

**ЎЗБЕКСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ЖОҚАРЫ ҲӘМ ОРТА
АРНАЎЛЫ БИЛИМ МИНИСТРЛИГИ**

**БЕРДАҚ АТЫНДАҒЫ
ҚАРАҚАЛПАҚ МӘМЛЕКЕТЛИК УНИВЕРСИТЕТИ**

Улыўма физика кафедрасы

М.Б.ТАҒАЕВ, У.К.ЕРНАЗАРОВ, Д.Е.ҚОЩАНОВ

***Ҳәзирги заман табиий пәнлер
концепциясы***

(оқыў қолланба)

(Гуманитар факультети студентлери ушын)

Нөкис – 2006 ж.

Бул оқыў қолланба жоқары оқыў орынлары ушын арналып, бағдарламаға муўапық түрде жазылған. Сондай-ақ, қолланба көп жыллық мийнетлердиң нәтийжелери хәмде бир қатар оқыўлықлардан пайдаланған ҳалда мағлыўматлар киргизилген.

Бул курсты оқытыўдан мақсет тәбийий пәнлер идеясы тийкарында тәбият, қоршаған орталық, тири организмлер дүньясы хәм әлемниң бир пүтин, хәмде бир-бири менен тығыз байланыста екенлигин көрсетиўден ибарат.

Оқыў қолланбадан Жоқары оқыў орынлары бакалавр қәнигеликлери, Кәсип өнер колледж студентлери, мектеп муғаллимлери пайдаланыў мүмкин.

Авторлар: Бердақ атындағы ҚМУ улыўма физика кафедрасының баслығы, т.и.д. М.Тағаев, улыўма физика кафедрасының үлкен оқытыўшысы У.Ерназаров, тәбияттаныў факультети биология кафедрасының оқытыўшысы Д.Қошанов

Пикир билдириўшилер:

ҚМУ улыўма физика кафедрасының профессоры Ш.Қаниязов

ҚМУ Экология кафедрасының баслығы доц. А.Сапаров

НМПИ Биология кафедрасының профессоры Б.Сарыбаев

Кирисиў. Хәзирги заман тәбийий пәнлер концепциясы пәниниң мәселелери хәм басқа пәнлер арасында тутқан орны.

1. Хәзирги заман тәбийий пәнлер концепциялары пәниниң ўазыйпалары.
2. Хәзирги заман тәбийий пәнлер концепциялары пәниниң басқа пәнлер арасында тутқан орны.

Таяныш сөзлер: Тәбияттаныў, тәбияттың тәбийғый көриниси, методология, жәмийет, физика, химия, биологияның ызымлықлары, синергетика, экология, тири организм, эмперик изертлеў, парадигма, гипотеза.

“Хәзирги заман тәбийий пәнлер концепциялары” пәни жоқары билимлендириў системасындағы жаңа предмет болып есапланады. Тәбийий билим-бул тийкарынан адамзат болып табылады. Оның заманагөй илимий-фундаменталлық көрсетпелерин билиў, қалеген областта дөретиўшилиқ алып барыўшы қәниге ушын улыўма мәдениеттың элементи есапланады. Тәбийғый-техникалық, социаллық хәм гуманитар илимлер, бир-биринен ажралған ҳалда, ҳеш қашан жәмийеттиң хәм тәбияттың толық тәбийий көринисин ашып бере алмайды. Хәттеки философияның өзи де, басқа илимлерден бөлекленген ҳалда бул мәселелерди шеше алмайды.

Сонлықтанда, усы айтылғанларды есапқа алған ҳалда, жоқары оқыў орынларының оқыў бағдарламаларына усы таза пән киритилген. Бул пән жәрдемде, тәбиятты илимий билиўдиң методологиялық машқалаларын үйрениў, студентлерде илимий-көз қарасларын хәм теориялық ойларының раўажланыўын қәлиплестиреди. Соның менен бирге, хәр қыйлы тараў қәнигеликлериниң өз искерлиги дәўиринде тәбийғый илимий билиўди методологиялық қолланыў уқыплығына үйретеди.

Хәзирги тәбияттаныў концепциясы пәниниң гуманитар хәм айрым тәбийий факультетлерге кириўиниң бирден - бир мақсети олда болса талабаларда бизди қоршаған дүньяға пүтин бир көз-қарасты қәлиплестириўден ибарат. Оның себеби хәзирги ўақытта тәбийий илимий метод кем-кемнен гуманитарлық сфераға кирип, жәмийетшиликтиң санасын қәлиплестирип атыр.

Бул пән традициялық физика, химия, биология, география хәм экология пәниниң дәстүрлик механикалық жыйнағы болмай, ал хәзирги дүньяға комплексли тийкарда тарийхый - философиялық, культурологиялық хәм эволюциялық - синергетикалық илимийлик усылын билиў тийкарындағы (сабақ) пән аралық синтез қубылысларды изертлегенде оларды бир тутас хәм өз-ара байланыста изертлейтуғын илимий усыл жасаўдың нәтийжеси болып есапланады. Сонлықтанда, бул пәнди нәтийжели түрде оқытыў тек ғана жаңа тийкарда болып, ол усыл мәдениеттың тәбийий-илимий хәм гуманитарлық компонентлерин бириктириўден ибарат болып есапланады.

Бул курстың мақсетлери хәм ўазыйпалары төмендегилерден ибарат

1. Мәдениеттың гуманитарлық хәм тәбийий - илимий компонентлерин айырыўдың тәбиятын хәм дүньяға бирден-бир жаңа көз қарас тийкарында оларды бириктириў кереклигин түсиниў.

2. Хәзирги илимий метод ўазыйпаларын хәм мүмкиншиликлерин, олардың ҳақыйқатлықты меңгериўдеги көркемшилиқ методларына қарата қосымша табиятын түсиниў.

3. Шегараланған белгили сандағы табияттағы фундаментал (терең негизги) ызымларды үйрениў хәм түсиниў. Бул ызымлылықлар хәзирги физиканың, химияның хәм биологияның тийкары болып, оған хәр қыйлы пәнлердеги дара ызымлылықлардың жыйнағы болып, сондай-ақ тәбияттағы қубылысларды моделлестириў принциптери менен таныстырыў жатады (Мысалы қыс, жаз, гүз мәўсимлерин модел формасында түсиндириў).

4. Дүнъяның физикалық картинасы хаққындағы анық түсиникти қәлиплестириў. Мысалы: Дүнъя материядан турады, булар хәмме ўақытта қозғалыста болады хәм қозғалыс хаотикалық түрде болады.

5. Тәбияттаныўды үйрениўдеги принциплердиң үзликсизлигин, сондай-ақ тәбияттағы системалардың қурамаласыўы нәтийжесинде оларды көрсетиўдиң тилин алмастырыў. Мысалы ушын, квантлық хәм статистикалық физикадан химияға хәм молекулярлық биологияға өткенде, тири емес системадан клеткаға өткенде, тири организмге, адамға, биосфераға, жәмийетке өткенде системалардың қурамаласыўы нәтийжесинде пайда болған тил аламсыўларды атап өтиў зәрүр.

6. Экология хәм жәмийеттеги машқалаларды, тийкарғы концепциялардағы, тәбияттаныў ызамлылықларындағы байланысларды саналы түсиниў.

7. Тәбияттаныўдағы революциялар хаққындағы хәм тәбияттаныўдың раўажланыўындағы тийкарғы этапларын түсиникли түрде қәлиплестириў. Мысалы массаның өзгериўи энергияның үзликлилиги хәм жақтылық квантының порциялар түринде, нәсиллик информациялар хромосомада сақланады деген түсиниклерди қәлиплестириўимиз керек.

8. Универсаль эволюционизм принципери хәм синергетикалық түсиниклерин қәлиплестириў.

Усы мақсетлерди, ўазыйпаларды шешиў ушын қандай метод қолланыўымыз керек деген саўалға төмендегише жуўап қайтарамыз.

1. Бул мәселеде жеңиске ерисиў ушын талабалардың мектепте алған билимлерине тийкарланыўымыз керек. Мысалы ушын физика, химия, биология, экология, тарийх, мәденият таныў х.т.б. пәнлери.

2. Бул пәндеги тийкарғы жаңа тазадан кирген түсиниклердиң мәнисин түсиндириўимиз керек. Мысалы синергетика, геномика дегенимиз не?

Синергетика деп тийкарынан сызықлы болмаған тең салмақтылықта емес, термодинамиканың идеясына, методына хәм принципине сүйенетуғын бирликтеги ямаса кооперативлик тәсир дегенди аңлатады.

3. Хәрбир илимдеги болған революцияға кеңнен тоқтап өтиў керек. Мысал ушын, Эйнштейннің салыстырмалылық теориясы хәм квант физикасының пайда болыўы. Бул не себеп пайда болды хәм қалай пайда болды? (Эйнштейн салыстырмалылық теориясы дегенде тезлиги жақтылықтың тезлигине салыстырарлықтай болғанда биз бурын өзгерметуғындай болып жүрген масса, энергия, импульс түсиниклери пүтинлей өзгеретуғынлығын түсиндириў ушын Эйнштейннің салыстырмалылық теориясы қолланылады хәм квант механикасының пайда болыўында статикалық физиканың раўажланыўында тәбияттағы ең элементар көлемнің бар екенлиги ашылғанлығын атап өтиў керек, екіншиден жақтылықтың интенсивлигин белгили бир жийликтеги, толқын узынлықтағы максимумға ийе екенлигин атап өтиўимиз зәрүр.)

4. Микромир хәм макромир ушын қандай ызамлылықлар орынланады, хәм қандай ызамлылықлар орынланбайды.

Микромир ушын термодинамикалық ызамлықлар орынланбайды хәм үлкен масштабтағы макромир ушында термодинамиканың ызамлылықлары орынланбайтуғынлығын атап өтиўимиз керек. Екіншиден микромир ушын статикалық физиканың ызамлылықлары орынланады хәм үлкен масштабтағы макромир ушын тең салмақтылықта болмаған термодинамиканың ызамлылықлары орынланатуғынлығын атап өтиў керек.

5. Бул пәнди өтиўде семинардың орны үлкен әхмийетке ийе. Сонлықтанда семинарлардың темасын конкретлестирип берий зәрүр. Мүмкиншилиги болса, семинарларды сораўларға бөлип берий керек.

Сабақты өтетуғын оқытыўшылар физика, биология ямаса тәбият таныў қәнигелиги бойынша оқытыўшылар болғаны мақул болар еди.

6. Аудитория менен тығыз байланыста болыу мақсетінде, талабалар менен сорау-жууап формасында өткени мақул.

7. Қандайда болмасын машқаланы талабалардың терең үйрениуі үшін белгили бир темада бир мәртебе реферат жазғаны мақул болады.

8. Лекция уақытында, мүмкиншилиги болғанынша көрсетпели кураллардан, кинофильмлерден, СД дисклерден толық пайдаланған мақул болар еди.

Тәбияттаныуды үйрениу мәдениетлы адамға керек хәм ол тек ғана белгили дәрежедеги билимди ийелеу үшін емес, ал ойлаудың рауажланыуы принциплерин түсиниу үшін керек. Эмпирикалық фактор тәбияттаныудың рауажланыуының дәслепки пункти болады, бул илимий факт болып есапланады.

Илимий фактлерди алыу үшін бақлаулар жүргизиу керек болады. Сонлықтанда көпили тәбияттаныу тарауларында бақлаулар бирден-бир хәм баслы эмпирикалық метод есапланады. Кейинги уақытларда “үлкен дүньяны” бақлау үшін жүдә кууатлы телескоплар хәм радиотелескоплар керек болады. Демек, биз эксперимент жүргизиуимиз керек болады. Экспериментти модельде жүргизиуимизге болады, яғный өлшемлери хәм массалары киширейтилген денеде жүргизиуимиз керек.

Усылар менен қатар “ойымызша эксперимент” жүргизиуге болады. Бул уақытта реаль жағдайда жоқ дене көз алдымызға келтирип хәм оның үстінде ойымызша эксперимент жүргиземиз. Солай етип, илимпазлар қолланылатуғын түсиник сөзи Эмпирикалық емес, рационаллық яғный тәжрийбеден алынбайды, ал адамзат ақылының творчестволық искерлиги болады. Буларды есапқа алыу үшін идеаль түсиниклер киритиу керек. Мысалы идеал бет, идеал дөңгелек шар. Бундай түсиниклерге идеалластырыу деп аталады.

Хәзирги илимде идеалластырылған экспериментке таяр турыуымыз керек, яғный идеалластырыу киритилген ойымыздағы экспериментке, усындай жол менен жаңа уақыттың физикасы басланды.

Илиминің баслы уазыйпасы - гипотеза хәм теорияны усыныу. Түсиник илимде айрықша роль ойнайды. Түсиник қәддинің қәлиплесиуі илим изерлеудің кейинги қәддине жатады, енди эмпирикалық емес, ал теориялық болады. Оннан алдын биз эмпирикалық жуумақларды жазып алыуымыз керек, оның дурыслығын тексериуимиз керек. Эмпирикалық изертлеулерден кейин оның тийкарында Эмпирикалық улыумаластырыу (жуумақлау) керек.

Қандайда болмасын бир гипотеза усынылғанда, оның тек ғана эмпирикалық берилгенлиги менен сәйкес келиу менен бирге, оның методологиялық принциплерге сәйкес келиуі еске алынады.

Белгили бир гипотеза усынылғанан кейин изертлеу қайтадан Эмпирикалық қәддиге түседі. Енди дәл анықлау мақсетінде илимий гипотезаны тексергенде, таза эксперимент қойылады, гипотеза тәбиятына байланыслы таза мәселелер түрінде бериледи хәм ол мәселелер тазадан усынылған илимий болжаудан шығады.

Мақсет - усы гипотезадан шығатуғын жуумақларды тексериу. Оның нәтижесінде гипотеза ызамаға айналады ямаса биротала шығарылып тасланады.

Илимдеги ең баслы нәрсе - сол процесстин рухый өсиуі, ал оның техникадағы жетискен жуумағы шәрт емес.

Усының менен бирге соны айтыу керек социаллық дүнья таныу менен тәбийий илимий дүнья таныу арасында айырмашылық бар. Социаллық дүнья таныу методологиясында фактлерди улыумаластырыу жеткиликсиз, соның менен бирге үлкен мазмундағы жеке фактлерди еске алыу керек.

Дифференциальлық хәм интеграллық есаплаулардың пайда болыуы, анализдің статистикалық методларының рауажланыуы математикалық анализдің методларының хақықатлықты көрсетиуге кириуине себепши болды. Дифференциальлық хәм интеграллық есаплаулар қозғалыстың тезлигинің өзгерисин көрсетеди, ал итималлық методлары - қайтымсызлықты хәм тазаның пайда болыуын көрсетеди.

Гейпара методологлардың айтыуы бойынша таза математика хәм логика дәллилеуде қолланылып, ал дүнья хақында хәш - қандай информация бермейди. Илимнің динамикасы американы илимпаз Т.Кунның көрсетиуінше төмендегіше болады.

Гөне парадигма → илим раўажланыуының нормаль стадиясы → ол илимдеги революция → таза парадигманы пайда етеди. Парадигма (установка, образ дегенди аңлатады). Хәзирги ўақытта дүньяның үш картинасын көрсетиўге болады 1. илимнен алдыңғы, 2. механистикалық, 3. Эволюционлық ўақыттың өтиўи менен узақ даўам еткен раўажланыў.

Дүньяның механистикалық картинасы төмендеги принциплерге тийкарланған теория менен практиканың байланысы, математиканы қолланыў, реаль хәм ойдағы эксперимент критикалық анализ, берилгенлерди тексеріў, баслы мәселе “қалай”, ал “себеп” “ўақыттың стреласы (бағыты)” жоқ. Хәзирги дүньяға тәбиғий илимий көз қараста адам хәм оның ойы бар болып, ол Эволюционлы хәм қайтымсыз.

Қадағалаў ушын сораўлар

1. Хәзирги заман тәбияттануў концепциялары пәниниң ўазыйпалары неден ибарат.
2. Бул пәнниң басқа пәнлер арасында тутқан орны.
3. Синергетика деп неге айтылады.
4. Геномика пәни нени үйретеди.

Хәзирги заман илимлериниң айырықшалық белгилери. Илимий техникалық революция (ИТР)

1. Илимнің тийкарғы белгилери.
2. Илимнің мәдениеттің басқа белгилеринен айрықшалықлары. Илим хәм дин. Илим хәм философия.
3. Илимий техникалық революция хәм оның жәмийетке, адамзатқа унамлы хәм кери тәсирлери.

Таяныш сөзлер: Универсаллық, фрагментлик, улыўма мәнислик, жекке емеслик, систематикалық, критикалық, сезгирлик характер, теориялық билиў, әмелий иске асырыў, илимий техникалық революция дәўири, ЭЕМ, жасыл революция.

Илим тийкарынан үш функцияны атқарады мәдениет тараўы, әлемди таныў усылы, арнаўлы институтлар (арнаўлы институтларға жокары оқыў орынлары, илимий жәмийетлер, академия, лабораториялар, журналлар х.т.б. киреди).

Илимнің айырықша өзине тән белгилери бар универсаллық, фрагменталлық, улыўма мәнислилик, жекке емеслик, систематикалық, тамамланбаўшылық, дәслепкилерден қабыл алыўшылығы (приемственность), критикалық дурысшылық, моральдан тысшылық, рациональлық хәм сезгирлилик.

1. Универсаллық характери - адамзат тәрәпинен ерисилген барлық билимлерди, илимий жетискенликлерди береді.

2. Фрагментлик характери - бул барлықты бир пүтин түрінде емес, ал реаллықтың хәр қыйлы фрагментлерин хәм параметрлерин үйретеди.

Яғный фрагментлик характериниң өзи бөлек дисциплиналарға бөлинеди Улыўма айтқанда барлық түсиниги илимде философиядағыдай өз алдына жеке түсиникке ийе емес яғный хәр бир илимнің изертлеў объекти өз алдына алып қаралады.

3. Улыўма мәнислик характерлери - адамзаттың алатуғын билими хәр бир адамға тийсли, яғный илимнің тили бир қыйлы ол адамларды жәмлесип ислеўге итермелейди.

4. Жекке емеслик характери хәр бир индивид, илимпаз оның миллети, жасаў орны, тили, дини илимий нәтижелер ушын хәш қандай әхмийтке ийе емес.

5. Систематикалық характери - илим анық бір структураға ийе хәм хәр бир илим бир - бири менен тығыз байланысқа ийе.

6. Тамамланбаўшылық характери - Хәр бир илим ҳеш қандай шегарасыз раўажланып бармақта, бирақ ол ҳеш ўақыт абсолют шыңға жетпейди.

7. Критикалық характери, яғный хәр бир илимий жуўмаққа (нәтийжеге) сын көз-караста болыў характери.

8. Сезгирлик характери, хәр бир илимий нәтийже эмперикалық тексеріўлер жүргизиўди талап етеди. Мине усынан кейин ғана бул илимий нәтийже дыққатқа ылайык болып есапланады.

Буннан басқа илим өз-алдына айрықша изертлеў методлары, структуралары тили хәм аппаратураға ийе. Мине усылардың барлығы менен илимий изертеўлердің спецификасы хәм илимнің мәніси анықланады.

Үйренилип атырған хәдиселер туўры моделлестирилгенде ғана физикалық ызыамлылықлар дене хәрекетиниң ҳақыйқый ахўалын анық дәлилlep, туўры нәтийжеге алып келеди. Егер хәдийсениң ҳақыйқый ахўалы дурыс моделлестирилмесе, ол хәдийсени түсиндирип атырған математикалық усыл қанша әҳмийетке ийе болмасын шығарылған илимий нәтийжелер қопал қәтеликлерге алып келеди.

Искусвадан илим рационаллығы менен айрылып, образлар түринде қалып қоймастан ал теориялық қәддиге шекем жеткериледи.

Техникадан илимнің айырмашылығы, илим дүнья ҳаққындағы алынған билим, дүньяны түрлендириў ушын қаратылмаған ал дүньяны таныўға қаратылған.

Идиологияға салыстырғанда илим, ҳақыйқатлық әҳмийетлирек хәм ол жәмийеттин белгили қатламларының қызығыўшылығына ғәрезсиз.

Философиядан өзгешелиги илимнің жуўмақлары эмпирикалық тексеріўге болады.

Илимнің диннен айырмашылығы соннан ибарат исениўшиликтен гөре ақылға хәм реаллыққа көбирек сүйенеди.

Илимнің мифологиядан өзгешелиги илим әлемди пүтинлей түсиндирместен, ал тәбияттың раўажланыўының ызыамларын эмпирикалық жол менен тексеретуғындай етип көрсетеди.

Илимнің мистикадан өзгешелиги соннан ибарат илим илимди изерлейди.

Объекти менен бириктириўге умтылмаиды, ал оны теориялық жақтан түсиниўге умтылады.

Илим хәм дин. Атеистлик әдебиятларда сондай жуўмақ шығарған илим, билим хәм динге исениўшилиқ булар бирге жасаўы мүмкин емес деген жуўмақ шығарған, сондай-ақ космонавтлар қудайды көрмеген, демек ол жоқ дегендей жуўмақ шығарған.

Илим менен дин биргелик те жасай алады, оның себеби мәденияттың бул тараўлары хәр қыйлы жаққа бағдарланған Илимде эмпирикалық реаллылыққа, ал динде тийкарынан сезиўден тыс нәрселерге.

Илим хәм философия. Илимнің (спецификасы) айырықшалығы соннан ибарат илим дүньяны философиядағыдай пүтинлей қарамастан, ал белгили бир бөлегин изертлейди, соның менен бирге илимнің жуўмақлары эмпирикалық тексеріўди талап етеди.

