспорт воситаларининг асосий қисми темирдан иборат. Ер қобиғини 97% ини ташкил қилувчи селикатлар темирга нисбатан кам ишлатилади. Ваҳоланки, қурилиш ашёларининг асосий қисмини, керамикаларнинг хилларини тайёрлашда кремний металл билан рақобат қилиш даражасига кўтарилиши лозим.

Кимёнинг замонавий ютуқларидан бири, ҳозирги кунда жамиятда ишлатиладиган металлнинг ўрнини керамикага алмаштириш мумкинлигини Япония олимлари томонидан исботланаётганлигидир.

Керамик ашёлар кимёвий элементлардан титан, бор, германий, хром, молибден ва волфрамлар маълум нисбатда қўшилиши натижасида ҳосил қилинади. Бу ашёлар ёнғинга, юқори ҳароратга, химикатларга чидамли, ўта пишиқ, қаттиқ бўлиб, улар электрофизикавий нозик асбобларни ясашда ишлатилади.

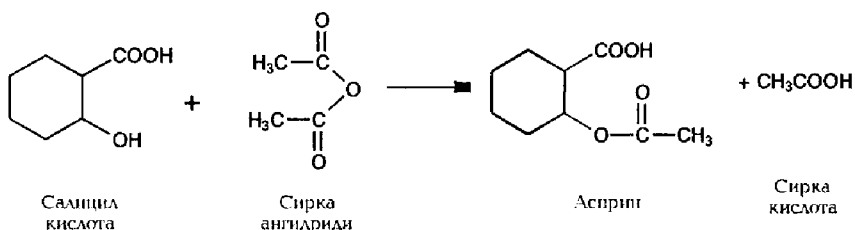
Кимё фанининг тараққиёт босқичларидан бири реагентларнинг жумладан, макромолекулаларнинг ёки монокристалларнинг структурасини тадқиқ қилиш асосида янги моддаларни синтезлашдир.

Структуравий кимё моддаларни аввалдан мақсадга мувофиқ сифат ўзгаришига мўлжаллаб синтезлашдир. Мазкур услубиёт асосида олимлар органик радикаллар ва бирадикаллар, жумладан, $-CN$, $-CN_2$, $-CON$ ва ҳоказолар иштирокида рангбаранг моддалар синтезлай бошладилар.

XIX асрнинг 80- йилларида „органик синтез“ атамаси пайдо бўлди. Тошкўмир смоласидан ажратилган углеводород ва аммиак асосида олимлар анилин (бўёқ-фуксин), флавонолар, поргловчи моддалар, тринитротолуол, тринитрофенол, аспириин, уротропин юрак гликозидлари ва бошқалар синтезланди.

Кимёгарлар синтезлаган, табиатда кўп ишлатиладиган дорилардан бири ацетилсалицил кислота- аспирииндир. Истеъмол қилган бемор унга ўрганиб, боғланиб қолмайди. У беморларда ҳароратни пасайтиради, шамоллашга ёрдам бериб, сийдик кислотасини чиқаришга ёрдам беради. Сийдик кислота танада кўпайса, бўгинларда оғриқ кучайиб, бу касалликни тиббиётда подагра дейилади,

Табиатда аспирин эркин учрамайди. Кимёгарлар ўсимликдан ажратилган салицил кислотасини сирка ангидриди билан ацетиллаб мазкур дорини 1850 йилларда синтезлаганлар.

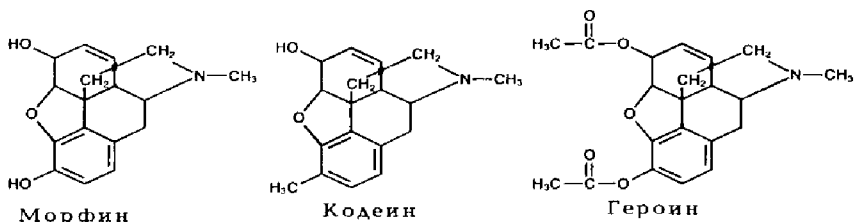


Оғриқ қолдирадиган кучли дорилардан яна бири морфин ҳисобланади. Морфин опийнинг (қора дори) асосий компоненти. У жуда қадимдан маълум. Морфин аспиринга нисбатан 50 марта кучли. Унинг салбий томони- бемор унга ўрганиб гиёҳвандга айланади. Нафас олиш йўллариини секин-аста ишдан чиқаради.

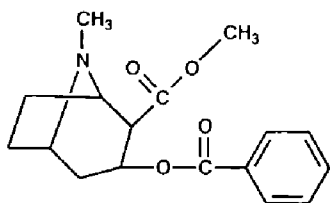
Морфин опийдан 1803 йилда ажратилган. 1925 йилда структураси аниқланиб 1952 йилда лабораторияда сунъий равишда синтезланди.

Морфинни синтезлаш жараёнида унинг 2 та ҳосиласи кодеин ва героин олинган. Кодеин морфинга ўхшаш, опийнинг таркибида камроқ учрайди. У ҳам оғриқни морфинга нисбатан камроқ қолдириб, аксарият йўталга қарши ишлатилади. Одам унга камроқ ўрганади. Лекин у ҳам наркотик моддалар қаторига киради.

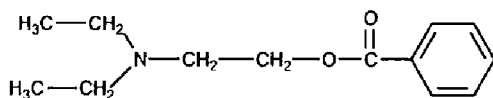
Энг кучлиси героин ҳисобланиб, табиатда учрамайди, морфиндан сунъий равишда синтезланади. У оғриқни тез қолдиради, лекин бемор унга ўрганиб, руҳий ҳолати ўзгариб, гиёҳвандга айланиш эҳтимоли жуда кўп. Шунинг учун унинг ишлаб чиқарилиши ва ишлатилиши давлат томонидан назоратга олинган



Кучли наркотик моддалардан яна бири кокаин бўлиб, у Жанубий Америкада ўсадиган кока деб аталадиган бутадан олинади. Бу ҳам оғриқ қолдирадиган дори сифатида ишлатилади. Бу дорига ўрганган гиёҳванд героинга нисбатан енгилроқ қутилади.



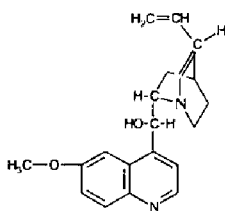
Кокаин



Прокаин (Новокаин)

Сурункасига кокаинни истеъмол қилган одам кейинчалик гиёҳ-
вандга айланиб, руҳий ҳолати ҳам ўзгариши мумкин. Кимёгарлар
кокаиннинг структурасини ўзгартириб, гиёҳванд қилмайдиган ана-
логларини синтез қилдилар, жумладан, прокаин (савдодаги
номи новокаин) шу қаторга киради (1905й.). Кимёгарлар тарихда
кўп аҳолининг ёстигини қуритган безгак касалининг олдини олиш-
га муяссар бўлдилар. Касални тарқатувчи чивин чаққанда қонга
плазмодиясини юбориб, у жигарда кўпайгандан сўнг қондаги эрит-
роцитларга ҳужум қиладилар. Бу касални тузатувчи хинин дарахт
илдизидан олинади. Бу дарахт Перуда ўсади. Олимлар хининнинг
структурасини ўрганиб, (1854 йил) 1945 йили лабораторияда син-
тез қилдилар.

Шундай дориларга пенициллин, стероидлар, витаминлар, ҳид
тарқатувчи фирамонлар киради Олимлар бундай дориларни син-
тезлаб келмоқдалар.



Хинин

Охирги йилларда қаттиқ жисмлар кимёси ҳам тараққий қилмоқ-
да. Жумладан, кристалларни сунъий синтезлаш йўллари изланмоқ-
да. Тоза, сифатли электрофизикавий ва оптик хусусиятга эга бўлган
кристалларни космик орбитада синтезлаш таклиф қилинди.

Ҳаётда кенг тарқалган баъзи реакцияларни шу пайтгача бошқар-
иб бўлмайд, масалан, ёниш ва портлаш.

Кимёвий реакцияларни бошқаришнинг асосан икки хил усу-
ли бор: биринчиси, термодинамик иккинчиси эса, кинетик йўлла-
ри бўлиб, бу жараёнда катализаторлар катта роль ўйнайдилар.

Реакцияларни ва уларнинг тезлигини бошқаришда Вант Гофф ва Ле Шателе қоидалари қўл келиб, кўп моддалар катализаторлар иштирокида синтезланмоқда.

Кимёвий реакцияларда катализаторлар катта роль ўйнаб, улар кимёвий боғларни бўшаштиришда, реагентларнинг реакция қобилиятини оширишда асосий омил ҳисобланади. Катализатор ёки ферментлар биологик жараёнларда ҳам асосий ролни ўйнайдилар.

Кимё фанининг бўлимларидан бири бўлган плазмокимё шахдам қадамлар билан ривожланмоқда. Плазма-ионланган газ бўлиб, паст ва юқори ҳароратли ҳолатда бўлади. Ионланган газ-плазма ҳароратнинг $1000-10000^{\circ}\text{C}$ оралиқдаги ҳолатида ўрганилади. Бундай ҳолатда заррачалар кўзгалган бўлиб, молекулаларнинг ўзаро тўқнашиши ўта тезликда давом этади. Бундай реакцияларда кимёвий боғларнинг ўрин алмашилиш тезлиги 10^{-13}C га тенг бўлиб, қайталама реакция деярлик бўлмайди. Плазма кимёвий реакциялар соноатда яхши натижалар бериб метан, ацетилин олишда ишлатилмоқда. Плазмокимё усули ёрдамида атмосфера азоти ўғитга айлантирилади. Мазкур усул аммиак услубига нисбатан тез ва арзон нархга тушади. Шундай қилиб юқори энергия кимёси, умуман ишлатиладиган энергияни тежашга қаратилган.

Юқоридан кўриниб турибдики, кимё фанининг ютуқлари, услубиёт технологияси халқ хўжалигининг ҳамма тармоқларига, инсоннинг кундалик турмуш тарзига, тиббиётга, доришunosликка, биология ва микрофизика фанларининг илдиз-илдизига сингиб кетган. Ҳозирги кунда инсоният кимёсиз ҳаёт тарзини кўз олдига келтиролмайди. Экологик нуқтаи назардан қаралганда, муҳитни ифлослантиришда кимёнинг салбий томонларини ҳам эсдан чиқармаслигимиз лозим. Шуларга қарамай, кимё фани жамиятнинг тараққиётида молекуляр физика, тиббиёт ва физико-кимёвий биология фанларининг илмий изланишларида катта аҳамият касб этмоқда.

Синов саволлар

1. Табиатда учрайдиган элементлар ва улардан фойдаланиш.
 2. Кимёвий технологияда керамиканинг ўрни.
 3. Органик кимёнинг тараққиёти.
 4. Кимёгарлар томонидан аниқланган айрим дорилар ва уларнинг ҳосилалари.
 5. Кимёвий реакцияларнинг бошқариш усуллари.
1. Қаттиқ жисмлар кимёси ва плазмокимё.

Адабиётлар:

1. Глинка Н.А. „Умумий кимё“ Т 1990 й.
2. Карпенков С.Х. „Основные концепции современного естествознания“. Москва 1998.

3. Горелов А.А. „Концепция современного естествознания“. Москва, 1999.

4. Бабушкин Н.А. „Основные концепции современного естествознания“. Санкт-Петербург, 2001.

КИМЁВИЙ ЭВОЛЮЦИЯ

Олимларнинг фикрича, бундан 15-20 миллиард йил илгари Коинотда „Катта портлаш“ юз берган. Натижада бутун олам оловли заррача газлардан иборат бўлган. Катта портлашнинг дастлабки сонияларида Коинотнинг ҳарорати жуда катта бўлиб, бу пайда молекула, атом, ядро пайдо бўла олмаган. Портлашдан сўнг маълум дақиқалар ўтгач, дунёнинг ҳарорати 1 миллиард градус бўлган. Шундай муҳитда атомларнинг ядроси жумладан, водород ва гелийларнинг атомлари пайдо бўлган деб тахмин қилинади.

Бир неча минг йил давомида Коинот водород ва гелийдан ташкил топган плазма ҳолатида бўлган. Вақт ўтиши билан планеталар ва галактикалар шакллانган. Маълум ҳароратда энгил элементлар ва Ернинг совуши натижасида огир элементлар пайдо бўлган деган назария мавжуд.

Кимёвий эволюция тушунчаси фанга 50-60 йилларда кириб келган бўлса биология фанида бу соҳа Дарвиндан бошланган эди. Тахминларга қараганда Ермизнинг пайдо бўлганига 4.6 млрд йил бўлган, ҳаёт белгилари эса 3.8 млрд йил илгари шаклланган деб қабул қилинган.

Миллиард йил давомида Ерда кимёвий эволюция содир бўлган. У даврларда „Атмосфера“ ҳозиргидай оксидловчи бўлмай балки қайтарувчи хусусиятга эга бўлган. Вақт ўтиши билан замин аста-секин совий бошлаган углерод атоми ва бўлак сувда эриши қийин бўлган металлар конденсирланиб Ер қобиғини ҳосил қила бошлаган. Заминимизнинг ибтидосида гравитация майдони кучсиз бўлганлиги учун ҳосил бўлган энгил элементлар водород, азот, гелий, кислород ва аргон атмосферада бўлмаган. Лекин энг содда бирикмалар абиоген (биологик йўли билан эмас) йўли билан ҳосил бўлган. Мазкур жараёнда аммиак, сув парлари, метан, CO_2 газлари, қуёш нури, электр зарядлар ва вулқонлар иштирок этган бўлишлари мумкин.

Назарий асосда рус олими А.Опарин органик бирикмалар жумладан, углеводородлар сув муҳитида қуёш радиацияси ва ультрабионафша нур таъсирида ҳосил бўлган бўлиши мумкин деб тахмин қилади. Олимнинг фикрича абиоген йўл билан океанда ва Ер сатҳида энергиянинг таъсири натижасида органик бирикмалар кўпайиб ҳаётнинг пайдо бўлиши учун „бирламчи бульон“ ёки „шўрва“ пайдо бўлган.

1953 йили Америка олими Стенли Миллер Опариннинг назариясига асосан ибтидоий ер муҳитини лаборатория шароитида моделлаштирди. У шиша идиш олиб ичидаги ҳавони суриб сув парлари, карбонат ангидрид, метан ва аммиак газини киргизиб электр заряди таъсирида айрим аминокислоталар, аденин ва оддий қандлар ҳосил бўлганлигини эълон қилиб, Опарин назариясини дунёда оммалаштириб юборди.

А.Опарин ҳаётнинг пайдо бўлишида оқсилларга асосий ўрин берди. Унинг фикрича, тасодифан ҳосил бўлган пептидлар кўпайиб улар гидрофиллик хусусиятига эга бўлганликлари учун ўз атрофларига сув молекуласини тўплаб яъни коацерват (қуйқа, тўплам) ҳолатига ўтиб, ташқи муҳит билан ионларни алмаша бошлаган. Коацерватларнинг кейинги тараққиёти хужайрага ўхшаш системани шакллантирди, унинг ички қисмида ўз-ўзидан қайта қурилиш бошланиб ёғлар, углеводлар, нуклеин кислоталар, мембрана ва энг асосий ферментлар синтезлана бошлаган. Мазкур назарияни кўпчилик тан олсалар ҳам лекин охириги йилларда илмий асосда бу тахминни танқид қилувчилар кўпайиб бормоқда. Америка олими Ф.Хойл юқоридаги ҳаётнинг пайдо бўлишини танқид қилиб мазкур назария тўғри бўлса кўчадаги чиқинди идиши Қуёш нури, шамол, электр разрядлар, ҳарорат таъсирида вақт ўтиши билан замонавий „Боинг“ самолётига айланиши керак деб киноя қилади. Ҳозирги замон фанининг эътироф этилишича, она сайёрамизда ҳаётнинг белгилари 3.8 млрд йил илгари куртак ота бошлаган деб таъкидлаган эдик. Ердаги ҳаётнинг пайдо бўлишида турли тахмин ва назариялар мавжуд. Улардан айримлари қуйидагича:

— Кимёвий ва биологик эволюция бўйича рус олими А.И.Опариннинг тахминига асосан ҳаёт углеродли бирикмаларнинг узоқ вақтли эволюциясидир

— Илоҳий илмларнинг вакиллари ҳаётни Олий ақл эгасининг каромати деб қарайдилар бу оқимни гарбда Креационизм (яратиш) номи билан юритилади.

— Ер ҳар доим мавжуд бўлганлиги учун ҳаёт ҳам мавжуд бўлиб бу жараён чексиз давом этган ва этаверади. Ҳаётнинг бу кўринишини унинг стационар (доимийлик) ҳолати дейилади.

— Заминимизга ҳаёт коинотдан келган деган тахмин бўлиб бу таълимотни панспермия (пан - ҳаммаёқ сперма - нуфта) номи билан юритилади.

Шунингдек тузилиши ва тараққиёт фаолиятини ўзида мужасамлаштирган тирик молекула тасодифан пайдо бўлган деган фикрлар ҳам мавжуд .

Моддиончилар ҳаётни ўз-ўзидан бошланган, бу жараён материянинг табиий ва қонуний тараққиёти деб ҳисоблайдилар.

Юқоридаги назариялар узоқ йиллар давомида баҳс, мунозараларга сабабчи бўлиб келди. XIX асрга келиб йирик француз микро-

биологи Л.Пастер ва бошқа олимлар (тажриба асосида) ҳаётнинг ўз-ўзидан пайдо бўлиш назариясига зарба бериб, ҳаёт фақат бор бўлган ҳаётдан пайдо бўлишини илмий асосда исботлаб бердилар.

Кимёвий элементларнинг эволюцияси ер қобиғини шакллантириб, тупроқ ҳосил қилишда ва атмосфера таркибини ҳаёт учун мўтаъдил ҳолатга келтиришда етакчи рол ўйнаган. Атмосферадаги ҳавонинг таркиби нафас олишга қулай, айрим газларнинг алоҳида ўзлари эса ҳаёт учун зарарлидир. Ҳаводаги кислород ўсимлик ва ҳайвонот дунёси учун зарур бўлиб, унинг нисбати 21 фоизни ташкил қилади. Кислороднинг миқдори кўрсатилгандан юқори бўлса ҳаёт учун хавфли ҳисобланади. Одам кўп вақт тоза кислород билан нафас олса ҳаётини жараёнларга салбий таъсир қилади.

Агар ҳавода кислород миқдори кўп бўлса ёнғин ашёлар бир учқун таъсирида алангага айланади. Кислород атмосферада кўрсатилган фоиздан кам бўлса учқундан олов олдириш мумкин бўлмай қолади. Азот ҳавода фақат кислородни сийраклаштирувчи омил бўлмай, унинг кислород билан бирикмаси ўсимликлар учун бебаҳо ўғит ҳисобланади. Ҳар куни атмосферада электр зарядлар таъсирида минглаб чاقмоқ ва момақалдиروқлар бўлиб, кўп миқдорда азот кислород билан бирикиб ўғит сифатида ёмғир билан ерга тушади. Карбонат ангидрид газининг миқдори атмосферада ўртача 0,03 фоизни ташкил қилади. Мазкур газнинг миқдори кўп бўлса ҳайвонот дунёси ва атроф муҳит учун зарарлидир. Кўрсатилган газнинг миқдори ҳавода мўлжалдан кам бўлса фотосинтез жараёни тўхтаб, ўсимликларнинг қирилиб кетишига сабабчи бўлади. Ернинг атмосфера қатлами ундаги ҳаётини жараёнларнинг кечишига бевосита алоқадор бўлибгина қолмасдан, у айни пайтда ҳимоя пардаси ҳамдир. Заминимиздан 25 км тепада бор йўғи 1 см бўлган озон қатлами бор бўлиб, у қуёшдан келаётган ультрабинафша нурларини ерга ўтказмай ўзида тутиб қолади. Агар акси бўлса, бутун жонзодларнинг ҳаёти хавф остида бўлиб, тез орада қирилиб кетади. Булардан ташқари, атмосфера қатлами фазодан келаётган метеоритлар ёмғирдан бизни муҳофаза этади ва ердаги ҳароратнинг бир меъёردа сақланишида кўрпадек хизмат қилади. Ернинг тортиш кучи атмосферани фазода тарқалиб кетишидан сақлаб, бизнинг бемалол ҳаракат қилишимизга монелик қилмайди.

Кимёвий эволюция Ер қобиғига ва унинг атмосферасига таъсир этиб муътадил ҳолатга (яъни ҳаёт учун зарур бўлган) муҳит яратган. Кимёвий эволюция даврида абиотик йўл билан ҳосил бўлган органик бирикмалар - углеводородлар, содда углеводлар, аминокислоталар ва кимёвий элементлар иштирокида энг содда микроорганизмлар шаклланиб кислородсиз муҳитда фаолият кўрсатганлар. Вақтлар ўтиши билан абиотик йўл билан ҳосил бўлган органик бирикмалар поёнига ета бошлаган даврида муъжиза юз бериб, содда

яшил сув ўтлари юзага келиб фотосинтез жараёни бошланган. Ерда кислород пайдо бўлиши билан заминимизнинг қиёфаси ўзгаради. Атмосфера энди қайтарувчи эмас, оксидловчи хусусиятга эга бўлиб, муҳит янги бир сифат ўзгаришига юз тутади. Кимёвий эволюция биологик тараққиётга ўз таъсирини ўтказди дейилишига асос бор.

Тирик ҳужайрада 40дан ортиқ кимёвий элементлар ва уларнинг бирикмалари борлиги аниқланган. Литосферада учрайдиган кимёвий элементлар биосферада кам учрайди. Элементларнинг даврий системадаги ўрни билан уларнинг биологик роли ўртасида ҳам маълум боғланишлар бор. Организм асосан енгил, сувда эрувчан, ҳар хил газсимон моддаларни ҳосил қилувчи элементлардан ташкил топган. Енгилдан оғир элементга ўтган сари улар организмга токсик сифатида таъсир қилади. Даврий системада кичик гуруҳчадаги элементлар организмда бир-бирининг ўрнини боса оладилар. Айрим кимёвий элементлар биологик фаол моддаларнинг таркибида учрайди. Ҳужайра, тўқима ва аъзолардаги учрайдиган элементларнинг миқдорига қараб улар макро-, микро-, ва ультрамикро элементларга бўлинади. Организмнинг асосий қисмини, яъни 98-99 фоизини водород, кислород, азот ва фосфор ташкил этади. Ушбу элементларнинг аксарияти қўш боғ ҳосил қилиши, атомлар ҳажмининг ихчамлиги, улардан ҳосил бўлган молекулаларнинг ўзига хослиги ва атомлараро масофанинг нисбатан қисқалиги билан ажраладилар. Мазкур хусусиятлар туфайли биокимёвий метаболизмда улар етакчи ўринни эгаллайди. Улар организмда энергетик функцияни ҳам бажарадилар.