Биз хәзирги ўақытта илимий-техникалық революция (ИТР) дәўиринде жасамақтамыз. Бул түсиник пенен бизиң өмиримиздеги илим хәм техникадағы ең үлкен жетискенликлер түсиндириледі. Адамзат өмириниң барлық дәўирин ИТР дәўри - деп есаплаўымызға болмайды. Илим хәм техниканың тийкарлары әийемги дәўирлерде-ақ пайда болған. Бирақ, ол жүдә әстелик пенен раўажландырылған. Мысалы, әийемги греклер тәбиятты таныўда, дүньяны изертлеўде көп ғана жумыслар ислеген. Бирақ, бул дәўирде бир қатар аўыр жумысларды илимий-техникалық прогресс тийкарында дәретилген машиналар емес, ал куллар ислеген, яғный тийкарғы жумыслар қол мийнети менен атқарылған.

Жаңа дәўирге келип, адамзаттың тәбиятқа қатнасы пүткиллей өзгере баслады. Енди адамзат тәбияттың барлығына ғана қызықсынып қоймастан, оннан ақылға муўапық

пайдаланыу жолларын изертлестиріп баслады. Сонлықтан адамзаттың тәбияттануы хақындағы билимлери техникаға айлана баслады. Анығырағы тәбият пенен техника бир мақсет ушын бириктириледі.

Техника дегенде машиналар емес, ал математикалық аппаратты хәм хәр қыйлы эксперименталлық процедураларды қолланған халда объектке системалық хәм тәртиплик пенен қатнас жасау түсиндириледі.

Илим менен техниканың бир-бири менен тығыз байланыслылығы сонда, техниканың өзи илимнің раўажланыуы тийкарында пайда болады, бирақ кейиншелли илим техника жәрдемінде басқарылады.

Солай етип, заманагөй илим тийкарынан еки қыйлы функцияға ийе

- 1) Теориялық билиу.
- 2) Әмелий иске асыру.

Адамлар илимди тәбияттың сыр хәм жумбақларын шешиу мақсетінде оны раўажландыруда усы еки функция тийкаргы рольди атқарады.

Илимий техникалық прогресстиң заманагөй этапы - бул ИТР дәуири болып есапланады. Буның тийкарында илимнің жәмийетлик өндиристиң раўажландыруында жетекши фактор атқаруы нәтийжесінде, жәмийеттеги өндириуши күшлериниң түпкиликли түрлендирилиуі түсиндириледі.

Өз гезегінде илим, техника хәм өндирис пенен тығыз байланысқан халда өмирдің барлық тәрәпинен тәсир етиуши тийкаргы өндирис куралына айналады. Сонлықтанда биз ИТР терминин илимий, техникалық ямаса өндирилсик революция деп бөлек-бөлек қоллана алмаймыз.

ИТРға таярлық дәуирінде, атомның курамалы структурасының ашылуы, радиоактивлик қубылысының ашылуы, салыстырмалы теориялның пайда болуы, квантмеханикасы, генетика, кибернетика илиминиң пайда болуы, электр төбесиниң кең көлемде қолланылуы, ғалаба хабарландыру кураллары хәм коммуникацияның раўажланыуы, өндирис механикасы хәм автоматизация раўажланыуы х.т.б. тийкаргы рольди атқарады.

Усылардан көпшилиги хәзирги күнде күнделикли турмысымызда пайдаланыушы нәрслерге автомобиль, самолет, радио, телевидение х.т.б. ларға айналады. Мине усылардың барлығы, заманагөй ИТР ға таярланыушы илимий техникалық прогресстиң жетискенликлери болып есапланады.

ИТР ның символы ретінде электронлы-есаплау машинаның пайда болуын атап өтсек болады. ЭЕМ ниң пайда болуы арқалы өндиристи комплексли автоматластыруға хәм басқаруға кең мүмкиншиликлер жаратылды. Соның менен бирге ИТР ның раўажланыуы тийкарында жасалма химиялық материаллар исленеди. Бул өз гезегінде биотехнологияның раўажланыуына хәм ауыл - хожалығында “жасыл” революция деп аталуы (өсимликтің көплеген түрлериниң өнімдарлығын арттыруы) электронлы прибор қурылысының раўажланыуына алып келеді.

ИТР ниң баслы бағдары бул - өндиристи қадағалау хәм басқару, энергияның жаңа түрлерин ашыу хәм пайдаланыу, таза материалларды жаратуу хәм оны өндирилске пайдаланыу х.т.б. арқалы өндиристи комплексли автоматластыру болып есапланады.

ИТР ниң жәмийетке тәсири. Илим хәм техниканың ролын хәзирги жәмийетте бағалау оғада қыйын. ИТР, илим хәм техниканың соңғы жетискенликлерин пайдаланыушы халықтың турмыс дәрежесин анағұрлым дәрежеде көтерип жибереди. (Бул жерде жоқары раўажланған мәмлекетлер халқы нәзерде тутылған). Бул мәмлекетлерде балалар өлими кескин пәсейип, соның менен бирге адамның жасау дәуири узайған.

Адам өмирінде телевизор магнитофон, компьютерлер пайда болды, кулласы адам өмириниң дәрежеси жоқарылады.

Мәмлекеттиң раўажланыу дәрежеси, сол мәмлекетте ИТР жетискенликлерин қаншели дәрежеде қолланыуына байланысly болады.

Және бир мысал, хәзирги ўақытта елимизде информация мәселеси жақсы жолға қойылған. Бирақ адам бос ўақтының бәрін экран алдында отырып өткерсе, оның басқа адамлар менен тәбият пенен байланысы үзиліске түседі. Нәтижеде адамзат қатнасықсыз адамға айналады, көзинің көріўшилиги төменлейди х.т.б. Сонлықтанда ИТР жетискенликлерин ақылға муўапық пайдаланыўымыз керек.

Илимнің роли, жәмийеттің раўажланыўында үлкен әҳмийетке ийе. Сонлықтан, илим хәм ИТР бир пүтин болып, адамзаттың дүнья қарасының раўажланыўында өзинің салмақлы тәсирин тийгизеди. Соның менен бирге, илимий жетискенликлер жәмийетке өзинің унамлы тәсирлерин тийгизип ғана қоймастан, унамсыз тәсирлеринде тийгизеди. Буның бир мысалы ретинде, хәзирги ўақыттағы экология машқаласын айтыўымызға болады.

ИТР диң тийкарғы бағыты өндиристи толығы менен автоматластырыў, өндиристи тексеріў хәм басқарыў, энергияның жаңа түрин ашыў хәм қолланыў, жаңа материялларды дөретиў хәм қолланыў.

ИТР анықламасы соннан ибарат, яғыный барлық технологиялық базисти хәм өндирис усылларын соның менен бирге материалларды хәм энергетикалық процеслерди қолланыўдан баслап, машиналар системасы хәм шөлкемлестириў, басқарыў формасын, сондай ақ адамлардың өндирис процессине қатнасын пүтинлей қайтадан қурыў.

ИТР жәмийеттің турмысына өз тәсирин тийгизеди. илимнің қандайда болмасын жетискенлигин қолланып хәм оннан белгили жуўмақ алып, бирақта гейпара жағдайда адам онан көп ғана зыян көреді. Тәбият ушын жаман тәсир, ақырында адамларға кери тәсирин жасайды.

Илим ИТР бирликте адамлардың дүньяға көз қарасына бурында хәзирде үлкен тәсирин жасап қиятыр.

Илимнің жетискенликлери пайдалы хәм кери тәсир жасап атыр, оған мысал болып хәзирги экалогияны алыўға болады. ИТР дүньяға көз қарасқа тәсир жасаў менен бирликте, дүньяға көз қарастың өзгериўи илмий изертлеўдиң бағытына тәсирин тийгизип атыр.

Хәзир көп ғана адамларды космостан келгенлер мәселеси көп қызықтырады. Ол келдире келмедире белгисиз, бирақ илимнің жаңа бағдарлары уфология хәм поливизиталогия бул сораўға жуўап бериўи керек.

Келгенлер болмасада илим социаллық психологиялық көз қарастан жоқарыдағы сораўға жуўап табыў керек.

Соны көриўге болады, экономиканың раўажланыўы нәтижесинде адамлар биологияның қурбаны болып қалады. Мысаллар келтирсек. Атмосфераның патасланыўы нәтижесинде бронхитлер хәр қыйлы өкпе аўырыўлары пайда болды. Соның менен бирге жаңа аўырыў түри Минимата деген аўырыў пайда болды. Бул аўырыў сынап пенен уўланған аўырыў болады. Буны адамлар уўланған суўдан усланған балықларды қолланыў нәтижесинде пайда болған. Бул аўырыў минамата аўылында пайда болып аты менен аталып кеткен. Сондай-ақ Черноблдағы АЭС хәм т.б.

Демек, буннан жуўмақ шығады, биз хәмме ўақытта илимий техникалық жаңалықты бахалап билиўге таяр болып турыўымыз керек. Егер ол зыянлы болса оннан бас кешіўимиз керек.

Қадағалаў ушын сораўлар

1. Илим дегенимиз не ?
2. Тәбият таныў дегенимиз не?
3. Илим динен қалай айырылады ?
4. Илим философиядан қалай айырылады ?
5. Илим искустводан қалай айырылады ?
6. Илим мистикадан қалай айырылады ?
7. Илим идеологиядан қалай айырылады ?
8. Илим мифологиядан қалай айырылады ?

Тәбияттаныў илимлериниң келип шығыўы хәм қәлиплесиўи

1. Илимнің пайда болуы себептері.
2. Эволюция және мәдениет системасындағы илимнің орны.
3. Хәзиргі заман илиминің қарама-қарсылықтары.

Таяныш сөзлер: Логика, методология, социаллық тийкар, Декарт, Бекон, илим, мәдениет, аналитикалық бағдар, синтез, абстракт, эволюция.

Илимнің пайда болуын екі этапқа бөліуге болады.

1-этап. “логикалық және методикалық илимнің саналы түрде пайда болуы - гректер илиминің және оның менен параллель Китай және Индиядағы дүниенің илимий таныудың дәлелі басламасының пайда болуы”

2-этап. “хәзиргі илимнің пайда болуы бұл орта әсирдің ақырларынан басланып XVII әсирде шешілуі түрде тастыйықланып және XIX әсирде илимдегі революция жақында гәп етіуге болатуғынлығы айтылып - илимнің мазмұны структураларының тийкары компоненттері тийкарынан алмасып, дүние таныудың жаңа принциптері, категориялар және методлар усынылды”.

Илимнің раужаланыуының социаллық тийкары таза тәбийий ресурстарды және машиналарды талап ететуғын өсіп киятырған капиталисттик өндирис болды.

Гректерде илим тийкарынан теориялық изертлеулер менен шегараланды және ол практикалық мәселелер менен аз байланыста болды. Оның себебі ауыр жұмыстар куллар тәрепинен исленип, илим изертлеу жұмыстарының жуумағын қолланыуды артықмаш көрді, оны қолланыуды арсынды.

Тек ғана XVII әсирде ғана илим адамлардың тәбият үстинен үстемлилігін тәмийинлеу және халықтың турмысын жақсылау мақсетінде, илимге көз қарас өзгерді. Бұл мәселе туұралы Р.Декарт өзинің (“Методлар жақында талықлау”) китабында спеклятивлик философия орнына оттың, суудың, хаўаның, жулдызлардың, аспан денелеринің күштері жақында билимді табыу кереклігін айтса, оның менен бир қатар жасаған Ф. Бэкон илим туұралы өзинің уллы афоризмін усынды “Билим-күш”.

Илимнің пайда болуы себебі-өзине сезимді рационаллылық пенен бириктиретуғын таза Европалық мәдениеттің типі болып, сезим сезгирлікке жетпейтуғын (Қытай мәдениетіне тийисли) және рационаллылықтан жоқары сезимге жетпеген (Әйемгі гректер мәдениетіне тийисли) сезим болды.

Мәдениет тарыйхында хеш уақытта сезим менен рационаллылық бундай болып бирикпеген, ал соның нәтижесінде таза батыс мәдениеті илимді дөретті.

Бұл айтылғанлардың мазмұны соннан ибарат, илимдегі ойлау төмендегілер менен характерленеді, тәжірийбеге тийкарланыу (яғный жуўмақларды тексеріуші) соның менен бирге, жақыйқатлықтың ең әпиұайысын изертлеуге ойды бағдарлау, яғный аналитикалық жақынласыудың үстемлилігін анықлау.

Усы екі тийкардың, яғный рационаллық пенен сезимнің биригіуі илимнің раужаланыуында үлкен жетискенлікке алып келді. Батыста мәдениет гректерге салыстырғанда рациональ болған, оның себебі рационаллық капиталисттик қурылыс пенен тиккелей байланысly болған.

Илим дүние таныудағы ең айрықша рационаллық усыл болып, ол эмперикалық тексеріуге ямаса математикалық түрде дәлиллеуге тийкарланады. Солай етип, илим философия және диннен кейін пайда болып, белгілі дәрежеде усы екі мәдениеттің синтезі болады.

Тәбияттаныу - тәбият кубылыстарын көрсететуғын, эмперикалық тексерилетуғын гипотезаға және теорияны дүзіуге ямаса эмперикалық улыўмаластырыуға тийкарланған илимнің бөлімі болды.

Тәбияттаныу пәні бұл факторлар және кубылыстар болып, бизің сезіу органларымыз арқалы қабыл етиледі. Мысалы ауырлық майданы, ол тәжірийбеде бар

нәрсе, ал пүткіл дүньялық тартылыў нызамы усы қубылысларды түсиндириўдин вариантлары.

Тәбияттаныўдың тийкарғы принципи тәбият ҳаққындағы билим эмперикалық тексерилетуғын болыў керек.

Тәбияттаныўдың техникалық илимнен өзгешелиги ол дүнья таныўға бағдарланған болып, ал дүньяны өзгертиўге қаратылмаған, оның математикадан өзгешелиги тәбияттаныў тәбияттағы системаларды изертлейтуғын болса, ал математика белгиленген системаларды изертлейди.

Илимди жәнеде фундаменталлық хәм әмелий деп екиге бөлемиз. Фундаментальлық илим - физика, химия, астрономия дүньяның базислик структурасын изертлесе, ал әмелий илим фундаменталлық илимнің қолланылатуғынын изертлейди.

Усылар менен қатар еки илим ортасында таза илим пайда болып атыр. Тәбийий хәм жәмийтлик илимнің бириккен жеринде экономикалық география, тәбийий хәм техникалық илимлердің бириккен жеринде биония, тәбийий, техникалық хәм жәмийетлик илимлердің бириккен жеринде социаллық экология пайда болды.

Эволюция хәм мәденият системасындағы илимнің орны. Илим тийкарынан қудай ҳаққындағы илимнің ҳақыйқатлылығын безейтуғын хәм дәллилейтуғын болыў керек еди. XVII әсирге шекем илим аспанды изертлейтуғын еди. Ал усы изертлеўлер илимнің күшли екенлигин көрсетти. Коперниктен баслап илимнің бурынғыдай емес екенлиги айқын бола баслады. Илим хәм дин ортасында үлкен гүрес кетти. Дүньяға көз қарас ушын Джордоно Бруно өз өмирин берди, сондай-ақ философия диннің жеңиси ушын Сократ хәм Христос өз өмирин қурбан етти.

Бизің әсиримизге шекем IV әсир басында Сократқа уў ишиўге мәжбүрледі, усы әсирдің өзінде философия жеңип шықты хәм сократтың шәкиртлери пайда болды. I-әсирде Христосты крес фермасында шеге менен қағып жазалаған, ал оның шәкиртлери II-әсирден кейин фиолсофия үстинен жеңиске еристи. Кейинги ўақытлары мәденияттың басқа түрлеринен жоқары қойятуғын ағым сцентизм (“Сциенция”-илим) пайда болды. Оған тән нәрсе “дәл” илим социаллық-гуманитарлық машқалаларды бийкарлайды деп бир-бирине ғәрезсиз “еки мәденият” тәбийий илимлер хәм гуманитарлық илимлер түсинигин киритти (Ч.Сноу “Еки мәденият”).

Солай етип, мәденият бөлек жетискенликлердің жыйнағы тийкарында эволюционлық жол менен раўажланып қоймастан ал революционлық жол менен де раўажланады екен.

XVI-XVIII-әсирлерде илим сол ўақытқа шекем үстемлик етип келген дин үстинен енди үстемлик жасай баслады.

Хәзирги илимнің қарама - қарсылықлары. Илимнің жетискенликлери, оның күшли екенлигин көрсетиўи менен бирге илимдеги кризистің басламасы болды, оның себеби атомлық қурал жасаў хәм оны қолланыў менен бузыўшылыққа хәм жоқ қылыўға алып келеди. Хәзир экологиялық машқала басланды. Оған тек ғана илим айыплы емес, оның раўажланыў дәуириндеги қойылған нормалар, методлар хәм орталықлар айыплы.

Илимде биз ҳақыйқатлылыққа жеттик деген тийкарды ала алмаймыз.

Тәбият биреў, ал илим бөлек бөлимлерден турады. Тәбиятта барлығы бир-бири менен байланысқан, ал хәр бир билим бөлеклери өзинің хызметі менен шуғылланады.

Илимди таныўдың тийкарғы структуралары болып изертленетуғын затты анализ жасаў яғный абстрактлы элементар объектлерди бөлиў хәм оны кейин ала синтез жасаў болып есапланады. Синтез бизің бөлип алған абстракт.

Илимнің аналитикалық бағдарланатуғынын кейинги ўақытта критикалап отыр. Геоте Монтеннің илиминің сондай басқада жазыўшылардың, илимпазлардың, философлардың аналитикалық бағдарланғанлығын критикалап атыр. Универсумда аналитикалық бөлиўлерден илим басланады, мысалы: “Материя неден турады” “Әлем қалай пайда болған”, “Жасаўдың мәнисі неде”.

Аналитикалық бөлістиріу мүмкін болған областларда мысалы үшін Физика илими ең үлкен жетіскендіктерге жетісті. Усы областлар билимнің эталоны болып қалады. Көп ғана илимпазлар барлық илимді физикаға алып келиу керек деген пикирлерді қойды. Ал Бекон Френцесс (1561-1626) англичанлы философ хәм сиясатшы физиканы “Илимнің анасы” деп атады. Сонлықтанда ХХ әсирде “Бир илим концепциясы пайда болды”.

Илимий искерлик структурасының фундаменталлық айрықшалықлары оның аналитикалық характеринен шығып, илимнің бир-бирине жақын пәнлерине бөлинуінің нәтижесі болады.

Буның пайдалы жақлары көп, себеби биз реаллылықтың бир бөлек фрагментин үйрениу, ал бирақта бул фрагментал арасындағы байланыс қаралмайды, ал биз билемиз тәбиятта барлық нәрсе бир-бири менен байланысқан.

Жаңа илимий бағдарлардың таблицасы хәм олардың жууымақлары

Жаңа илимий бағдар	Тийкарғы жууымақлары
Космология	Үлкен жарылыу Кеңейип баратырған Әлем модем
Астрофизика	Аспан денелеринің хәм олардағы процесслердің эволюциясын үйрениу.
Салыстырмалылық теориясы	Кеңіслик хәм уақыттың материя менен өз-ара тәсири хәм материяның энергия менен өз-ара өтиуі.
Квант механикасы	Корпускулярлық-толқынлық дуализм хәм микродүньяның басқада қәсийетлери.
Синергетика	Тири емес системаның, эволюцияның механизмін ашыу хәм материаның пайда болыуының модели.
Геология	Литосферлік плиталардың тектоникасы (жер қабатының қурылысы).
Генетика	Тири системалардағы өз-өзинен қайта іслеудің механизмлерін ашыу.
Эволюцияның улыуыма теориясы	Тиришилик эволюциясының модели.
Экология	Тири хәм тири емес системалардың өз-ара байланысы хәм экосистеманың рауажланыуының нызамлылықлары.
Этология	Тәбийғый жағдайдағы хайуанлардың хәрекетлери. (минез-құлқы)
Соцбиология	Тири организмлердегі тәбийғый хәм социаллық байланысларды анықлау.
Кибернетика	Информацияларды қайта іслеу хәм қурамалы динамикалық системаның хәрекетлерін үйрениу.
Антропология Психогенез Нейрофизиология Илимнің методологиясы	“Уқыплы адамды” ашыу, адамдағы санасызлықтың роли “Сананың кеңейиуші” модели. Илимий революция концепциясы хәм илимий билимді тексеріу критерисын үйрениу.

Қадағалау үшін сораулар.

1. Илимнің пайда болыуын қандай хәм неше этапқа этапқа бөлиуге болады.

2. Тәбiiйғый хәм жәмийетлик илимлер арасында қандай жаңа бағдарлар пайда болған.
3. Хәзирги илимде қандай қарама-қарсылықлар бар.
4. Жаңа илимий бағдарлардың жуўмақларын атап өтиң.

Илимий тийкарда билиў басқышлары хәм усыллары

1. Тәбiiйий-илимий дүнья таныў кәддилери. Изертлеўлердиң эмперикалық хәм теориялық кәддилериниң байланыслары.
2. Илимий дүнья таныў методлары. Тәбияттаныўда математикалық методларды қолланыў.
3. Тәбияттаныўдың раўажланыўының ишки логикасы хәм динамикасы. Дүньяның тәбiiйий-илимий көриниси.