Маълумки, водород ва кислороднинг қўшилишидан обиҳаёт пайдо бўлган. Заминимизнинг учдан икки қисми сувдан иборат, сув атроф-муҳитга об-ҳавога таъсир қилиши билан биргаликда биокимёвий жараёнлар сувнинг иштирокида амалга ошади. Сувнинг ажойиб хусусиятларидан яна бири табиий шароитда бир неча хил, яъни газ(сув буглари) суюқлик (сув) ва қаттиқ жисм (муз) ҳолатида бўлади. Организмнинг 80 фоиздан ортиги сувдан иборат. Одам, ҳайвон ва ўсимлик учун зарур бўлган минглаб моддалар суюқлик ҳолатида кўчирилади. Масалан, ҳайвонларда қон, ўсимликларда эса шира мавжуд. Сувнинг буг, суюқлик, муз ҳамда чучук ва шўр ҳолатида бўлиши унинг мўъжизавий хусусиятидир. Ер, сув, ҳаво, ши-молий, жанубий қутбларда ва ҳарорат энг юқори бўлган муҳитда ҳам ҳаётий жараёнларни таъминлашда шу суюқлик асосий омил ҳисобланади.

Синов саволлари

1. Кимёвий элементларнинг эволюцияси.
2. Ҳаётнинг пайдо бўлишида кимёвий эволюция.
3. Кимёвий эволюцияда А. Опарин назарияси.

- 4.С.Миллер тажрибаси.
- 5.Ҳаётнинг пайдо бўлиш назариялари ва уларнинг таҳлили
- 6.Организмда кимёвий элементларнинг жойланиши ва уларнинг функциялари.

Асосий адабиётлар

- 1.Лавриенко В.Н ва бошқалар „Концепции современного естествознания“. Москва „Культура и спорт“ . Издательское объединение „ЮНИТИ“ 1997.
- 2.Карпенков С.Х „Основные концепции естествознания“ Москва „Культура и спорт“ Издательское объединение „ ЮНИТИ“ 1998.
- 3.Солопов Е.Ф „Концепции современного естествознания“ .Москва, Издательский центр „ВЛАДОС“ 1999.

БИОЛОГИЯ ФАНИНИНГ ПРЕДМЕТИ, СТРУКТУРАСИ ВА РИВОЖЛАНИШ БОСҚИЧЛАРИ

Мазкур соҳа мавжудотларнинг турли-туманлиги, тузилиши, функцияси, келиб чиқиши, тараққиёти ва уларнинг бир-бири ҳамда жонсиз табиат билан алоқаси ҳақидаги фанлар йиғиндисидан иборат. Биология ҳаётга хос барча хусусиятлар, жумладан метаболизм, кўпайиш, ирсият ўзгарувчанлик, ўсиш, ҳаракатланиш ва бошқа ҳодисаларнинг умумий ва хусусий қонуниятларини ўрганади.

Ҳозирги замон биологияси олимларнинг кўп асрлик кузатишлари ва тадқиқотларининг маҳсули бўлиб, у XX асрнинг иккинчи ярмида тавсифий йўналишдан экспериментал соҳага айланган фанлар мажмуасидир.

Жамият тараққиётининг ибтидосидан бошлаб инсоният атроф-муҳитдаги ранг-баранг ҳайвонот ва наботот дунёсини ўргана бошлаган. Бу соҳада олимлар ўсимлик ва ҳайвонот оламини ўрганишда маълум қоида ва қонунлар ишлаб чиққанлар. Уларнинг асарлари антик ва уйғониш даврида (Гиппократ, Арасту, Теофраст) ботаника, зоология, шунингдек, одам анатомияси ва физиологиясига асос бўлди.

Ўрта асрларда табиатшунослик фанинг ривожланишида ўлка-мазда Темурий ва Бобурийлар сулолаларига мансуб бўлган олимлар катта ҳисса қўшдилар.

Биологияда гидравлика қонунларининг қўлланиши туфайли қон айланиш юритмаси кашф қилинди (Гарвий). Микроскопнинг ихтиро қилиниши мавжудотлар ҳақидаги билимларни кенгайтирди. Ҳужайра назарияси (Шванн) ирсият қонунларининг очилиши (Мендель), биология тарихида Ч.Дарвин таълимоти тирик табиатнинг мақсадга мувофиқ тузилишини материалистик асосда тушунтириб, физика, кимё ва асрономия фанларига ҳам эволюцион таълимотнинг кириб келишига сабабчи бўлди.

Биология фанининг тараққиётида оксил ва нуклеин кислоталарнинг тадқиқ қилиниши муҳим роль ўйнаб мазкур фанни тавсифий йўналишдан экспериментал соҳага айлантирди.

Медицина, қишлоқ хўжалиги йўналишларидаги тадқиқотлардан, саноат чиқиндилари ва табиий ресурслардан самарали фойдаланиш ва табиатни муҳофаза қилиш йўналишида биология катта рол ўйнамоқда. Охириги 15-20 йил ичида биологияда инқилобий ўзгаришлар бўлиб, мазкур фанда физик-кимёвий биология (биокимё, биофизика, ген муҳандислиги, молекуляр генетика, биотехнология) фанлари шаклланди. Ҳозирги кунда биология тирик табиатни ўрگانувчи комплекс фанларнинг мажмуасига айланди.

Атроф-муҳитда ҳаёт турларининг турфа хиллигини кузатиш мумкин. Тирикликнинг ҳар хил кўринишларини шимолий, жанубий қутб музликларида, чўл-саҳроларда, денгизларнинг, океанларнинг устки ва қоронгу тубларида, баланд атмосфера қатламларида, шўр, кислотали, вакуумли муҳитда, ҳатто реакторларда учратиш мумкин. Она заминимиз ҳаётнинг ҳар хил шаклларида ўта бой бўлиб, улар ўзаро, бир-бирларига мутаносиб-гармония ва мувозанат ҳолатида жойлашиб ҳаёт кечирадилар.

Ҳозирги кунда олимлар томонидан 1 млн.ҳайвон, ярим, миллиондан ортиқ ўсимлик, бир неча юз замбуруғлар ва уч мингдан ортиқ бактерия турлари аниқланган. Таксономик тадқиқот ишларининг биология фашида бошланганига 250 йил бўлган бўлса ҳам ҳайвонот, наботот ва бошқа жонзот хиллари аниқ бўлмай, уларнинг табиатдаги турлари 3 млн.дан 30 млн атрофида деб ҳисобланмоқда. Юқорида кўрсатилган ранг-баранг ҳаётнинг асосида албатта тириклик белгиси ётади. Тириклик ўзи нима? Ўлик табиатдан қандай фарқ қилади? Шундай фалсафий муаммони ечишда молекуляр биология нуқтаи назаридан ҳозирги кунда тириклик таърифига қониқарли жавоб бериш мумкинми? Ташқи кўринишдан ўлик ва тирик жисмларни бир-бирларидан осонлик билан фарқлаш мумкин. Ҳаёт оқсилларнинг яшаш шакли деган таърифга ҳаммамиз ўрганиб қолганмиз. Энгельс бу таърифни берганда оқсиллар ҳақидаги маълумот жуда кам эди. Улар алоҳида ажратиб олинмаган, структура ва функциялари ҳали номаълум эди. Энгельс, оқсил дейилганда, олимларнинг фикрича, у ҳужайрани кўз олдига келтирган. Генетик ахборотни ташувчи нуклеин кислоталарнинг очилиши ва уларнинг структураларини ўрганиш асосида ҳаёт нуклеопротеинларнинг яшаш шакли деб атала бошланди. Лекин бозордаги гўшт таркибида нуклеопротеинлар етарли миқдорда, аммо улар тириклик гавҳарларидан маҳрумдирлар.

Оқсил ва нуклеин кислоталарнинг макромолекулалари ҳужайра таркибида ўз ҳаётий белгилари ҳали тўлиқ аниқланмаган муҳитда намоён этади.

Ҳаёт-ташқи муҳит билан доимий равишда модда алмашиш хусусиятига эга бўлиш демакдир. Масалан, тирик сичқон ёки ёниб турган шам ташқи муҳит билан модда алмашилиш хусусиятига эга. Сичқон нафас олишида, шам эса ёниш жараёнида кислород ютиб карбонат ангидрид чиқарадилар. Демак, нуклеопротеин ва модда алмашинуви тириклик мезони бўла олмайди. Шифокорлар тирикликни нафас олиш, юрак фаолиятига қараб белгилайдилар. Ҳозир шундай машиналар борки, улар ўпка ва юрак функцияларини ўз зиммаларига оладилар. Ўпка ва юрак функциясини машина бажарётган беморни ўлган десак бўладими? Тирик одам деб сезувчи, фикрловчи ва шу аснода рационал қарорларга келувчи шахсни би-ла-ми-з. Лекин руҳий хаста ёки ўта бемор, кома ҳолатдаги одамни ўлик деб бўладими? Демак, ҳамма одамларга тегишли ҳаётий белгиларни аниқлаш анча мураккаб масала экан.

Ўсимликларнинг уруглари, замбуруглар, сув ўтлари, лишайниклар, шунингдек бактерияларнинг спорали ўнлаб, баъзи даврларда юзлаб йиллар давомида ҳаётий белгилари сезилмай тураверади. Шароит мос келиб қолса тириклик белгиси намоён бўлиб қолади. Тинч ҳолатдаги спораларни ўлик деб бўлмайди. Тириклик белгиси ўсиш ва кўпайишдан иборат дейилади. Лекин вулқонлар, музликлар, кристаллар ҳам ўсади. Айрим гибридлар, жумладан хачирлар ва қари ҳайвонлар кўпайишга қодир эмаслар, уларни ўлик деб бўлмайди. Эволюция назарияси бўйича тириклик билан ўлик ўртасида чегара ҳали аниқланмаган. Эволюциянинг маълум поғонасида ўлик материя тирик ҳолатга айланган. Бунинг қандай содир бўлганини ҳеч ким исботлай олган эмас. Дарсликларда ҳаёт материя ва энергиядан иборат бўлиб, ҳаёт ҳам шу унсурларнинг тадрижий маҳсули деб қаралади. Лекин материя ва энергияга бог-лик бўлган тирикликнинг элементлари-энг содда шакли ҳали аниқланган эмас.

Ҳаётий жараёнларни математик нуқтаи назардан таҳлил қилган, Нобель мукофотининг икки марта совриндори, биоэнергетика фанининг асосчиси, АҚШ биокимёгар олими Альберт Сент-Джёрдьи биологик фаолиятни $2 + 2 < 4$ тенгламаси билан таърифлайди. Ташқи кўринишдан бу тенглама, албатта мантиқсиз ва маъносиз кўринади. Олим ҳаётни таркибий қисмларга ажратиб, уларни алоҳида ўлчаш ва тавсифлаш мумкин эмас, деган гоёни илгари суради. Ҳаёт ўзининг таркибий йигиндисидан юқори ва кўпдир, ҳаёт ва дунё моҳиятини қониқарли даражада таҳлил қилишга бугунги кунда фан қодир эмас деган гоёни илгари суради. Ҳаётнинг асосини ташкил қилувчи молекулаларни тадқиқ қилиш билан ҳаётий моҳиятни би-ли-б бўлмаслигини таъкидлаб, молекулаларнинг ўзлари ҳаётий фаолияти йўқ аорганик бирикмадир деган фикрни айтади. Сент-Джёрдьи ҳаётнинг моҳиятини билишда шундай ўхшатиш қилади.

Мураккабликдан соддаликка, яъни организмда хужайрага, хужайрадан бактерияга, бактериядан молекулага, молекуладан элементар заррачаларга ҳаракат қилсак, молекулалар ва элементар заррачалар ҳаётгий белгилари йўқ ашёлардир. Олим ўз сўзини давом этдириб: „Мен ҳаёт моҳиятини тадқиқ қилаётганимда у панжаларим орасидан чиқиб кетди“ дейди.

Ҳар қандай одам ўлик билан тирикни ажрата олади, лекин ҳамма биологлар мазкур саволга етарли жавоб бера олмайдилар. Бу муаммонинг мураккаб бўлишига қарамай охириги йилларда олимлар ҳаётга нисбий, қуйидагича таъриф бермоқдалар. Ҳаёт-энергия сарфланишини фаол амалга ошириш билан, специфик структурали системни мунтазам, тургун ҳолатда сақлайдиган ва кўпайишни таъминлайдиган юритмадан иборат.

Фаол ҳолатда кўпайиш- структурали система ўз-ўзини ва бир бутунлигини сақлашда ташқи муҳитдаги элементлардан фойдаланиши ва бу жараён энергия ҳисобига содир бўлиши тушунилади.

Специфик структура дейилганда ҳар бир организм ўз структурасига эга бўлишидир. Бегона структурани хужайра ёқтирмайди, уни бузиб, сўнг қурилиш ашёси сифатида ишлатади. Мазкур гоё яна давом этиб организм-ҳаёт ўзига хос тартибни ўз-ўзидан яратиб, ўсимлик ёруғликни квант ҳолатда, ҳайвонлар эса озуқа сифатида оксидланувчи бирикмаларни қабул қилади. Фотосинтез ва нафас олишда ажралган энергия ҳисобига тартибли, специфик структурали ҳаётгий системалар ҳосил бўлади.

ҲУЖАЙРА ТАРКИБИ ВА ФУНКЦИЯСИ

Маълумки табиатнинг таркиби ўзига хос бирламчи „гишлар“ дан иборат. Физика фанининг бирламчи асослари „элементар заррачалар“ ёки кварклар ҳисобланиб уларнинг ички структуралари, аниқ манзиллари ҳали ҳам аниқ эмас. Қимё соҳасининг бирламчи „гишлари“ эса „йирикроқ заррачалар“ бўлиб элементларнинг атомлари ва уларнинг мажмуаи молекулалар ҳисобланади.

Фундаментал заррача биология фанида эса тирик хужайрадир. Худди шу тирикликнинг асосий гишти бўлган хужайра генетик ахборотни сақловчи ва ташувчи, жонзодларнинг асосий белгиларини ўзида мужассамлаштирган мўъжизакор қурилма ҳисобланади. XIX аср фанининг катта ютуқларидан бири биология соҳасида хужайра назарияси яратилди. Мазкур таълимотга асосан ўсимлик, ҳайвонот дунёси ва аксарият микрожонзодлар бир-бирига ўхшаш хужайралардан ташкил топганлиги аниқланди. Ҳар бир хужайра олий даражадаги структурага эга бўлган, муайян жонзоднинг шаклланиши, тузилиши ва фаолияти учун мутасадди ҳисобланади. Ўртача ёшдаги одам юз триллион (100 000 000 000 000, яъни 10^{13}) хужай-

радан иборат. Инсон терисининг ҳар квадрат сантиметрида тахминан 155000 ҳужайра, миёда эса юз миллиард нейронлардан ташкил топиб, улар олимларнинг ҳисоб-китобига қараганда, юз триллион синапслардан иборат. Умумий синапсларнинг тармоқланиш тизими, яъни хабарларни қабул қилиш ва узатиш имконияти чегараланмаган, астрономик рақамларга тенг бўлиб, инсон ақлини дол қолдиради.

Ҳар бир ҳужайра ҳаётий жараёнларнинг асосий калити бўлиб, худди шу ерда мембрана, макромолекулалар билан сув ва тузлар мажмуаси сирли ҳаётнинг белгиларини намоён қилади.

Оталанган ҳужайрадан бошланган эмбрион ўз тараққиётида 200 дан ортиқ ҳужайра хилларини яратади (жинсий, мия, буйрак, юрак, нерв ва ҳоказолар). Лекин, ҳамма ҳужайраларга хос умумий белгилар (тузилиши, модда алмашинуви, функциялари) талайгина ҳисобланади. Жонзодлар бир (амёба) ёки кўп ҳужайрали бўладилар. Айрим ҳужайралар (қизилўнғач) бир неча кунда янгиланади. Асаб ҳужайралари эса янгиланмай инсон умрининг охиригача фаолият кўрсатади. Ҳар қандай ҳужайра бўлиниши, янгиланиши билан кўпайиб боради. Ҳужайраларнинг ўлчами 0,001 мм дан 10см гача бўлиши аниқланган. Ҳужайралар тўқималарни (асаб, мушак ва ҳоказо), улар ўз навбатида аъзоларни (юрак, жигар ва бошқалар), аъзолар эса организм системасини ҳосил қилади.

Ҳужайра ўзига ўхшашларни яратади, озуқа моддаларни қабул қилиб, кераксиз чиқиндиларни ташқарига чиқаради. Метаболизм, ирсий белгиларни сақловчи, узатувчи ва энергия манбалари, модда, ионларининг ташилиш ҳолатлари аксарият ҳамма ҳужайраларда бир хил кечади. Уларнинг бошқарилиши жуда мураккаб бўлиб, молекуляр юритма асосида бажарилади.

Ҳужайранинг оддий шароитда, оддий температурада мақсадга мувофиқ, кетма-кет, силлиқ фаолият кўрсатишига сабаб ундаги органоидларнинг маълум тартибда жойлашишига боғлиқ. Ҳужайра сатҳида таркибий қисмларнинг жойланиш ҳолатини уларнинг *компартаменти* (кимёвий системаларнинг ҳужайра сатҳида алоҳида жойланиши) дейилади.

Ҳужайранинг ультрамикроскопик тузилишини кўз олдимизга келтирсак, марказда ядро бўлиб, кимёвий жараёнларни бошқарувчи марказий органоиддир. Ҳужайра мембранаси модда ва ионларнинг фаол ёки пассив равишда ичкарига, ташқарига ташилишида хизмат қилади. *Митохондриялар* ҳужайранинг электр станцияси бўлиб, уларни генераторлар, маҳсулотини (АТФ) аккумуляторлар деб энергия билан таъминлаб туради. *Рибосомалар* ҳужайранинг оқсил синтезловчи микрофабрикалари ҳисобланади. *Цитоплазма* ҳужайра суюқлиги бўлиб унда эриган ҳолатда ферментлар учрайди. Эндоплазматик тур рибосомалар билан биргаликда бўлиб, унинг

каналчаларида синтезланган оқсиллар ташилади. Ядрочаларда рибосомалар йиғилади. Вакуолларда ҳар хил тузлар, оқсил углевод ва сув тўпланади. Лизосомаларда парчаловчи ферментлар учрайди. Голджи комплексидаги қопчаларда оқсиллар тўпланиб керакли манзилларга узатилади. Центриолалар ҳужайра бўлинишида иштирок этади. Ядро таркибида хромосомалар бўлиб, улар ДНКдан (дезоксирибонуклеин кислота) ташкил топиб, организмнинг ҳаётий жараёнида кимёвий режаси муҳасамлашган.

Кўрсатилган органоидлар тартибсиз жойлашмай муайян компартаментни ташкил қилади ва улар мақсадга мувофиқ гармония ҳолатда фаолият кўрсатадилар. Ҳар бир ҳужайра саноати, хўжалиги, коммунал тармоқлари ўта ривожланган замонавий қатта бир шаҳарни эслатади. Ҳужайрада маҳсулот ишловчи, қабул қилувчи, хом ашёни ташувчи транспорт воситалари, энергия билан таъминловчи марказлар мавжуд. Чиқиндиларни тезда йўқ қилувчи воситалар, ҳужайрада бирор агрегат ишдан чиқса уни тузатувчи ферментлар, бутун системанинг иш фаолиятини кузатувчи „компютер“ ядрога назорат қилиб туради. Ҳужайрадаги кимёвий жараёнлар юзлаб макромолекула, тузлар, ҳар хил ионлар ва энг асосий оқсиллар иштирокида амалга оширилади. Ҳужайра марказида фақат ўзи эмас, келгусида янги ҳужайрани ва ундан ҳосил бўладиган бир бутун организм системасининг фаолияти генетик код равишда режалаштирилган. Ҳужайра ҳақида бундай илмий маълумотлар ўзининг кўлами ва аҳамияти бўйича дунёдаги буюк ихтироларга сабабчи бўлган Архимед, Ньютон, Эйнштейн, Лавуазье, Шредингер, Менделеев ва Пастерларнинг очган қонуниятларидан асло кам эмас.

Табиатда шундай жонзодлар борки, улар ҳужайралардан ташкил топган эмаслар. Улар ҳужайрасиз организмлар бўлиб, фанда вируслар деб аталади. Вируслар оқсил ва нуклеин кислоталаридан ташкил топганлар. Касаллантриш жараёнида оқсил қаватини ташлаб нуклеин кислотаси билан вирус инфекцияни ҳужайрага олиб киради.

Айрим ҳужайраларда ядроси шакланмаган ва уларни *прокариотлар* деб аталади. Уларга бактериялар, кўк-яшил сув ўтлари киради. Прокариотларда тўлиқ қиммаги ядро бўлмай ўрнига ипсимон нуклеин кислота цитоплазмада бўлиб, ҳужайранинг фаолиятини бошқариб туради. Ядроли ҳужайраларни *эукариотлар* деб, уларга ҳайвон ва ўсимликлар мисол бўла олади.

Синов саволари

1. Биология фанининг предмети ва вазифалари.
2. Биология фанининг тарихи.
3. Тириклик дунёсининг хилма-хиллиги.
4. Ҳаёт нима, тириклик чегарасини аниқлаш мумкинми?

5. Ҳаётга Сент-Дьёрдининг таърифи.
6. Ҳужайра таърифи.
7. Ҳужайранинг ултраструктураси ва органоидларнинг функцияси.
8. Ҳужайрадаги органоидларнинг компартаменти.
9. Ҳужайрасиз жонзодлар ва уларнинг тавсифи.
10. Прокариот ва эукариот ҳужайралар.

ФИЗИКА-КИМЁВИЙ БИОЛОГИЯ

Биология фанининг тараққиётида физика ва кимё фанларининг гоялари, услубияти ва асбоб-ускуналари ижобий таъсир қилиб, унинг ривожланишига катта ҳисса қўшиб келмоқда. Биокимё, молекуляр биология, молекуляр генетика, ген муҳандислиги ва биотехнология фанларининг биологияда шаклланишида физика ва кимё фанлари асосий рол ўйнади. Организмда содир бўладиган асосий метаболитик жараёнлар, генетик код, ирсий белгиларнинг авлоддан-авлодга узатилиши, мембраналардан, модда ионларнинг кўчирилиши ва энергетик процесслар, ари ёки одамнинг ҳужайрасидан қатъий назар бир хил амалга оширилади. Шундай ҳаётий жараёнларни амалга оширувчи органоидларни ҳужайрадан алоҳида ажратиб лабораторияда тадқиқ қилиш мумкин. Бундай илмий ишларнинг кенг қамровли тараққиёти биология фанида инқилобий ўзгаришларга сабабчи бўлди. Биология фанида сифат жиҳатидан бутунлай янги бўлган йўналиш шаклланиб, физика-кимёвий соҳа вужудга келди. Юқорида таъкидланганидек, физика-кимёвий соҳа биология фанини тавсифий йўналишдан экспериментал фанга айлантирди. Ҳозирги замон биологияси ўзининг аҳамияти бўйича кимё, физика ва математика фанларига етиб, айрим соҳаларда улардан ўтиб кетди. Молекуляр биология соҳасида табиий фанларнинг вакиллари билан биргалиқда ҳаётнинг туб моҳияти, табиатшуносликнинг амалий ечимлари устида биологлар тадқиқот ишларини олиб бормоқдалар. Физика-кимёвий биология ҳаётий жараёнларни молекуляр нуқтаи назаридан ўрганиш билан характерланади. Биологияда бундай ўзгаришлар табиий фанлар ичида навбатдаги инқилоб ҳисобланади. Бундай инқилоб физика фанида XX асрнинг бошида микрофизика соҳасининг шаклланиши билан кўзга ташланади. Физика фанининг XIX асрдаги ютуқлари математик ифодалар асосига қурилган бўлиб, механика, термодинамика соҳалари, яъни макроскопик жисмларнинг у ёки бу хусусиятларини ўрганувчи феноменологик назариялар эди. Микрофизика ютуқлари макрофизика соҳаларини бир-бирларига узвий боғлиқликларини кўрсатиб, физика фанининг бир бутун эканлигини исботлайди. Микрофизика классик назарияни инкор қилмай, балки мазкур со-

ҳада воқеа ва ҳодисаларни атом-молекуляр назария асосида мушоҳада қиладиган янги гоя, тафаккурни шакллантирди. Худди шундай инқилобий ўзгариш биология фанида ҳам содир бўлганлиги сабаби, дунёга келган янги соҳани *молекуляр биология* фани деб атала бошланди.

Анъанавий биология ҳайвонот, ўсимлик дунёсини ўрганишда муайян қоида-тизимлар яратди. Организмларнинг кўпайиши, ўсиши, ривожланиши ва таркибий қисмлардан ташкил топганлиги, ҳамда жонзодлар ҳужайрадан тузилганликларини кўрсатаолди. Ташқи кўринишдан зоология, ботаника, физиология ва микробиология фанлари бир-биридан анча узоқ эдилар. Молекуляр биология эса биология фанининг бир бутун эканлигини исботлади. Биология фанида биологик жараёнларни молекуляр нуқтаи назардан мушоҳада қилиш шаклланди. Молекуляр биология фанининг пайдо бўлишида икки хил биополимерларни физика-кимёвий тадқиқ қилиниши сабабчи бўлди. Биополимерлардан биринчиси оқсиллар бўлиб, уларнинг мономерлари аминокислоталардир. Аминокислоталарнинг ўзаро пептид, дисулфид, водород ва ионли боғланишлари туфайли полепептидлар ҳосил бўлади. *Полепептидлар* ёки оқсиллар тирик организмнинг ҳақиқий „қора ишчиларидир“. Оқсиллар бирламчи, иккиламчи, учламчи ва тўртламчи структурали ҳолатида бўлиб, ранг-баранг биологик функцияларни бажарадилар. Улар каталитик ёки ферментатив вазифани ўтаб, кимёвий жараёнларни бошқаришда, моддаларни парчалаш ва синтезлаш реакцияларида энзимлар бевосита иштирок этадилар. Организм структурасининг шаклланишида, янгилинишида, айниқса, ҳужайра структурасини тургун ва бир меёрда ушлаб туришда оқсилларнинг хизмати каттадир. Оқсиллар ҳимоя функциясини ҳам бажарадилар. Ташқаридан организмга антиген тушса уларда ҳимоя қилиш учун антителалар ҳосил бўлади. Антителалар оқсил табиатига эга. Мушакларимиз қисқариши ҳисобига биз ҳаракат қиламиз, шу жараёнда айрим оқсиллар (актомиозин) механо-кимёвий функцияни бажариб, ажралган энергия ҳисобига улар қисқарадилар. Оқсиллар ҳужайрада транспорт воситаларидир. Жумладан, гемоглобин организмни ксилород билан таъминлаб туради. Булардан ташқари оқсиллар алоқа, гармонлик ва яна бир қатор функцияларни бажарадилар. Юқорида кўрсатилган протеин ва протеидларнинг функцияси молекуляр асосда амалга ошади. Ҳозирги кунда одамда 5 миллиондан ортиқ оқсил хиллари борлиги аниқланган. Кўпгина оқсилларнинг вазифалари номаълум. Маълумки генларнинг экспрессиясида (фаолиятида) оқсиллар асосий ўринни эгаллайди.

Прокариот ва эукариот геномларнинг қиёсий тавсифи, ҳужайра, ҳужайрааро фаолият, тўқима ва аъзоларнинг шаклланишида оқсилларнинг ролини аниқлаш, биология фанидаги асосий муаммо эканлигини кўрсатмоқда.

Ҳозирги кунда генларнинг структурасини ўрганиш ўрнини келгусида функционал геномика эгаллаб, бунда асосий урғу оқсилларга берилади.

Протеинларнинг фаоллиги, регуляцияси, функцияси ва оқсилларнинг ўзаро бир-бирига муносабатларининг тадқиқ қилиниши ХХІ асрга таклиф қилинаётган халқаро „протеом“ (протеин - оқсил) режасини ташкил қилмоқда.

Геномика фанининг ривожланиши аста-секин „протеомика“ (функционал геномика) соҳасининг шаклланишига сабабчи бўлди. Юқоридагилардан маълум бўладики, оқсиллар ҳаётий жараёнлари ва фенотип белгиларининг намоён қилинишида асосий рол ўйнайди. Материянинг тириклигини белгиловчи омиллар ҳам протеинларга боғлиқ.

Нуклеин кислоталар тирик табиатда учрайдиган иккинчи хил биополимерлар бўлиб, улар организмда кибернетик функцияни бажарадилар. Нуклеин кислоталар парчаланганда азот асослари (пурин, пиримидин) углевод компонентлари (рибоза, дезоксирибоза) ва фосфор кислоталари ҳосил бўлади. Нуклеин кислоталарнинг мономери ёки қурилиш гишти *нуклеотидлар* ҳисобланади. Нуклеотидлар азот асослари, углевод ва фосфор кислоталаридан ташкил топганлар. Хужайрада улар моно-, ди- ва трифосфат ҳолатларда бўлиб, эркин ҳолатда улар нуклеин кислоталарининг қурилиш бирлиги ёки мономери, яна ҳар хил биологик функцияларни бажарадилар. Жумладан, аденил системаси хужайрада энергетик функцияни бажаради. Нуклеотидлар ўзаро мураккаб эфир боғи орқали боғланиб юқори молекулали нуклеин кислоталарини ҳосил қиладилар. ДНКда нуклеотидлар бир неча ўн минглаб, РНКда эса 100-6000 атрофида учрайди. Нуклеин кислоталар хужайрада асосан икки хил кўринишда кузатилади. Биринчиси, ДНК бўлиб, унинг молекуляр массаси анчагина катта, яъни 10^9 далтонга тенг. ДНКнинг ташқи кўриниши бир-бирига ўралган икки жияқдан иборат бўлиб, арқонни эслатади. Жияклар углевод, фосфат занжиридан тузилган, спирал ичида азот асослари жойлашган. Бу иккита занжир бир-бирига тўла мос келади ва *компламентардир* (лотинча компламентар - тўлатиш маъносини билдиради). Иккита жияк бир-бирига қарама-қарши йўналишда бўлса, антипараллел ҳисобланади.

Занжирларнинг бир-бирига мос ва компламентар бўлиши ҳам бир занжирдаги пуриин асоси қаршисида иккинчи спиралда пиримидин асоси бўлишини тақозо этади. Биринчи Аденин-Тимин орасида иккита иккинчи Гуанин-Цитозин орасида учта водород боғлар ҳосил бўлади.

Хужайра хромосомасида ДНКнинг узунлиги 2 метрга боради. Таркиби эса 250-300 млн. дезоксинуклеотид қолдигидан иборат. Инсон вужудидаги хужайралар йиғиндисида тахминан $2 \cdot 10^{10}$ км

ДНК бўлиб, Ер шарининг айланаси $4 * 10^4$ км, Ер билан Қуёш орасидаги масофа эса $1,44 * 10^8$ км ташкил қилади. Кўриниб турибдики одам танасида қанчалик баҳайбат миқдорда ирсий ахборот бор.

Рибонуклеин кислота (РНК) ҳам ДНК молекуласи каби полинуклеотид занжиридир. РНК молекуласи ДНК занжирдан фарқ қилади. РНК бир ДНК эса икки занжирли боғга эга. Углеводлардан РНК рибоза ДНКда эса дезоксирибоза азот асосларидан дезоксирибонуклеин кислотада А, Т, Г, Ц бор бўлиб рибонуклеин кислотада АУ, Ц, Г дан иборат. ДНК билан РНК орасидаги бу фарқлар молекулаларнинг катта кичиклиги, ҳужайрада жойланиши ва бажарадиган вазифасига мувофиқ келади. Днк асосан ядрога, РНК эса аксарият цитоплазмада учрайди. РНКнинг уч хили мавжуд: рибосом РНК оқсил синтезловчи рибосоманинг таркибида бўлиб, унинг структура ва функциясини белгилаб, умумий РНКларнинг 80-85 % ини ташкил қилади. Транспорт РНК молекуляр массаси кичикроқ, оқсил синтезида аминокислоталарни рибосомга ташиб туради. Умумий РНКнинг 8-10 % ини ташкил этади. Информацион РНК, оқсил синтезида ДНКдан рибосомага синтезланадиган оқсил ҳақида ахборот келтиради. Молекуляр массаси оқсилга ҳараб ҳар хил РНК йиғиндиларининг 3-5 % ини ташкил этади.

Ҳужайрада ДНК „меъморлик“, РНК эса „қурилиш муҳандислари“ сифатида хизмат қиладилар. Нуклеин кислоталарнинг фаоллиги ва функцияси ҳам молекуляр асосда амалга оширилади. Нуклеин кислоталарнинг очилганига мана 100 йил бўлган бўлса ҳам уларни тадқиқ қилиш ҳозирги кунда ҳам давом этмоқда.

Экспериментал биология фанининг ривожланиши натижасида тирик материянинг асосларидан оқсил ва нуклеин кислоталарнинг уч ўлчамли макромолекуляр структуралари ўрганилди. Ҳужайрада содир бўладиган метаболизмнинг умумий ва хусусий йўллари аниқланди.

Рағ-баранг жонзодлар, ҳайвон, ўсимлик ва бактериялар кимёвий жараёнларда бир хил қурилиш ашёлари ишлатишларида умумийлик кўплиги аниқланди. Генетик ахборотнинг берилиши, энергетик жараёнлар ҳамма жонзодларда бир хил эканлиги аниқланди.

Биология фанига нишонланган атомлар, ренгеструктуравий таҳлил, электрон микроскоп, ультрацентрефуга ҳар хил хромография усуллари кириб келиши физика-кимёвий биологиянинг имкониятларини янада кенгайтирди.

Физика-кимёвий услубиёт орқали ҳужайра мембранасининг тадқиқ қилиниши натижасида мембрана назарияси яратилди. Мембрананинг икки томонидан бир-бирига қарама-қарши ионлар ҳаракатида потенциаллар айирмаси ҳосил бўлади. Булар ўзига хос насослик вазифасини бажариб, модда ва ионларнинг фаол ташилишига сабабчи бўлади. Ионларнинг фаол ташилиши, албатта энергия ҳисобига содир бўлади.

Хужайра мембранасининг структурасини аниқлаш, улардан модда ва ионларнинг ташилиши юритмасини аниқлаш фақат биологияда эмас, балки умуман табиатшуносликда катта аҳамият касб этди.

Ҳозирги кунда биология лабораториялари компютерлар билан жиҳозланган. Тирик материя жуда мураккаб бўлганлиги туфайли уни тадқиқ қилиш замонавий физика-кимёвий услубиётлар орқали муваффақиятли давом этмоқда.

Синов саволлари

1. Табиий фанларнинг ривожланишида инқилобий ўзгаришлар қачон ва қандай содир бўлган?
2. Молекуляр биология фанининг шаклланишига сабабчи бўлган омиллар ҳақида маълумот?
3. Оқсилларнинг структураси ва функцияси ҳақида нима биласиз?
4. Нуклеин кислоталарнинг тузилиши ва уларнинг хиллари ҳақида маълумот беринг.
5. Экспериментал биология фанининг асосий ютуқлари нимадан иборат?

ҲУЖАЙРАДА ОҚСИЛ СИНТЕЗИ ВА ГЕНЕТИК КОД

Инсоннинг асосий озуқаси оқсил ҳисобланиб, бир кунда 100 г истеъмол қилиши керак. Агар одамда оқсил етишмаса унинг иммун системаси пасайиб, ҳар хил касалликларга чалинади.

Жигарда, қон плазмасида 20-30 кунда оқсиллар бутунлай янгиланади. Ҳар куни 8 гр. гемоглобин, 23 гр. жигар ва 32 гр. мускул оқсиллари синтезланиб, парчаланиб туради. Шунинг учун оқсил синтезини ўрганиш жамият ва фан учун катта назарий ва амалий аҳамиятга эга. Оқсил биосинтези мураккаб кимёвий жараён бўлиб, бир неча босқичлардан иборат. Унинг синтезида 200 дан ортиқ макромолекулали оқсиллар ва нуклеин кислоталари иштирок этади. Оқсил синтезида кимёвий элементлар ва энергия зарурдир. Унинг хом ашёси 20 хил аминокислоталар ҳисобланади. Аминокислоталар ишқорий ва кислота хусусиятларига эга бўлсалар ҳам оддий шароитда боғланиб пептид ҳосил қилаолмайдилар. Пептид ҳосил қилиш учун аминокислоталар АТФ (адезин трифосфат) иштирокида фаолланиб, ферментлар таъсирида транспорт РНКси билан боғланади. Ҳосил бўлган аминокислота ва т-РНК комплекси рибосомага бориб у ерда аминоксил-т-РНКлар боғланиб полипептид ҳосил бўлади. Ҳосил бўлган полипептид рибосомадан ажралиб, ҳаёт гавҳари бўлган оқсилга айланади. Аминокислоталарнинг рибосомага бориш йўллари қуйидагича баён қилиш мумкин. Аминокислота

биринчи босқичда АТФ иштирокида фаоллашади. Сўнг фаолланган аминокислота транспорт РНКси орқали рибосомага ташилади. Рибосомада эса аминокислоталар пептид боғлари орқали боғланиб, полипептидларни ҳосил қилади. 200-300 аминокислота қолдигидан тузилган ўртача оқсил молекуласининг синтези тез, 1-2- минут ичида бехато бажарилади.

Рибосома оқсил синтези учун у фаол ҳолатга ўтиши керак. Фаол ҳолатда рибосома информацион РНКни қабул қилгандан сўнг оқсил синтезига тайёр бўлади. Информацион РНК, ДНК молекуласида компламентар, кооператив тизим асосида синтезланиб, бу жараён транскрипция (кўчирилиш) деб аталади. Рибосомада оқсилни синтезлаш жараёнини трансляция (таржима) атамаси билан юргизилади. Ҳосил бўлган рибосомадаги оқсиллар, мақсадга мувофиқ бўлиб, ДНКнинг ахборотига асосан синтезланади. Генетик ахборот ДНКдан оқсил синтези ва жонзоднинг белгиси намоён бўлишида қандай восита, тил, гап орқали узатилади? Хужайрадаги геном инсоният қўлга киритган ахборотларни узатадиган техникавий воситага эга эмас. У ўзига хос хусусий, кимёвий белгилардан иборат бўлган тилга эга. Генетик ахборотнинг алифбоси 4 хил нуклеотиддан иборат бўлиб, ёзилиш ва узатилиш матни шу тўртта „ҳарф“га асосланган. Мазкур тизимнинг синтаксиси шу 4та „ҳарф“нинг олдинма-кейин жойланиш тартибига боғлиқ. ДНК занжирининг ички қисмида 4 хил азот асослари жойлашиб, улар фаолиятини генетик лугат деб ирсий белгиларини ўзида сақлаб, авлоддан-авлодга узатилишида хизмат қилади.

Қандай қилиб ДНКдаги 4 та дезоксинуклеотид 20 хил аминокислоталарни оқсил молекуласида белгилаб туради? Агар 20та аминокислотага 20 хил нуклеотид тўғри келганда ҳар бир нуклеотид битта аминокислотани оқсил синтезида белгилайди деб тушунилари эди. Демак, ДНКдаги дезоксинуклеотид қатори оқсилдаги аминокислота қаторини белгилаб туради.

Масалан:

$n^1-n^2-n^3\ldots n^m$ ДНК, п-нуклеид.

$a^1-a^2-a^3\ldots a^n$ оқсил, а-аминокислота.

ДНКдаги нуклеотид қатори ўзгарса оқсилдаги аминокислота ўрни ўзгаради.

Техника соҳасидан ҳам мисол келтириш мумкин. Бир манзилдан бошқа жойга телеграф орқали ахборот берилганда мусбат ва манфий зарядларнинг муайян комбинацияси ҳарфларнинг жойлашишини ифодалайди (Морзе алифбоси):

- + - + - А

+ + - + Б

- + + + В

Демак, ҳарфларнинг жойланиши зарядларнинг тартибига боғлиқ. Шундай қилиб оқсилнинг кўриниши ДНКдаги нуклеотидга, Морзе алифбосидаги ҳарфлар тартиби мусбат ва манфий зарядларнинг жойланишига боғлиқ. Хулоса қилганда, бир объектнинг кўриниши иккинчисига боғлиқ бўлса, бундай тамойилни кибернетикада кодланиш дейилади. Махфий маълумотлар ҳарбий ишларда тўғри ёзилмасдан, балки код, шифр шаклида берилади. ДНКдаги тўртта нуклеотид ҳам оқсил синтези ҳақидаги ахборотни код шаклида рибосомага узатади. Бундай ишларни информация РНКдаги 4та нуклеотидларнинг ўзаро комбинацияси код вазифасини ўтайди. Биз 4та нуклеотид қатори бўлганда 2тадан 4 хил комбинация ясашимиз мумкин. Уларнинг умумий сони (4²) 16га тенг бўлади, бу 20та аминокислотани қамрай олмайди. Демак, кодларнинг комбинацияси дублет эмас, балки кўпроқ бўлиши керак. 4та нуклеотидларнинг 4 жойдаги 3 тадан комбинациясининг (4³) сони 64та триплет бўлади. Бу комбинацияда 20 хил аминокислота бемалол етади. 1961 йилда АҚШ биокимёгари Ниренберг генетик коднинг 3та нуклеотиддан, яъни триплет бўлишини экспериментал равишда исботлаб берган.

ДНКда шакланган информация РНКнинг нуклеотид қатори бўлажак синтезланадиган оқсилнинг аминокислота қаторини белгилаган ҳолда рибосомага келади. Информация РНКдаги нуклеотид қаторининг ҳар 3таси муайян, маълум аминокислотани оқсил синтезида ўрнини белгилайди, буни триплет коди дейилади. Триплет кодларининг ҳар хили оқсил синтезини белгилаб туради.

Рибосомада оқсилнинг синтези бир неча босқичлардан иборат, булар *инициация* (бошланиш), *элонгация* (узайиш) ва *терминация* (тугаллаш) жараёнлари дейилади. Информация РНКни қабул қилган рибосомадаги триплетларни кодонлар, транспорт РНКдаги 3та нуклеотиддан ташкил топган махсус жойни антикодон деб аталади. Рибосоманинг динамик ҳолатида кодонга антикодон мос келса (ДНК занжиридек) Т-РНК ўз аминокислотасини бирин-кетин ташлаб, оқсил молекуласи шаклланиб бораверади. Информация РНКдаги ахборотни тўла ўқиш учун кўп рибосомалар тизилиб, полисомаларни ҳосил қилади. Оқсил синтези жараёнида и-РНК занжири полисомалар қаторидан ўтади ва бунда рибосома ҳар бир аминокислота боғланган триплет ўқилган янги кодон томон силжиб ўтади. Бу юритма ахборот тўла ўқилиб бўлгунча давом этади ва и-РНКдаги терминирловчи (тугатувчи) триплетга келиб тўхтайтиди. Рибосомага боғланган янги оқсил ажралиб цитоплазмага ўтади ва макромолекуляр структурага айланади. Охириги текширишлар шуни кўрсатдики, янги синтезланган оқсилда ўзига хос почта конвертларидек „индекс“ бўлиб, худди шу белгига асосан протеин мембранагами, метакондриягами ёки бошқа органоидларга етиб боради.

Транскрипция ва трансляция жараёнида бир оқсилга ДНКнинг кичик бир қисми тўғри келади, бу участка ген деб аталиб, бир ферментни синтезлаш учун етарли ахборот сақлайди. Ҳар бир аминокислота 3та нуклеотиддан иборат ўртача оқсил молекуласини тузиш учун камида 900та нуклеотид қолдиги зарур бўлиб, у битта ген ҳисобланади.