Таяныш сөзлер: Тәжирийбе, эмперикалық факт, изертлеў, бақлаў, илимий эксперимент, идеалластырыў, теория, гипотеза, әмелий ис, математикалық модель, логика, динамика, усыл, түсиник, объектив ҳақыйқатлық, дедукция, индукция.

Тәбияттаныўды үйрениў мәдениетли адамға керек, себеби белгили бир көлемдеги билимди ийелеп қоймастан, ол ойлаўдың принциплерин түсиниўи зәрүр болып есапланады.

Биз төмендегише ойлайық. Ньютон менен бирге биз алма ағашының астында жатайық хәм алманың түсиўин бақлайық. Алманың түсиўи Ньютонның пүткил дүньялық тартылыў нызамын ашыўға мүмкиншилик туўдырады.

Алма тек ғана Ньютонның төбесине түсип қойған жоқ, ал хәммениң төбесине түседи. Онда не себеп, тек ғана Ньютон пүткил дүньялық тартылыў нызамын ашты. Оған не жәрдем етти? қызығыўшылықпа, хайран қалыўшылықпа, ямаса ол бурыннан тартылыўды үйренип жүргенбе? Сонлықтанда алма түсиўи оның ойындағы басланғыш момент емес, ал жуўмақлаўшы моментпе? Қалай болса да биз бул аңыз менен келисиўимизге туўра келеди, алманың түсиўи эмперикалық факт болып, ол пүткил дүньялық тартылыў нызамын ашыўдағы басланғыш точка болды.

Солай етип, эмпирикалық факт яғный бизиң тәжирийбени сезиў қәбилетимиз тәбияттаныўдың раўажланыўының дәслепки пункти болды. Демек эмперикалық факт илим изертлеўдиң дәслепки ноктасы болғанлықтан, ол илимий факт болды.

Алма хәмме ўақытта түседиме жоқпа, соны билиў ушын, биз таза алманың түсиўин күтиўимиз керек. Буған әдетте изертлеўдиң усылы ямаса методы деп атаймыз. Ол әдетте бақлаў деп аталады. Бақлаў тәбияттаныўдың гейпара жерлеринде бирден-бир метод болып қалады. Мысал ушын биологияда, астраномияда.

Бирақта “үлкен дүньяны” (Мегамир) бақлаў ушын күшли ямаса куўатлы телескоплар хәм радиотелескоплар керек болады, олар космик нурланыўды услайды. Булда бақлаў, бирақ курамалы бақлаў.

Биз алманың түсиўин бақлап қарап отырмастан, биз алма ағашын силкиўимиз керек, хәм алмаларды бақлап отырамыз яғный биз бул ўақытта эксперимент жүргизиўимиз, яғный изертлеў объектін сынаимыз.

Илимий эксперименттиң айырықшалығы, соннан ибарат, хәр бир изертлеўши қәлеген ўақытта қайтадан тексерип көриўге болады. Эксперимент барлық алмалар бирдей екенлигин көрсетеди. Енди биз алмадан басқа денелерди, көпшилик жағдайда бир-бирине уксамайтуғын денелерди көриўимиз керек болады. Көп ғана денелер жерге кулап түсетуғынын бақлаймыз, демек оларға қандай да бир күш тәсир етеди. Ол күшлер хәмме ўақытта бирдей болады. Бирақта жерге хәмме денелер түсе бермейдими: Ай, күн, аспан денелери булар үлкен массаға ийе хәм жүдә үлкен қашықлықта турады.

Демек денелердиң хәрекеті хәр қыйлы, бул туўралыда ойлаў керек. Өзлерин хәр қыйлы тутатуғын денелерде, олардың хәрекетинде бир-бирине улыўмалық барма?

Айырықшалықтардағы аналогты табыу - илим изертлеулердегі керекті этап болып есепланады. Бірақта хәммә уақытта экспериментке мүмкіншілік болмай қалады. Мысалы аспандағы жұлдызлар. Бул жағдайда гейпара уақыттарда моделлерде жүргизиу керек болады. Бул уақытта массасы хәм өлшемлери анағұрлым киширейтилген болады, яғный моделлик эксперимент жүргизген боламыз. Буннан басқа ойымызша эксперимент жасаймыз. Оның ушын реаль жағдайда болмаған дене үстінде ойымызда эксперимент жасаймыз. Демек түсиник пайда етемиз. Барлық түсиниклер бул эмперикалық емес, ал ақылға сыятуғындай тийкарланған болып, сезим туўдыратуғын тәжрийбеден алынбай, ал адам ақылы - дөретиушлик мийенетинен алынады.

Буларды есапқа алыуда идеал түсиниклер киритемиз, идеал бет, идеал дөңгелек шар. Бундай түсиниклер идеалластыруу деп аталады.

Идеалластырууды қолланыу арқалы ойымыздағы идеалластырылған экспериментке таяр болыуымыз керек. Усындай эксперименттен (Галлейдің экспериментинен) жаңа уақыттың физикасы пайда болды. Түсиник хәм еркин ойлау (өз үстінде) ойлау илимде үлкен әхмийетке ийе, бірақта мәдениеттан айрықшалығы сонда, бул изертлеудің ақырғы максети емес, ал аралық максети. Илимнің тийкарғы уазыйпасы - гипотезаны хәм эмперикалық тастыйықланған гипотезаны яғный теорияны усыныу.

Илимде түсиник тийкарынан айырықша роль ойнайды. Аристотельдің көрсетиуи бойынша қандайда болмасын мәнисти сүүретлей отырып, биз оның мәнисин түсиндиремиз. Ал оның аты-заттың белгиси.

Терминди түсиндире отырып, берилген заттың терең мәнисин түсиниуге болады. Термин дегенимиз түсиниктің анықламасы.

Илмпаз уазыйпасы деп жазады А. Эйнштейн хәм Л. Инфельд - тәртипке түспеген фактлерди жыйнау хәм өзинің искерлик ойы менен оны байланысқан хәм түсиникли ахуалға әкелиуи керек. Сонлықтанда оны детектив пенен байланыстырууға болады.

Эмперикалық изертлеулер тийкарында эмперикалық улыўмаластыруу исленеди. Эмперикалық илимде мысалы геологияда эмперикалық улыўмаластыруу менен изертлеу питеди, ал эксперименталлық, теориялық илимлерде, илим басланады. Енди илим алдыға қарай жүриуи ушын бизди қанаатландыратуғын гипотезаны ойлап табуу керек. Мысалы сол алманың түсиуи ушын.

Теориялық қәдиде эмперикалық фактлерден басқа түсиниклер керек болады. Бул түсиниклер тазадан жасалыуы мүмкин ямаса илимлердің бөлиминен алынуу мүмкин. Мысалы: масса, күш, тезлениу, екінши сөз бенен айтқанда усы терминлер киритилиуи керек.

Берилген бир гипотеза усынылғаннан кейин изертлеу қайтадан эмперикалық қәдиде келеди хәм гипотеза тексериледи. Бул уақытта тазадан эксперимент қойылады. Максет - жуўмақларды тексеруу.

Егерде гипотеза эмперикалық тексерууде тастыйықланса, онда нызам статусына ийе болады. Тастыйықланбаса онда изертлеу даўам еттириле береді. Солай етип, буннан шығатуғын жуўмақ илимдегі ең баслы нәрсе оның техникадағы әхмийетинің жуўмағы емес, ал қаралып атырған процесстің рухый хәм интеллектуаллылық өсиуи болып табылады.

Белгили бир дүньятаныу тарауына тийисли болған бир неше нызамлар жыйнағы теория деп аталады. Әмелият пенен тастыйықланған теория, жаңа теория усынылғанға шекем ҳақыйқый болады. Жаңа теория эмперикалық фактлерди жақсы түсиндиреди. Илимий дүньятаныу структурасын схема түрінде төмендегише түсиндириуге болады:

Эмперикалық факт → илимий факт → бақлау → ҳақыйқый эксперимент → модельли эксперимент → ойымыздағы эксперимент → изертлеулердің эмперикалық қәддиндегі жуўмақларды бекитиу → эмперикалық улыўмаластыруу → бар теориялық билимди қолланыу → сәўлелендириу → гипотезаны формулировка жасау → тәжрийбеде тексеруу → таза түсиниклерди формулировка жасау → терминлерге хәм белгилерге кирисиу →

олардың мәнісін анықлау → ызаамды шығару → теорияны дүзіу → тәжірийбеде тексеріу → керек болса қосымша гипотеза қабыл етіу.

Солай етіп, таң қаларлық нәрсе тәбиятта болмаса, ондағы ызаамлардың рауажланыуын формулировка жасауда да таң қаларлық хеш нәрсе жоқ.

Изертлеулердің эмпериқалық хәм теория қәддилериниң байланыслығы.

Билимнің эмпериқалық хәм теориялық қәддилери пән, орталық хәм изертлеудің жуумақлары бойынша айырылады. Эмпериқалық хәм теориялық изертлеулердің қәддилери қабыллаушылық хәм рационаллық дүньятаныудың айырмашылығы менен бетлеспейди.

Изертлеудің эмпериқалық хәм теориялық қәддилери арасындағы байланыс тууралы А. Эйнштейн төмендегидей дейди: «Принципиаллық көз қарастан қарағанда тек ғана бақланған шамалар тийкарында теорияны куруу орынсыз. Оның себеби, хақыйқатында керисинше болады. Тек ғана теория нени бақлау керек екенлигин шешіу тийис, себеби бақлау бул тууралы система. Бақлау керек болған процесс бизиң өлшеуши аппаратларымызда белгили өзгерис тууғызады. Нәтийжеде бул аппаратларда кейинги процесслер рауажланып тиккелей емес, ал басқа тәсирлер арқалы бизиң сезим органларымызға тәсирин тийгизеди хәм бизиң санамызда оның жуумағы бекитиледи».

Илимий дүньятаныу методлары. Метод - бул бизге керекли нәтийжеге жетиу ушын исленген хәрекетлер жыйнағы.

Эмпериқалық методқа бақлау - бул объектив хақыйқатлық бағдарланған түрде қабыл етиледи, түсиндирип көрсетиу - объект хаққындағы мағлыұматты тәбийий ямаса мәдений тилде бекитиу. Өлшеу - объектти оның қандай да болмасын қәсийети менен салыстыруу. Эксперимент - айырықша жағдайда дөретилген хәм басқарылатуғын шараятларда бақлау жүргизиу болып табылады.

Теориялық методқа формаластыруу - абстрактлық-математикалық моделин куруу, аксиомаластыруу - аксиомалар тийкарында теория дүзіу, гипотетикалық - дедуктивлик метод - эмпериқалық фактлерди тастыйықлаушы, бир-биринен дедуктивли байланысқан гипотезалар (дедукция-улыұмадан жеке жуумақ шығаруу) киреди.

Классификацияның басқа принциплерине яғный қолланыу сферасына қарай отырып методлар тек ғана илимде қолланыуына қарамастан, адам искерлигиниң басқада тарауларына қолланыу, илимнің барлық тарауларында қолланыу, илимнің гейпара тарауларына қолланыу болып бөлинеди. Усыларға сәйкес улыұмалық, улыұма илимийлилик хәм конкрет - илимий методлар болып бөлинеди.

Улыұмалық методқа төмендегилер жатады:

Анализ - пүтин пәнди оларды толық хәр тәреплеме үйрениу мақсетинде кураушы бөлеклерге бөлиу.

Синтез - алдын-ала бөлинген пәнди бир-бирликке келтириу ушын бирлестиріу.

Ойымыздан алып таслау (абстрагирование) - үйренип атырған кубылыстың қәсийетин хәм ондағы қатнастарды изертлеу ушын ондағы әхмийетли болмаған бөлеклерин алып таслау, соның менен бирге бизди қызықтыратуғын қәсийетин хәм қатнасын бир уақытта атап өтиу.

Улыұмаластыруу - объектлердің улыұма қәсийетлери хәм белгилерин орнатуу ушын ойлаудың усылы.

Индукция ямаса улыұма жуумақ - дара жағдайлардың тийкарында курылатуғын изертлеудің методы хәм бир қатар ойлаудың усылы.

Дедукция - жуумақ дара характерден шығатуғын бир қатар ойлаудың усылы.

Уқаслық (анаголия) - объектлердің уқасслығы тийкарында оның белгили жериндеги уқасслылық арқалы, олардың басқа бир белгилериниң уқасслығы хаққында жуумақ шығаруы нәтийжесинде билимди үйрениудің усылы.

Моделлестиріу - изертлеушини қызықтыратуғын объекттиң нусқасын (моделин) жасау арқалы объектти изертлеу.

Классификациялау - изертлеуіні қызықтыратуғын белгилері бойынша барлық үйренілетуғын пәнді бөлек топарларға бөліу.

Хәзирги илимде методлар қатарында статикалық метод жатады, барлық үйренілетуғын заттың қасиетін сыпатлайтуғын орташа мәністі анықлаушы метод болады.

Тәбияттаныуда математикалық методларды қолланыу. Ньютонның классикалық механикасының жетіскенліклері тийкарында санлық методлар басқа илимлерде де қоллана баслады. Мысалы: Лавуазье өзінің тәжірийбелерінде тәрезилерди пайдалана отырып, хәзирги химиялық анализлердің санлық тийкарын салды. Ньютон хәм Лейбництің дефференциал хәм интегралл есаплауларының, анализдің статистикалық методларының, сондай-ақ тәбияттағы процесслердің өтиуінің итималлылық характери менен байланыслы билим таныудың пайда болыуы, басқа тәбияттаныу илимлерінде де математикалық методлардың енгизилиуіне мүмкиншилик туудырды.

Франциялы математик, физик хәм философ Анри Пуанкараның айтыуы бойынша “Барлық нызам тәжірийбеден шығады. Бирақта оны аңлатыу үшін айырықша тил керек. Қәдимги тил оларды түсиндириуге жарлы, соның менен бирге дәл хәм нәзик байланысларды көрсете алмайды. Сонлықтанда нәзик физик математикасыз хеш нәрсе ислей алмайды, математика бирден бир тил болады”.

Дифференциал хәм интегралл есаплаулар бизге хәрекеттің тезлигинің өзгерисін көрсетип беретугын болса, итималлылық методы - қайтымсызлықты хәм жаңаның пайда болыуын көрсетеди.

Тәбияттаныудың рауажланыуының ишки логикасы хәм динамикасы. Илимнің рауажланыуы сыртқы хәм ишки факторлар менен анықланады. Бириншиге мәмлекеттің, экономиканың, мәдениеттің, миллий параметрлері, илимпаздың бахаланыуы тәсирін тийгизеди. Екиншисине тәбияттаныудың рауажланыуының ишки логикасы хәм илимнің рауажланыуының динамикасы киреди.

Илим рауажланыуының ишки динамикасы өзінің айрықшалықларына ийе. Эмпирикалық қәддиге кумулятивлік характер сәйкес келеди, себеби кери жуумақтың өзи (яғнай бақлаудың эксперименттің) билимди топлауға өз үлесін қосады.

Теориялық қәдди секирмели қәддиге ийе, себеби хәр бир таза теория сапалы түрде түрлендирилген билимлер системасы болады. Таза теория гөнениң орнына келип, гөнени толық бийкарламайды, ал оның қолланыу орнын шеклейди.

XX-әсирдің 60-жыллары америкаңлы илимпаз Т.Кум концепцияны усынды. Илимнің динамикасы күннің көрсетиуі бойынша төмендегидей болады.

Гөне парадигма → илим рауажланыуының жаңа стадиясы → илимдеги революция → жаңа парадигма (парадигма-установка (қурылыс), образ).

Дүньяның тәбиғий-илимий көриниси. “Биринши адам-дүньяның күнделикли турмысын дөрететуғын-таза илимнің жумысы” деп жазады, XX-әсирдің көрнекли физики Макс Планг.

XVII-XVIII - әсирлерде әлемди үлкен қотланатуғын ойыншықтай етип түсинген. Ол диний тийкарға ийе, себеби илим өзи христианлылықтан шыққан. Қудай рациональ (ақылға мууапық тийкарланған хәм мақсетке мууапық) махлуқ дүньяның тийкарын дөретти. Қудай тәрeпинен дөретилген рациональ махлуқ адам дүньяны таныуға укыплы. Дүньяның механикалық көринисінде қудай саатшы хәм әлем дөретиуши болды.

Дүньяның механикалық көриниси төмендеги принциплерге тийкарланады: теорияның әмелият пенен байланысы, математиканы қолланыу, эксперимент, ойдағыдай хәм реаль критикалық анализ, берилгенлерди тексеріу баслы мәселе (“Қалай?”, “Не себеп”, “Ұақыттың бағыты”) жоқ. Бирақта XIX-әсирде термодинамика парадоксаль жуумақ шығарды: “Егерде дүнья үлкен машина болса онда ондай машина тоқтау керек, себеби пайдалы сақланған энергия ертеме кешпе таусылыуы керек”.

Хәзирги тәбияттаныў Гейзенберг бойынша XIX-әсирдеги қозғалмайтуғын түсиниклер системасы толығы менен жоқ етилди.

Солай етип, хәзирги дүньяның үш көринисин атап өтиўге болады: илимге шекемги, механикалық, эволюционлық. Дүньяның хәзирги тәбийғый илимий көриниси өз-өзинен раўажланыў принципине тийкарланған. Ол эволюционлы хәм қайтымсыз. Бунда тәбийғый илимий билим гуманитарлық пенен үзликсиз байланысқан.

Қадағалаў ушын сораўлар.

1. Изертлеўлердин эмперикалық хәм теориялық қәдилериниң байланысларын түсиндириң.
2. Илимий дүнья таныў методлары қандай.
3. Тәбияттаныўда математикалық методларды қалай қолланыўға болады.
4. Тәбияттаныўдың раўажланыўының ишки логикасы хәм динамикасы нелерден ибарат.
5. Дүньяның механикалық көриниси қандай принциплерге тийкарланады.
- 6.

Хәзирги заман тәбияттаныў илимлериниң улыўмалық мәселелери

1. XX әсирдеги илимий революциялар.
2. Илимниң раўажланыўындағы қарама-қарсылықлар хәм парадокслар.
3. Илим эволюциялық процесс.

Таяныш сөзлер: илим, дүнья, мәденият, раўажланыў, қоршаған орталық, қарама-қарсылықлар, энергия, ресурс-информация, тәбият-жәмийет, тәбият қубылыслары, интеграция.

Биз дүньяның тәбийий илимий көринисиниң хәм тәбияттаныўдың мүмкин болған келешегин көз алдымызға келтирейик. Олар төмендегише:

1. Тийкарғы жуўмақ соннан ибарат, илим - адам мәдениятының эволюциясының бир этапы болады. Илим өзиниң раўажланыў формасында мәденияттың хәм басқада тараўлардың, соның ишинде философияның, динниңде жетискенликлерин қосып алып өзінше жаңа бир қубылыс болды.

2. Илим раўажланыўының басында оның еки мақсетиниң қарама-қарсылығы бар болып, олар төмендегише: бириншиден илим дүнья ҳаққындағы ҳақыйқатлықты табыўдың орталығы болса, екиншиден тәбият хәм оның түрлениўиндеги адамлардың мәпин тәмийинлеў болды. Илим раўажланыўында адамның өзін, дүньяны, қоршаған орталықты таныўма ямаса тәбиятты бойсындырыўма усы мәселе тийкарғы шешиўши мәселе болып қалмақта.

3. Жоқарыдағы айтылғанлардан жәнede қарама-қарсылықлар шығады. Илим хәм техниканың бир-бирине жүдә жақын байланысы пайдалы емес, себеби илим дүньяны үйренеди, ал техника дүньяны түрлендиреди.

4. Илим техника менен биригип XX әсирде илимий техникалық революцияға алып келди. Хәзир илим тараўында 5 миллионға жақын адам жұмыс ислейди. Илимий информация көлеми көрилмеген тезлик пенен экспонента бойынша өсип, илим халық - аралық байланыс болып баратыр.

5. Хәзирги илим тәбийий, гуманитарлық, техникалық хәм математикалық болып бөлинеди. Тәбийий илимлердин тийкарғы категориясы тәбийий пәнлер астрономия, физика, физикалық химия, химиялық физика, геофизика, геохимия, биофизика, биохимия, биогеохимия, молекуляр биология х.т.б. болып есапланады.

6. Илим таза методикалық принципери менен байытылып атыр. Илимий белги терминге уқсас алдын ала анықланып, кейин түсиникке айналады.

7. Илим жаңа нәрсени дәретеди, оны алдын ала болжап болмайды. Мс: 50-жыллары физиклер жасалма термоядролық реакцияны ашыўы керек еди хәм улыўма майданлар теориясы дәретилиўи тийис еди. Кибернетика менен шуғылланыўшылар ЭЕМ (электрон

есаплау машиналары) курамалы хэм үлкен етип дүзиледи деп ойлаған еди, бирак хэзир оның орнына персонал компьютерлер ислеп шығарылды.

8. Илим изертлеу областлары тураклы түрде кеңейип, илим бизиң қызығышылығымыздан тыс болған объектлерге кирип бармақта. Мысалы, курамалы, тураксыз хэм ашық системалар. Соған қарамастан илимий изертлеулерде қойылатуғын талап өз күшинде қалады, яғный улыұмалық тәжирийбени түсиндириу универсалы есапланады.

9. Эволюцияның үш механизми бар: тири емес дүньядағы диссепатив структуралар, тири тәбияттағы тәбийий сайлап алыушылық, адамзат жәмийетиндеги мәдениат. Бирақта билим тазаның пайда болыуын айта алмайды, себеби ол айрықша өз-алдына процесс. Илим хеш ўақытта қандай болмасын бир кубылыстың болыуын тастыйықлай алмайды, себеби хэзирги илимнің түсинигине қарағанда дүнья эволюциясының бир мәниси елеме болса программаластырылмаған.

10. Илим бизиң сезгирлигимиздің хэм логикамыздың шегарасы тийкарында раўажланып, сезгирлигимиздің мүмкиншилиги хэм ойлау ызамлары мүмкиншликлери менен шекленген. Сезиу органларымыздың хэм ойлаудың айырықшалықлары эволюцияға уқсас, шегаралық шәрт болады. Илим адам мүмкиншилиги хэм тәбияттың жаңалығы менен, өзіншелиги, қурыушылығы, бир сөз бенен айтқанда искерлиги менен кем-кемнен кеңейип барады.

11. Хэзирги илим 4-шекленгенликке дуўшар болды, олда болса экологиялық, илимнің раўажланыуы биосфераны, соның менен бирге өзінде жоқ етиуи мүмкин.

12. Илим әлем ҳақындағы информацияны қурайды, бул белгили бир мағанаға ийе. Адамлар турмыстың шынжыры менен тутасқан болып, олар өзиниң хэм турмыстың алдында жуўап бериу керек.

XX әсирде тәбияттаныуда илимий революцияға алып келген төмендеги ашылыулар пайда болды.

Астраномияда үлкен партланыу хэм кеңейиуши Әлем модели пайда болды.

Геологияда литосфералық қатламлар тектоникасы.

Физика есаплау системасының точкасының материядан энергияға хэм заттан майданға жылысуы болды.

Салыстырмалылық теориясында кеңисликтің хэм ўақыттың салыстырмалылығы.

Квант механикасы корпускулярлық-толқынлық дуализм.

Синергетика тири болмаған тәбиятта жаңа структуралардың пайда болыуы.

Генетика организмдеги болатуғын кубылыстардың жыйнағын қайта дүзиу механизми.

Экология тиришиликтің орталық пенен өз-ара тәсири.

Этология организмлердің жасау хэм хәрекетлериниң формалары.

Соцбиология тәбийийлықтың хэм социаллықтың байланыслары.

Кибернетика тәбияттағы тири хэм тири емеслерди басқарыу.

Психоанализ адам психикасындағы санасызлықтың роли.

Бул илимий революциялар әлем раўажланыуының төмендегидей улыұмалық ызамлықларын көрсетеди:

1. Тәбияттың эволюциясы (әлемнен кваркларға шекем).

2. Өз-өзин шөлкемлестириу (тири емес системадан биосфераға шекем).

3. Тири емес тәбият пенен, тири тәбият хэм адам арасындағы байланыслардың системалылығы.

4. Тәбияттағы системалардың кеңислик хэм ўақыт бойынша имманентлиги (салыстырмалылық теориясында).

5. Субъект хэм объектке бөлиудің салыстырмалылығы (квант механикасында хэм синергетикада).

XX әсирдеги илимдеги жетискенликлер Әлемнің хэзирги тәбийий-илимий көринисин төмендегише көрсетеди:

Шөлкемлер қадди	Кеңіслик белгиси	Илим	Эволюция түри
Әлем	Мегадүнья	Космология	Космикалық
Галактика	Мегадүнья	Астрономия	Космикалық
Жұлдызлар системасы	Мегадүнья	Астрономия	Космикалық
Биосфера	Макродүнья	Экология	Экологиялық
Сообщество	Макродүнья	Этология	Биологиялық
Популяция	Макродүнья	Этология	Биологиялық
Түрлер	Макродүнья	Этология	Биологиялық
Индивид	Макродүнья	Этология	Биологиялық
Клетка	Микродүнья	Генетика	Биологиялық
Хромосома, ген	Микродүнья	Геномика	Биологиялық
Молекула	Микродүнья	Химия	Химиялық
Атом	Микродүнья	Физика	Физикалық
Элементар бөлекшелер	Микродүнья	Физика	Физикалық
Кварк	Микродүнья	Физика	Физикалық

Илимнің рауажланыуындағы қарама-қарсылықтар хәм парадокстар.

Ең бир рауажланған тәбияттануы тарауындағы дүнья таныудың фундаменталлық тийкары структурасы болып изертленетуғын пәнди анализлеу, абстрактлық элементар объекттерди айырып алыу хәм соң пүтинлей бир теориялық модельди логикалық синтез жасау.

Усы модель тийкарында, реаллықтың бир фрагментин түсіндиретуғын идеаллық реаллыққа қарама-қарсы келип қалыуы итимал. Егерде теория сыртқы дүньяның қандай да бир фрагментин, сәулелендирсе оның тийкарында тәбийий орталыққа өзгеріс киргизиуге болмайды, буның себеби тәбияттағы болатуғын объектив анықсызлықты есте тутыуымыз керек.

Илимий искерликтің структурасының фундаменталлық айырықшалықтары пәнлердің бир-биринен айырылыуы болып, бул илимнің пайдалы жақтары болады, себеби бул реаллықтың бөлек фрагментин үйреніп, фрагменттер арасындағы байланыс үйренілмей қалады.

Сонлықтанда төмендегидей жуумақ шығады.

Тәбият биреу. Тәбияттың барлық кубылыстары ҳаққындағы илим биреу болыуы керек. Фундаменталлық илимнің және бир белгиси - адамнан шетлеуге умтылуы, яғный жеккеликте болуы. Буның пайдалы таманлары бар, илимнің бул айырықшалықтары экологиялық қыйыншылықта жууапкершиликти талап етеди, себеби адам ҳақыйқатлылықты өзгертиудің бирден-бир күшли факторы болып саналады.

Илим изертлеу тарауында сиясат ситуациялық өзгериуине бирден тәсирин тийгизе алмайды, ал белгили бир уақыттан кейин тәсирин тийгизе.

Адам өзинің дүнья таныу арқалы дүньяны ийелейди, биракта бул дүнья таныу абсолют емес. Соған қарамастан, илим адамларға баҳалы, азаймайтуғын ресурс-информацияны береді, керекли болған дүньяның объектив ҳақыйқатлығын сәулелендиретуғын усыл болады. Сонлықтанда дүньяны түсіндириу мәселесинде хәм адамның киргизген өзгеріслери тийкарындағы тәбияттағы болған апатшылықтарды болжау тек ғана илимнің қолында, хәм оны ҳеш нәрсе алмастыра алмайды.

Усының менен бирге, адамның тәбиятты түрлендириудеги искерлиги изертлеудің теориялық қаддинің артыуын талап етеди. Буның себеби, “тәбият-жәмийет” системасы үстиндеги изертлеулерди болжаудың қуаттылығын күшейтиусіз тәбиятты басқарыудың эффективлигин тәмийинлеуге болмайды.

Илим хәм техника социаллық езиушиликке мүмкиншилик туудырады, сонлықтанда кейинги уақытта илимди мәмлекеттен айыруы керек деген сүренлер бар.

Илимнің раўажланыуындағы парадокстарға бир таманнан илим дүнья туўралы информацияға объектив баҳа берсе, екінши таманнан қарағанда оны жоқ етеди.

Ең тийкарғысы илим адамларды бахытлы қылыу ҳәм ҳақыйқатлықты беріу.

Илим эволюциялық процесс. Илим тек ғана дүньяның раўажланыуын изертлеп қоймастан, ал оның өзиде эволюцияның процесслери, факторлары ҳәм жуўмақлары болады. Егерде биз илимди эволюциялық механизм деп қарасак, онда ол жүдә уллы курамалы шөлкемлескен система болады. Илимдеги қайта қурыудың кереклиги соннан ибарат, дүнья өзгеріп баратыр (илим тәсири нәтийжесинде) ҳәм илим усы өзгеріслерге қарата тири организм уқсап сезимталлы болыуы керек.

Сонлықтанда, тәбияттаныудың ишки пүтинлигинің ҳәм оның гуманитарлық ҳәм техникалық илимлер менен байланысы керек. Илимнің баҳалылығы тек ғана гейпара жетискенликлери менен анықланып қоймастан, ал бир бирлик системадай ҳәрекет жасауы, илим биосфераға уқсас бир пүтин болыуы керек.

Адамның эволюциясы ҳаққындағы мәселени шеше отырып, биз илимнің ролин түсиниуимиз керек, себеби илим эволюцияның тийкарғы факторы, соның менен бирге илим генлик инженерияның раўажланыуына қатнасады. Илим Жер эволюциясының уллы конструкторы болып, адамның эволюциясының өзи илим қайсы бағытта раўажланады, соған байланысly. Илим адамның эволюциясын изертлеу ҳәм тормозлауы мүмкин.

Эволюцияның тәбийий механизмлери жәмийетлик ҳәм техникалық прогресс нәтийжесинде тәсир етиўшилиги тоқтайды, ал жаңа факторларға (мс: радиоактивликке) адам эволюционлы бийимлеспейди, сонлықтан илим дүнья эволюциясы менен бирликте болыуы керек. Екінши сөз бенен айтқанда илим менен турмыстың басқа орынлары арасында кери байланыс контуры болыуы керек, бул мәселе илимнің раўажланыуын ретлеп отырады.

Әлемнің эволюциясы сингулярлық көз қарастан дүньяның ҳәр қыйлылығын көбейтиў жолында, жаңа бөлекшелерди дәретиў ҳәм олар өз-алдына жасай алмайтуғындай, бир пүтин атомларға ҳәм молекулаларға биригетуғындай етип, соның менен бирге бул бөлекшелер өз нызамлылығы менен қозғалатуғындай етип жасаған.

Сондай-ақ. илимнің ҳақыйқатлылығының артыуы интеграция ҳәм тәртиппликтің артыуы менен алып барылады, бул илимнің пайда болыуы деп аталады. Бул илимнің пайда болыуы гармоникалық системалардың пүтин интегративлик - ҳәр қыйлылық түринде қаралған жағдайы болады.

Илимнің эволюциясының бул бағытына дүньяны таныу, оны түрлендириў, бирликте жетистириў жатады. Адам ҳәзир өзін - өзи генетикалық жақтан конструкциялау мүмкин, соның менен бирге қоршаған орталықтыда.

Енди жаңа перспективалар ҳәм жаңа жуўапкершилик пайда болды. Ҳәзирги илимге характерли белги - экологизация тенденциясы. Ендигиден былай илим мәденияттың органикалық бириккен түри болып қалыуы мүмкин; ҳәмме мәденият бир пүтин болып раўажланады. Соның ишинде биосферада экологиялық мәденият түринде пүтинлей бирге қаралады.

Сонлықтанда ХХІ әсирди үйрениуде күш жумсамай тәсир етиў арқалы, келешекти көре билиуге, сондай-ақ ҳәр қыйлы процесслерди саналы түрде басқарыу арқалы илимди раўажландырыу керек.

Қадағалау ушын сораўлар.

1. ХХ әсирде илимде қандай ашылыулар болды?
2. Әлемнің ҳәзирги тәбийий-илимий көриниси қандай?
3. Илимнің раўажланыуында қандай қарама-қарсылықлар бар?
4. Илим эволюциясы ҳаққында түсиниклер?

Шахслардың илимди раўажландырыўдағы орны

1. Орайлық Азияның белгили алымлары.
2. Илим менен шуғылланыў мотивлери. Илимпазға керекли болған сапалар.
3. Илимпазлардың өзіншелик характерлери, оларға қойылатуғын талаптар.
4. Илим ҳәм этика. Биоэтика.

Таяныш сөзлер: Ал-Хорезмий, Ал-Фарғаний, Фарабий, Ибн-Сина, Беруний, «Ал-китоб ал мухталар фи-хисоб ал-жабр ал-мүқотили», «Алгоритм», «Алфарганус», Селье, Бруно, Галилей, Вавилов, бөлиўши, жетистириўши, ойлаўшы, стресс теориясы.

Жәхән цивилизациясының раўажланыўына ирге тасын қойған Орайлық Азия жүзлеген, мыңлаған тулғаларды жетистирип бергенлиги ҳеш кимге сыр емес. 9-әсирден баслап Орайлық Азия аймағында Хорезмшахлар, Ғазнавийлер, Салжукийлер, Қараханийлер мәмлекетлери илим-пәнге сезилерли дәрежеде итибар берген. Бухара, Самарканд, Марв, Ғөне Үргеч, Хийўа сыяқлы қалалар өз дәўириниң мәденият орайлары сыпатында белгили. Бул жерлерде саўда-сатық, өнерментшилиқ, социал-сиясий турмыс ҳәм билим орайлары раўажланды. Шығыстың хәр түрли үлкелерин батыс ҳәм Шығыс, Арқа ҳәм Түслик мәмлекетлерин байланыстырып туратуғын уллы «Жипек жолы» байланыс орайлары сыпатында дүньяға белгили болды. Маўереннахр мәмлекетлери басқа мусылман үлкелери менен жақыннан байланыс орнатты, жергиликли алымлар өзге мәмлекетлерге барып илим ийелеў, кәсиплеслери менен жақыннан сәўбетлесіў имканиятына ийе болды.

Бул дәўирде Орайлық Азияда Хорезмий, Ферғаний, Исмоил Бухарий, Термизий, Фарабий, Абу Али Ибн Сина, Беруний, Мирғуланий, Замахшарий, Махмуд Қашғарийдай үлкен алымлар жетисип шықты. Олардың дәретиўшилиги, шығармалары менен халқымызды дүньяға танытты.

Муса-ал Хорезмий (283-850)

Математика илиминиң тийкарын салыўшы, география, тарийх ҳәм астрономия сыяқлы илимлердиң де раўажланыўына үлкен үлес қосқан, Бағдат акдемиясы басшысы М.Хорезмий Хийўа қаласында туўылған.

Хорезмий жәхән илимине оғада үлкен үлес қосты. Ол алгебра илиминиң тийкарын салыўшы болып, «алгебра» сөзиниң өзи де оның «Ал-китоб ал мухталар фи-хисоб ал-жабр ал-мүқотили» шығармасынан алынған. Оның «Арифметика» шығармасы Ҳинд санларына арналған болып, ҳәзирги күнде биз пайдаланып жүрген онлы позициялық есаплаў дүзими ҳәм усы дүзимдеги әмеллердиң Европада тарқалыўына себеп болды ҳәм «Алгоритм» түринде илимде мәңгиге из қалдырды. Хорезмийдиң «зиж» шығармасы Европада да, шығыс мәмлекетлериндеде антропонимияны раўажландырыў жолын көрсетип берди.

Изертлеўшилердиң көрсетиўи бойынша, ол тангенс, котангенс ҳәм косинус фунуцияларын киритип, олардың кестелерин де келтирген. Ол әсиресе нол ислетилиўиниң әҳмийетин айырықша айтып өткен.

Ал Хорезмий Ал-Ферғоний менен биргеликте жер шеңбериниң узынлығын өлшеген. Буның ушын, олар еки қаланың аралығын өлшеп, соңынан хәр еки қалада полюс жулдызының горизонттан бийиклигине өлшеў нәтийжесинде мүйешлер айырмасын анықлап, 1° лы доға ушын 111815 метрди анықлаған, ал ҳәзирги мағлыўмат болса 111938 метрге тең. Өлшеў нәтийжелериндеги айырмашылық 1% ке жақын болып, сол дәўир ушын бул үлкен табыс еди, табылған нәтийжени 360 қа көбейтип жер шеңбериниң узынлығын анықлаған.

Хорезмийдиң «зиж» шығармасы география тараўында баҳасы жоқ шығарма болып, уллы ашылыўларға да тәсири болды.

Китапта қалалар, таў, теңизлер, атаўлар ҳәм басқа объектлер климаты бойынша ажыратылып көрсетилген.

География илиминин теориясын тийкарынан биринши рет Хорезмий баян етеди. Ол жердин адамлар жасайтуғын бөлегин жети климатқа бөледі.

Хорезмийдин жокарыда келтирилген илимий шығармаларының хәр тәреплеме сыпатланыуы оның илимнің бир қанша тармақларының тийкарын салыушы екенлигин көрсетеди. Оның идеялары математика, астрономия хәм георафияның аяққа турыуына, раўажланыуына себеп болды.

Ахмед ал -Ферганий (шама менен 797-865) ал-Хорезмийдин жақын досты хәм де бирге ислескен, атақлы математика хәм астроном Ахмед ибн Мухаммед ал-Ферганий Бағдат обсерваториясының тийкаргы шөлкемлестириушилеринен бир болған.

Мағлыұматлар бойынша, ол Қоңираға жақын жерден Равзо атауында нилометрди, яғный Нил дәрьясының сууының қаддин белгилейтуғын үскенени жасаған.

Ал-Ферганийдин «Астрономияның басламасы» деген ири шығармасы оның атағын пүткил хәмме континентлерге танытты. Ал-Ферганийдин бул жарқын шығармасы 500 жылдан артық дүньяның ири мәдений орайларында астрономияда тийкаргы сабақлық болып хызмет атқарды. Ал-Ферганий Ал-Хорезмий менен биргеликте Жер шеңберинин ұзынлығын өлшеуде жедел қатнасып, Жердин өлшемін дерлик хәзирги заман анықлық дәрежесинде өлшеуге муўапық болды.

Хәзирги күнде Ал-Ферганийдин сегиз шығармасы белгили болып, олардың барлығы астрономияға байланысly олар жокарыда айтып өтилгендей Европа халықлары тиллерине аударма исленген. Бул аудармалардың барлығында Ал-Ферганий исми латынша «алфарганус» деп жазылып, усы түринде илимге мәңги кирип қалған.

Ал-Ферганийдин географияға байланысly шығармасы: «Жердин белгили мәмлекетлер хәм қалалардың атлары хәм хәр бир ықлым нәрселер хаққында» деп аталады. Бунда жети ықлымның барлығы олардағы мәмлекетлер ўалаятлар хәм қалалар менен бирге сыпатланады.

Ферганийдин аты Хорезмийдей пүткил Шығыс хәм батыста белгили.

Абу Наср Фарабий (873-950)

Абу Наср Мухаммед ибн Мухаммед ибн Узлук Тархан-жәхән мәдениятына үлкен үлес қосқан орта Азиялық атақлы энциклопедист алым. Шығыс мәмлекетлеринде оның аты улуғланып «Ал-Муаллим-ал-соний», «Екинши муғаллим» (Арастудан кейин), «Шығыс Арастун» деп аталады.

Фарабий туркий қәўимлерден бири Сырдәрья бойындағы Фараб-Уттар деген жерде туўылған.

Фарабий орта әсир дәўири тәбийий, илимий хәм жәмийетлик билимлердин дерлик барлық тармақларында 160 тан артық шығарма дөреткен. Ол билимлердин теориялық хәм философиялық мазмуны менен қызыққанлығы ушын оның шығармаларын еки топарға ажыратыу мүмкин.

1. Грек философ, тәбияттаныушыларының илимий мийрасларына шолыу жасау, қолланыу хәм үйрениуға арналған шығармалары.

2. Илимнің хәр түрли тармақларына байланысly шығармалары.

Фарабий шығармаларын мазмунына қарата мынадай топарларға бөлиу мүмкин.

1. Философияның улыўма мәселелерине, яғный билимнің улыўмалық белгилерине, нызамлары хәм хәр түрли тармақларына бағышланған шығармалары: «Субстанция хаққында сөз», «нызамлар хаққында китап», «Пәлектин хәрекетинин турақлылығы хаққында» хәм т. б.

2. Инсанның билиу искерлигинин философиялық жақларына бағышланған, яғный билиудин көринислери, басқышлары, усыллары хаққында шығармалар. Логиканың хәр түрли машқалаларына байланысly шығармалары да усыған киреди: «Үлкенлер хәм жаслардың ақылы хаққында китап», «Логика хаққында хәм логикаға кирисиу китабы», «Дәлиллеу китабы», «Силлагизм шәртлери китабы», «Жап (руўа) ның маңызы хаққында рисола» х. т. б.

3. Философия хәм тәбийий илимлердин илим сыпатындағы мазмуны, тематикасы хаққындағы шығармалары: «Илимлердин келип шығыуы хәм сыпатламасы», «Философия түсинигиниң мағанасы хаққында сөз», «Философияға түсиндириўлер» х.т.б.

4. Заттың муғдары, кеңислик хәм көлемлик мүнәсибетлерди үйрениўге бағышланған, яғный математика илимлери-арифметика, геометрия, астрономия хәм музыкаға байланыслы шығармалары: «Көлем хәм муғдар хаққында сөз», «Кеңислик геометриясына кирисиў», «Музыка хаққында китап», «ритмлер дүркимлери хаққында китап» х.т.б.

5. Заттың қәсийетлери менен түрлерин органикалық емес тәбияттың, ҳайўанлар хәм инсанлар организмниң өзгешеликлерин үйренетуғын яғный тәбийий пәнлер-физика, химия, оптика, медицина, биологияға арналған шығармалар: «Физика усыллары хаққында китап», «Инсан хәм ҳайўан ағзалары хаққында китап» х.т.б.

6. Тил үйрениў поэзия, шешенлик өнери, сулыў жазыўға арналған шығармалар: «Қосық хәм уқсаслық хаққында сөз», «Риторика хаққында китап», «Сөзликлер хаққында китап» х.т.б.

7. Жәмийетлик-сиясий турмыс, мәмлекетти басқарыў мәселелерине, әдеп-иқрамлық, тәрбияға бағышланған, яғный ҳуқықтаныў, этика, педагогтың исине арналған шығармалар: «бахыт-ығбалы алып баратуғын әмеллер хаққында китоб», «Қаланы басқарыў», «Пазыйлетли қылықлар».