Ҳужайрада кечадиган кимёвий реакциялар жуда аниқ бошқарилиши туфайли ҳужайрада молекулалар фақат керакли вақтда ва маълум миқдорда синтезланади. Бу жараёндаги ирсий, физика-кимёвий ва бошқа омиллар оқсил биосинтезининг бузилишига сабаб бўлади. Оқибатда мутация, наслий касалликлар келиб чиқади. Синтезланаётган оқсилнинг полипептид занжирига битта аминокислота ўрнига бошқаси кириб қолса, функцияси ўзгарган оқсил молекуласи синтезланади. Бу хатолик оғир оқибатга олиб келиши натижасида фермент, гормон, транспорт қилувчи оқсил етишмаслиги ҳоллари туғилади. Ҳозирги кунда наслдан наслга бериладиган ирсий касалликларнинг сони 4 мингга етди. Масалан, нормал гемоглобин юздан ортиқ аминокислоталардан иборат, буларнинг ичида битта глютамин ўрнига валин жойлашиши туфайли ҳосил бўлган хасталикни ўроқсимон камқонлик деб юритилади. Аксарият бу хасталик ёш болаларда учрайди, касалликнинг белгилари иштаҳасининг йўқолиши, ўта инжиқ бўлиб қўпинча ўлимга олиб келади. Оқсил синтезидаги бундай фожиали ўзгариш ДНКдаги, яъни гендаги дефектга боғлиқ. Рак хасталиги ҳам геном касаллиги ҳисобланади.

МОЛЕКУЛЯР ГЕНЕТИКА ВА БИОТЕХНОЛОГИЯ

Биокимё, молекуляр биология, генетика, микробиология ва биофизика фанларининг ривожланиши асосида биотехнология йўналиши вужудга келди.

Тирик мавжудотлар ёки уларнинг йўналишлари иштирокида саноат миқёсида маҳсулот ишлаб чиқарувчи технологиялар мажмуасига биотехнология деб атлади. Масалан, кимё фани саноатта кимёвий технологияни, физика эса оптика, электротехника, толали оптика, лазер технологияси каби қатор техникавий йўналишларга асос солди. Шунга ўхшаш биология фани ҳам ҳозирги кунга келиб саноат миқёсида маҳсулотлар ишлаб чиқаришга ўтмоқда. Биотехнологиянинг илдишлари инсониятга қадимдан маълум. Жумладан нон, чой, спиртли ичимликлар, сирка тайёрлаш, сут маҳсулотларини қайта ишлаш шулар жумласидандир.

Бактериянинг бир неча марта изчил бўлиниши туфайли ҳосил бўлган ҳужайралардан бактерия клони (клон юнонча сўз бўлиб, „дарахт шохи“, „авлод“ маъносини англатади) ҳосил бўлади. Клон

таркибидаги ҳар бир ҳужайра айнан она ҳужайранинг ирсий хосларини ўзида акс эттирган кўринишдир. Клондан ажратиб олинган ҳар бир ҳужайра бўлинганда ирсий белгилар ўзгармасдан бўлинган ҳужайраларга ўтади.

Биотехнология жараёнларида мақсадга мувофиқ хоссаларга эга бўлган бактерия клонлари олиниб кўпайтирилади ва тадқиқот ишларида, sanoatда ишлатилади.

Табиатдаги микроорганизмлар ҳар доим тадқиқотчининг мақсадига мос келавермайди. Муайян ирсий хусусиятга эга бўлган бактерия штамлари (штамм - ирсий ўзгарган клон) хилма-хиллиги мутация қақирувчи моддаларни кўллаш натижасида кўпайтирилади. Клонлаш усули билан мутант штамларининг мақсадга мувофиқлари селекция (саралаш) қилинади ва биотехнологик мақсад учун фойдаланилади. Сўнги йилларда ген инженерлиги усули билан хоҳлаган генининг исталган қисмида ДНК нуклеотидни алмаштириш биотехнологияси ишлаб чиқилган.

Маълум шароитда бир жонзод генининг иккинчи бир организм ирсий молекуласига бириктиш ҳодисасига трансформация деб аталади. Ген мухандислиги усули билан бирор организмнинг ирсиятини ўзгартиришда трансформация кенг қўлланилади.

Махсус тузилишга эга бўлган ДНК бўлагининг хромосома билан бириктиши ва ундан ажралиб чиқиш жараёнига *трансдукция* деб аталади.

Фаг билан зарарланган бактерия аксарият ҳалок бўлади, яъни лизис (эриб кетиш) бўлади. Айни пайтда фаг билан зарарланган бактерия ҳужайраларнинг айримлари тирик қолиши ҳам кузатилган. Бундай бактерия ичига тушган фагнинг маълум гени бактерия геномининг махсус фаоллигини йўқотиши натижасида кўпая олмайдиган, яъни бактерияни ўлдираолмайдиган нофаол профаг ҳолатига ўтади. Бундай тургун бактерияларни *лизоген* бактериялар дейилади. Лизоген бактериялардан ўз-ўзидан ёки физика-кимёвий омил натижасида фаг гени ажралиб муҳитдаги бўлак бактерияларни зарарлантиради ёки бактерия хромосомаси билан бириктиб профаг ҳолатига ўтади.

Трансдукцияли ген рекомбинацияси ҳужайра мухандислигида кенг қўлланилади. Генетик инженерия ҳужайра, хромосома, ген даражасида амалга оширилади. Ҳужайра даражасидаги генетик мухандислик икки ҳужайрани ўзаро қўшиш билан олиб борилади. Хромосома даражасидаги генетик мухандислик ҳужайра ядросига қўшимча генлар киритиш орқали амалга оширилади.

Ген инженерияси усули билан ҳар қандай гени кўпайтириш ва бу генлар иштиракида ҳужайрада мақсадга мувофиқ оқсил молекуласини синтез қилиш мумкин. Хусусан, қанд касаллигини даволашда ошқозон ости безининг гормони инсулин, ракли беморларга

ишлатиладиган интерферон, ўсиш учун зарур бўлган ўсиш гормонлари ген муҳандислиги усули билан синтез қилинмоқда.

Ген инженерияси усули орқали бир ҳужайрадан тўлиқ ўсимлик олиш мумкин. Бунинг учун такомиллаштирилаётган ўсимлик нави ҳужайрасига керакли гени киритилиб мазкур ҳужайрада мақсадга мувофиқли ўсимлик олинади. Муайян бир гени ҳужайрага киритишда, бактерия ва тубан эукариот ҳужайраларда асосий хромосомлардан ташқари қўшимча хромосомлар бўлган плазмидалардан фойдаланилади. Бу усуллар техник жиҳатдан мураккаб ва қimmat бўлганлиги учун махсус ҳоллардагина ишлатилади. Генетик трансформация қилинган ўсимлик ҳужайрасидан трансген ўсимлик олинади. Ген муҳандислиги туфайли кўсак қуртига чидамли гўза ва колорадо қўнғизига бардош бераоладиган картошка навлари академик А.Абдукаримов бошчилигидаги олимлар томонидан етиштирилмоқда.

Маълумки, хавфли ўсма-рак тўқимасининг ҳужайралари чексиз бўлиниш хусусиятга эга. Шу сабабли рак ҳужайраларини сунъий равишда кўп миқдорда кўпайтириш мумкин. Лекин бу ҳужайралар ракка қарши курашадиган оқсил табиатига эга бўлган антители молекулаларини синтез қилаолмайди.

Инглаиз олимлари Келер ва Миллштейн сунъий равишда антители синтезловчи лимфоцит ҳужайраси билан чексиз бўлинувчи рак ҳужайрасини бир-бирига қўшиш натижасида тирик табиатда учрамайдиган гибрид ҳужайра олишга мувафақ бўлдилар. Бу гибрид ҳужайра *гибридома* деб аталади. Натижада сунъий шароитда антители синтез қилувчи ҳужайранинг бетўхтов кўпайишига эришилади. Гибридома ҳужайрани фақат лимфоцит ва рак ҳужайраларини қўшиш натижасида ҳосил қилмасдан, балки мақсадга мувофиқ ҳайвон ёки одам тўқималаридан олинган ҳужайрани рак ҳужайраси билан қўшиб гибридома ҳосил қилиш мумкин. Мазкур технологияни оқсил, гормонлар синтезида ген инженерияси билан баробар ишлатиш мумкин. Бундан ташқари, ҳар хил турга мансуб ўсимлик ҳужайраларини қўшиб янги ўсимлик турларини яратиш биотехнологияси ишлаб чиқилган.

Ҳужайра инженериясининг қўлланиши натижасида ҳайвонларнинг клонини олиш биотехнологияси ҳам яратилди. Юксак ўсимликларнинг клонларини сунъий шароитда ҳужайрадан етиштирилади ёки қаламчани пайвандлаш йўли билан олинади.

Молекуляр генетика, ҳужайра инженерияси ҳамда ген муҳандислиги фанларининг ривожланиши биотехнология фанининг истиқболини яна ҳам оширади. Натижада олимлар гепотипини мақсадга мувофиқ ёт генлар киритиш эвазига ҳужайра геномини ўзгартириш имкониятига эга бўладилар.

Мазкур мавзуни тайёрлашда академик Ё.Тўрақулов таҳрири остида нашр қилинган „Умумий биология“ дарслигининг айрим бўлимларидан фойдаланилди.

Синов саволлари

1. Оқсил биосинтезини ўрганиш қандай аҳамият касб этади?
2. Оқсил синтезининг асосий босқичлари ҳақида маълумот беринг.
3. Транскрипция ва трансляция жараёнларини айтинг.
4. Генетик кодни тавсифланг.
5. Рибосоманинг динамик ҳолати ҳақида нималарни биласиз?
6. Ген ҳақида тушунча беринг.
7. Биотехнология фани ҳақида маълумот беринг.
8. Клон тушунчаси ва унинг аҳамияти.
9. Трансформация ва трансдукция тушунчалари ҳақида маълумот беринг.
10. Профаг нима?
11. Генетик мухандислик ҳақида нима биласиз?
12. Гибридома нима?
13. Ген мухандислигининг халқ ҳўжалигидаги аҳамиятини айтинг.

ҲОЗИРГИ ЗАМОН БИОЛОГИЯСИНИНГ ТАРАҚҚИЁТИ ВА УНИНГ ХАВФ-ХАТАРИ

Биология-молекуляр биология ва биокимёвий генетика фанларининг ютуқлари туфайли табиий фанларнинг ҳақиқий шоҳона маликаси айланди.

Академик Несмеянов А..Н

✓ XX аср фани инсониятга қатор шундай ихтиролар совға қилдики, уларнинг ҳар бири жамиятнинг маданий, иқтисодий ва сиёсий ҳаётида муҳим рол ўйнаб, сифат жиҳатдан янги босқичга кўтарилаолди. Буларга „компьютер“, „атом“, „Ер йўлдоши“ ва „ген“ лар киради. Бу атамалар бир томондан жамият тараққиётини янги, юқори босқичларга кўтарган бўлса, иккинчи томондан улар социал-иқтисодда ва тадқиқот изланишларда комплекс фанларнинг шаклланишига сабабчи бўлди.

1953 йилда АҚШ биокимёгари Уотсон ва Англия физик олими Крик томонидан ДНК молекуласининг кашф қилиниши биология фанини бутунлай ўзгартириб юборди. Бу муъжизакор молекулани

эҳтиёткорлик билан механик равишда тортилганда ДНК яна 2 марта узайиши мумкин. Инсон танаси, тўқима ва аъзоларининг шаклланиши учун ДНК молекуласида ирсий белгиларнинг камида 3 миллиард хили жойлашган бўлиши керак. Бу кичик шрифтда ёзилган 500 varaқли мишга китобга жойлаштирилган кимёвий маълумот ҳисобланади. Тўқима, аъзоларимиз, соч ва теримизнинг ранги шаклланаётганда ДНК нинг репликацияси асосида ирсий ахборот хужайрадан хужайрага кўчирилганда 500 varaқли 1000 та китоб 20 минутда мутлақо хатосиз кўчирилади. ДНК структурасининг аниқланганлигига сал кам 50 йил бўлса ҳам бу ажойиб молекуланинг янги-янги сирларини 2-3 йилда олимлар томонидан кашф қилинмоқда. Коинотнинг „қора қутиси“ бундан 15-20 миллиард йил илгари „катта портлаш“ асосида фаолият кўрсатиб келаётган бўлса, ҳар қандай тирик жонзоднинг тириклик фаолияти, унинг ботиний, зоҳирий кўриниши ва яшаш муддати айнан шу ДНК га боғлиқ бўлганлиги учун уни заминимиздаги ҳаётнинг „сирли сандиги“ десак хаго қилмаймиз. ДНКни тирик жонзоднинг ҳаёт тарзи режалаштирилган компьютернинг дискетига ўхшатиш мумкин!

✓ Сўнги 10 йилда маркази АҚШ да жойлашган „одам геноми“ деб номланган халқаро лойиҳа таъсис этилган. Бу режага асосан одамнинг генетик матни бўлган 3 миллиард нуклеотидларнинг кетма-кет жойланиш тартибини секвенирлаш (аниқлаш) ёки бадийлаштирсак бу инсоннинг ҳаёт китобини ўқиш демақдир . Бундай баҳайбат, катта сонли генетик ахборотни ўқишни моддий ва техникавий воситалар туфайли амалга ошириш оғир. Лекин робот, автоматлар ва ЭҲМ орқали аниқлаш давом этмоқда. Олимларнинг фикрича, улар 2003 йилга бориб, одам геноми тўлиқ аниқланади деб башорат қилмоқдалар.

Ҳозирги кунгача генлар ҳақидаги маълумотлар уларни якка ҳолда тадқиқ қилиш асосида олиб борилган. Охирги йилларда эса генетика фанида нуклеотидларнинг алоҳида фаолиятдан фарқли, кенг қамровли бўлган мажмуасини ўрганадиган соҳа шаклланиб, уни геномика деб юргизила бошланди. Олимларни генларнинг алоҳида фаолиятдан кўра кўпроқ уларнинг ўзаро, бир-бирларига таъсир қилувчи омиллар натижасида бир-бутун юритма сифатида ишлаш тизими қизиқтириб келмоқда. Генларнинг бундай фаолиятини ойдинлаштиришда биочип усули қўл келмоқда (кибернетика соҳасидаги микрочипларга ўхшаш). Булар кичик пластинкалар бўлиб, минглаб бир-бирларидан қатъий масофада ўта аниқ асбоблар орқали нуқталар белгиланади. Хужайранинг қайси ҳолатида қандай ген фаолият кўрсатишини мазкур биологик усул орқали кузатиш мумкин.

Геномдаги ДНК нинг номаълум томонларидан бири хромосомада унинг жуда кўп миқдорда бўлганлиги бўлиб, оқсил синтезида

фақат бу молекулаларнинг 3-5 %и иштирок этиши аниқланган. Демак биз геннинг ёки ДНК фаолиятининг фақат 3-5% ни биламиз холос. Генларнинг «ортиқча» қисми ҳақида ҳар хил фикрлар бўлиб, молекуляр биология фанининг асосчиларидан Нобель мукофотининг совриндори, ДНК молекуласининг структурасини аниқлашда катта хизмат қилган олим Ф. Крик ДНК нинг номаълум қисмини „чиқинди“, „худбин“ деб эволюция жараёнида кераксиз бўлиб тўпланиб қолган деб тахмин қилган эди.

Сўнги йилларда ДНК устидаги тадқиқот ишлари геннинг бу ортиқча қисми ҳар қандай ички ва ташқи омилларга ўта турғунлиги, мутацияга берилмайдиганлиги ва эволюция жараёнига уларнинг алоқаси йўқлиги аниқланди. Нуклеин кислотанинг бу „чиқинди“си унинг ажралмас қисми эканлиги аниқ бўлса ҳам, унинг аниқ фаолияти ноаниқ бўлиб келмоқда эди. Яқинда рус олимлари ДНК нинг бу ортиқча қисми устида олиб борган тадқиқот ишлари унинг бўлажак организмнинг шаклланишида замон ва макон вазифасини бажарувчи ўта кучли „генетик компьютер“ вазифасини бажарувчи омил эканлиги аниқланди. Демак ДНКнинг бу „чиқинди“си бўлажак организмнинг шаклланишида иштирок этадиган ва генетик ахборотларни заҳирада сақловчи магнит тасмаси десак хато бўлмайди.

Геномика соҳасининг ривожланиши микробиология фанининг катта ютуқларни қўлга киритишига сабабчи бўлди. 20 дан ортиқ биологик турларнинг геноми аниқланди. Буларга хавфли ва юқумли касаллик тарқатувчи (сил, тепкили терлама, ошқозон яраси ва ҳоказо) микроорганизмлар киради. Патогенли бактерияларнинг геном структурасини аниқлаш уларга қарши вакциналар тайёрлашда катта аҳамиятга эга.

Геномика фанининг ривож тиббиёт генетикасининг тараққиётига ижобий таъсир қилиб, ирсий касалликларнинг юритмасини аниқлашда қўл келмоқда. Геномика усули инсон шахсини кўрсатгичлари орқали ўта юқори аниқлик билан белгилаш ва унинг ҳозирги кунда амалиётда қўлланилаётганлиги жамият тараққиёти учун ижобий ҳодисадир.

Криминалистика фани бирор шахснинг айбдор ёки айбдор эмаслигини аниқловчи геномли усул ёки генли дактилоскопия билан бойиди. Мазкур усул учун, томчи қон, сочнинг бир толаси, тирноқнинг кичкина бўлаги, терлаганда ажралган суюқликнинг қолдиги, сперма, сўлак, қазғоқ бўлса бас, булар қайси шахсга тегишли эканлигини кўрсатиши мумкин. Булардан ташқари одамлар ўртасидаги қариндошчилик, фарзанднинг ота ёки онасига алоқадорлигини ёки аксинча, алоқаси йўқлигини геном усули билан ўта юқори аниқликда белгилаш мумкин.

Геномика фани ҳозирги кунда жамият тарихи, этнография, лингвистика ва бошқа гуманитар-ижтимоий фанларга кириб бормоқ-

да. Бундай соҳаларга биология фанининг тармоқлари бўлмиш антропология, палеонтология ва эволюция назариялари ҳам жалб қилинмоқда.

Тарих фанидаги баҳсли муаммолар, жумладан қадимда айрим қабила ва элатларнинг келиб чиқиш манзиллари, миллатларга алоқадорлигини аниқлашда тарихчи олимлар эмас, балки нечоғлиқ аниқ тўғрилашда тарихчи олимларнинг фикри билангина эмас, балки геном усуллари билан ҳам ҳал қилиниши мумкин эканлигини кўрсатмоқда. Ҳар бир миллат, элатларнинг геномида уларга тегишли муайян генлар аниқланиб (маркерли генлар), уларнинг миқдорига қараб айрим ахборотга эга бўлиш мумкин.

Кўриниб турибдики, бундай биологик режалар ҳозирги кундаги инсоният ўз олдига қўяётган фазони ўзлаштириш программасидан ҳам ўзининг моҳияти ва аҳамияти бўйича кам бўлмасдан, унинг амалга оширилиши анча арзонга тушиши билан фарқланиб, бу режалар ХХI асрда заминимиздаги ҳар бир шахсга алоқадорлиги билан қимматлидир.

Табиатда кенг тарқалган вирусларни бегона генларни ташувчи шприцга ўхшатиш мумкин. Улар ҳужайрага яқинлашиб ўз генетик ашёсини худди укол қилгандек юборади. Бегона генни қабул қилган ҳужайра касалланиб, тузалиши ёки ҳалок бўлиши мумкин. Айрим ҳолатларда вирус гени ҳужайра геномига мустаҳкам жойлашиб, унинг компонентига айланиб ўзига ўхшаш вирусларни синтезловчи маконга айлантиради. Шундай қилиб вирусларга тадқиқотчи хоҳлаган генни жойлаб у туфайли, ҳужайра геномига ўтказиш мумкин. Демак вируслар бегона генларни тирик ҳужайрага трансформация қилувчи асосий омиллардан бири ҳисобланади. Бегона генларни сунъий йўл билан бактерия ва ҳайвонларнинг ҳужайраларига юборишнинг бир неча усуллари мавжуд. Масалан, рак касали билан касалланган одам шишидаги ДНК си ажратиб сичқондан ажратилган ҳужайраларга лаборатория шароитида юборилганда унинг геноми ўзгариб, трансформацияга учраган ҳужайралар пайдо бўлган. Айнан шу рак касалини тарқатувчи ҳужайраларни сичқонга юборилганда уларда саратонга хос шиш пайдо бўлган.

Охирги йилларда Америка ва Европадаги айрим фирма ходимлари трансгенли (бегона генли) ҳайвон ва ўсимликларни яратмоқдалар.

Паразит, зарарли замбуруғлар туфайли касаллик тарқатувчи организмларга қарши, тургун иммун тизими юқори бўлган трансгенли ўсимлик навлари етиштирилмоқда. Бактериялардан ҳашоратларга қарши синтезланувчи оқсил гени ажратилиб уни нўхат геномига киритилганда унда ҳашоротларга қарши синтезланадиган оқсил ҳосил қилувчи янги нав етиштирилди. Бу ҳашоратлар мазкур

Ўсимликнинг илдииз, поя, ёки баргини кемирса ўша дақиқаларда ҳалок бўладилар.

Бельгиялик тадқиқотчилар Европа бозорига ҳар қандай гербицидларга чидамли қарам нави билан кирмоқдалар. Экилган майдонга ҳар хил гербицид сепилса ўсиб чиққан бегона ўтларнинг ҳаммаси ҳалок бўлиб, кўрсатилган қарам нави эса бемалол ўсаберади. Айрим олимлар бундай навга қарши чиқиб, (уларнинг фикрига кўра) „маълум вақтдан кейин мазкур қарам навининг айнан ўзи Европада бегона ўтга айланади, у билан курашиш учун янги генинженерлик усуллари қидириш керак“ дейдилар.

1994 йили Бельгиялик олимлар Херман номи трансгенли буқа зотини етиштирдилар. Мазкур буқа геномига аёл сутидаги оксил генини жойлаштира олдилар. Бу буқа „қизи“нинг сут таркиби аёлларникига яқин келади ва ёш болалар учун сифатли озуқа ҳисобланмоқда. Оддий сигир сутида темир ионларини ташувчи оксил жуда кам. Херман номи трансгенли буқа зотидан пайдо бўлган сигирларда эса кўрсатилган протеин етарли миқдорда бор экан. Агар ёш болани она сутидан ажратиб озуқа сифатида узоқ муддат сигир сути берилса, уларда темир етишмаслиги ва кам қонлик касалликлари кузатилган. Бу касалликка Херман буқанинг „қиз“ сигирлари ёрдам бера олиши мумкин.

Зарарли генларнинг фаолиятини тўхтатиш, бузиш ёки уларнинг маҳсулотлари бўлмиш мақсадли РНК ларни мақсадсиз нусхалари билан алмаштириб, саратон ва вирусли касалликларга қарши кураш ишлари олиб борилмоқда.