Фарабийдин илимий мийрасы, улыўма орта әсирдеги шығыстың мәдений - руўхый турмысынан тәбийий - илимий, жәмийетлик - сиясий мәселелерден жүдә бай мағлыўмат береді. Ол өз заманында жәмийетлик хәм тәбийий илимлердин барлық тармақларында қәлем тартып, илим дүньясында терең из қалдырған. Ал бул болса Фарабийдин ири энциклопедист алым екенлигинен дерек береді. Алым буннан Х-әсир алдын ҳәзирги заман илими есапланатуғын тәбияттаныў илиминиң ири тасына тийкар салған, инглиз тәбияттаныўшы алымы Ч. Дарвиннен 1000 жыл алдын органикалық дүньяның эволюциясы хаққында пикирлер айтқанлығын көрип, оның уллылығына тән берместен илажымыз жоқ.

Фарабий мийрасы жүдә бай болып, биз оларды дыққат пенен үйрениўимиз тийис.

Абу Али Ибн - Сина (980-1037)

Орта әсир шараятында Шығысты дүнья мәдениятының алдыңғы қатарына алып шыққан уллы данышпанлардан бири Абу Али Ибн Сина ол Европада Авицена аты менен танылған. Ол энциклопедист алым: тәбияттаныўшы, философ, астроном, математик, музыкатаныўшы, ҳуқықтаныўшы, филолог, жазыўшы хәм шайыр болған.

Ибн Сина шығармаларының улыўма саны 450 ден асады, бирақ бизге тек 160 қа жақын шығармалары ғана келип жеткен. Оның бизге белгили болған үлкен шығармасы «Китоб уш-ишфо» 18 томнан ибарат. Оны философиялық билимлер энциклопедиясы деўге болады. Ол үлкен төрт бөлимди-логика, физика, математика, метафизиканы өз ишине алады. Ал «Тиб қонунлари» болса бес үлкен томнан ибарат. Ибн Синаның көп шығармалары орта әсирлерде Европада илимий тил болып есапланған латын тилине хәм ол арқалы басқа тиллерге аўдарылған. Ибн Сина илимий мийнетлеринен басқа терең философиялық мазмунды әдебий образлар арқалы хәм белгили ўақыялар арқалы аңлататуғын «Тайр қыссасы», «Саламал хәм ибсал», «Хай Ибн Якзам» даў философиялық қыссалар жазған.

Ибн Сина орта әсирлерде бирден-бир илим деп есапланған философияның барлық тамақларының раўажланыўына үлкен үлес қоса алды. Оның шығармаларында тәбияттаныўдың хәр түрли мәселелерин өз ишине алатуғын тәбият философиясына үлкен итибар бериледи. Әсиресе тәўипшилигин хәм оның менен байланыслы ҳалда анатомия, психология, фармакология, терапия, хирургия, диагностика, гигиена сыяқлы илимлер Ибн Сина дәретиўшилигинде бир қанша жаңа ойлап табыўлар менен байыды. Булардан

басқа химия, минералогия, астрономия, математика, ботаника, геологиялық процесслерді үйрениу тарауында да жаңадан-жаңа пикирлерді көтерип шықты.

Ибн Синаның ең әхмийетли шығармасы «Тиб қонунлары» кітабы өзине тән медицина илиминің энциклопедиялық шығармасы болып, грек, рим, хинд хәм Орта Азия тәуиплеринің көз-қараслары хәм тәжірийбелеринің жәмлемеси есапланады. Онда өз дәуиринің медицинасының теориялық тийкарлары, ұазыйпалары, усыллары, көплеген кеселликлердің келип шығыу себеплери, белгилери, оларды дауалау усыллары, адам анатомиясы, дәрилердің өзгешеликleri, оларды таярлау, пайдаланыу жоллары хәм усы мәселелерге байланыслы мағлыұматлар бар. Ибн Сина суу хәм хауа аркалы тарқалатуғын «ысытпа» (жуғымлы) кеселликлерин қоздыратуғын көзге көринбейтуғын факторлар хаққындағы болжауды айтты. Ол жаратқан «Қонунлар» көп әсирлер дауамында Европа халықлары арасында медицинадан тийкарғы сабақлық болып келди.

Ол өз дәуиринде хәм оннан кейинги әсирлерде де Шығыс хәм Европада «Шайр ур раис», «Алымлар басшысы», «Тәуиплер патшасы» деген ең уллы атларға хәм үлкен абройға да сазауар болды.

Абу Райхан Беруний (973-1048)

Орта әсирдің уллы энциклопедист алымы Абу Райхан Мухаммед Ибн Ахмад ал Беруний өз өмирин илимге бағышлап, инсанның рауажланыуын бир неше жыллар алдына алып шыққан ақыл хәм закауат ийелеринің уллыларынан бири есапланады.

Беруний шығармалары 160 тан артық. Олар математика, астрономия, физика, геодезия, география, картография, улыұма геология, минералогия, ботаника, ферминология, медицина, климаттаныу, этнография, тарийх, философия хәм басқа илимлерге тийисли болады.

Математика хәм астрономияға байланыслы үлкен «Маъсуд қонуни» шығармасында географиялық узынлықларды өлшеу тригонометриялық жол менен болып, ол хәзириги заман геодезия усылларына жақын болып табылады. Берунийдің астрономияға байланыслы шығармасы «Мунажжимлик өнеринен басланғыш түсиниклер» мийнетинде математика хәм астрономияның тийкарлары кең түрде баян етилген «Дөңгелек хордаларын табыу хаққында кітаб»ында бир қатар оригинал математикалық усыллар ислеп шығылған хәм дәлилleri табылған. Ол Шығыста биринши болып Жердің Куяш этирапында айланыуын айтқан. Жер шеңберинің узынлығын анықлап берген. Орта Азия топографиясына байланыслы ири шығармасында узак геологиялық өтмиште Амударья ағымының өзгерип турғанлығы мәселесин изертлеген. «Жавоғарларды билип алыуға байланыслы мағлыұматлар топламы» деген кітабында өз заманында пүткіл Жер жүзінде минералогия турмысындағы ең жақсы шығарма есапланып, онда Беруний хәзир қабыл етилген мәнислерине жүдә жақын санлы мағлыұматларды келтирген «Әйемги халықлардан қалған естеликлер» шығармасында көп халықлардың календар системаларына хәр тәреплеме баян еткен.

Берунийдің «Хиндистан» (толық атамасы «Хиндлердің ақылына уғрас хәм уғрас емес тәлиймаларды анықлау») кітабында Хиндстанның алдыңғы орта әсирлер тарийхына тийисли жүдә хәм бай мағлыұмат топлаған.

Алым биология тарауында, соның ишинде ботаникаға тийисли өсимликлер дүньясының сыпатламасы хәм тәбийий таңлау хаққында қымбатлы пикирлер айтқан. Ол тәбийий бойынша әуеле инсанның саналы искерлигин баянлап берди, кейин «Тәбиятты усындай ислейди, бирақ ол паркына бармайды, себеби оның хәрекеті санасыз болып табылады» деген жуұмаққа келеди. Берунийдің бул пикирleri хәзирги күнде де күн тәртибинде болған Сипергизм хәм органикалық дүньядағы эволюциялық хәрекетке үнлес болады.

Алым Жердің жер көринисинде екенлигин тастыйықлау көз алдына келтириу ушын 995 жылы (22 жаста) жәхәнде биринши глобусты жаратқан. Оннан қалалардың географиялық координаталары хәм аралықларын анықлауда пайдаланылды.

Беруний батыс ярым шарда да құрғақлық (Америка) тың бар екенлігін айтып, мынадай деп жазды: «Итимал, Жер тереклерінен болған екі шөрек құрғақлық бар болып, тап сондай суы астында көмиліп қалған басқа екі шөрегіннің де бір-бирине диаметриал қарама-қарсы болыуы зәрур сыяқлы көрінеді» деп Америка континентін мың жыл алдын болжады.

Жәхәннің ең ири шығыстанушы алымларынан М.А. Салье Берунийдің бұл ұллы ойлап табыуын талқылап, мынадай дейді, «Беруний ашқан және бір идея бар. Ол біріншілерден болып, аспан денелері хәрекетінің иіе екенлігін анықлаған».

Бұл мәселе Берунийдің Ибн Сина менен тартысуында көтерілген. Алымның бұл болжауы жүдә үлкен әхмийетіне иіе. Ол соңғылықта кеплер (1571-1630) тәрәпинен болған ашылуға ирге тас болды. Кеплер аспан денелері Эллипс көринисінде орбиталар бойлап хәрекет етіуін, бұл хәрекетлер фокусларынан бирінде қуаштың жайласатуғынын илимий жақтан дәлиллеп берген.

Ұллы Беруний теңіз хәм океан сууларының хәм қайтып тұрыуының себебин «Ҳиндстан» кітабында) Жер, Ай хәм Қуаш арасындағы тартылу күшлерінен екенлігін де болжады. Оның бұл пикирлері дүнья тартылу нызамының Ньютон тәрәпинен ашылуында бирінші басқыш десек дурыс болады.

Берунийдің бай илимий мийрасы Өзбекстан хәм оннан сыртта да терең үйрениліп атыр. Оның шығармалары латын, француз, итальян, немец, англис, парсы, орыс, түрк тиллеріне аударылған хәм аударма исленип атыр.

Сырттан қарағанларға илимпаздың искерлігі тыныш хәм белгисіздей көрінеді, ол лабораторияда бир нәрселерді изертлейді хәм тыныш кабинет ишінде жобаластырылған бир нәрселерді жазады, жуумақларын баспадан шығарады, кейін ол жуумақлар оқылулыққа хәм басқа адамлар өміріне керек болған курал ретінде киритеді. Бирақта, хәзіргі илим трагедиядан басланады, оның себебі өзіннің илимге исенгенлігі ушын Джордоно Бруно отқа өртелді, ал оның өлген жылы 1600 жыл.

Жаңа уақыт илимінің раужаланыу точкасы болды. XVII әсирде Галилейге инквизация судының алдында дүньяға өз көз қарасларынан бас тартылуға мәжбүр болды.

Бизің әсиримізде АҚШ та мектеп оқытушысын Дарвиннің эволюционлық теориясын өткенлігі ушын судлағаны, Россияда да гейпара илимпазларды соның ишінде Н.Н.Вавиловты генетикалық ҳақыйқатлығы ушын сөзінде тұрғанлығы хәм ақырында Жанған отқа түсіуиміз мүмкін, бирақта өз пикиримізден қайтпаймыз деген сөзді айытуға шекем барды.

Солай етип, илимпаздан өз пикирлерін қорғауға батырлық, сондай ақ өз алдына интеллектуаллық тазалық хәм басқада сапалар керек болады.

Илим менен шуғылланыу мативлері. Аристотель бирінші мәртебе бұл мәселени қарап, бундағы баслы стимул дүнья таныуға таңланып қарау. Канттың айтыуы бойынша изертлеуші-бул гууаларды тыңлаушы адамлар, бұл анықлама хәзіргі илимге жүдә жақын келеді.

Хәзіргі заман илимпазы стресс теориясының тийкарын салыушы Г.Селье өзіннің кітабында “Арманнан ашылуға шекем” төмендегидей деп жазады “Тәбият сондай етип жаратылған, көп ғана бизге пайдалы затлар, бизге унамлы субектив сезимлер туудырады. Бұл айтылғанлар тек ғана ауқатланыу хәм көбейуіге тийисли болып қалмастан” Фундаментальлық изертлеулер тарауындағы ашылуларды да атап өтуге болады. Мысалы олардың практикалық қолланыу мүмкіншилигіне ғәрезсиз бизде қуаныш туудырады. Бирақта соған қарамастан бизің алған билимиміз ертеме кешпе бизге пайдалы хәм бизің тәбият үстинен үстемшилигимізди арттырады. Оның дәлилі ретінде бизің әсириміздеги радиоактивлікті изертлеулердің баслаушысы Мария Складовская-Кюри сөзін келтиреді. “Усы тозған гөнерген сарай ишінде бизлердің ең жақсы хәм бахытлы жылларымыз пүткиллей жұмысқа бағдарланып өтті. Көпшилик жағдайда айырықша әхмийетли жұмыстарды үзбеу ушын мен ауқатты да усы жерде таярлайтуғын

едим. Гейпара жағдайларда қайнап турған массаны өзімнің бойым менен тең келетуғын темир менен араластуратуғын едим. Кеште шаршағаннан жығылып түсетуғын едим”.

Изертлеуіге умтылыу хәм жаңаны ашыу-хақыйқый шахстың әхмийетли белгилери.

Пуанкаре дүнья таныудың эстетикалық себебин белгилеп берди “Илимпаз тәбиятты тек ғана оның пайдалылығы ушын изертлеместен, ал изертлеу менен рәхәтленеди, ал оның себеби сулыу”.

Хақыйқатлықты табыу-деп Пуанкаре А. бизиң искерлигимиздиң мақсети болыуы керек. Оған керекли болған бул бирден бир мақсет.

Селье өз мийнетиниң жуўмағында илимпаз искерлигиниң мотивлерин төмендегише көрсетеди:

-Тәбиятқа хәм хақыйқатлыққа бирден бир сүйиспеншилик;

-Нызамлылықлардың шырайлылығына сүйиспеншилик;

-Әпиўайы қызығыўшылық;

-Пайда келтириу мақсетинде;

-Қуўатлауды тутыныўшылық;

-Жеңiske хүрмет батырлар алдында бас ийу хәм оларға ийкемлесиу;

Сельениң пикиринше илимпазларға керекли сапа төмендегилерден ибарат:

-Энтузиазм хәм турақлылық мақсетке берилиўшилик жетиспеўшиликке, бир образлылыққа хәм жеңiske турақлылық, мәртлик, ден саўлық, энергия;

-Оригиналық ойлаудың ғәрезсизлиги, творчестволық ойлаушылығы, интуиция (сезимталлылығы), зийреклик;

-Интеллект, логика, ойда сақлау, тәжирийбе, дыққатты бир жерге топлай билиўшилик, абстракциялап билиу;

-Этика өз алдындағы тазалық;

-Тәбият пенен байланыста болыу, бақлаушылық, техникалық көнлигиўшилик;

-Адамлар менен байланыста болыушылық. өзін хәм басқаларды түсиниўшилик, өзиниң қоршаған орталықтағы адамлар менен биргеликли болыуы, группаларды шөлкемлестириу уқыпшылығы, басқаларды исендире билиу хәм олардың аргументине кулақ асыу;

-Өзине хәмме ўақыт қанаатланбаушылық.

Илимпазлардың өзіншелик характерлерин Г.Селье төмендегидей етип “Классификациялауды” усынады:

I. “Бөлиўши”.

1.Фактлерди жыйнаушы илимпазлар, яғный оны тек жаңа фактлерди алыу қызықтырады. Бул жақсы бақлаушы, ойлауға уқыпсыз.

2. Жетилистириўши. Аппаратураларды хәм изертлеу методларын турақлы түрде жетилистирип барады, соның менен шуғылланып жүрип, мақсетке муўапық қолланыуға жеткизе алмайды.

II. «Ойлаушы».

1. “Китап құрты” көп оқыйды, билимди энциклопедиялардағыдай билип алады, бирақта эксперементал жумысқа бара алмайды.

2. Классификатор. Қандайда бир илим тараўындағы фактлерди жыйнауды жақсы көреді хәм оны классификациялайды.

3. Аналитик. Бул сондай илимпаз, объектлерди оны кураушы компонентлерге тарқатыуға шебер, бирақта тазаны синтез жасауға қызықпайды.

4. Синтезатор. Ең жоқары типтеги илимпаз, себеби оның ушын анализ хәм классификация синтез ушын дәслепки мағлыўмат болып қалады.

Дүнья жүзиндеги илимпазлардың саны.

XVIII әсир ақыры, XIX-әсир басы

1 мың адамға шамалас.

XIXәсир ортасы

10 мың адам.

XX әсир басы

100 мың адам.

XX әсир ақыры

5 млн адамнан жокары.

Илимпазлар санының еки есе көбейиуі. (50-70 жыллар)

Европа

15 жыл дауамында.

АҚШ

10 жыл дауамында.

Бурынғы аўқамда

7 жыл дауамында.

Хәзирги ўақыттағы илимпазлар саны Жер бетинде усы ўақытқа шекем жасаған илимпазлар санының 90% ин курайды. Хәзирги заман илими 15 мың илим тараўын өз ишине алып, илимий журналлар саны бир неше жүз мыңға жетти. Адамзаттың тийкарғы илимий техникалық жетискенликлериниң 90 % нен көбириги XX әсирге туўра келеди.

Қадағалаў ушын сораўлар.

1. Орта Азия алымларының Тәбияттаныў илимине қосқан үлеслери?
2. Аль-Хоразмий, Аль-Фарғонийлер қандай усыл менен жер майданын өлшеди?
3. Глобусты биринши жаратқан алым ким?
4. Селье бойынша илимпаздың искерлиги қандай?
5. Илимпазлардың өзиншелик характерлери қандай классификацияға бөлинеди?

Хәзирги заман илиминдеги физикалық тийкарлар

1. Физика хәм редукционизм. Физика хәм көргизбелик. Физикадағы кризис.
2. Салыстырмалылық теориясы хәм оның нәтийжелери.
3. Квант механикасы.
4. Микродүнья-материя тийкары

Таяныш сөзлер: физика, атом, кварк, салыстырмалы теория, ызамлар, Коперник, Энштейин, Галилей, Браго, Ньютон, Кулон, механика, Максвелл теңлемеси, кеңислик хәм ўақыт, электромагнитлик толқын, гравитация, микродүнья, макродүнья, мегадүнья, адрон, брион, тәсирлесиў.

Бул бөлимде биз дүньяның хәзирги курылысының қысқа ўақыттағы сүўретин беремиз. Буның ушын бизге ең бир ертеден киятырған хәм фундаменталлық илим есапланған физика жәрдем береди.

Физика гректиң “фюзис”- деген сөзинен алынған болып, бизиңше тәбият дегенди аңлатады. Демек, физика - тәбият хаққындағы илим. Физика тәбият илимлериниң ишиндеги ең басшысы, себеби ол хақыйқатлылықты ашады хәм ол барлық әлем ушын бирдей. Соның менен бир неше тийкарғы шамалар арасындағы байланысты көрсетеди.

Атомлар хәм кварклар дүнья курылысындағы тийкарғы гербишлер болса, ал физиканың ызамлары - дүнья таныўдың тийкарғы гербишлери болып есапланады. Физика ызамлары дүнья таныўдың тийкарғы гербишлери хәм әлем бойынша хәр қыйлы болатуғын бирқанша тийкарғы хәм универсал өзгериўшилер хәм турақлылар болып қалмастан, ал бул илимде редукционлық принциплери орынланады, яғный бул бойынша раўажланыўдың барлық курамалы ызамлықлары хәм хақыйқатлықтың курамалы қәдилери ең әпиўайы қәддидеги ызамлылыққа алып келеди.

ДНК (дезоксирибонуклеин кислотасы). Генетикадағы тиришиликтиң ызамлылықлары молекулярлық қәддиде ашылып, олар ДНК хәм РНК молекулаларының өз-ара тәсири нәтийжесинде ызамлылықлары тийкарында келип шығады. Буларды изертлеўде шегаралық илимлер пайда болды; молекулярлық биология, биофизика, биохимия, геофизика хәм т.б. Көпшилик жағдайда жаңа илим ең ертедеги пәнлердиң бириккен жеринде пайда болады. Хәзирги физиканы түсиниўге еки жағдай мүмкиншилик бермейди: әўели үйрениўди талап ететуғын курамалы математикалық аппараттың

қолланылыуы; хәзирги физикалық түсиниклердің көрсетпели моделин дүзиу мүмкин емеслиги. (Кеңисликтің иймейиуи, бөлекшелер, бир ўақытта толқын болатуғын х.т.б.).

Физикадағы прогресс (хәм пүтин илимде) тиккелей көрсетпелиликтен избе-из бас кешиу менен байланыслы.

Хәзирги илим, соның ишинде физика илими экспериментке тийкарланады, яғный адам басқаратуғын, сонлықтанда оны қәлеген ўақытта тәкирарлау мүмкин. Бирақта, соны есапқа алыу керек, бир қанша ҳақыйқатлықты тиккелей бақлау мүмкиншилиги болмайды ямаса бирқанша қәтеликлер кетеди. Аристотельдің механикасы соннан ибарат «Қозғалыушаң дене тоқтайды егерде, оны ийтериуши себеп тоқтаған болса». Ол ҳақыйқатлыққа келеди, бирақта сүйкелис еске алынбаған. Ҳақыйқатында да бул бағытта идеал эксперимент жүргизиуға болмайды.

Бундай экспериментти Галилео Галилей жүргизген, бирақта ойында жүргизген. Ол идеал тегис дене хәм идеал тегис бетти көз алдына келтирген, олар арасында сүйкелиу жоқ.

Галилеоның бул эксперименти егерде қозғалыушы денеге хеш нәрсе тәсир жасамаса, оның қозғалысы даўам ете береді. Бул эксперимент Ньютонның классикалық механикасының тийкары болды.

1686-жылы Исак Ньютон “Натурал философияның математикалық басламасы” мийнетин усынды. Бунда қозғалыстың ызымларын, пүткіл дүньялық тартылысуы ызымларын, сондай ақ масса, энергия, тезлениу, түсинигин киритти.

Солай етип, ойымыздағы эксперимент тийкарында дүньяның жаңа механикалық картинасы пайда болды.

Галилейдің ойындағы эксперимент тийкарында дүньяның геометриялық системасы Николай Коперник тәрәпинен (1473-1543) дүзилди. Бул тиккелей көргизбеликтен бас тартыудың бирден-бир себебинен болады. Коперниктің тийкаргы мийнети “Ҳауа дүньяларының айналыуы ҳаққында” өзиниң 30 жыл даўамында жүргизген бақлаулары хәм ойлаулары есапланады.

Даниялы астраном Тихо Браге (1546-1601) 1588-жылы өзиниң гепотезасын усынды. Оның пикири бойынша Жерден басқа планеталар Күн дөгерегинде айланады, ал жер қозғалмайды, ал жердің этирапында күн басқа планеталар менен бирликте, сондай ақ Ай айланады. Ал тек ғана Иоганн Кеплер (1571-1630) планеталардың қозғалысы ҳаққындағы өзиниң үш ызымын орнатыу арқалы Коперниктің тәлийматының дурыс екенлигин көрсетти.

Салыстырмалылық теориясы. XX-әсир басында салыстырмалылық принципи оптикада, электродинамикада хәм физиканың басқа бөлимлеринде дурыс екенлиги тастыйықланды.

Салыстырмалылық принципи өзиниң әҳмийетин кеңейтти хәм төмендегише айтылатуғын болды: қәлеген процесс изоляцияланған материаллық системада, сондай-ақ тең өлшеули туўры сызықлы қозғалыс ҳалындағы системада бирдей өтеди, ямаса физиканың ызымлары барлық инерциал есаплау системасында да бирдей формаға ийе.

Эфирдің жоқ екенлигине көз жеткеннен кейин физиклер эталонлы есаплау системасынан бас тартты. Барлық есаплау системасы бирдей мәниске ийе, сонлықтанда салыстырмалылық принципи универсал болады. Бир инерциал есаплау системасынан екинши инерциал системасына өтиу «Лоренц түрлендириу» бойынша әмелге асырылады. Бирақта, жақтылықтың тезлигиниң турақлылығы парадоксқа алып келинди, оны шешиу ушын таза түсиниклер киритиуға туўра келди. Оны түсиндириу ушын төмендегидей мысал келтирейик. Мейли биз ойлайық корабльде жүзип баратырмыз, корабль жағаға салыстырғанда туўры сызықлы тең өлшеули қозғалады дейик. Бул ўақытта улыўма тезлик корабльде жақтылық тезлик пенен хәм корабль тезлиги менен анықланады. Егерде жақтылық тезлигинен үлкен болса, онда классикалық механиканың ызымлылықларына ауысу болмайды. Егерде бизиң корабилимиздің тезлиги жақтылық тезлиги менен қозғалса, онда улыўма тезлик корабльдің тезлигинен қалыуы корабльдеги тезлик

жақтылық тезлигинен үлкен болыуы керек, ондай болыуы мүмкін емес, себеби Майкольсон-Морлэ эксперименти бойынша жақтылықтың тезлиги барлық есаплау системасында, жақтылық хәм тезлиги қозғалдыма жоқпа, оннан ғәрезсиз бирдей. Бул мәселеде Эйнштейн Гашлейдің ойынша эксперимент жасады. Оны әдетте “Эйнштейн поьезды” деп те атайды. “Ойымызша поьездеағы баклаушы шетіндеги фонардан шыққан жақтылық тезлигин өлшейди дейик, оның тезлиги C болса, ал поьезд тезлиги V болсын. Классикалық теория бойынша жақтылық тезлиги « $C-V$ » болыу керек. Бирақта, жақтылық тезлиги турақлы C ға тең.

Бул қарама-қарсылықты шешиу үшін Эйнштейн кеңисликтің хәм уақыттың абсолютлигинен, хәм оның қасиетиниң өзгеретуғынлығынан бас тартыуды усинды. Бул жуумақ ақылға сыймаслықтай көринеди, себеби Кант айтқандай, биз тек ғана 3-өлшемли кеңисликти хәм бир өлшемли уақытты билемиз. Бирақ илимде ақылға сыймаушылық деген пикир бомайды, себеби оның критериясы теорияның экспериментке сәйкес келиуі менен анықланады. Эйнштейн теориясы усы критерияға сәйкес келеди, сонлықтан ол қабыл етилди. Өз уақтында Жер дөңгелек хәм Күн дөгерегинде айланады деген пикирде ақылға сыймайтуғындай түсиник болып келди.

Кеңислик хәм уақыт илимде материяның жасау формасы ретінде қаралып келди.

Илим тарыйхында кеңислик түсинигінде еки концепция бар: кеңислик өзгермейтуғын болып материаны қоятуғын орын (Ньютон көз қарасы), кеңислик сол кеңисликте жайласқан дене қасиетлери менен анықланады (Лейбниц көз қарасы).

Салыстырмалылық теориясына сәйкес қалеген дене кеңислик геометриясын анықлайды.

Айырықша салыстырмалылық теориясы бойынша денениң узынлығы хәм ондағы процесстиң өтетуғын уақтының шамасы абсолют емес, ал салыстырмалы шамалар. Егер тезлик жақтылық тезлигине жақын келсе денедегі барлық процеслер әстеленеди, денениң бойлық (қозғалыс бағытындағы) өлшеми қысқарады хәм уақыялар салыстырмалы қозғалыстағы хәр қыйлы уақытта өтеди. А.Эйнштейн, Л.Инфельд айтыуы бойынша “Сым узынлығы нольге шекем қысқарады, егер оның тезлиги жақтылық тезлигине жетсе, саатлар дерлик тоқтап қалады, егерде тезлик жақтылық тезлигине жетсе”.

Экспериментте тастыйықланған бөлекше (нуклон) әстен қозғалатуғын бөлекшеге қарағанда формасы сферикалық болады да, ал оған қарата үлкен тезлик пенен қозғалатуғын бөлекшеге қарата қозғалыс бағытында диска түрінде болады. Сондай-ақ 88 мезонның әстен қозғалғандағы тезлиги 10^{-8} с болса, ал жақтылық тезлигине ийе болған усиндай бөлекше үшін 10^{-8} с тан анағурлым үлкен.

Кеңислик хәм уақыт - материаллық кубылыстардың координациясының улыума формалары болып, жасаудың басы болған материядан ғәрезсиз өз алдына жасай алмайтуғын материаллық кубылыстардың координатасының улыума формалары болады.

Улыума салыстырмалылық теориясы айырықша салыстырмалы теорияның жуумақларын барлық жерге, соның менен бирге инерциал болмаған системағада қолланылады. Улыума салыстырмалылық теория ауырлық майданын электромагнитизм хәм механика менен байланыстырады.

Үш әсир дауамында физика механикалық болып келди. Максвелл теңлемелери электромагнитлик майданының структурасын көрсетип береді. Электромагнитлик толқын жақтылық тезлиги менен таралатуғын болса, гравитациялық майданда сондай тәсирде болады.

Ауырлық майданын пайда ететуғын массалар улыума салыстырмалылық теориясы бойынша кеңисликти иймейтеди хәм уақыттың өтиуін өзгертеди. Майдан күшли болған сайын уақыт әстен өтеди, майдан болмаған жағдайға салыстырғанда. Гравитациялық майдан өзгермей вакуумда жақтылық тезлиги менен таралады.

Эйнштейн теориясында материя кеңислик хәм уақыттың қасиетине тәсирин жасайды.

Космикалық масштабта кеңіслік геометриясы евклидлі геометрия болмайды, бір орыннан екінші орынға өткенде массаның тығызлығына, қозғалысына байланысты өзгереді. Тезлік жақтылық тезлігіне жақынласқанда, күшлі майданда кеңіслік сингулярлық аўхалға келеді, яғный бір точкада қосылады. Усы қосылыў арқалы мегамир микромир менен өз-ара тәсірге келеді.

Салыстырмалылық теориясы энергия менен масса ортасындағы байланысты анықлап берді. $E=MC^2$.

Солай етип, салыстырмалылық теориясы жақтылықтың тезлігі турақлы деген, хәм табиат нызамлары барлық физикалық системаларда бирдей деген пастулатларға сүйенеді.

Ал оның жуўмақлары төмендегіше: кеңіслік - ўақыттың қасиеті салыстырмалы; энергия хәм масса салыстырмалы; аўыр хәм инертлі массалардың эквивалентлігі.

Бирақта, 1967-жылы «тахсионлар» туўралы гипотеза пайда болды, оның тезлігі жақтылық тезлігінен үлкен. Егерде бул гипотеза дурыс болса, онда әпиўайы адамларға бирқанша қолайсыз болған салыстырмалылық дүньясынан өзимиздің дүньямызға қайтып келеміз.

Квант механикасы - микроқадди қозғалыс нызамларын хәм сүүретлеў усылын орнататуғын физикалық теория болып есапланады. Оның пайда болыўы әсирдің басынан басланады. 1900-жылы М.Планк жақтылық бөлінбейтуғын порцияға ийе болған энергия - квантлар түрінде таралады деген. Солай етип, атомлық теорияға үзілетуғын физикалық шамалар кирди, ол тек ғана секириўлер менен өзгереді.

Микродүнья кубылыстарын изертлеў нәтижелери сондай жуўмақларға алып келеді, яғный микродүньяны тәриплеўши нызамлар, фактлар хәм методлар, классикалық физикада қабыл етилген, хәттеки салыстырмалылық теориясында қабыл етилген нызамлардан кескин түрде айырмашылыққа ийе болатуғынлығы анықланды. Классикалық физика нызамлары, кеңіслікке сәйкес келиўши объектлердің сәўлелениўи түрінде берилди. Бирақ бундай кубылыстар, яғный радиоактив ыдыраў, дифракция, нурланыў спектри усаған кубылыстар ушын тек ғана бир нәрсени тастыйықлаўға болады, яғный изертленип атырған объекттиң қандай қасиетке ийе екенлигин ғана айта аламыз.

Микродүнья кубылыстарының зәрүрли айырмашылықлары, соның менен жуўмақланады, яғный заттың ең элементар бөлекшеси болған электрон: электр хәм магнит майданларында бөлекше түрінде, ал дифракция хәм интерференция кубылыстары жүз бергенде болса, толқын түрінде хәрекетленеді. Элементар бөлекшелер, яғный электронлар, атомлар хәм молекулалардың ағымы, толқынлықларға ямаса атомның өлшеміндей тесикшелерге туўра келген жағдайда, бөлекшелердің толқынлық нызамларына бойсынады, яғный дифракция, интерференция, шағылысыў, сыныў х.т.б кубылыстар байқалады. Уллы физик Луи де Бройль, электрон - бул белгили бир толқын узынлыққа ийе толқын деп тастыйықлаған.

Дифракция кубылысы бөлекшелердің толқынлық қасиетке ийе гипотезасын тастыйықлайды. Ал жақтылықтың квант теориясы болса, бөлекшелердің корпускуляр, яғный бөлекшели қасиетке ийе екенлигин тастыйықлайды. Мине усы еки теория тийкарында бөлекшелердің қасиеті корпускуляр - толқын дуализм деген атқа ийе болды.

Гейпара эффектлер толқынлық теориясы тийкарында, ал гейпаралары болса, квант теориясы тийкарында түсиндириледі. Сонлықтанда кубылыстардың толық мәнислерин түсиндирип бериў ушын толқынлық хәм квант теориясынан алынған формулалардан пайдаланыўға туўра келеді. Бул өз гезегинде Н.Бордың толықтырыўшы принципиниң тийкаргы мәниси болып есапланады.

Толықтырыўшы принципі менен 1927-жылы формулировка қылынған анықсызлық қатнасы ортасында қандай да бир байланыс бар. Анықсызлық қатнасының мәниси былай түсиндириледі, яғный микробөлекшелердің абсолют анық локализацияға ушыраўы ушын, оларға шексиз үлкен муғдардағы импульс зәрүр болады. Басқаша айтқанда заманагөй физика (элементар бөлекшелер физикасы) соны көрсетеді, яғный бөлекшеге

жүдә күшли тәсир жасасақ, ол улыўма сақланбай қалады, ал бирқатар оннанда майда бөлекшелердің пайда болыўларына алып келеди.

Улыўмаластырып айтқанда, физикалық шамалардың квант теориясына бағынатуғынлары ғана көбирек бир хәм анық мәниске ийе болады, ал қалған физикалық шамалар болса, анықсызлыққа сәйкес келеди. Сонлықтанда хеш бир квант системасында, бир ўақыттың өзінде нольге тең болатуғын физикалық шамалар ушыраспайды.

Физикалық тәжірийбелердің әхмийетлиги сондай дәрежеге шекем артты, хәттеки Гейзенбергтің өз мийнетлериниң биринде “Атомлық кубылысларда бақлаў шешийши рольди атқарады, ал ҳақыйқатлылық болса, биз кубылысты бақлаў хәм бақламаўымызға ғәрезли ажыралады” - деп жазады.

Солай етип, микродүньяны заманагөй методлар менен изертлеў нәтийжелеринде төмендегидей жаңаша жуўмақлар келип шықты.

1). Қәлеген элементар бөлекше корпускуляр қәсийетке ийе болғанлығы сыяқлы, толқынлық қәсийетке де ийе болады.

2). Хәр қандай бөлекше нурланыўға ушырайды (яғный бөлекшелер аннигиляциясы хәм антибөлекшелер фотонларды, анығырағы жақтының квантын береді).

3). Элементар бөлекшениң орнын хәм импульсин, белгили бир итималлылық пенен анықлаўға болады.

4). Ҳақыйқат кубылысты изертлеўши прибор, сол кубылысқа өз тәсирин тийгизеди.

5). Анық изертлеўди тек ғана бөлекшелер ағымының үстінде жүргизе алмаймыз.

Физикалық өз-ара тәсирлесиўлер. Дүньяның структурасын анықлайтуғын, тийкарынан төрт физикалық өз-ара тәсирлесиўлер бар. Булар күшли, әззи, электромагнит хәм гравитацион өз-ара тәсирлесиўлер.

1. Күшли өз-ара тәсирлесиўлер. Бул тәсирлесиўлер тийкарынан адронлар арасында болып өтеди. Адрон сөзи гректің «адрос» - деген сөзинен келип шыққан болып, бизиңше күшли дегенди аңлатады. Бул тәсирлесиўлерде барионлар (грекше “барис” - бизиңше “аўыр”) қатнасады. Барионлардың өзи нуклонлар (протон хәм нейтронлар), гиперонлар хәм мезонлар болып есапланады. Күшли тәсирлесиўлер тек ғана үлкен ара қашықлықларда, яғный шама менен 10^{-12} радиус шамасында болып өтеди.

Күшли тәсирлесиўлердің жарқын көринислериниң бири бул ядролық күшлер болып есапланады. Күшли тәсирлесиўлер 1911-жылы Э. Резерфорд тәрепинен ашылды. Усы тәсирлесиў менен бир қатар атом ядросы да анықланады. (яғный бул күшлер менен α - бөлекшелериниң ыдыраў процесси түсиндириледі). Соның менен бирге, ядролық күшлер бөлекшелердің зарядына ғәрезли болмайды хәм күшли тәсирлесиўлер ўақтында зарядлардың муғдары сақланады.

2. Электромагнит тәсирлесиўлер. Бул тәсирлесиўлер, күшли тәсирлесиўлерден 100-1000 есе киши тәсирлесиўлер болып есапланады. Бул тәсирлесиўлер ўақтында жақтылық бөлекшелериниң, яғный фотонлардың жутылыўы хәм шағылысыўы жүз береді.

3. Әззи тәсирлесиўлер. Бул тәсирлесиўлер электромагнит тәсирлесиўлерден әззилеў, ал гравитацион тәсирлесиўлерден күшилилеў болады. Бул тәсирлесиўлердің тәсирлесиў аралығы, күшли тәсирлесиўдің тәсирлесиў аралығынан еки есеге киши болады. Әззи тәсирлесиў болғанлығы ушын дүньяда күн жарқырап тур. (күнниң жақтылық бериўи протонның нейтронға, позитронға хәм нейтронға айланыўы принципине тийкарланған). Әззи тәсирлесиўлер ўақтында бөлекшелер зарядының өзгериўлери жүз береді.

4. Гравитацион тәсирлесиўлер. Бул тәсирлесиўлер электромагнит тәсирлесиўлерден бир неше мәртеге киши тәсирлесиўлер болып есапланады. Уллы физик Ньютон, пүткил дүньялық тартылысыў нызамын ашқаннан кейин 100 жыл өтип, Кулон тап сондай байланыстың зарядланған бөлекшелер арасында бар екенлигин анықлады. Бирақ, Ньютон хәм Кулон нызамлары бир-биринен үлкен айырмашылыққа ийе. Гравитациялық тартылысыў бәрхәма жасайды, ал электр күшлери болса, тек ғана элементар бөлекшелер зарядланғанда ғана жүз береді. Соның менен бирге, пүткил дүньялық тартылысыў

нызамында тек ғана тартылыу жүз береді, ал Кулон нызамында болса, бөлекшелер арасында тартылысу да, ийтерилису да жүз береді.

Заманагөй физиканың баслы мәселелеринің бири, бул майданлардың хәм физикалық тәсирлесіулердің улыұмалық теориясын жаратыу болып есапланады. Бирақ, хақықатында илимнің раўажланыуы барлық ўақытта жобаластырылған ойларымызға сәйкес келе бермейді.

Қадағалау үшін сораўлар:

1. Физика сөзи нени аңлатады?
2. Дүньяның элементар бирлиги неден ибарат?
3. Эйнштейннің салыстырмалық теориясының мәніси неден ибарат?
4. Квант механикасы ким тәрәпинен раўажландырылды?
5. Дүнья структурасын анықлайтуғын неше хәм қандай тәсирлесіу бар?
6. Ньютон хәм Кулон нызамларының айырмашылықтары қандай?

Физиканың басқа тәбияттаныу илимлери менен байланысы.

1. Астрофизика.
2. Химиялық физика.
3. Биологиялық хәм геологиялық физика.

Таяныш сөзлер: молекула, атом, ядро, агрегат хал, тармақланған шынжырлы реакция, тең салмақтылық, гравитация, флуктуация, биофизика, физхимия, майдан, бөлекше, кислород, водород, углерод.

Физиканың басқа тәбияттаныу илимлери менен байланысы тийкарында бир қатар илимлер: астрофизика, математикалық физика, химиялық физика, биологиялық физика хәм геологиялық физика илимлери физикалық кубылысларды хәр тәрәплеме толықтырып түсиндириу мақсетинде раўажландырылмақта.

Заттың ең кишкене бөлекшеси болған атом, ядро-электронлық системаны өз ишине қамтыйды. Ядро - бул атом қурылысының тийкарын қурайды хәм атомның ишки структуралық қурылысын анықлайды. Егерде атомның пайда болыу этабында ядро хәм электронлардың жеке қасиетлери бас рольди атқаратуғынлығын еске алсақ, онда атом қурамына кириуши электронның аўхалын биринши гезекте оның квантлық халларының сыпаттамаларына тийкарланған болады. Соның менен бирге электронлардың энергетикалық қаддилери бойынша бөлистрилиуине байланыслы болады, яғный хәр бир орбита ямаса ячейкада минимум еки электрон болыуы керек.

Атомлардың барлық электромагнитлик өз-ара тәсирлесіулерин, улыұма тәбиятына қарап төмендегише бөлиуимизге болады .

1. Майданлар хәм бөлекшелер менен өз-ара тәсирлесіулері. Бул жағдайда атомның ишки структурасы қурылысында өзгерислер пайда болады, бирақ бул өзгерислер бирқанша қурамалы хәм тұрақты объектлердің хасыл болыуларынан ғәрезсиз болады (жақтылық атомларының жутылыу хәм нурланыу процесслери, мине усы тәсирлесіулері тийкарланған).

2. Атомлардың бир-бири менен тәсирлесіулері. Бул жағдайда заттың агрегатлық халы анықланады. (Мысалы: дисперсиялық өз-ара тәсирлесіулер х.т.б) химиялық өз-ара тәсирлесіулер. Бул тәсирлесіулер нәтижесинде молекулалар, хәм басқада химиялық бирикпелер хасыл болады. Бул өз гезегинде атом хәм молекулалардан қуралған заттың сыпатының өзгерислерин аңлатады.

Улыұма алғанда, электромагнитлик тәсирлесіулер хәм оның улыұма нызамлары физика илими менен үйрениледі, сонлықтанда, қозғалыстың химиялық формасы, физикалық тәсирлесіулердің бир бөлеги болып есапланады деп қарауымызға болады.

Бирақ, бул тек ғана терминологиялық анықлама болып есапланады. Бул жердегі мәселе тийкарынан химиялық процесстердің спецификасын анықлауда оның электромагниттік өз-ара тәсірлесіулердің айрықша түрі деп қарауға болады.

Егерде ең әпийайы кубылыс водород атомының протон менен химиялық өз-ара тәсірлесіуін алып қарасақ, онда биринши көз-қараста, бул тәсірлесіулерді есаплауда электрон хэм протонлардың хәрекеттерін анализлеуге болады. Ал курамалы атомлар ямаса молекулалардың электромагниттік тәсірлесіулерін түсіндіріуге туура келген жағдайда, химиялық механизмлер толық мағлыұмат бере алмай қалады. Атомлардың курамаласып барыуы менен атомлар структурасындағы физикалық қатнастар хэм атомлар арасындағы химиялық қатнастар курамаласып бара береді. Биринши тәрептен бул қатнастардың бир-бирине сәйкес келмеуі артып барса, екінши тәрептен атомлардың курамаласыуы менен атомның ишки структурасының өзгеріслері курамаласып барады.

Атом қозғалысының химиялық формасын, оның ишки хэм сыртқы физикалық тәсірлесіулері менен салыстырсақ, онда тек ғана атомлардың химиялық өз-ара тәсірлесіулерін ғана атом қозғалысының спецификалық формасы ретінде қарауымызға туура келеді.