Рақли ҳужайраларга алоҳида ёки генлар мажмуасини юбориб уларнинг бўлинишини тўхтатиш ёки уларни бутунлай ҳалок қилиш (апостоз) усули билан рақ терапиясини амалга ошириш ишлари йўлга қўйилмоқда.

1997 йили Шотландиялик профессор Я. Бильмуд соматик ҳужайралардан клонлаштириш усули орқали лабораторияда бузоқни ҳосил қилганлиги ҳақида дунёда шов-шувга сабабчи бўлган хабарни эълон қилди. Мазкур бузоқ жинсий йўл билан эмас, балки соматик ҳужайрадан ҳосил бўлгани учун сигирнинг авлоди бўлмай ундан нусха кўчирилиши ёки ксереокопияси деб қаралмоқда. Бу илмий иш олимлар ўртасида кескин тортишувларга сабабчи бўлиб, бир гуруҳ тадқиқотчилар тажрибанинг тозалигига шубҳаланиб, бундай илмий изланишларни тезда тақиқлашни даъват қилмоқдалар. 1997 йилнинг охирида Хавай университетининг профессори Я. Мичучи бошчилигидаги бир гуруҳ олимлар сичқонларнинг соматик ҳужайраларидан клонлаш туфайли 7 донга сичқонни лабораторияда ҳосил қилганликларини илмий жамоатчиликка эълон қилдилар.

1998 йилнинг июн ойида Пердью (АҚШ) университетининг олимлари битта сичқондан 50 донга унинг „бола“ларини клонлаш

йўли орқали етиштириб лаборатория шароитида кўрсатилган ҳайвон бачадонида филнинг тухум хужайраси пишиб етилганлиги аниқланган. Бошқача айтганда филнинг дунёга келишида сичқон оналик вазифасини бажарган.

Маълумки, сичқон ва фил оила, тур бўйича бир биридан узоқда турувчи ҳайвонлар бўлиб биологик қонунга кўра жинсий яқинлашиши мутлақо мумкин эмас. Ҳар бир жонзод одатда бегона, ножинс тўқимани қабул қилмайди. Сичқондаги биологик тўсиқни енгиш учун ўлган филлардан жинсий хужайрани ажратиб тезликда музлатадилар. Керакли жой ва вақтда музлатилган филнинг тухум хужайраларини эритиб бирнечта сичқон аъзосига имплантация қилинган. Улаб имплантация қилинган сичқонларнинг ичида фақат биттасида уруғ оталаниб эмбрион ривожлана бошлаган.

Олимлар лаборатория шароитида оддий сичқон организмни ҳар қандай ҳайвонни дунёга келтириш учун „фабрика“ сифатида фойдаланиш мумкин деган фикрни амалиётда исботладилар.

Шов-шувга сабабчи бўлган илмий хабарлардан яна бири 1998 йил декабр ойида Жанубий Қуриядан олинган. Сеул университетининг бир гуруҳ олимлари соматик хужайраларни клонлаш усули билан одам эмбрионини олганликлари ҳақида ахборот бердилар. Улар 30 ёшли аёлдан оталанган тухум хужайрасидаги ядрони олиб, худди шу аёлнинг соматик хужайрасидаги ядро билан алмаштирадилар. Натижада гибрид хужайра лаборатория шароитида бўлиниб одам эмбрионининг микроколонияси ҳосил бўла бошлаган. Ҳосил бўлган эмбрион хужайраларни бачадонга имплантация қилинса у ерда ҳомила шаклланиши эхтимолдан холи эмас, деб ҳисобламоқдалар. Лекин тажрибаларнинг биринчи босқичида гибрид хужайра кўпая бошлаганда ҳукумат вакилларининг буйруғи ва ахлоқ қоидаларига тўғри келмаганлиги учун мазкур тажриба ишлари тўхтатилган. Олимларнинг айримлари бундай ишларнинг тозалигига шубҳаланмоқдалар. Чунки изланишларнинг услугиёти очиқ эълон қилинмаган.

Ҳужайранинг геномига ген инженерлиги, биотехнология усуллари билан биологик, кимёвий ва физикавий таъсир қилишнинг ижобий томонлари билан бир қаторда қутилмаган салбий натижаларга сабабчи бўлиши мумкин. Инсоният генетик агентлар таъсирида қутилмаган, янги касалликлар пайдо бўлишига тайёр бўлиши керак. Дунёдаги тиббиёт ходимлари ҳар қандай беморликни енгамиз деб турганда спид хасталиги жамиятга қандай „совга“ келтирилганини яхши биламиз. Афсуски, бу касаллик билан жиддий курашадиган усуллар ҳали топилган эмас.

Мақсадга мувофиқ яратилган янги зот, нав ёки генетик агентлар тадқиқотчиларнинг назоратидан тасодифан ёки атайин чиқиб, жамият учун офатга айланиши мумкин. Масалан, 1950 йилларнинг

охирида олимлар ҳаётчан, касалга чидамли, боли кам бўлган Африка асалариси билан Жанубий Америкада нимжон, касалга чидамсиз, лекин маҳсулоти кўпроқ турларини ўзаро чагиштириш натижасида „одамхўр“ асалари зоти дунёга келди. 1960 йилларда тасодифан фанга алоқаси йўқ одам бу ўта агрессив ҳосили жуда кам асалариларга «раҳм» қилиб, ташқарига чиқариб юборади. Улар интенсив равишда кўпайиб тезда Жанубий Америкадаги ерли асалариларни табиатдан сиқиб чиқардилар. Ҳозир эса улар Шимолий Америка, Канадага етиб келдилар. Олимлар бу тасодифий асалари зотларидан қандай қилиб қутилиш йўлларини бирнеча йилдан бери изламоқдалар.

Биотехнология, молекуляр биология ва ген инженерлиги асосида дунё лабораторияларида биологик қурооларни такомиллаштираётган олимларнинг йўқлигига ҳеч ким кафолат бераолмайди. Биологик қурооларни тайёрлашга атом ва водород бомбаларига сарфланадиган катта миқдорда инвестиция талаб қилинмайди. Бу даҳшатли қуроолга эга бўлган давлат қарши томонга уруш эълон қилмай пинҳона рақ, вирусли ёки руҳий касалликларни тарқатувчи микрожонзодларни тарқатиб юбориши мумкин. Биологик қурооларни кичик гуруҳлар террор ва қўпоровчилик мақсадларида фойдаланиши мумкин.

Биология фанидаги молекуляр ва ген муҳандислигининг ривожланиш жараёни 1938 йилдаги Австрия олимаси Л. Майтнер, немис профессори радиохимик О.Ган билан биргаликда нейтрон таъсирида уран атомининг бўлинишини ихтиро қилганликларини эслатади. Уларнинг улкан изланишлари ядро қуроолларини тайёрлашга замин бўлди.

Нобель мукофотининг совриндори Британиялик олим Д. Ротблат яқинда шундай фикрни билдирди: „Фан ва техниканинг ривожини - ядро бомбаларини тайёрлашга нисбатан кам миқдорда маблағ сарфланадиган янги хилдаги ёппасига қиргин қурооларни биз ген инженерлиги туфайли пайдо бўлишининг гувоҳи бўлишимиз мумкин“. Австралия университетининг профессори Б.Селинджер: „Келгусида инсониятга қачон, қай хилда офат келишини билаолмасам ҳам, лекин уни ген инженерлиги фанининг ютуқларидан кутиш мумкин“ деган эди. Ядро қурооларининг ихтирочиларидан бўлган АҚШнинг машҳур олими Р. Опенгеймер ўз хотира дафтарида шундай ёзган: „Водород бомбасини портлатиш ёки портлатмаслик олимларга боғлиқ бўлмайди ва улардан бу ҳақда сўрамайдилар ҳам“.

Ген инженерлиги соҳасини ҳозирги кунда ядро энергетикаси вазиятига ўхшатиш мумкин. Ядро энергиясининг хавф-хатарига қарамасдан жамият ундан бутунлай воз кечаолмаяпти. Худди шунга ўхшаш молекуляр биологиянинг ютуқларидан ҳам юз ўтира ол-

маймиз. Аммо рус олими молекуляр биология фанининг етакчи мутахассисларидан академик А. Спирин ўз мақоласида: „Биология фанини тавсифий, назарий соҳа деб қарамасдан, ҳукумат раҳбарларини, жамоатчиликни ҳушёр бўлишга чақириб, келгусида кутилмаган салбий воқеаларга тайёр бўлишимиз керак“ дейди.

Биз биология фанининг ривожланиш жараёнида молекуляр биология, ген инженерлиги ва биотехнология соҳаларини мужассамлаштира олган халқаро „Инсон геноми“ режасини амалиётда тараққиётининг гувоҳи бўлиб турибмиз. Мазкур илмий йўналиш келгуси асрда биология фанидаги асосий гоя бўлиб, унда жаҳоншумул ихтироларнинг очилишига шубҳа йўқ. Лекин биология фанининг ютуқларидан худди физика, кимё соҳаларида рўй берганидек, қора ниятли кишиларнинг дунёга ҳоким бўлиши орзу қилувчилар учун оммавий қиргин қуроллари тайёрлашда фойдаланишлари эҳтимолдан холи эмаслигини эсдан чиқармаслигимиз керак.

Маълумки, Олий мажлиснинг IX сессиясида „Таълим тўғрисида“ги қонун қабул қилингандан сўнг, давлат ўқитиш стандартлари қайта кўрилиб, амалиётга тадбиқ этилди. 1999-2000 ўқув йилидан бошлаб мактаб, лицей, олий ўқув юртлари дастурларига „Ҳаёт хавфсизлиги асослари“ предмети киритилди.

Талабалар учун эса бўлажак мутахассисликлари билан боғлиқ бўлган молекуляр генетика, биотехнология, кимё, физика ва муҳандислик хавф-хатарлари тўғрисида ҳам ундан муҳофазаланиш чоратadbирларини амалга ошириш йўллари бўйича маълумот берилиши керак. Бу эса „Таълим тўғрисидаги“ қонуннинг амалий натижаси ҳисобланади.

Синов саволлари

1. ДНК молекуласи ҳақида янги маълумотларни айтинг.
2. Одам геномининг ўзига хос томонлари ҳақида нима биласиз?
3. Геномика фани нима?
4. ДНК молекуласининг ортиқча қисми ва унинг аҳамияти ҳақида маълумот беринг.
5. Геномика фанининг криминалистикадаги аҳамияти ҳақида нима биласиз?
6. Геномика фанининг тарихни ўрганишдаги ролини айтинг.
7. Трансгенли ўсимлик ва ҳайвонларнинг халқ хўжалигидаги аҳамияти ҳақида нималарни биласиз?
8. Ўсимлик, ҳайвон ҳужайралари орқали кўпайтириш (соматик клопаш) нима?
9. Биология фани ютуқларининг салбий томонларини айтинг.
10. „Ҳаёт хавфсизлиги асослари“ предмети нимани ўргатади?

ТИРИКЛИКНИНГ ҶУЗИГА ХОС ЭНЕРГИЯСИ

Юқорида таъкидлаганимиздек, Планетамиздаги барча жонзодлар учун энергетик манба сифатида Қуёш нури ҳисобланади.

Энергия билан тириклик таъминланмас экан у тез орада нозик структурага эга бўлган ҳужайра, тўқима, аъзо ва умуман бутун организм бузилиб, модда алмашинуви тўхтаб ўлимга маҳкум бўлади. Организмда энергия алмашинуви ҳаётий жараёнларнинг асоси бўлган электр, кимёвий, осмотик ва ранг-баранг механик процессларни амалга оширишда хизмат қилади.

Қуёш нуридан бевосита фойдаланувчи организмларга ўсимликлар, бир ҳужайрали сув ўтлари, яшил, тўқ қизил рангли бактериялар киради. Улар Қуёш нурининг энергияси ҳисобига органик бирикмалар-углевод, ёғ, оксил ва нуклеин кислоталарни синтезлайдилар. Ёруғлик нури эвазига ҳужайрада биосинтез жараёнлари бажарувчи процессга фотосинтез деб аталиб, бундай амалиётни бажарувчи организмларни автотрофлар деб аталади.

Фотосинтез жараёнининг хом ашёси сифатида атмосферадаги карбонат ангидрид (CO_2) гази, сув ва тупроқдаги азот, фосфор, олтин гутурт тузлари ҳисобланади. Азот манбаи сифатида яна атмосферадаги молекуляр азот (N_2) бўлиб, у дуккакли ўсимликлар илдизида бўладиган туганакли бактериялар ёрдамида ўзлаштирилади. Газсимон азот аммиак (NH_3) деб аталувчи молекула таркибига киргандан сўнг ундан аминокислота, оксил, нуклеин кислота ва бўлак азотли бирикмалар синтезланади. Туганакли бактериялар ва дуккакли ўсимликларнинг бир-бирларига ёрдам кўрсатиб, ҳамкорликда фаолият кўрсатишига симбиоз деб аталади.

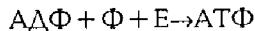
Планетамиздаги тирик жонзодлар жумладан, одам ва ҳайвонлар неорганик бирикмалардан органик моддаларни синтезлай олмайдилар. Бундай организмларни гетеротрофлар деб аталиб, улар Қуёш энергиясининг кимёвий боғ сифатида тўпланган бирикмаларидан фойдаланадилар.

Маълумки, фотосинтезловчи ҳужайралар карбонат ангидрид газини ютиб, кислородни атмосферага чиқарадилар.

Юқорида таъкидлаганимиздек фотосинтез жараёни ўсимликлар дунёсида бошлангандан сўнг, атмосфера кислородга бойиб янгича энергетик тизим шаклланди. Энди кислород ҳисобига озиқа бирикмалар бўлмиш углевод ва ёғларни оксидланиши натижасида катта миқдорда ҳужайрада энергия ажратиш бошланди. Атмосферада кислороднинг пайдо бўлиши аэробли ҳужайраларнинг шаклланишига сабабчи бўлди.

Маълумки, Қуёшдан келаётган ёруғлик ҳар хил тўлқин узунлигига эга бўлган нурлардан иборат. Ўсимлик қабул қилувчи „антенна“ - яъни хлорофилл орқали аксарият қизил ва кўк рангли спектрга эга бўлган нурларни қабул қилади.

Маълумки, Қуёшдан келаётган нурлар квант, дискрет ҳолатда бўлиб, барглардаги хлорофилл уни ютгандан сўнг қўзғолган, энергияга бой электрон ажралиб, оралиқ моддалари орқали ўтиб, сўнг яна ўз ҳолатига қайтади. Энергияга бой электрон оралиқ моддалари орқали ўтиш жараёнида ўз энергиясини АДФ га бериб уни макро эргли, юқори энергияли АТФ га айлантиради.

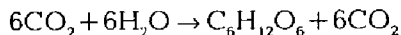


Е-электрон энергияси, Ф - фосфат кислота

Ўсимлик ҳужайрасида АТФ сув ва тузларнинг транспорти, ҳужайра бўлиниши, ўсиши, ҳаракатланиши (Қуёшга қараб кунгабоқарнинг ҳаракати) учун зарурдир. Ўсимликларда глюкоза, крахмал, целлюлоза ва бўлак органик бирикмаларнинг синтези учун ҳам АТФ энергияси ишлатилади.

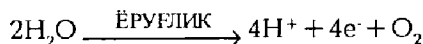
Органик бирикмаларнинг синтези учун биологик „аккумулятор“лардан яна бири никотинамидадениндинуклеотид бўлиб бу ҳам Қуёш энергияси таъсирида қайтарилиб макроэрг ҳолатига ўтади (НАДФ Н)

НАДФ.Н оксидланганда бир атом водород ва электрон йўқотиш жараёнида карбонат ангидрид газини сув иштирокида глюкозага қаитаради. Бу реакцияни яна эслатамиз.



Мазкур жараёнда НАДФ.Н дан ташқари яна АТФ ва бир қатор ферментлар иштирок этади.

Фотосинтез жараёнида кислород сувнинг парчаланиши(фотоллиз) натижасида ҳосил бўлади. Бу реакцияда протон (H^+), электрон (e^-) ва эркин кислород ҳосил бўлади.



Ҳосил бўлган протон ва электронлар хлорофилл, НАДФ⁺ ни қайтаришга (НАДФ. Н) сарф бўлади.

Ўсимлик Қуёш нуридан фойдаланиши жараёнида унинг учун кислород зарур эмас. Лекин қоронғуда ўсимлик аэроб ҳолатида бўлиб, кундузи тўплаган углеводларини кислород иштирокида оксидлаб, бу ҳолати билан ҳайвон организмга ўхшаб қолади. Кўришиб турибдики фотосинтез реакциялари икки фазадан иборат бўлиб, уларни ёруғлик ва қоронғулик ҳолатлари дейилади.

Фотосинтез жараёнининг ёруғлик стадиясида асосан кимёвий энергия (АТФ,НАДФ.Н) тўпланади. Энергия тўплангандан сўнг, глюкозанинг синтези бошланиб, бу реакцияларда ёруғликнинг бўлиши шарт эмас. Шунинг учун уни қоронғулик стадияси деб қабул қилинган. Кўрсатилган реакциялар ўсимлик ҳужайрасининг хлоропластлар деган органоидларида амалага оширилади.

Юқорида таъкидлаганимиздек ҳайвон ва инсон организми Қуёш нурунинг энергиясидан фойдалана олмайди. Булар энергияни озуқа сифатида тайёр ҳолатда истеъмол қиладилар.

Органик бирикмаларнинг оксидланишидан энергиянинг ажралишига сабаб, уларнинг молекуласидаги айрим электронлар юқори энергетик поғоналарда бўлиб, улар паст орбиталарга кўчирилганда ўз энергиясини ажратади.

Молекулалардан электронларнинг ажралишига оксидланиш, қабул қилинишига эса қайтарилиш деб аталади.

Паст энергетик поғонада бўлувчи электронларни қабул қилувчи акцептор сифатида кислород хизмат қилади. У ўзига иккита электрон (e^-) ва иккита протонларни (H^+) қабул қилиб сут кислотасига қайтарилади. Хужайрада юқори энергетик поғонада хизмат қилувчи электрон, протон сифатида органик бирикмалар таркибидаги водород атоми иштирок этади.

Электрон ва протонларнинг акцептори сифатида фақат кислород бўлмай яна НАД⁺ ва НАДФ⁺ бўлиб оксидланган ҳолатда электрон, протонларни қабул қилгандан сўнг қайтарилиб НАДН⁺, НАДФН⁺ ҳолатига ўтадилар.

Электрон, протонларни ташувчи оралиқ моддаларига хужайрада яна ФАД (флавинадениндинуклеотид), цитохром системалари киради.

Юқори энергияга эга бўлган электрон ва протонлар оралиқ моддалари, ёки нафас олиш занжиридан ўтиш жараёнида хужайра ўз энергиясини кичик улушларда (АТФ) тўплайди. Демак энергия ажралиш давомида хужайрада бир вақтнинг ўзида оксидланиш ва қайтарилиш давом этади. Яъни, электрон ва протонларнинг донори ва акцепторлари иштирок этадилар.

Энергия манбаи сифатида хужайрада аксарият ёғлар, углеводлар хизмат қиладилар. Биологик оксидланиш, ёниш жараёнига ўхшайди. Ўтин ёнганда ёғоч таркибидаги целлюлозалар оксидланиб юқори энергияли электронларни кислородга берадилар. Энергия иссиқлик ва олов сифатида ёруғлик чиқаради. Ёруғликнинг охириги маҳсули карбонат ангидрид (CO_2) гази ва сув буғлари ҳосил бўлади. Биологик оксидланишда ҳам худди шу маҳсулотлар ҳосил бўлади.

Хужайрадаги оксидланишда энергия кичик улушларда кетмакет поғонали шаклда биологик „аккумулятор“ лар (АТФ, НАДН, НАДФН) шаклида тўпланиб, юқори энергияли электронларнинг бир қисми организм ҳаракатини сақлашга сарфланади.

Кислородсиз муҳитда органик бирикмалар тўлиқ оксидланмайди ва энергия камроқ ажралади. Кислородсиз (анаэроб) шароитда эса глюкозанинг парчаланишини гликолиз (юнонча „гликис“ - ширин „лизис“ - парчаланиш) деб аталади. Бу оддий биологик жараён

бўлиб, мушак, жигар, юрак, эритроцит ва эмбрион тўқималарида содир бўлади.

Гликолизнинг биринчи погонасида глюкоза икки молекула пирозум кислотасигача парчаланadi. Глюкозадаги энергия қисман ажралиб икки молекула АТФ ҳосил бўлади. Айрим кислородсиз муҳитда яшовчи микроорганизмлар шу кичик улушдаги энергия ҳисобига ҳаёт кечирадилар. Бу жараёни ачиш деб ҳам аталади.

Хужайрада кислород етишмаса ёки йўқ бўлса пирозум кислотаси сут кислотасигача икки молекула НАДН ҳисобига қайтарилиб гликолиз нихоясига етади.

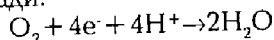
Пирозум кислота кислородли муҳитда сут кислотасига қайтарилимай митохондрияларга кўчирилиб, CO_2 ва H_2O га тўлиқ оксидланади. Уч углеводли проузум кислотасидан икки углеводли сирка кислотасининг фаол молекуласи ҳосил бўлади. Умуман, ўрта ёшлик одам бир кунда 600 гр. углевод, 100 гр оқсил, 70 гр ёғ истеъмол қилганда 300 гр дан ортиқ сирка кислотаси ҳосил бўлади. Унинг заҳар сифатида таъсир қилмаслигига сабаб, сирка кислота эркин ҳосил бўлмай фаол шаклида яъни ацетилкофермент А („ацетум“ юнонча сирка дегани) ҳолатида синтезланади. Демак, сирка кислотасининг ҳосиласи фақат углеводдан бўлмай балки ёғ, оқсил ва бўлак озуқа моддаларидан ҳам ҳосил бўлади. Ҳосил бўлган сирка кислотасининг ҳосиласи ацетил кофермент А хужайранинг энергетик „тегирмонида“ парчаланadi.