Заманағөй химия илиминде хәр қыйлы дәрежедегі курамалылықты химиялық бөлекшелердің көптүрлілігі белгілейді. Бул бөлекшелер кем дегенде үш түрлі муғдардың қасиеттері менен бир-биринен ажыратылады.

1. Атомның қәдді (булар электрлік нейтрал атомлар, атомлар ионлар, хәр қыйлы изотоплар хэм хәр қыйлы халдағы атомлар).

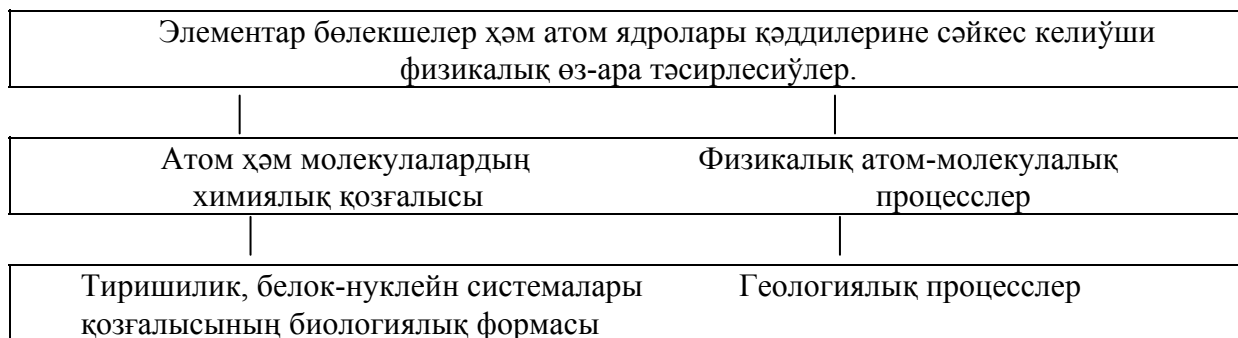
2. Молекуляр қәдді (булар электрлік нейтраль молекулалардың өзлері хэм валентлі тойындырылған дискрет бөлекшелер, яғный радикаллар, молекуляр ионлар, мон-радикаллар).

3. Молекуляр үсті қәдді. Булар коллоидлық хасыл болыулар, молекуляр комплекслер хэм полимерлердің макромолекулалары болып есапланады.

Бул қәдділердің барлығында химиялық процесстер қозғалыстың жоқарғы формасы хызметін атқарады. Тек ғана биологиялық системаларда ғана, қозғалыстың химиялық формасының сыпатлық сферасы бас ролді атқарады. Бирақ, әлбетте бул қәдділердің барлығыда химиялық физикадан ажралмайды.

Физика хэм химиядан, геология хэм биологияға.

Химиялық процесстерге уқсас физикалық өзгеріслер биргелікте қозғалыстың биологиялық формасына хэм екінши тәрептен, жер бетінде тиришиликтің пайда болыуына шараят жаратыушы геологиялық процесстерге алып келеді. Усыған сәйкес түрде элементар бөлекшелер дүньясындағы физикалық процесстерден, биологиялық хэм геологиялық процесстерге өтиудің улыұма түрін төмендегідей схема менен аңлатыуға болады.



Бул схема усылай қабыл етилгенліктен, курамалы хәрекетке ийе. Рауажланыудың тармақланған характери атомлық-молекулалық қәддіде болатуғын физикалық хэм

химиялық процесслерге тийкарланған. Бирак, олардың бирлиги тийкарынан сыртқы характерге ийе.

Геологиялық хәм биологиялық системаларда хәм процесслерде барлық алдыңғы айтылған қозғалыс формалары сыртқы емес, ал ишки өз-ара бир-бирине өтиўге тийкарланған.

Заманагөй тәбийй - илимий хәм философиялық әдебиятларда химиялық хәм физикалық қатнастар ҳаққында гәп болғанда, олардың шеклери ҳаққында елеге шекем сөз етилмеген.

Жоқарыдағыларды жуўмақтастырып айтқанда, санлық өзгерислерден сапалы өзгерислерге өтиў нызамы, тек ғана олардың санлық «секириўлер»ине ғана емес, ал сапалығына да тийкарланғанлығын көрсетеди. Бул нызам негизинде секириўлердин бир кубылыстан екнши кубылысқа өтиўин байланыстырмайды, ал керисинше нызамның негизги мәниси сонда, ол секириўлер характеристикасында анықсызлыққа ҳеш қандай жол қоймайды, ал процесстин тәбийй көринисин толық ашып бериўге бағдарланған болады. Сонлықтанда, қозғалыстың химиялық формасын анализлей отырып, ҳәр қыйлы математикалық хәм физикалық методлардың қолланылыў шегараларын емес, ал оның шәртлерге тийкарланған формулировкасын, оның берилген кубылысқа қолланылыўын хәм улыўма методларды түрлендириўге сәйкес келиўши усылларын изертлеў керек.

Анық бир физикалық процесслер менен сәйкес келиўши қозғалыстың химиялық формасы, өзиниң курамалылығы бойынша басқа химиялық кубылыслардан кескин ажыралып турады.

Химияның ең бир жетискенликлериниң бири, бул дүньядағы радиоактивлилик нызамына уқсас болған шынжырлы реакциялардың дәретилиўи болып есапланады.. Шынжырлы реакцияның мәниси Н.Семенов тәрәпинен төмендегише түсиндириледи.

“Квант энергиясы хлор молекуласын атомларға ажыратыўға жеткиликли. Олардың ҳәр қайсысы водород молекуласы менен реакцияға кириседи. Оның өзиде еки атомлы. Оның бир атомы хлор атомы менен биригип хлорлы водородты пайда етеди, ал қалған водород атомы еркин түрде қалады. Оның өзи хлор молекуласы менен реакцияға кирисип хлорлы водородты пайда етеди хәм бөлек хлор атомы қалады. Бул қайта-қайта тәкирарланады. Нәтийжеде узын шынжырлы реакция пайда етеди”.

Кейиншелли Н.Н.Семенов тәрәпинен “Тармақланған шынжырлы реакция” ашылды. Тармақланған шынжырлы реакциялар теориясы изертлеўдин жаңа бағдарының басламасы болып химиялық физика илими пайда болып, ол физика хәм химияның бириккен жеринен шықты. Химияда тербелмели реакция пайда болып, оған “химия сааты” деген ат берилди. “Тербелмели реакция тийкарында бир-бирине айланатуғын еки типтеги молекула пайда болды. Оның биреўин А (қызыл молекула), екншиси В (көк). Биз бурынғысынша А хәм В бир-бирине айланғанда көк хәм қызыл ортасындағы орташа түр пайда болады деп ойлаймыз. Егер система тең салмақтылықта болмаса пүткиллей басқаша кубылыс пайда болады екен: еритинди пүтинлей қызыл, кейин көк, оннан қайтадан қызыл. Демек, молекулалар бир-бири менен үлкен микроскопиялық аралықта хәм макроскопиялық ўақыт кесиндисинде өз-ара тәсирге келеди. Демек, бул ўақытта А хәм В бир ўақытта бирден тәсирге келеди. Бундай ўақыя тек ғана тири жанға тийисли болыў керек еди, енди биз көрип турмыз, бул салыстырмалы эпийўайы тири емес системаға тийисли екен”

Теңсалмақтылықта болмаған структуралардың теңсалмақтылықтағыдан өзгешелиги төмендегише болады:

1. Система сыртқы тәсирлерди сезеди (гравитациялық майдан ҳ.т.б.).
2. Аўхалы тосаттан хәм дәслепки жағдайларға ғәрезсиз, биракта тарыйхына ғәрезли.
3. Системаның энергияға кириўи тәртипти пайда етеди, хәм нәтийжеде энтропия азаяды.
4. Бифуркацияның болыўы система раўажланыўындағы бурылыс точкасының болыўы.

5. Каварентлилик система өзін бір пүтинлей алып жүреді хәм алыстан тәсир күшін жай ласқан орнындай көрсетеді. Өз-ара молекулалардың күшлери қысқа тәсирге ийе болыуына қарамастан (10^{-8} см), система сондай структураларды, хәр бір молекуланы пүтин система халына “Хабардар” болатуғындай етип жаратады.

Система болатуғын областлар тең салмақлылық хәм теңсалмақсыз болып бөлинеді. Система халы сезилерли түрде өзгереді, оны төмендегі таблицада көріуге болады.

Теңсалмақсыз область	Теңсалмақлылықтағы область
Система сыртқы жағдайда өзінің структурасын өзгерте отырып “ийкемлеседі”	Бір структурадан екіншісине өткенде күшлі тәсир ямаса шегаралық жағдайлар өзгеріуі керек.
Стационар халлардың көпчилигі .	Бір стационар аўхал.
Флуктуацияға сезгирлигі (кишкене тәсир үлкен ақибетке алып келеді, ишкі флуктуация үлкен болып кетеді.)	Флуктуацияға тәсирленбеуі.
Тең өлшемсізлік тәртіп (барлық бөлім өз-ара келісілген хәрекетте болады) хәм қурамалырақ дерегі.	Молекулалар бір-бирине ғәрезсіз болады.
Система аўхалының фундаменталлық анықсызлығы.	Система аўхалы сызықты байланыс пенен анықланады.

Өз-өзіне қойылған система, сырттан энергия берілмесе, система теңсалмақлылыққа умтылады ең итимал аўхалға өтеді, бул бір ўақытта энтропия 0 ге умтылады. Теңсалмақлылықтағы структураны үш мысал менен кристалды алыўға болады.

Бундай теңсалмақлылықтағы аўхал термодинамиканың 2 байланысына муўапық жабық система деп аталады, яғный система сырттан энергия алмайды. Оның кериси ашық деп аталады.

Теңсалмақлылықта болмаған процессти үйрениў тәртіпсізліктен тәртіптілікке өтиўдегі тири болмаған тәбияттағы эволюция хәкқындағы улыўма жуўмақты береді.

3. Тири организм болыуы ушын бириншиден углерод болыуы керек. Оның себеби үлкен жұлдызлар ишинде углерод атомлары пайда етиледі.

Углерод хәр қыйлы шынжыр түріндегі структураны пайда етеді. Углерод пенен водородқа, кислородтың, азоттың, фосфордың, күкирттің, темирдің бирикпелери каталитлик кубылыс, энергетикалық, информациялық хәм басқада қәсийетлер береді.

Кислород, водород хәм азот углерод пенен биргеликте тиришиликтің “гербишлерин” дүзеді. Клетканың 70% кислород, 17% углерод, 10% водородтан хәм 3% азоттан турады.

Тиришилик белгили бір физикалық хәм химиялық жағдайларда болады (температура, суў, дузлар болыуы керек). Усылар менен қатарда тиришилик болыуы ушын белигили бір интервалдағы температура, ығаллылық, басым, белгили бір қәддидегі радиация зәрүр.

Өсимлик дүньясының ең баслы жуўмағы фотосинтезге алып келеді. Фотосинтез-углекислоталардан хәм суўдан күн энергиясы жәрдемінде органикалық зат пайда етеді. Фотосинтез өними бул атмосферадағы кислород, сонлықтанда өсимликлер тек ғана кислородты дөретип қоймастан, бизге зиянлы ультрафиолет нурларды жер бетине жибермей турған азонның да дерегі болады. Әсирлер даўамында жыйналып киятырған өсимликлер дүньясының қалдықлары жер қатламындағы көмир хәм торфты пайда етеді.

Қадағалаў ушын сораўлар:

1. Физиканың басқа тәбияттаныў илимлери менен байланысы тийкарында қандай илимлер раўажланбақта?

2. Атомлардың барлық электромагниттік өз-ара әсерлесіулерін тәбиятына қарап нешеге бөліуге болады?
3. Химиялық бөлекшелердің көптүрлілігі қандай қасиеттері менен бір-бірінен ажыратылады?
4. Шынжырлы реакцияның мәнісін түсіндірің?
5. Теңсалмақтылықта болмаған структуралардың теңсалмақтылықтағыдан өзгешелігі неден ибарат?

Космос хәм Жер хәкқындағы хәзирги заман илимлериниң тийкарлары

1. Әлемнің пайда болыуы хәкқындағы көз-қараслардың эволюциясы.
2. Космос хәм жер хәкқындағы илимлердің раўажланыуында шығыс еллериниң алымларының тутқан орны.
3. Жұлдызлар дүзилісі хәм эволюциясы.

Таяныш сөзлер: материя, ўақыт, әлем, галактика, жұлдыз, планета, космос, жер планетасы, космослық денелер, мантия, магнитосфера, ядро, қуяш энергиясы, Сирус жұлдызы, Хайл, салыстырмалы нызам, Доплер эффекті, космологиялық нызам, Эйнштейн, Фридман, Хаббл.

Ўақыттың басланыуы, әлемнің тууылыуы деген түсиниклер хәкқында гәп болғанда, ең алды менен бул түсиниклердің қандай дәрежеде салыстырмалы екенлігіне итибар бериўимиз керек. Материяның бундай халларын сўўретлегенде, заманағой илимде кеңіслік, ўақыт қатнастары туўырдан-туўы қолланылыуы керек. Себеби, олардың қасиеттері елеге шекем бизге толық белгили емес.

Космослық денелер қатарында жер планетасы өзине тән параметрлерге ийе. Оның көлемі 10^{12} км^3 ге, массасы $6 \cdot 10^{21}$ тоннаға, орташа тығызлығы болса 5.5 г/см^3 ке тең. Экваторлық радиусы 6378 км ге тең. Жер бетиниң улыўма майданы 510 млн. км^2 қа тең болып, оның 361 млн. км^2 дүнья жүзлик океанларға, ал 149 млн. км^2 қурақлыққа тийисли. Жер қуяш системасынан 150 млн. км ге узақласқан болып, оның дөгерегинде 30 км/с тезлик пенен айланады.

Жер планетасы буннан 4.5 млрд. жыл бурын пайда болған. Жер айналасындағы кеңіслік магнитосфера деп аталыушы магнит майданлары менен толтырылған. Магнитосфераның ишинде радиациялық қатламлар жайласқан болып, бул радиациялық қатламларда зарядланған бөлекшелер магнит майданлары тәрәпинен усланылып қалады. Жер усы қатламлар арқалы, жер бетиндеги тири организмлерге қәўип туўдырыушы космослық нурлардан қорғалып турылады. Жер айланысындағы планеталар ара орталық, хәр қыйлы өлшемлерге ийе затлардан, атомлардан, молекулалардан, элементар бөлекшелерден хәм т. б. турады. Хәзирги ўақытта булардың қатарына адамзат тәрәпинен жасалған жасалма спутниклер хәм басқада объектлер қосылады.

Жер шарын изертлеў, әлемнің бөлекленген областларын үйрениўге қарағанда онша қурамалы емес. Жер шарының тәбияты хәкқында жүдә әҳмийетли мағлыўматларды бизге жер силкиниўде ямаса жарылыўлар ўақтында жүзеге келетуғын механикалық тербеліслердің анализин береді. Жер тийкарынан 3 областтан ибарат: ядродан, мантиядан хәм жер қабығынан. Жерде температура, тығызлық хәм басымның мәніслери, тереңлик артқан сайын өсип барады. Жердің орайында температура 10000 C^0 шекем ериседи. Жер қабығы қурақлықта 65 км-ге шекем, ал океан астыларында 8 км-ге шекемги қалыңлыққа ийе болыуы мүмкин. Жер бетиндеги ең бийик төбешик Гималай атаўларындағы Джомалунг таўы болып, ол 8848 м бийикликке ийе. Ал ең узын тереңлик тыныш океанда (Маринск түсерлиги) болып, оның тереңлиги 11022 м ге тең. Жер қабығының жоқарысында мантия жайласқан болып, ол жер қатламының ең күшли бөлими

болып есапланады. Мантия жер бетинен баслап 2800 км ге шекем созылған болып, жер массасының 60% бөлегін, ал көлемінің 90% бөлегін ийелейді.

Жердің ядросы жүде аз изертленген болып, ол екі бөлімнен тұрады.

- 1) Сыртқы (сұйық) бөлім
- 2) Ішкі (қатты) бөлім.

Соның менен бірге, ядроның сыртқы бөлімі, жердің магнит майданына өз тәсірін тигізетуғынлығы анықланған.

Күн системасы хәм оның келип шығыуы. Күн плазма халындағы шар болып, ол 1.4 г/см^3 тығызлыққа ийе хәм оның бетінің температурасы 6000 К ге тең. Күннің нурланыуы, яғный қуяш активлиги-11 жыл циклге ийе.

Қуяш энергиясының дерегі, бұл ондағы болып атырған термоядролық реакциялар, яғный водородтың гелийге айланыу реакциясы болып есапланады. Күн системасын изертлеуші немец физигі Ганс Бете, бұл термоядролық реакцияларды теориялық есаплап шыққан. Бірақ теориялық есаплауларды дәлиллеуші фактлер жоқ, себебі елге шекем күннің ішкі қурылысы үйренілмеген.

Күннің галлактика көшери әтирапындағы қозғалыс тезлиги 250 км/с қа тең. Күн системасы галлактика орайын 180 млн жылда бір рет айланып шығады. Күнге ең жақын α -центавр хәм Сирус жұлдызлары болып есапланады. Күн системасының жасы, әйемгі метеоритлерді есаплаулар бойынша 5 млрд жылға тең. Күн системасының келип шығыуы хәққында бір қанша гипотезалар бар. Бұл гипотезалардың ишінде Швед астрофизигі Х.Альвен тәрәпинен усынылған электромагнитлик гипотеза хәқыйқатлыққа бираз жақын келеді. Оның гипотезасы бойынша күн хеш ўақытта күшли электромагнит майданға ийе болмаған. Жарықлықты қаплаған туман, нейтрал атомлардан ибарат болған. Нурланыулар хәм соқлығысулар нәтижесінде атомлар йонланған. Бұл йонлар магнит күш сызықлары тәрәпинен иркилип, айланыушы жарықлықтың изине умтылған. Нәтижеде күн әсте ақырынлық пенен айланыу моментин жойта баслаған. Бұл гипотезаның әззи тәрәпи сонда, бір қанша жеңил элементлердің атомлары күнге жақын жерде, ал ауыр элементлердің атомлары болса күнге узақ жерде йонланыуы керек. Яғный, қуяшқа жақын жайласқан планеталар жеңил элементлерден (гелий, водород), ал қуяшқа узақ жайласқан планеталар бірқанша ауыр элементлерден - темир хәм никельден куралған болыулары керек. Бақлаулар болса буның қарама-қарсы тәрәплерін көрсетеді.

Бұл қарама-қарсылықларды сапластыруу мақсетінде англичан астрономы Ф.Хайл бұл гипотезаның таза вариантын усынады. Оның гипотеза бойынша, қуяш туман ишінде пайда болған. Ол тез айналған хәм дискаға айланыу нәтижесінде кем-кемнен тегисленип барған. Ыақыттың өтиуі менен диск тез айланып баслаған, ал қуяш болса тоқтаған. Қозғалыс муғдарының моменти дискаға өткен. Кейин онда планеталар пайда болған. Егерде дәслепки туман электромагнит майданға ийе болған деп болжасақ, онда толық түрдегі мүйешлик моментинің бөлистирилиуі болып өткен болар еди.

Қуяш системасы 9 планетадан тұрады. Олар Меркурий, Венера, Жер, Марс, Юпитер, Сатурн, Уран, Нептун хәм Плутон планеталары. Бұл планеталардың барлығы бір бағытта хәм бір тегисликте айланады. Олардың айланыу траекториясы дерлик шеңберге тең. Жер менен күн аралығы 150 млн км. Бұл шама күннің диаметринен 107 есеге көп. Планеталардың көпшилик спутниклери сыяқлы, кишкене планеталар атмосфераға ийе емес, яғный олардың бетіндегі тартылысу күши газларды услап тура алмайды.

Әлемді Космология илими, яғный космос хәққындағы илим изертлейді хәм үйренеди. Хәзиргі ўақытта жер атмосферасынан сырттағы әлемді космос деп атаймыз. Ал, әйемгі Грецияда болса, космос хәққындағы түсиник пүткиллей басқаша еди, яғный ол ўақытлары космос түсинигі хаосқа қарама-қарсы болған бір түсиник ретінде түсиндирилді. Солай етип, космология илими- бизің дұямыздың жаратылысын, пайда болыуын изертлейтуғын болып, ол дұняның хәрекет етиу нызамларын ислеу шығады.

Космология илиминің нәтижелери жаратылыстың моделлерінен хәм әлемнің рауажланыуынан ибарат болады. Себеби, заманағой тәбиятаныудың тийкарғы принциптерінің бири - бул үйренилип атырған объектимиздің үстінде қалеген уақтымызда басқару мүмкіншилигине ийе болу хәм тәжірийбелер жүргизиу мүмкіншилигін пайда етиуден ибарат. Космология бизің дүньямыздың тәртіпшилигін ашып береді хәм оның жасауының ызымлылықтарын излеуге бағдарланған.

Усы ызымларды ашыу әлемди изертлеудің мақсети болады. Бул изертлеулер төмендегилерге тийкарланды: 1-ден физикадағы барлық универсал ызымлар Әлемде орын алады, 2-ден астрономлар тәрәпинен жүргизилген бақлаулар барлық Әлем ушын дурыс, 3-ден тек ғана сол жууақлар ҳақыйқый деп есапланады. Бақлаушының, яғный адамның бар болуына қарама-қарсылық туудырмайтуғын (антроплық) принцип.