1937 йилда инглиз олими Г.Крепс озуқа моддаларининг митохондрияда кислородли муҳитда оксидланишида катта миқдорда энергиянинг АТФ шаклида синтезланишини аниқлаган. Биология фанидаги бу ихтиро инқилобий ўзгаришларга сабабчи бўлиб, хужайранинг универсал энергетик „тегирмони“ ёки Крепс халқаси деб атала бошланди. Олим ушбу илмий - тадқиқот иши учун 1953 йилда Ҳалқаро Нобель мукофотига сазовор бўлган. Крепс халқасида бир бирига боғланган 10 та реакцияда органик кислоталар иштирок этади. Пирозум кислотасидан ҳосил бўлган сирка кислотасининг ҳосиласи Крепс халқасида тўлиқ оксидланиб CO_2 ва H_2O ажралади.

Шундай қилиб пирозум кислотасининг оксидланишида энергия АТФ ва НАДН⁺ шаклида тўпланиб, улар хужайранинг асосий ёқилгиси ва энергетик ифодасидир.

Пирозум кислотасидаги юқори энергиялик водород атомининг (НАДН^+) митохондрияларда нафас олиш жараёнида электрон ва протонларининг узатилишида ҳар гал учтагача АТФ молекуласи синтезланади.

Кислородга 4 та электрон ва протонларнинг қўшилишидан сув молекуласи ҳосил бўлади.



Крепс ҳалқасида глюкоза тўлиқ оксидланиб CO_2 ва H_2O га айланади. 1 гр-молекула глюкозадан 38 молекула АТФ синтезланади. Хужайранинг энергетик нуқтайи назардан фойдали иш коэффициентини 55% дан юқори ҳисобланади. Ҳарқандай замонавий машинанинг энергия ҳисобида фойдали иш коэффициентини 38% дан юқори бўлмайди. Шунинг учун биз тирик организмдан энергияни самарали фойдаланиш усуларини кўпроқ ўрганишимиз зарур.

Айрим бактерияларда энергия ажратиб олишнинг яна бир усулини хемосинтез деб аталади. Бактериялар (темир, олтингурут, нитрит ва нитратли бактериялар) неорганик бирикмаларни оксидлаш ҳисобига ажралган энергияни АТФ га айлантиради.

Шундай қилиб жонзодларда энергия ажратиб олишнинг рангбаранг усуллари мавжуд экан. Биз фақат айрим тизимларни кўриб чиқдик. Жумладан, энергияни фотосинтетик усули орқали ажратиш, озика моддаларини кислородсиз (анэроб) ва кислородли (аэроб) муҳитда парчаланиши, оксидланиши орқали АТФ ҳосил бўлади. Энергия ажратиб олишнинг яна бир усулини хемосинтез деб аталар экан.

Юқоридаги маълумотлардан аниқ бўладикки тирик ҳужайра тўқима, аъзо ва организмда ҳар дақиқа, сонияларда юзлаб кимёвий реакциялар содир бўлиб туради. Ҳужайрадаги реакциялар оддий шароитда, оддий температура, босим, водород кўрсаткичининг кичик улушларида амалга ошиб ундаги органиоидлар жуда нозик структурага эга. Ҳужайрадаги метаболитик реакциялар, органиоидларнинг нозик жойланиши, тузилиши фақат энергия ҳисобига содир бўлади. Энергия таъминланиши тўхтаса, ҳужайрадаги ажойиб тизим тезда ишдан чиқиб, органиоидлар деструктурага учраб, организмнинг ҳаётий фаолияти ниҳоясига етади.

Организмдаги энергия олманишуви физика-кимёвий жумладан, термодинамика қонунларига бўйсинади.

Термодинамиканинг биринчи қонунига асосан ёпиқ системадаги энергиянинг физикавий ўзгариши ҳар доим бир хил бўлади. Термодинамик системага маълум ΔQ миқдорда иссиқлик берилганда системанинг ички энергияси (ΔU) ортади ва ташқи кучларга қарши (ΔA) иш бажарилади.

$$\Delta Q = \Delta U + \Delta A$$

Мазкур формула энергиянинг ўзгариши ва сақланиш қонунининг иссиқлик жараёнларига қўлланилишининг ифодасидир.

Демак, табиатда юз берадиган ҳамма жараёнларда энергия ҳосил бўлавермайди ва йўқ бўлмайди ҳам; у фақат бир турдан иккинчига ўзгаради, холос.

Термодинамиканинг иккинчи қонунига асосан энергия икки ҳолатда „эркин“ фойдали ёки фойдасиз иссиқлик сифатида тарқа-

либ кетадиган шаклларда бўлиши мумкин Мазкур қонунга асосан энергия ҳарқандай физикавий ўзгаришга юз тутганда у тарқалишга яъни эркин энергиянинг камайишига ва энтропиянинг ортиб боришига сабабчи бўлади. Тирик ҳужайра эса доим эркин энергияга муҳтождир.

Биологик тизим ҳар дақиқада эркин энергияни қабул қилмас экан, у тезда неорганик табиат билан мувозанат ҳолатига келиб қолади. Бу эса ўлим билан баробардир. Тирик организм неорганик табиат билан номуваносибликни, мувозанатсизликни ушлаб туради. Бу ҳолат эркин энергия ҳисобига содир бўлади.

АҚШ нинг машҳур олими А.Азимов термодинамиканинг иккинчи қонуни ҳақида шундай фикр билдирган: „Коинот тартибга эмас тартибсизликка мойил. Агар уйингизни тозалаб, таъмирлаб турмасдан ўз ҳолатига ташлаб қўйсангиз тез орада уйда чанг, тартибсизлик ва бузилиш бошланади. Ўзингизга қарамасангиз ҳам саломатлигингиз ёмонлашади“. Моддий нарсалар бузилишга, парчаланишга қаратилган. Демак табиат тартибсизликка, бузилишга, хаосга мойил экан. Мазкур қонунга қарши курашиш учун биз доим овқатланамиз, шифокорларга мурожат қиламиз, уйларни таъмирлаб, маълум тартибда ушлаб туришга ҳаракат қиламиз.

Физик олимлардан лорд Кельвин шундай дейди: „Фойдали энергия дунёда борган сари камайиб бораверади, натижада шундай ҳолат келадики Коинот „Иссиқлик ўлимига“ маҳкум бўлади“.

Термодинамиканинг иккинчи қонунига асосан табиат бузилишга хаосга мойил бўлса, эволюцион таълимот бўйича, ҳаётнинг пайдо бўлиши молекулаларнинг ўз ўзидан мураккаблашиши асосида содир бўлган дейилади. Кўриниб турибдики, термодинамиканинг иккинчи қонуни ва эволюцион назария ўртасида маълум зиддият бор.

Нобель мукофотининг совриндори И.Пригожин номувозанат ёки тартибсиз ҳолатдан тартибли фаолиятга ўз-ўзидан ўтиш мумкинлигини диссипатив структуралар деб атаган. Унинг фикрича, система энергия йўқотиш (диссипация) ва қайтарилмайдиган ҳолатда бўлса унда ўз-ўзидан тартибли тизимга ўтиши мумкин деган назарияга асос солди. Пригожиннинг фикрича, диссипатив структуралар тургун, стационар ҳолатларда бўлиши мумкин.

Табиатдаги ҳодисаларни бирнеча гуруҳларга (мувозанатли ва мувозанатсиз) ажратиш мумкин. Айрим тизимлар мувозанат ҳолатда (энергия, масса, заряд, модда алмашинуви) бўлиши мумкин. Агар системада заряд, энергия, масса кўчирилса, концентрация ва температуранинг градиенти намоён бўлса, мувозанатсиз ҳолат кузатилади. Бунга мисол диффузия, иссиқликнинг узатилиши, электр зарядларининг кўчиши ва б.

Термодинамик нуқтайи назардан табиатдаги системалар яна қайтарилмайдиган ва қайтарилмайдиган ҳолатларда бўлиши мумкин.

Булар бир-бирларидан кескин фарқ қиладилар. Қайтарилмайдиган жараёнларга диффузия асосида, массанинг бир хил тақсимланиши, иссиқ жисмдан ҳароратнинг совуқ жисмга кўчирилиши, концентрация юқоридан пастга интилиши ва ҳ.з.. Булар тескари фаолият кўрсатиши мумкин эмас. Масалан, муз уйни исита олмайди. Вақтни орқага қайтариб бўлмайди.

Қайтарилмайдиган системага эса математик маятникнинг ҳаракати мисол бўлаолади. Демак табиатдаги шундай мураккаб термодинамик тизимларда тартибсизликдан ўз ўзидан энергия асосида тартиб пайдо бўлиб, оддийликдан мураккабликка ривожланиши мумкин, эволюция ҳам шу аснода фаолият кўрсатиб келмоқда деган фикрлар фанда мавжуд. Бу ғояга мисол тариқасида Бенар уйчаларини (катакларини) келтирилади. Бирор суюқликни тубидан қиздирилса иссиқлик пастдан юқорига суюқликнинг ўтказгичлик ҳисобига маълум вақтгача давом этади лекин ҳароратнинг маълум градиентида тўсатдан, ҳеч қандай ташқаридан таъсир қилмаган ҳолда суюқлик (конвектив) даврий равишда ҳаракатга келганда Бенар уйчалари пайдо бўлабошлайди. Демак номувозанат системада, тартибга эга бўлган структура ҳосил бўлади. Бундай ҳодисани туби қалин сувли идишни қайнатиш жараёнида кузатиш мумкин.

Тартибсизликдан, хаосдан тартибли структуранинг ҳосил бўлишини қаттиқ совуқда ойналарда ўз ўзидан гулларнинг шакллари пайдо бўлишини ҳам мисол тариқасида келтирилади.

Маълумки, ёпиқ тизим энтропиясининг ўсиши максимумга етганда, барча жараёнлар тўхтаб, коинот эса „иссиқлик ўлими“ ҳолатига ўтади. Бунда Коинотнинг ҳамма қисмида ҳарорат тенглашади. Кўп олимлар бу назариянинг нотўғри эканлигини исботлашга ҳаркат қилмоқдалар. Биринчидан, термодинамиканинг иккинчи, энтропиянинг ошиш қонуни, фақат чегараланган системаларга тегишли бўлиб, уни бутун Коинотга табиқ қилишга асос йўқ. Иккинчидан, Коинот ёпиқ эмас, очиқ система бўлиб, иккинчи қонун ёпиқ системага тегишлидир, деган ғояни илгари сурмоқдалар.

Г. Хакин ва И.Пригожинларнинг фикрича, емирилиш ва яратувчанлик, деградация ва эволюцион жараёнлар Коинотда бир хил фаолиятга эга. Хаос фақат бузувчи эмас, балки конструктив яратувчи ҳамдир деган фикрни юқорида номлари тилга олинган олимлар билдирадилар. Демак, муайян тизимларга юқоридагидек ёндашиб талқин қилиниши фанда синергетик йўналишнинг шаклланишига сабабчи бўлди. Мазкур атаманинг маъноси ҳам „биргалиқдаги ҳаракат“ демакдир. Шуни таъкидлаш керакки, бу ғояни илмий равишда танқид қилувчилар ҳам оз эмас. Маълумки, фан қарама-қарши фикрлар асосида ривожланади. Машҳур рус олими, Нобель мукофотининг совриндори Капица - агар фаннинг ривож қарама-қарши фикрлар асносида ривожланмаса, унда бундай соҳа ўлим-

га махкумдир дейди. Бу фикрлар фанда ҳикматли бўлиб, одатда ҳақиқатнинг қарама-қарши фикрлар асосида юзага келишига тарихдан жуда кўп мисоллар келтириш мумкин.

Синов саволлари

1. Тирик организм учун энергиянинг аҳамияти.
2. Энергия ажратиб олишнинг фотосинтетик усули.
3. Фотосинтез жараёнининг қисқача тавсифи.
4. Гликолиз - ачиш жараёнининг энергетик аҳамияти.
5. Ҳужайранинг энергетик фаолиятида кислороднинг роли.
6. Нафас олиш занжири ҳақида маълумот.
7. Хемосинтез жараёни нималардан иборат?
8. Термодинамика қонунлари.
9. Термодинамиканинг биологик системага тадбиқи.
10. Термодинамика ва эволюцион таълимот.
11. Эволюцион ситеманинг фаолиятида Хакинг ва Пригожинларнинг назариялари.

Адабиётлар

1. Умумий биология, Ё.Тўрақулов таҳрири остида. Тошкент, „Шарқ“, 1999.
2. Копенков С.Х. Концепции современного естествознания. Москва 2002.
3. Скулачев В.П. Законы биоэнергетики. Соросовский образовательный журнал, №1, 1997.

ЭВОЛЮЦИОН ТАЪЛИМОТ ВА УНИНГ ҲАҚИДА БАЪЗИ ФИКР-МУЛОҲАЗАЛАР

Она Заминимиз ҳаётнинг ҳар хил шаклларига ўта бой дедик. Атрофимизда наботот ва ҳайвонот оламининг турли кўринишларини кузатиш мумкин. Хўш, шу ҳаётнинг бошланиши қандай бўлган? У ўз-ўзидан ривожланиб тубан ва олий ўсимликларгача, ёки энг содда жонзодлар- ҳайвонларга, улар эса одамларгача ривожланганмилар? Аксинча, ер юзида илоҳий вакиллар таъкидлаганидек маълум макон ва замонда муайян режа асосида олий Яратувчи томонидан бунёд этилганми? Бундай муаммолар инсон ақлини минг йиллардан бери банд қилиб келмоқда.

Инсоният тарихида табиий фанларнинг ривожланиши, моддий дунёни билиш ва уни тадқиқ қилиш асрлар оша кучайиб бораверган. Ўсимлик ва ҳайвонот дунёсини маълум бир тартибга солиш, ўрганиш швед табиатшуноси К. Линейдан бошланган. У барча ўсимликларни чангдонлари сонига, чангчиларининг узун-қисқалигига ва бирлашишига қараб 24 синфга, ҳайвонларни эса 6 синфга бўлди.

К.Линей метафизик дунёқарашни ҳимоя қилган ва турлар ўзгармайди деган. Унинг томонидан тузилган система сунъий бўлса-да, кейинчалик органик оламни ўрганишда ижобий натижа берди. Бу эса ўз навбатида эволюцион гипотезани яратишда олимларга хизмат қилди.

Эволюцион парадигмани (фандаги инқилобий кашфиётлар: Ньютон механикаси, Эйнштейннинг нисбийлик назарияси, Менделеевнинг даврий системаси, молекуляр биология парадигмали ўзгаришларга мисол бўлади) XVIII асрда франсуз табиатшуноси Ж. Ламарк томонидан биология фанига сингдира бошланди. „Биология“ атамаси ҳам Ламарк томонидан фанга киритилган. Унинг фикрича, содда мавжудотлар ўз-ўзидан анорганик табиатдан пайдо бўлади. Кейинчалик, ташқи муҳит таъсири остида улар ўзгариб даврлар ўтиши билан такомиллашиб, тузилиши юксак бўлган жонзодларга айланади. Эволюцион жараёнда асосий омилни вақт ҳал қилади дейди. Ламаркнинг фикрича, барча тирик организмлар ўз тузилишини мураккаблаштириш ва такомиллаштириш бўйича ички интилишга эга. Бу илоҳий тушунча эди.

Марксизм асосчилари Ламаркнинг сўзларига таяниб „Одамни меҳнат яратган“ деган ғояни кўтариб чиқишди: Инсон қўли, унинг маҳсули ва меҳнати туфайли пайдо бўлган. Меҳнат натижасида қўлни ҳар хил юмушларга ишлатиш зарурияти юзага келган, алоҳида мушак, тўқима ва суякларнинг ривожланиши ирсият орқали берилганлиги натижасида эса одам қўли ривожланиб мўъжиза яратувчи қуролга айланган... (К.Маркс ва Ф.Энгелс асарлари, 20том, 428 бет).

Ламаркчиларнинг бу ғоясини инглиз табиатшуноси Ч.Дарвин яна ривожлантирди. У 1859 йили „Турларнинг келиб чиқиши“ деган китобини нашрдан чиқарди. Бу китобда ҳаёт аста-секин ривожланиб, мураккаблашиб, олий даражадаги ҳайвонга айланди, деган ғоя илгари сурилган эди.

Энгелс ўзининг „Табиат диалектикаси“ деган асарида „Маркс жамиятнинг тараққиёт қонунларини кашф қилган бўлса, Дарвин органик дунё эволюциясини очиб берди“ деган эди. Бу назариялар бир-бирини тўлдирувчи, мутаносиб ғоялар деб тарғиб этила бошланди. Аслида эса дарвинизм ва марксизм деб аталган бу икки таълимот бир-бирини инкор этади. Марксизмнинг назарияси эксплуатацияга барҳам беришнинг бирдан-бир йўли хусусий мулкни йўқотиб, унинг ўрнига умумхалқ мулкни жорий этиш ва шу асосда инсонпарвар жамият тузилишидан иборат. Бундай жамиятда меҳнат қилиш биринчи эҳтиёжга айланади, ҳар ким қобилиятига яраша ишлаб, керагича истеъмол қилаверади. Дарвинизм эса буларнинг айнан тескарисини айтади: „Тирик жонзод борки, ўз ҳаётини, зотини давом эттиришга ҳаракат қилади, бунинг учун кучини сарф-

лайди. Кучли бўлса, яшаб қолади. Кучсизи эса четга сурилиб, охи-роқибатда ҳаёт билан видолашиб, зоти ҳам йўқолиб кетиши мумкин". Дарвиннинг бу гаплари худди бозор иқтисодиёти қонунларини эс-латади.

Дарвиннинг ғояси фақат табиий фанларга таъсир этиб қолмай, балки ижтимоий соҳаларга ҳам ўз таъсирини кўрсатди. Энди жа-мият тараққиётини ҳам эволюция назарияси билан таҳлил қилиш одаг тусига кирабошлади.

Биология фанидаги эволюцион таълимот табиий фанларнинг айрим ютуқларига, аксарият назарияга ва тахминларга асосланган. Биология фанининг мазкур назарий қисми, тирик табиатнинг ранг-баранглигини учта бир-бирига боғлиқ омиллар асосида шакллан-ган деган ғояни илгари суради. Булар ирсият, ўзгарувчанлик ва та-биий танлаш бўлиб, эволюциянинг юритмаси деб ҳисобланади.

Ч.Дарвиннинг „Турларнинг келиб чиқиши“ деган асарининг нашр қилинганига 130 йилдан ошди. Шу давр ичида биология, па-леонтология ва умуман табиий фанларда катта ютуқлар қўлга ки-ритилди. Бундай катта сифат ўзгаришлари биология фанининг асо-сий бўлимларидан бўлган эволюция назариясини кенгайтиришга, бойитишга ва ашёвий далиллар билан тасдиқлашга ҳисса қўша ол-дими?

1986 йилда Чикагодаги (АҚШ) эволюционистларнинг халқаро конференциясида яқдиллик билан шундай умумий хулоса қилин-ди: „Эволюция назарияси охириги 50 йил ичида сифат ўзгаришлар-ига юз тутиб, мазкур таълимотнинг ривожланиш жараёни олим-лар ўртасида вақт ўтган сари кескин тортишув, муқобил баҳсларга сабабчи бўлмоқда, юритмаси эса ҳали ҳам ноъмалум“.

Ч. Дарвин таълимотига кўра, тур шароитга мослашади, аъзолар-да ўзгаришлар рўй бериб, у авлоддан-авлодга узатилади деб ўргата-ди. АҚШ профессори В.Ламертанинг фикрича, бу жараён узоқ муд-датни талаб этади, тирик жон эса ҳар дақиқада ўлимга маҳкум, шунинг учун у насл қолдиришга шошилади, чунки унинг ҳалок бўли-ши олдиндан режалаштирилган.

1991 йилда Москванинг „Мир“ нашриёти машҳур швед биологи Лима де Фарианинг „Танлашсиз эволюция“ деган монографияси-ни чоп этди. Мазкур рисолада муаллифнинг ёзишича „органик дунё-даги табиий танлаш жуда мураккаб ва чалкаш масалалардан би-ридир“. У таъкидлайдики, дарвинизмдаги тасодифлик, мутация жараёнлари физико-кимёвий нуқтаи назардан қараганда нотўғри эканлигини кўрсатади. Шунингдек, олим эволюциянинг юритмаси ҳозирги кунда номаълум эканлигини исботлашга ҳаракат хилади. Лима де Фарианинг ёзишича, дарвинизм органик дунё эволюция-сини бошидан эмас, охиридан бошлайди. Бу таълимотнинг бошла-нгич қисми қуруқ тахминдан иборат, дейди. Ҳақиқатан ҳам. биоло-

гия аниқ фанлар қаторига кирганлиги учун улардаги моддийлик, бирор ўлчамга эга бўлиши керак. Дарвинизм таълимотининг бошлангич қисми бундай қолипларга сизмайди. Ушбу китобда дарвинизм табиий танлаш, тасодифлик билан ҳар қандай биологик муаммоларни ҳал қилишга ҳаракат қилиши асоссиз деб кўрсатилади. Юқорида қайд этилган илмий асарнинг муаллифи мазкур рисолада биология, кимё, физика ва криталлография фанларининг ютуқлари асосида дарвинизмнинг ўзаги бўлмиш табиий танлашни танқид қилади.

Дарвин таълимоти бўйича организмда аста-секинлик билан бўладиган ўзгаришлар авлоддан-авлодга суяк суриб, янги турни ҳосил қилади.

Мутация эволюциянинг омили ҳисобланади. Об-ҳаво, тупроқ, сувнинг кимёвий таркиби, захарли моддалар, рельефнинг ўзгариши, вулқонлар, электр зарядлари, чакмоқлар ва ҳарорат таъсирида мутация юзага келиши мумкин. Ушбу омиллар жонзотларда айрим ўзгаришларга сабабчи бўлади, уларнинг бир улуши наслдан наслга берилиши мумкин. Эволюционистлар мутацияни янги турни тасодифан тез ҳосил қилувчи, генларнинг ўзгаришидаги пневматик болга деб қарайдилар.

Мутациялар ҳужайраларнинг бўлинишида намоён бўлади. Лекин ўзгаришлар ташқи омиллар масалан, кимё, радиация таъсирида бўлиши мумкин. Генларнинг ўзи жуда турғун, ўта аниқлик билан ҳужайрага кўчирилади. Табиий ҳолатда ДНКдаги ўзгариш 10^5 (миллиондан бир) га тенг, бу жуда кам учрайдиган ҳодиса бўлиб, уни тузатадиган ферментлар мавжуд. Агар, мутация чегарадан чиқса, организм геномида фалокат содир бўлади.

„Ҳаёт манбалари“ деган китобида АҚШ профессори А.Азимов „Мутацияларнинг кўпчилиги зарарлидир“ дейди. Лекин, деб фикрини давом эттиради олим, „узоқ муддатли мутация эволюцияга ижобий таъсир қилиб организмни такомиллаштиради“ деб, эволюция жараёнига ижобий жавоб беради.

Эволюцияга асосан, тасодифий мутациялар янги ген ҳосил қилиб, улар эса бошқача оқсилларни синтезлаб генотипдаги ўзгаришлар фенотипда намоён бўлади ва шу йўл янги турни ҳосил қилиши мумкин.

Эволюция тарафдорларининг асосий ғоялари ҳар хил турлардаги тўқима, аъзоларнинг бир-бирига ташқи кўринишидан ўхшашлигидир. Жумладан, бош мия суяклари, оёқлар, кўз, юрак, буйрак ва ҳоказолар ҳар тур ҳайвонларида бир-бирига ўхшайди. Ташқи кўриниши бир-бирларига ўхшаш бўлган аъзолар физиология, генетика, биокимё ва молекуляр биология фани орқали Ч. Дарвин даврида тадқиқ қилинган эмас. Турлар орасидаги ўхшаш аъзолар

бир-бирларидан узоқ бўлиб, алоҳида генлар орқали фаолияти белгиланиши ҳозирги кунда тасдиқланган.

Биз табиатдаги эволюцион жараёни бутунлай инкор қилмай-миз, чунки одам эмбрионининг тараққиёти, уруғнинг униб чиқиши янги зот ва навларни етиштиришда унга дуч келамиз. Лекин янги турларнинг ҳосил бўлиши замонавий фанларнинг гоёси асосида тушунтирилиши жуда қийин ва шубҳали.

Дарвин эволюцион назарияни яратиши билан биргаликда унинг фандаги хизматларидан яна бири у органик дунёни ўрганишдаги қўллаган услубиётлар, жумладан кузатиш, индукция (хусусий кузатишга асосан умумий хулоса чиқариш) ва дедукция (умумий хулосадан хусусий гоёлар чиқариш) фалсафа ва педагогика йўналишларида фойдаланилади. Мазкур усуллар фанда мантикий хулосалар яратишда жуда қўл келади.

АНТРОПОГЕНЕЗ МУАММОСИ

*Дунёнинг тилаги, самари ҳам биз
Ақл кўзи қораси-жавҳари ҳам биз.
Тўтарак жаҳонни узук деб билсак
Шаксиз унинг кўзи-гавҳари ҳам биз.*
(У. Ҳаём)

Одам - биологик ва социал компонентларнинг энг мураккаб мажмуасидан иборат. У жонзодларнинг ичида сарвари бўлиб, унга бошқа махлуқотлардан фарқли ўлароқ ақл, тафаккур ато этилган. Инсон мўжизакор жонзод бўлиб, унинг нутқи, ақли, руҳий ҳолати, ўзига хос жинсий фаолияти ва бўлак хусусиятлари билан оддий сут эмизувчи ҳайвонлардан кескин фарқ қилади.

Антропогенез муаммолари шу пайтгача аниқ эмас. Одамни ўрганиш, оламни ўрганиш билан баробар. Инсонни ўрганиш, билиш социал, ижтимоий ва табиий фанларнинг асосий предмети ҳисобланиб келган ва келмоқда.

XIX асрда ва ҳозирги кунда ҳам одамнинг пайдо бўлишида креацион-антропологик ақида мавжуд бўлиб, бу назарияга асосан инсон Яратувчининг буюк маҳсули ҳисобланади. Бу ҳақда Қуръони Карим ва Ҳадису-шарифларда баён қилинган.

Моддий томондан одамнинг пайдо бўлишини тадқиқ қилиш XIX асрда эволюция назариясининг пайдо бўлиши билан бошланган. Айниқса, юқорида номлари зикр қилган олимлар Ламарк ва Дарвинлар бу соҳага анча хизмат қилдилар. Лекин мазкур олимларнинг одам ҳақидаги назарияларида табиий танлаш биринчи ўринда туриб, социал омиллар ҳисобга олинган эмас. Айниқса Дарвин назариясида инсоннинг ақл-тафаккури ҳайвонниқидан сифат жиҳати-

дан фарқи ва унинг шаклланишида умуман меҳнатнинг роли ҳисобга олинган эмас.

Генетика фанининг ривожланиши ва унинг ютуқлари асосида дарвинизмни танқид қилишнинг (ҳар галгидек) янги тўлқини ХХ аср бошларида бошланди. Хуго де Фриз назариясига асосан эволюция геном бирликларидаги мутация асосида содир бўлади деган таълимот шаклланди. Бу назария Дарвиннинг табиий танлаш ғоясига боғлиқ эмас эди.

20-йилларнинг охирларида Дарвиннинг ғояси мутацион ўзгаришлар бирлашиб органик дунёнинг тараққиётида синтетик назария вужудга келади. Бу назариянинг яралишида популяция (муайян ҳудудда узок йиллар давомида яшаб, кўпайиб келаётган ва бир турга мансуб индивидлар мажмуи) генетикаси катта аҳамият касб этди. Янги назарияга асосан биологик система очиқ бўлиб, ташқи муҳит билан алоқадорликда ўз-ўзидан мураккаблашиб флуктация (сакраш) асосида янги тур ҳосил бўлади дейилади. Бу назария асосчилари эволюциядаги мутациялар тасодифан пайдо бўлади деган ғояни илгари суриб келмоқдалар. Шу назарияга асосан одам ҳам тасодифан пайдо бўлган деган тахмин мавжуд.

Системанинг ўз-ўзидан мураккаблашиб, такомиллашиб бориш назарияси фанда *синергетика* (хаосдан тартибга ўз-ўзидан ўтиш) йўналишининг пайдо бўлишига сабабчи бўлади. Шундай қилиб эволюция энг содда ҳайвон „Амёба + мутация + вақт + энергия + тасодиф баробар одамга тенг“ деган назарияни олға сурадилар.

Эволюция назариясига кўра, балиқлардан қуруқда юрувчилар, улардан судралувчилар, сўнг қушлар, уларнинг кетидан сут эмизувчилар ва ниҳоят охирида эса одамлар пайдо бўлган, деб тахмин қилинади.

Дарсликларда одамнинг авлодини эволюционистлар 70 миллион йил илгари яшаган ҳашоратхўр, тўрт оёқли ташқи кўриниши каламушсимон маймунлардан бошлайдилар.

Ердан қазиб топилган суяк қолдиқларидан бири Миср маймуни дарсликларда егептошитек деб аталади. Бу махлуқот 30 миллион йил илгари яшаган деб тахмин қилинади. 1970 йилларда инглиз газети „Тайм“, Америка ҳафтаномаси, „Нью-Йорк Таймс“лар инсониятнинг авлоди деб Миср маймуни расмини чизиб нашр қилишган.

Палеонтология йилномасининг тадқиқотлари бўйича бундан 50 йил олдин Ҳиндистонда топилган маймунни бош суягига асосан одамнинг биринчи икки оёқли авлоди деб ҳисобланди. Уни ҳинд афсоналаридаги қаҳрамонлардан бирининг номи билан Рамапитек деб аташган. Эволюция тарафдорлари уни 14 миллион йил илгари яшаган деб маймуннинг фақат жағ суяклари ва бир неча тиш қолдиқлари топилган.

Мичиган университетининг антропология соҳасидаги олими Гринфелд (АҚШ), Ҳиндистон ва Кения музейларидаги Рамапитек деб аталувчи мавжудотларнинг жағ суяклари бир неча йиллар давомида тадқиқ қилиниши натижасида улар одамникидан кўра орангутанг деб аталувчи маймунларникига жуда ўхшашлигини исботлаган.

Одамнинг қадимий авлодидан маймунодам деб аталмиш австралопитекни (Жанубий маймун) кўрсатилади. Бу маймуннинг суяк қолдиқлари 1920 йилда Жанубий Африкада топилган бўлиб, жағ суяклари катта, икки оёқда юрадиган, олди томонга энгашган, танаши жун билан қопланган, ташқи кўриниши маймунга ўхшайди, деб таърифлаганлар. Тахминларга асосан мазкур маймун 3-4- миллион йил илгари яшаб ўтган. Эволюционистларнинг кўпчилиги австралопитекни бевосита одам авлоди деб санаганлар. Унинг ҳаётий шажара давомида „Хомо сапиенс“га яъни замонавий одамга айланганлиги ҳақида оммавий нашрларда узоқ йиллар давомида ахборотлар бериб келдилар.

1920-40 йилларда топилган „Хомо эректус“ ни (тик юрувчи одам) Пекин пегикантропи, Синантроп (Хитой), уни „Нелли“ деб ҳам деб аташган. Одам билан маймун ўртасидаги боғловчи маймунодам сифатида „Нелли“ни мисол тариқасида кўрсатиб келмоқдалар. Кейинги қазилма ишларида „Хомо эректус“ деб аталган жонзодларнинг суяклари топилган жойдан ҳозирги замон одамларининг бош суяклари ҳам топилган. Синантроплар бош суягининг бир нечтаси бир жойда тўпланганлиги ва мия қисми эса тешилганлиги аниқланган. Демак, овчилар „Нелли“нинг бир нечтасини ўлдириб бош қисмларини бир жойга тўплаб миясини тановул қилганлар. Хулоса қилганда, овчилар одам, синантроплар эса маймун бўлган.

Дарсликларда одам авлодига яқин деб Неандертал (Германиядаги водийнинг номи) одаммаймунни мисол келтириб у мавжудотни „Маймуннинг боласи, ҳозирги замон одамининг отаси“ сифатида тасвирлайдилар. Гавда тузилиши олдинга эгилган, юз, баданлари юнг билан қопланган бу махлуқ ҳам одам билан маймун ўртасидаги боғловчи кўприк сифатида талқин қилинади.

Мичиган (АҚШ) университетининг антропология профессори К.Брейс Неандертал одаммаймуннинг бош суяги ўзига хослиги, улар ҳозирги Европанинг Шимол-Жанубида (Дания, Норвегия) яшайдиган аҳолига ўхшашлигини таъкидлайдилар.

Илмий адабиётларида кенг тарғиб қилинадиган маймунодам авлоди деб аталмиш махлуқни Кроманьон (Жанубий Франциядаги жой номи) деб юритилади.

Дарвин даврида одам билан маймун ўртасида боғловчи маймунодам деб аталмиш махлуқларнинг суяклари топилган эмас эди. Шу мақсадда нидерландиялик профессор Дюба асримизнинг бошла-

рида Ява (Малайзия архипелагидаги орол, Индонезия хуудиди) оролида маймунодамнинг бош, сон ва Зта тиш суяклари, яъни питекантроп эректус (тик турувчи маймунлар) топдим деб, бир неча мақола ва рисолалар ёзди. Дарсликларда унинг номи ўрин олди. Кейинги тадқиқотчилар Дюба топган суяклар шубҳали, кўпроқ йирик маймун бўлган гиббонга тегишли эканлиги аниқланган.

1912 йил Англиядаги бир топилма илм ахллари ўртасида катта шов-шувга сабабчи бўлади. Эволюция тарафдорлари „Биз маймун билан одам ўртасидаги жонзоднинг қолдигини топдик“ деб ёзадилар. Унинг номи фанда „Пилтдаун (Англиядаги жойнинг номи) одами“ деб аталган. Унинг муляжлари тузилиб, дунёдаги йирик кўрғазма ва музейларда 40 йил давомида намойиш қилинган.

Инглиз олими Д.Волшанинг „Пилтдаун қаллоблиги“ (1997) деган китоби нашрдан чиқди. Рисоладан шу нарса маълум бўлдики, Пилтдаун Англиянинг эски ташландиқ конларидан бири экан. Ҳаваскор табиатшунос Ч.Доулсон шу конда маймун билан одамни боғловчи мавжудотнинг бош суягини топдим, деб эълон қилади. Мазкур бош суякнинг ёшини ярим миллион йил деб (у даврда Англия Европа материгидан ажралган деб фараз қилинади) Булок Британия оролининг биринчи одами деб эълон қиладилар. Бу тўғрида юзлаб илмий мақолалар, ўнлаб рисола, китоблар нашр қилинган. Пилтдаун одамнинг бош суягидаги мия ҳажми ҳозирги инсонларникидан ҳеч фарқи йўқ эди.

Дарсликлардан маълумки, эволюция жараёнида маймунларнинг қўл-оёқлари ва айниқса мушакларнинг ривожланиши уларни тик юриш ҳолатига келтириб, сўнг бош мия ривожланган деган тахминга асосланган. Пилтдаун одамнинг бош суяги эса бунинг тескарисини кўрсатади. Эволюция соҳасидаги олимлар мазкур „ҳужжатга“ асосан демак маймун тўрт оёқлаб юрганида, мускуллари ҳали яхши ривожланмаган давридаёқ мияси тараққий қилиб шакланган деб, ўнлаб мақолалар ёзишиб, аввалги эволюция назариясининг тескарисини тарғиб қила бошлаганлар. 1950 йиллар бошида тадқиқотчилар, Пилтдаун одамнинг суягини қайта тадқиқ қилишганда бош қисмининг ёши 300 ва пастки жағ қисмининг эса 200 йил бўлганлиги аниқланди. Текширув давомида жағ ва бош суяклар бир хил рангга сунъий бўялганлиги тишлар эса арраланиб, силлиқланиб жойлаштирилганлиги аниқланди. Англия табиат музейи ходимларининг аниқлашича Пилтдаун одамнинг бош суяги ҳақиқий одамники, жағ суяклари ва тишлари эса маймунларники бўлиб чиқди. Д. Волшанинг ёзишича, мазкур ёлгончилик фандаги XX аср қаллоблиги деб аталган.

Маймунларнинг оёқ кафти ва қўллари одам аъзоларига ўхшамайди. Маймунлар сувдан жуда кўрқадилар, аксинча, янги туғилган чақалоқни маълум кунгача сувга солинса у суза бошлайди, кей-

инчалик бу туғма хусусият йўқолиб кетади. Инсоннинг ақлий ва нутқ қобилияти бош миянинг маълум марказида жойлашган, ҳайвонларда эса йўқ. Тўғри айрим ҳайвонларни ҳам сўзларга ўргатиш мумкин, лекин грамматик қонун асосида гап тузолмайдилар. Одамда эса бу фазилат геномида режалаштирилган.

Эволюционистлар одам билан маймуннинг геноми бир-бирига яқинлигига ургу берадилар, лекин инсоннинг генлар мажмуаси академик А.Баевнинг маълумотига қараганда каламушнинг геномига ҳам ўхшар экан. Умуртқасиз чувалчангсимон саламандра ва лотагуллилар оиласига мансуб нилуфарларнинг геноми одамникидан 20 марта катталиги аниқланган.

Одамдаги хромосомлар сони олимларнинг тасдиқлашича, доимий бўлиб, эволюцияга учрамаган. Хромосомлар сони бўйича одам тўртинчи, маймун эса олтинчи ўринда (48 та хромосома бор). Биринчи ўринда эволюцион тараққиёт бўйича энг ривожланган чаён бўлиб хромосомалар сони юзтадир. Албатта бу маълумотлар мантиққа тўғри келмайди.

Голланд олими Болкнинг илмий кузатишлари ҳам диққатга сазовордир. У одам ва одамсимон маймунлар деб аталмиш горилла ва шимпанзе ҳомилаларининг она қорнидаги тараққиётини бир неча йиллар давомида ўрганиб, қуйидаги хулосаларга келади: одамсимон маймунларининг бош ва оғиз атрофидаги сочлар дунёга келишидан олдин йўқолиб кетади, одам ҳомиласида умр бўйича қолади. Ҳомиланинг қорнидаги тараққиёти кўрсатилган маймунларда ва одамларда деярли бир хил кечади. Одам танаси маълум қисмидаги сочларнинг йўқолиши ташқи сабаблар ёки муҳитга мослашув бўлмай, балки олимнинг фикрича, ички ирсий омилларга боғлиқ. Горилла ва шимпанзе ҳомилаларининг кўз-қовоғидаги ажин туғилганидан сўнг йўқолиб кетади, одамларда эса қолади. Одамсимон маймунларнинг умуртқа погонасининг дум, қуйруқ қисми одамга нисбатан бутунлай йўқолиб кетган. Одам умуртқа погонасининг қуйруқ қисмидаги бурама қатлар умр бўйича сақланиб келади, баалоғатга етган горилла ва шимпанзелардаги қуйруқ қисмининг умуртқа погоналари эса бир текисда тўғри жойлашган. Горилла ва шимпанзе ҳомилаларидаги бош мия суякларининг шаклланиши айнан одамларникидек бўлиб, туғилгандан сўнг жағ суякларида ва тишларида ўзгаришлар бўлар экан: „Одамсимон маймунлар бўлмиш горилла ва шимпанзе ҳомилаларининг тараққиёти маълум мудатгача айнан одамникидек ўтади“ деб таъкидлайди Болк.

Чикаго университети (АҚШ) қошидаги приматларни тадқиқ қилувчи Йеркс илмий марказининг директори Д.Борн ўзининг кўп йиллик илмий изланишлари асосида қуйидаги хулосага келган: „Питекантроп маймунлар одамдан анча илгари яшаган. Одам билан маймуннинг ўртасидаги жонзод питекантроп деб қабул қилсак,

иккинчиси биринчисидан ҳосил бўлиб, кейинги эволюция жараёнида одамдан одам, питекантропдан маймун ҳосил бўлган". Демак, Д.Борн маймун одамдан пайдо бўлган деган ғарб олимлари учун кутилмаган хулосага келди.

Австралия олимлари С.Истил ва Ш.Хеберт илмий тадқиқот асосида одам ва шимпанзе „молекула соатлари“ нинг изланишлари бу икки жонзод геномининг 99% бир-бирига ўхшашлигини, уларнинг ажралиш вақтларининг 3-4 миллион йилга тўғри келишини таъкидлайдилар. Тўрт миллион йил илгари ўтган одам ёки шимпанзе маймуннинг қолдиқлари бир хил бўлган деган хулосага келдилар. Австролопитек деб аталмиш маймунодамнинг скелет бўғимлари айнан одамникига ўхшашлиги мазкур назариянинг ҳақиқатга яқин эканлигини кўрсатади.

Шундай қилиб голланд олими Болк, америка профессори Борн, Австралия тадқиқотчилари Истил ва Хебертлар эволюционистларнинг ҳаммага таниш бўлган фикрларига тескари бўлган гоёни асослаб, одам маймундан эмас, балки маймун одамдан пайдо бўлганлиги ҳақида хулосага келдилар.

Айрим олимлар одам билан маймун ўртасида қандайдир жонзодлар бўлган инсон ўшалардан тарқалган, кейинчалик улар йўқ бўлиб кетганлар дейдилар.

Кўришиб турибдики, антропогенез муаммоси қоронғи, чигал, баҳсли бўлиб келган ва шундай бўлиб фанда ҳал қилинмаган очиқ масала бўлиб қолмоқда.

Синов саволлари

1. Эволюцион назариянинг дастлабки белгилари (К.Линей, Ж.Ламарк);
2. Парадигма атамаси ҳақида тушунча.
3. Дарвин яратган эволюцион назариянинг моҳияти.
4. Дарвин назариясининг ижобий томонлари ва камчиликлари.
5. Эволюция жараёнида мутациянинг роли.
6. Одамнинг пайдо бўлишидаги ҳар хил назариялар.
7. Одамнинг қадимий авлодлари.
8. Одамнинг пайдо бўлиш назариясининг танқидий томонлари.

Асосий адабиётлар:

1. Лавриенко В.Н. ва бошқалар „Концепции современного естествознания“, Москва „Култура и спорт“, изд-во „ЮНИТИ“, 1997.
2. Карпенков С.Х. „Основные концепции естествознания“, Москва, „Култура и спорт“, изд-во „ЮНИТИ“, 1998.
3. Солопов Е.Ф. „Концепции современного естествознания“, Москва, изд-во „ВЛАДОС“, 1999.

4. Грин Н. ва бошқалар „Биология“, изд. „мир“, 1990 в 3-х томах.
5. Тўрақулов Ё.Х. ва бошқалар „Умумий биология“, Тошкент 1995.

Қўшимча адабиётлар:

1. Тўрақулов Ё.Х. „Биохимия“, Ўзбекистон, 1996.
2. Брем З. Ва бошқалар „Биология“, Справочник школьника и студента. Москва, изд. „Дрофа“, 1999 .
3. Струминский В. „Новое мировоззрение“, Вестник РАН, 1993, т.63, №2.
4. Лима де Фария „Эволюция без отбора“, Москва, изд. „Мир“, 1991.
5. Дўстмухамедов Қ. „Икки йўлу бир манзил“, шарқ юлдузи, 1992й.7
6. Тросников В. „Научная картина мира“, Звезда Востока, 1993, 10, 1994, 5-6.

БОБУР ВА БОБУРИЙЛАР ТОМОНИДАН ЯРАТИЛГАН ТАБИАТШУНОСЛИКНИНГ БАЪЗИ ҚИРРАЛАРИ

Юртдошимиз Захириддин Муҳаммад Бобур Амир Темур авлодидан бўлиб мумтоз шоир, олим, салоҳиятли саркарда, моҳир меъмор бўлибгина қолмасдан, балки машҳур табиатшунос ҳамдир.

XVI аср бошида Бобур пойдеворини қурган бобурийлар династияси Афғонистон ва Ҳиндистонда то XIX асргача бунёдкорлик ва маърифатпарварлик ишларини олиб борди.

„Бобурнома“ Ўрта Осиё, Афғонистон, Ҳиндистон каби мамлакатлар тарихи, социал-иқтисодий аҳволи, табиати, этнографияси, географияси, соҳаларини қамраб олган мумтоз асардир.

„Бобурнома“нинг асосий хислатларидан бири шундаки, унда Бобур ёрқин бўёқлар ёрдамида, содда тил билан табиат, географик хусусиятлари, ўсимлик ва ҳайвонот дунёси тасвирлайди. Муаллиф Фарғона водийси ва Ҳиндистоннинг географик жойлашиши, тоғлари, дарёлари, ўрмонлари, яйловлари, боғлари, чўллари ҳақида аниқ, ҳозирги замон табиатига мос келадиган қиёсий материалларни келтирган.

„Бобурнома“нинг гувоҳлик беришича, Фарғона водийси бағрида кўпгина қазилма бойликлар учрайди, улар орасида темир, мис, турли хил минераллар, қиммат баҳо тошлар алоҳида аҳамият касб этади.

Бобур кенг тарқалган, хўжалик аҳамиятига ва даволаш хусусиятига эга бўлган ўсимликлар, ўша вақтларда инсониятта қирон келтирган безгак касаллиги ва унинг юзага келиш сабаблари ҳақида маълумотлар келтиради. Муаллифнинг фикрича, безгак касалини

юзига келтирувчи воситалар об-ҳаво, безгак чивинларининг кўплиги ва уларнинг кенг тарқалганлигидир.

„Бобурнома“ни ҳар томонлама кенг таҳлил қилган профессор Мурод Расуловнинг ёзишича Бобур Ўрта Осиё, Афғонистон, Ҳиндистон қишлоқ ҳўжалиги тарихи тўғрисида тўлақонли, қизиқарли фактик материалларни изоҳлайди.

Мемуар асар бўлган „Бобурнома“ Ўрта Осиё, Афғонистон, Ҳиндистон мамлакатларининг табиий географик жойлашиши, ўсимликлари ва ҳайвонот дунёси ҳақидаги биоэкология ва географияга оид асардир. Унда Бобур ҳар жойнинг характери хусусиятлари, ўсимликлари ва у ерда тарқалган ҳайвонот дунёсининг ўзига хос хусусиятлари ҳақида маълумотлар баён қилади.

„Бобурнома“да муаллиф Ўрта Осиё, Афғонистон, Ҳиндистон мамлакатларидаги ўсимлик ва ҳайвонларни таърифлаб, уларнинг ҳар ерда учраши ва эндемиклари ҳақида алоҳида қимматли ахборотлар беради.

Бобур Ҳиндистоннинг ҳайвонот дунёсини таърифлаб шундай ёзади: „Бу ерда тоқайли балиқлар мўл бўлиб, бари этли ва мазалидир“. Муаллиф бир қанча тур балиқ ва сувда ҳам қуруқликда ҳам яшовчиларни батафсил изоҳлаган. Бобур бир бўтма илон ичидан кичикроқ илон чиққанини, унинг ичи ёриб кўрилганда ичидан ўлган сичқон чиққанини ёзади.

Бобур ўзининг қомусий асари „Бобурнома“сида тавсиф берган ҳайвонот ва ўсимлик дунёсининг ўнлаб тури ҳозирги кунда экологиянинг бузилиши натижасида йўқ бўлиб кетган. Шунинг учун мазкур асар чоғиштира ботаника ва зоология учун жуда қимматли асардир. Афсуски, шу кунгача зоолог ва ботаник олимларимиз „Бобурнома“да келтирилган ўсимлик ва ҳайвонларни замонавий номенклатура бўйича охиригача аниқлаганлари йўқ. Мазкур тадқиқот ишлари кечиктириб бўлмайдиган илмий мавзуларга кириши шубҳасиздир.

„Бобурнома“ ўз моҳияти билан ўлкамиз тарихи, географияси, табиати, этнографияси ва маданияти борасидаги беқиёс манбадир.

Бобур Ҳиндистон, Ўрта Осиё, Афғонистон халқлари, уларнинг этник келиб чиқиши, хусусиятлари, урф-одатлари, тарқалиши, тили, фани ва архитектураси ҳақида тўла-тўқис материал тўплади. Муаллиф Афғонистоннинг диққатга сазовор жойларини, уларнинг табиий манзараларини маҳорат билан чизди ва уларни она-юрти Андижон, Фарғона билан таққослади.

У Ҳиндистон, Ўрта Осиёнинг чўл, манзарали ва мевали дарахтларини кўпайтириш ва ўстиришга катта аҳамият берди. Илгари ўсимликнинг баъзи навлари ўсмайдиган жойларда уларни ўстиришга ҳаракат қилди.

У Ҳиндистон ва Афғонистоннинг бошқа ерларида ўсмайдиган мевали дарахтлар ҳақида ҳам анча маълумотлар беради.

Илм-фан ва санъат тарихида Бобур ва „Бобурнома“нинг роли беқиёсдир, шу сабабли ҳам асрлар ўтишга қарамай, Бобур қолдирган илмий мерос ҳар томонлама чуқур тадқиқ этилмоқда.

Шарқшунос Вамберининг таъкидлашича Бобурнинг „Бобурнома“си Юлий Цезарнинг „Комментария“лари сингари жаҳон адабиётида катта ўрин эгаллайди.

Бобурнинг тарихдаги ажойиб хизматларидан яна бири шуки ўрта Осиё, Ҳиндистон ва Афғонистонда боғдорчилик ва табиатшуносликка асос солди ва унинг сулоласи бу хайрли анъанани шараф билан давом эттирди.

Бобур Самарқанд атрофидаги ажойиб ўланлар ҳақида ҳам алоҳида тўхталиб ўтади. Булар машҳур Кониғил, Будона ўланги Самарқанддан Шарқда, бироз Шимол тарафида жойлашган бўлиб, ундан Обираҳмат суви ўтганлиги ҳақида ахборот берган.

Бобурнинг „Бобурнома“да хабар беришича, Самарқанд султонлари бу ажойиб манзарани кўриқхонага (заповедник) айлантириб йилда бир-икки ой қароргоҳ этганлар.

Қобул шаҳрининг ўзида Бобур режа билан ўнта боғ тузади. Бобурнинг яратган боғларида унинг бунёдкорлик маҳорати яққол кўзга ташланади. Бобур бунда иморат-рельеф, рельеф ўсимлик олами, ўсимлик олами - сув манбаи каби унсурларни диалектик биргалликда кўради.

Бобур ўзининг Қобулдаги боғларига норинж (апельсин), анор, чинор ва тол ниҳоллари эктирса Ҳиндистондаги боғларига анба (манго) ва жоман дарахтлари, ток ниҳоллари эктиради.

„Бобурнома“ни варақлар эканмиз, Бобур боғларининг икки хил тўғри геометрик шакллар асосида режаланганлигига, тартибли, ҳамда табиат тарзида манзарали кўринишда бўлганлигига гувоҳ бўламиз.

Тартибли геометрик кўринишдаги боғлар кўпроқ текис ерларга боғ-саройлар ва боғ-мақбараларга мос келса, манзарали боғлар баланд пастликка, қияликларга жойлашган кенг майдонли сайроғ боғларга мос келади.

Боғлар ичида икки хил манзарали муҳит: серсоя ёпиқ ва соясиз очиқ яшил муҳитни кузатиш мумкин, ёпиқ яшил муҳитга одатда, серсоя хиёбонлар, йўлаклар, ҳовуз ва супа атрофлари кирса, очиқ муҳитга майсазор, бедазорлар ва гулзорлар кирган. Ҳар иккала муҳитнинг майдони нисбат жиҳатдан бир-бирига тахминан тенг бўлган. Ёпиқ ва очиқ муҳитда яшил майдонлар бир-биридан ландшафти (табиий кўриниши), ҳавосининг мусаффолиги, намлиги ва иссиқлигига қараб фарқ қилган: ёпиқ муҳитда ҳаво иссиқлиги сезиларли равишда паст, нисбатан нам, очиқ муҳитда эса аксинча. Ҳар иккала муҳит-микро иқлими орасидаги ушбу фарқ туфайли боғда ёзнинг жазирама иссиқ кунларида ҳам енгил шабада тўлқини сезилиб турган. Ушбу самара чорбоғ услубидаги Ўрта Осиё боғлари-

га хос бўлиб серсоя сув ҳавзалари атрофидаги чорполарда янада сезиларли ва завқли бўлган.

Бобур қўллаган кўҳна боғ-истироҳатчилик санъатидаги ота-боларимизга маълум бўлган ушбу қоида ва услубларни ҳозирги кун меъморчилик ишларида кенг тарғиб қилишимиз, қўллашимиз ва ривожлантришимиз зарур.

Бобур табиатнинг гўзаллигини ниҳоятда чуқур ҳис қиладиган хассос инсон бўлган. У Қобул атрофидаги манзарали дарахтлар ва боғ-роғларни таърифлаб, Дашти Шайх қирлари эстагида лоланинг 33 хилини аниқлаб ёзиб кетган.

Табиатни севувчи Бобур ўзининг янги ўсимликлар ва мевали дарахт навлари етиштиришдаги ютуқлари ҳақида ҳам энг ажойиб ҳарбий ғалабалари тўғрисида гапиргандек зўр ифтихор билан сўзлайди.

Бобур ниҳоятда синчков шахс бўлган. У таржимаи холида ўлкаларда кўрган жамики ўсимликларни бирма-бир баён қилди. Муаллиф тузган манзарали ва мевали дарахтларнинг рўйхати биз учун катта аҳамиятга эга. Шу рўйхат туфайли биз XVI аср бошларида Ўрта Осиё, Афғонистон, Ҳиндистондаги ўсимлик ва ҳайвонот дунёси ҳақида тасаввурга эга бўламиз. Бобур гуллардан жосун, самбитгул, киюра канир ва оқ ёсуманни қайд қилиб ўтади. Буларнинг ҳаммаси Ҳиндистон учун маҳаллий ўсимликлардир.

„Бобурнома“га ишланган расмлар орасида Акбаршоҳнинг мусаввирлари маҳорат билан чизган киюра ва самбитгуллар суръатлари ҳам бор.

Айгишларича, хушбўй атиргулни Ҳиндистонга биринчи бўлиб Бобур келтирган экан.

Бобур ўзи илгари учратмаган дарахтлардан жоман ва кимракни таърифлайди, хурмо ва кокос пальмасини ҳам келтиради.

Хурмо, кокос пальмалар ҳақида Бобур ёзиб қолдирган маълумотлар тропик ўлкалар ўсимликларини ўрганиш билан шуғулланадиган ҳозирги ўсимликшунос ва боғбонлар учун ҳам муҳим аҳамиятга эга.

1605 йилдан 1627 йилгача ҳукмронлик қилган Нуриддин Жаҳонгиршоҳ ҳам бобокалони Бобурга ўхшаб табиатни севган. Унга отаси бўлмиш Акбаршоҳдан мустаҳкам давлат мерос қолди. Бу нарса Жаҳонгирга илмий машғулотлари билан тўла тўкис шуғулланиш имконини беради. У тасвирий санъат ва боғ яратиш санъатининг ҳомийси сифатида тарихга кирди.

А.Иброҳимов таржима қилган доктор М.Рандхаванинг китобидан билиш мумкинки, Жаҳонгиршоҳ Кашмирда Шалимар, Атхаба-ла ва Веринг боғларини барпо қилдирган.

Жаҳонгирни Ҳиндистондаги энг улут боғ яратувчи деб аташ мумкин. У табиатшунослик билан шуғулланган. Паррандаю-дарран-

да ва ўсимликларга унинг берган таърифи ниҳоятда аниқлиги билан ажралиб туради.

Жаҳонгирнинг рафиқаси Меҳрун-Нисо уни Нур Жаҳон деб атаганлар. Бу аёл ўта нозик дид соҳибаси бўлган, у янги-янги аёллар либослари намуналарини яратиш ишига қўл уради. Бундан ташқари, у боғ-роғ гулларга ҳам қизиққан. Атиргул мойини шу аёл кашф қилган, деган нақл ҳам бор. Бунинг ҳақида муаррих Мануччий бундай ҳикоя қилган.

„Бир куни Нур Жаҳон подшоҳни 8 кун давом этган базмга таклиф қилади. Нур Жаҳон боғдаги ва саройдаги жамики ҳовузларни гулоб билан тўлдирилсин ва унда ҳеч ким қўлини юва кўрмасин, деб ҳукм қилади. Лекин, кечаси ўзи бир ҳовузнинг бўйида ётиб ухлаб қолади. Эрта саҳарда уйғониб, бирон кимса ҳовузлардаги гулобни ифлос қилмадимикин, деб ҳовузларни бирма-бир кўздан кечириб айланиб чиқа бошлайди. Шунда бир ҳовуздаги гулобнинг юзидан юпқа мойли пардага кўзи тушади. Биров сувга мой ташлабди-да, деб ўйлаб, у ниҳоятда газабланади. Сувни нима ифлослантирганини билиш учун канизакка „ҳалиги пардадан қўлингга йиғиб ол“, деб буйруқ беради. Нур Жаҳон сувнинг юзидан йиғиб олинган мойни ҳидлаб кўрса, ниҳоятда муаттар ҳид келяпти. Бошқа ҳовузлардан йиғиб олинган мойда ҳам худди шу хушбўй ҳид бор эди. Шунда у мой шудринга ўхшаб сувнинг ўзидан пайдо бўларкан, деган хулосага келади. Шунда антиқа атирга эга бўлганлигидан хурсанд Нур Жаҳон ҳалиги мойдан кийимига суради-да, подшоҳнинг ҳузурига йўл олади. Подшоҳ бу пайтда ухлаб ётган эди. Уни уйғотганларида муаттар ис уни завққа тўлдиради. Шунда Нур Жаҳон қандай қилиб кашфиёт қилганини унга сўзлаб беради. Ҳиндистонда гулоб мойининг сирини шу тариқа билиб олишган эди“.

Нур Жаҳон эрининг боғ-роғлар ва табиатга бўлган муҳаббатини баҳам кўрарди. У Кашмирга саёҳат чоғида Жаҳонгирга шерик бўлган. Бу гўзал водий Жаҳонгирни ҳайратга солган эди: Кашмир - бу мангу баҳор боғи - деб ёзган эди у - гўзаллиги билан кишилар қалбини ром қилувчи гулзор. Бу дунёвий гўзалликни таърифлашга сўз ожизлик қилади.

Боғ-роғлар яратиш жараёнида Жаҳонгиршоҳ биринчи бўлиб „Чор Чинор“ услубини қўллайди. Бу услубга кўра чорсу ер майдонининг тўрт чеккасига тўртта чинор экилади ва ушбу саҳнанинг ўртаси ҳамиша соя-салқин бўлиб туради. Бундай ям-яшил воҳдаларни Кашмир водийсидаги карвон йўлларида учратиш мумкин.

Жаҳонгир Шалмилар деган боғ барпо қилди ва шу ерда Срингар шаҳрига асос солди. А.Иброҳимовнинг ёзишича, бу боғ ҳали ҳам ўзининг кўркамлиги ва ҳашамати билан киши ақлини лол қолдиради. Боғ уч қисмга бўлинган: ташқари боғ, марказий ёки шоҳона боғ ва ичкари боғ.

Шалимар боғи Жаҳонгирнинг нозик дид соҳиби бўлганлигига ва унинг табиат манзарасидан моҳирона фойдалана билишига ёрқин далилдир. Маҳаллий аҳоли санскрит тилида „севги маскани“ деган маънони англатадиган Шалимарга келишни хуш кўради. Улар чинор соясида ўтириб, чой ичиб ҳордиқ чиқарадилар.

Шалимар боғидан ташқари Нижот боғ, яъни Жаннат боғи Дал кўлининг бўйидаги 12 поғона бўлиб, тоғ томонга қараб кўтарилган борган, ҳар бир поғона буржнинг биттадан белгисини билдиради.

Жаҳонгиршоҳ ана шундай табиат ва самовий тизимларни акс эттирувчи рамзий маънога эга бўлган боғларни бунёд этган.

Жаҳонгир Равалпиндаги Ҳасан Абдул булоқлари яқинидаги Воҳ боғини бунёд эттирган. Ҳар ёзда у хотини билан Лаҳурдан Кашмирга кета туриб ҳордиқ чиқариш учун шу ерда тўхтаб ўтган.

Жаҳонгир Ҳиндистон тарихида энг улуг боғдор бўлган. Унинг Кашмирда бунёд эттирган боғ-роғлари Жаҳонгирнинг санъаткор мусаввир сифатида ҳам обрўсининг ошишига ёрдам беради. Жаҳонгирнинг қурдирган боғроғлари ҳозир ҳам авлодларни ҳайратга солмоқда.

Синов саволлари

1. Бобурнинг „Бобурнома“ асари ҳақида маълумот.
2. „Бобурнома“ даги ўсимлик, ҳайвонот ва географик маълумотлар.
3. „Бобурнома“ нинг экология фани олдидаги роли.
4. Бобурнинг боғлар яратишдаги ўзига хос услуби.
5. Бобурнинг ўсимликларга оид интрадукцияси ҳақида маълумот.
6. Жаҳонгиршоҳнинг боғ яратишдаги қўллаган усули.
7. Жаҳонгирнинг яратган боғлари ва уларнинг ўзига хослиги.

Асосий адабиётлар

1. Бобур Заҳириддин Муҳаммад „Бобурнома“, Тошкент, „Юлдузча“, 1989.
2. Рандхава М. „Бобур яратган боғлар“ (А.Иброҳимов таржима-си), Ўзбекистон адабиёти ва санъати, 1990, 6 июль.

ХУЛОСА

Табиатшуносликнинг асосий илмий-тадқиқот объекти табиат бўлиб, у жуда мураккаб, кўп қиррали, хилма-хил йўналишларда ўз аксини намоян қилади. Атроф-муҳит ва дунё тўхтовсиз ҳаракатда бўлиб, унда доимо ўзгаришлар содир бўлиб туради. Демак, табиат ҳақидаги фанларнинг доираси диалектик равишда кенгайиб, илмий ғоялар билан бойиб бораверади. Илмий ғояларнинг бир қисми фан-да инқилобий ўзгаришларга сабабчи бўлган бўлса, айримлари фан тарихи сифатида қолаберади. Фанларнинг асосий мақсади - инсон ўз-ўзини билиши, атроф-муҳитни, дунёни англаши ва табиатни бўйсундиришидан иборат.

XVIII асрдан бошлаб фан шу қадар жадаллашадики, у ижтимоий ҳаётнинг бошқа соҳаларига таъсирини ўтказиб бошлайди. Бу асрда бугунги двигатели (1781-84 йиллар, Ш.Уатт) ихтироси билан саноат инқилоби бошланади. Шу билан бирга АҚШ олими Э.Тоффернинг фикрича, халқларнинг мустақил ва мустақиллашган тоифаларга бўлинишига хизмат қила бошлайди - географик хариталар мукамаллашуви, навигация асбоблари ва милтиқнинг ихтироси қилиниши мустақиллашга кўмаклашади.

XIX асрдан бошлаб фан жадал ихтиросчилик негизда ривожлана бошлайди. Электр энергиясининг ўзлаштирилиши (М.Фарадей, 1820 йил) ва бензин двигатели (Г.Даймлер К.Бенц, 1885 йил) каби кашфиётлар техника инқилобини юзага келтиради, лекин худди шу даврда у кучли омига айланиб, Нобель динамити (1867 йил) Максимум пулемёти (1883 йил) ва бошқа ихтирослар туфайли унинг айирувчилик функцияси ҳам кучаяди.

Юқорида зикр этилган олим Э.Тоффернинг ёзишича, фаннинг бу икки қарама-қарши қирраси, атом, космос ва электроника инсонга хизмат қила бошлайди. Иккинчи томондан эса, халқлар ядро қуролига эга бўлган ва эга бўлмаган тоифаларга бўлинди. Таъкидлаш лозимки, фанларнинг бундай даҳшатли маҳсуллари қўлга киритишга муваффақ бўлган давлатлар қай даражада наф тогани номаълум. Ядро, кимёвий ва биологик қуроллар ҳеч кимга хотиржамлик келтираётгани йўқ. Беихтиёр шундай қиёс кўз олдимизга келади: ҳаддан ташқари маст одам, ўзи кўгараолмайдиган даражада қуролланиб олгану, ўза эса, музлаган соҳил устида кетиб бораётгани

Юқоридаги келтирилган айрим салбий таъбиқларга қарамай фан, моҳиятан ҳақиқат томон интилиш-ки, пировард мақсади эзгуликдан иборат. Иккинчи томондан, у ҳозирча ўз муаммоларини ҳал этишда ўзи „малҳам“ ихтироси қилиб келган.

Бугунги компьютерлар фан тараққиёти учун мисли йўқ восита, ҳатто сунъий интеллект даражасидаги қуролга айланган бўлса,

ҳозир Ер юзини „ўргимчак тўри“ дай қошлаб олаётган Интернет ва космик-электр телекоммуникация воситалари эса илмий ахборот узатишнинг самарали қуроли сифатида кенг ёйилмоқда.. Ишончимиз комилки, XX1 асрда фан қуроли инсониятни эзгулик йўлида бирлаштирувчи мавқесига яна қайтади.

Бу вазифа билим тарқатиш орқали амалга ошиши, билим эса таълим ва маърифат воситасида умуминсоний қадриятга айланиши муқаррардир.

XX асрнинг ниҳоясига келиб, ўзбек мутахасисларининг чет эл университетларида дарс бериши ва илмий тадқиқот ишлари учун тақлиф этилиши одат тусига кирди. Умид қиламизки, XX1 асрда мустақил Ўзбекистон ёшлари яна ўзининг буюк аجدодлари Ал-Хоразмий, Беруний, Улугбеклар каби юксак заковат чўққиларини забт этади, улардан Нобель ва бўлак халқаро мукофотлар совриндорлари етишиб чиқади.



МУНДАРИЖА

Кириш	4
Дунё ва жамиятни билишда илм-фан	7
Табиатшунослик фанининг ривожланишида илмий услубиётлар	9
Марказий Осиёлик машхур олимлар	15
Амир Темур ва Темурийлар даврида илм-фан	23
Табиатшуносликнинг физикавий концепсияси	34
Замон, макон ва нисбийлик назарияси	43
Мураккаб тизимлар ҳақидаги фан-кибернетика	49
✓ Мегадунёнинг ранг-баранглиги ва бирлиги	53
✓ Ҷаммамиз учун энг яқин ва қадрли юлдуз бўлган Қуёш ҳақида	59
✓ Табиатшуносликнинг кимёвий тавсифи	67
Кимё фанининг тараққиёти	71
Кимёвий эволюция	75
Биология фанининг предмети, структураси ва ривожланиш босқич- лари	79
Физика-кимёвий биология	85
Молекуляр генетика ва биотехнология	92
Ҳозирги замон биологиясининг тараққиёти ва унинг хавф-хатари	95
Тирикликнинг ўзига хос энергияси	103
Эволюцион таълимот ва унинг ҳақида баъзи фикр-мулоҳазалар	110
Антропогенез муаммоси	114
Бобур ва бобурийлар томонидан яратилган табиатшуносликнинг баъзи қирралари	120
Хулоса	126

Ижарадаги Тошкент полиграфия комбинатида босилди. Тошкент,
Навоий 30. Буюртма К-9572. Тиражи 300.