Космологияның жууақлары Әлемнің пайда болу хәм рауажланыу моделлери деп аталады. Не себеп моделлери деп аталады, ал Әлемге бул методологиялық қәделер қолланылмайды? Илим универсал ызымларды дәретеди, ал әлем бирден-бир, яғный ол тәкирарланбайды. Сонлықтанда Әлемнің пайда болуының хәм рауажланыуының ызымлары ызым деп айтылмастан модель деп айтылады, яғный мүмкін болған вариантлардың түсиндириу мүмкіншиликлери.

Кеңейиуши Әлем модели. Бул улыуа салыстырмалылық теориясы хәм ауырлылықтың релятивистлик теориясы тийкарында қурылған биртеклик изотропты стационар болмаған ыссы әлемнің кеңейиуши модели болады.

Бул теория А. Эйнштейн тәрәпинен 1916 жылы жаратылған. Бул модель тийкарында еки нәрсе қабыл етилген.

Әлемнің қасийети хәмме точкаларда бирдей (биртеклик) хәм хәмме бағытта бирдей (изотроптылық). Буннан кеңисликтің иймекшилиги хәм иймекшиликтің тығызлығына (энергияға) байланыслылығы келип шығады. Усы постулатларға тийкарланған космология - релятивистлик деп аталады. Бул модельдің ең әхмийетли бөлеги оның стационар болмауы. Бунның өзи салыстырмалылық теориясының еки пастулатынан анықланады, барлық инерциаллық системаларда барлық ызымлар бирдей, жақтылық тезлиги турақлы.

Салыстырмалылық теориясынан иймейтилген кеңислик стационар болу мүмкін емес, ол кеңейген ямаса қысылған болады. Буны 1-мәртебе 1922-ж А.А.Фридман байқады. Оған 1929-жылға шекем хәш ким итибар бермеді. 1929-жыл Э.Хаббл тәрәпинен қызыл ауысуы ашылғаннан кейин Фридман жұмысына кеуил бөлді.

Қызыл ауысуы - электромагнитлик нурланыудың жийилигинің төменлеуи нәтижесінде спектр сызығының бөлеги қызыл нур бетке ауысады. Доплер эффекти бойынша тербеліс дереги қашықласқанда бизің қабыл ететуғын жийилигимиз азаяды, ал толқын узынлығы артады.

Нурланыуда сонлықтанда “қызылланыу” пайда болады, яғный толқын узынлығы узын толқын жаққа жылысады. Сонлықтанда алыстағы жақтылық көзлерінен қызыл ауысуы байқалады, жақтылық дереги алыс болған сайын бул кубылыс анығырақ көринеди. Қызыл ауысуы жақтылық дерегине шекемги аралыққа тууы пропорционал, демек Метагалактиканың кеңейип баратырғаны ҳаққындағы гипотеза дурыс болады екен. Метагалактика - Әлемнің көзге көринетуғын бөлеги.

Қызыл ауысуы бизің әлемимиздің стационар емеслигін дәлиледи, оның өлшеми бирнеше миллиард парсек хәм уақыт бойынша бир неше миллиард жыл. 1 парсек (пк)= $3 \cdot 10^{16}$ м. Кеңисликтің иймекшилигін өлшеуге болмайды, ол теориялық гипотеза болып қалады.

Әлемнің кеңейиу моделинің тийкарғы бөлеги «Үлкен партлау» ҳаққындағы түсиник есапланады. Бул 12-18 млрд жыл бурын болған. Бул партлау бир уақытта хәмме жерде хәм барлық кеңисликти басынан баслап толтырған, соның менен бирге хәр бир бөлекше бир-биринен қаша баслаған.

Әлемнің дәлелі аўхалы (сингулярлық точка деп аталатуғын) шексіз, тығызлығы үлкен масса, кеңістіктің шексіз иймекчилигі хәм ўақытқа байланыссы жоқарғы температурада кеңейіўди әстелетіўши, бул ўақытта тек ғана элементар бөлекшелер араласпасы жасайтуғын (фотонлар, нейтронлар) аўхал болған.

Енди сораў туўады, Әлем неден пайда болған. Библияда айтыўы бойынша Қудай “хеш нәрседен” (жоқтан) жасаған. “Хеш нәрсе” илимий терминалогияда “ВАКУУМ” деп аталады.

XIX әсирге шекем вакуум бослық деп келинген, хәзирги илимий түсиник бойынша бул материяның жасаў формасы, яғный белгили бир жағдайда зат бөлекшелерин “пайда” етеди.

Әлемнің туўылыўы “хеш нәрседен” деген соны аңлатады, өз-өзинен тосаттан флуктуация нәтийжесинде бөлекше жоқ ўақытта вакуумнан пайда болады. Солай етип, Әлем хеш нәрседен пайда болып, ол қозған вакуум болады.

Эйнштейн айтыўы бойынша “материя жоғалып кетсе, онда салыстырмалылық теориясы бойынша кеңістік хәм ўақытта жоғалады”. Демек, Әлем пайда болғанша кеңістікте, ўақытта болмаған.

Солай етип, Үлкен Партлаўдан кейин не болды, плазманың жыйындысы пайда болды, булар партлаў толқыны нәтийжесинде кем-кемнен кеңейе баслады. Үлкен партлаўдан 0,01 секундтан кейин жеңил ядролар пайда бола баслады (2/3 водород, 1/3 гелий).

Галактика эволюциясы хәм қурылысы. Астрономиялық бақлаўлар галактика ядросынан үзлексіз водород ағып кететуғынын тастыйықлаған. Водород Әлемди дүзиў ушын керекли қурылыс материалы. Водород қурамалы атомлар, атомлық реакция процессинде бөліп шығарады. Жұлдызлардың хәр қыйлы болыў себебиде бар. Массасы үлкен жұлдызлар өзиниң ишинде қурамалы атомларды пайда етеди.

Күн водородтан гелийди пайда етеди. Водородты галактика ядросы береді, үлкен массада жұлдызлар тири заттың жұлдызлар хәм тири заттың бас “гербишлери” болған углеродты пайда етеди. Усы себептен бизге жұлдызлар хәм галактикалар керек. Онда жердиң неге кереги бар? Жер адам өмири ушын керекли болған затларды өндиреди. Адам не ушын жасайды? Бул сораўға илимде жуўап бере алмайды, усы туўралы ойланыў керек. Адамның жасаўы кимге керек?

Космология илими космослық денелердиң хәм олардың системаларының пайда болыўын хәм раўажланыўын үйренетуғын илим областы. Галактика бул жұлдызлардың хәм олардың системаларының гигант топланыўы. Галактикада миллиардлаған жұлдыз бар. Бизиң галактикамыз Млечный путь деп аталып, 150 миллиард жұлдыздан турады. Ол ядродан турады. Оның өлшеми 100 мың жақтылық жылы. Бизиң галактикамыз орайынан 30 мың жақтылық жылы аралығында күн жайласқан.

Бизге жақын галактика (жақтылық 2 млн жылда жетеди) “Андромеда туманлылығы” (бөлек жұлдызлар группасы) 1917 жылы галактикадан тыс объект ашылды. Бул Андромеда туманлылығы деп аталады.

1963 жылы КВАЗАРЛАР ашылды. Бул Әлемдеги ең күшли радионурланыў дереги болып, оның жақтыландырыўы 100 мәртебе көп хәм өлшеми 10 мәртебе киши. Бул соны көрсетеди, квазарлар жаңа галактика ядролары болады. Демек галактиканың пайда болыўы еле даўам етпекте.

Астрономия хәм космонавтика. Жұлдызларды тийкарынан астрономия (грекше “астрон”-жұлдыз хәм “номос”- нызам) илими үйренеди, яғный астрономия космослық денелердиң қурылысын хәм раўажланыўын изертлейтуғын илим болып есапланады. Астрономияда радиотолқынлар, жақтылық, инфрақызыл, ультрафиолет, рентген нурланыўлары хәм гамма нурлар изертленеди.

Хәзирги ўақытта тийкарғы дыққат релятивистлик космологияға қаратылған болып, ол Әлемнің физикасына өткизиледи. Әлемнің физикасы Әлемнің кеңейіў стадиясындағы затлардың аўхалы хәм физикалық процесслер үйрениледи. Астрофизиканың тийкарғы изертлеу методы спектраллық анализ методы болып есапланады.

Космонавтика төмендегі проблемаларды үйренеді: космостың ушыу теориясын, траекторияны есаплау, илимий приборлар, космослық ракеталар, двигателлер х.т.б.

Тийкарғы жетіскендіктер 1917 жылы 4-октябрьде бирінші Жердің жасалма жолдасының ушырылуы, 12-апрель 1961 жылы адамның космосқа ушырылуы, айға экспедиция 1969 жыл х.т.б. Сондай-ақ, 1995 жылы “Мир”-“Шаттл” бірліктегі проект.

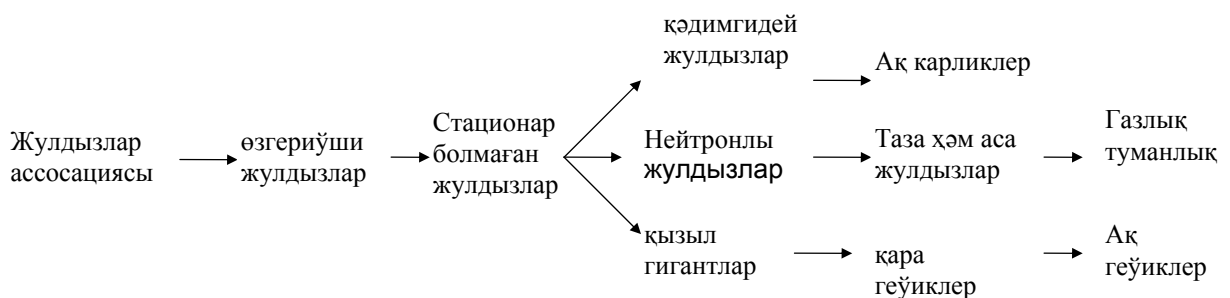
Орбиталық станцияларда космослық нурланыуды изертлеу мүмкіншілігіне ийе болу астрофизика тарауындағы үлкен прогресске алып келеді.

Жұлдызлардың қурылысы хәм эволюциясы. Бунда 2 тийкарғы концепция бар: 1. Жұлдызлар хәм планеталар шашыраған диффузиялық заттан (космослық шаңнан), дәслепки туманлылық қысылу нәтижесінде пайда болған. 2. Галактикалар, жұлдызлар хәм планеталар системасы тығыз жұлдызға шекемги заттан пайда болған. Булардың қайсысы дурыс, оны тәбияттануыдың рауажланыуы шешеді.

Кеңейіуші Әлем модели бірқанша қыйыншылықларға алып келді. Үлкен Партлаудан кейін заттың қыйындысы үлкен тығызлықты ортадан хәр жаққа ушып, олар бір-бірін тартып өзлерінің тезлігін пәсейтіу керек еді. Бірақта оларды тормозлауға Әлемнің барлық массасы жетпеді. Усыннан шыға отырып, Әлемде көрінбейтуғын “Қара геуек” деген гипотеза 1939-ж айтылды. Ол жерде Әлемнің 9/10 массасы топланған.

“Қара геуек” деген не? Егерде қандайда болмасын заттың массасы салыстырмалы түрде кишкене көлемде болса, берілген масса ушын критикалық болса, онда өзінің меншикли салмағы нәтижесінде дене қысыла баслайды. Нәтижеде концентрация артады хәм сондай момент пайда болады, тарту күші сондай артып кетеді, оннан шығу ушын дене жақтылық тезлігінен үлкен тезлік пенен қозғалу керек. Сонлықтанда “Қара геуек” сыртқа хеш нәрсе шығармайды хәм шағылыстырмайды, демек оны табуыда қыйын. Қара геуекте кеңіслік иймейеді хәм уақыт әстеленеді. Егерде қысылу дауам ете берсе, онда қандай-да бір этапта сөнбейтуғын ядролық реакция басланады. Қысылу тоқтайды, партлау пайда болады, нәтижеде “қара геуек” “ақ геуекке” айналады. Қара геуек галактика ядросында жайласады хәм жүде қууатлы энергия дереги болады.

Жұлдыз энергиялары олардың ишінде ядролық процесслер нәтижесінде пайда болады, бул уақытта температура онлаған миллион градусқа жетеді хәм айрықша бөлекшелер нейтрон ушып шығады. Жұлдызлар - бул химиялық элементлердің өндірісінің фабрикасы болады. Аспан тек ғана тыныш көрінеді. Бірақта, ол жерде хәмме уақытта апатшылық, жаңа жұлдызлар пайда болады. Жұлдызлар эволюциясы төмендегі схемада көрсетілген.



Тексеріу ушын сораулар

1. Әлемнің кеңейіуші модели неге тийкарланған ?
2. Әлемнің біртеклилігі хәм изотроптылығы дегеніміз не?
3. Астрономиядағы изертлеулердің тийкарғы методы қандай?
4. Әлем қалай “хеш нәрседен” пайда болған?

5. “Қозған вакуум” дегеніміз не?

6. “Қызыл аұысыу” деген не?

Физика хәм кибернетика. Қурамалы системалар

1. Қурамалы системалар түсиниги.

2. Кибернетика.

3. Электрон есаплау машиналары хәм персональлық компьютерлер.

Таяныш сөзлер: салыстырмалы теория, система, гравитация, Н.Винер, Сервомеханизмлер, кибернетика, эффектив басқару, итималлылық, стохостатикалық, ЭЕМ моделлестиріу.

Салыстырмалылық теориясы, квант механикасы өзлеринің қурамалы болыуына карамастан хәзирги заман тәбияттаныу көз - қарасынан алғанда әпиуайы системаларға киреди. Бул әпиуайы өзгеріушілер саны аз санда, сонлықтанда ол өзгеріушілер орталығындағы өз-ара байланысты материаллық жол менен көрсетиуға болады хәм олар универсал ызамларға бойсынады.

Әпиуайы системалары менен қатар қурамалы системалар бар болып, онда өзгеріушілер саны жүдә көп санда болады, демек олар арасындағы байланыста көп муғдарда болады.

Өзгеріушілер көп болған сайын объектти изертлеу қыйын бола береді, демек ызамлылықларды келтирип шығару қыйынласа береді.

Қурамалы системалар қатарына метеорология жатады. Метеорология бул климаттағы процесслер хәққындағы илим. Гравитациялық процесске қарағанда, хәуа райының пайда болу процесслери бизге бир қанша белгисіз. Хәқыйқатында, Жер ямаса қандайда болмасын аспан денесинің миллион жылдан кейин қандай точкада болатуғынлығын анықлап беріу мүмкінде, ал ертеңги хәуа райын алдын ала айтыу хәмме уақытта мақсетке мууапық келе бермейді. Сонлықтанда, климатикалық процесслер көп ғана өзгеріушілерден хәм олар арасындағы байланыстан туратуғын қурамалы системалар болды.

Системаны әпиуайы хәм қурамалы етип айырыу тәбияттаныуда фундаментальлық мәселелердің биреуі есапланады. Мине, усы барлық қурамалы системалар ишинен ең әхмийетлиси кери байланысқа ийе системалар. Бул түсиник хәзирги тәбияттаныуда ең әхмийетли түсиниклерден есапланады.

Кери байланыс түсиниги. Егерде биз билярд шарды урсақ, онда ол сол урған бағытта, сол берілген тезлик пенен кетеді. Ылақтырылған денеде бизің ылақтырған бетимізге қарай ушады.

Билярд шарда паста хеш қандай қарсылық жасамайды. Аұхал пүткиллей басқаша болады, егерде биз пышақты алсақ. пышақ бизің тәсиримізге актив түрде сезим туұдырады.

Егерде объекттиң аұхалы сыртқы тәсирге ғәрезли болса, онда айтыуға болады. Бундай системада тәсир менен усы тәсирге реакция беріу ортасында кери байланыс бар дегенди аңлатады.

Жерде система халы сыртқы тәсирди күшейтетуғын болса, онда оң кери байланыс бар дегенди аңлатады. Керисинше, система сыртқы тәсирди азайтатуғын болса, ондай байланыс терис кери байланыс деп аталады. Айырықша жағдай болады екен, ол жағдай гомеостатикалық кери байланыс, бул уақытта система сыртқы тәсирди нольге алып келеді.

Мысал ушын, адам дененің температурасы хәмме уақыт гомеостатикалық кери байланысқа тийкарлана отырып өзгермейді. Бундай механизмлер тири организмде жүдә көп санда. Уақыялар ағысында система қәсийети өзгерисіз қалыу қәсийетин системаның инварианты деп атайды.

Кери байланыс механизми системаны тураклы, исенимли хэм эффектив аўхалға алып келеди. Кери байланыс механизми системаны принципиаль шөлкемлескенлигинин дәрежесин арттырады хэм биз берилген системада өз-өзин шөлкемлестириў мүмкиншилиги ҳаққында гәп ете аламыз.

Мақсетке муўапықлылық түсиниги. Системаның актив аўхалы тосаттан ямаса мақсетке муўапықлы болады. Ишки белгили бир бағытқа бағдарланған машиналарды белгилеў мақсетинде кибернетиканың тийкарын салыўшылардың биреўи америкалы математик Н.Винер “Сервомеханизмлер” деген терминди киргизеди. Мысалы, торпеда нышананы изертлейтуғын механизмлер менен тәмийинленген. Барлық белгили бағдарланған аўхал кери терис байланыстың болыўын талап етеди. Оның өзи алдын алып айтыўшылық ямаса алдын алып айтыўшылық емес болыўы мүмкин. Алдын алып айтыўшылық 1-, 2- хэм кейинги тәрептерде болыўы мүмкин. Олар көп болған сайын ситема жетисилген болады. Мақсетке муўапықлылықты диний түсиниў тийкарында Қудай Әлемди белгили мақсет пенен жасады, демек әлем мақсетке муўапықлы болады. Тәбияттаныў кери байланысқа ийе курамалы системаны үйрене баслағанда, усы системаларда мақсетке муўапықлылықтың ишки механизми болады. Усындай системаларды изертлеўди биринши баслаған илим кибернетика деп аталады.

Кибернетика - (грек сөзинен алынған болып кормчий-аўқатландырыўшы) бул кери байланысқа ийе болған курамалы системаларды басқаратуғын илим есапланады. Ол тийкарында математика, техника, нереофизиологиялық бириккен жеринде пайда болған. Кибернетиканың тийкарын салыўшы Америкалы математик Н.Венер (1894-1964) есапланып, ол 1948-жылы “Кибернетика” деген китап шығарды.

Кибернетикада системалар сыртқы тәсирлерге реакциясына қарай отырып изертленеди. Хәзирги әсир байланыстың хэм басқарыўдың әсири. Усы процессслери үйрениўде кибернетика өзиниң үлкен үлесин қосты. Кибернетика басқарыўдың байланысын хэм моделиниң усылларын қарайды. Бул изертлеўлерде оған және бир түсиик керек. Ол түсиник “Информация” (латыншадан алынып-танысыў, түсиник беріў дегенди аңлатады) Кибернетика информация хэм системаның басқа характеристикалары ортасындағы байланысты анықлап береді.

Энергия (грекше-искерлик) хәр қыйлы түрдеги қозғалыслардың хэм өз-ара тәсирлердин өлшемин характерлейди. Информация системаның хәр қыйлылығының өлшемин характерлейди. Системаның усы еки фундаменталь параметри бир-бирине салыстырмалы түрде айырылады. Информацияны беретугын сигналдың дәлиллиги усы сигналды жеткерип беріўши энергия мугдарына ғәрезсиз. Соған қарамастан, информация энергия менен байланыслы, хэм Винер төмендегидей мысал келтиреди. “Мийден ағатуғын қанның температурасы мийге келип жететугын қанның температурасынан $0,1^0$ қа ыссырақ”. Системалардың хәр қыйлылығының артыўы информацияның артыўына алып келеди, оның менен оның хәрқыйлылық пенен байланысы питпейди. Кибернетиканың тийкарғы нызамларының биреўи керекли болған хәр қыйлылық нызамы болып есапланады.

Буған сәйкес қандайда болмасын системаны эффектив басқарыў тек ғана сол ўақытта болады, басқарыўшы системаның хәр қыйлылығынан көбирек болыўы керек. Солай етип, хәрқыйлылық хэм басқарыў ортасындағы байланысты есапқа алып, соны айтыў мүмкин, система ҳаққындағы информация анағурлым көп болса, системаны басқарыў эффектив болады.

1. Кибернетиканың әхмийети ол дүнья ҳаққында жаңа түсиник береді. Олар байланыс, бир бағытқа бағдарғанлылық хэм итималлылыққа тийкарланады.

2. Социаллық әхмийети соннан ибарат, кибернетика пүтинлей шөлкемлескен жәмийет ҳаққындағы жаңа түсиникти береді.

3. Улыўма илим әхмийети тийкарынан 3 мәнистен турады, бириншиден кибернетика улыўма илим түсиниклерди береді: басқарыў, курамалы динамикалық системалар х.т.б., екиншиден илимге изертлеўдин жаңа методын береді: итмаллылық, стохостатикалық,

ЭЕМ моделлестиріу. Үшіншіден кибернетика системаның ишки составы хәм қурылысы хаққындағы гипотезаны усыныу үшін қолланылады.

4. Кибернетиканың техникалық әхмийети соннан ибарат, кибернетиканың принциплерине тийкарлана отырып электрон есаплау машиналары, роботлар, персональлық компютерлер жасау. ЭЕМ хәр қыйлы машиналар хәм механизмлерге уқсап адамлардың физикалық мийнетин жеңиллестирди. ЭЕМ хәм персональлық компютерлер соның менен бирге ақыл мийнетин жеңиллестиреди. ЭЕМ искерлиги жағынан адам мийинен төмен болғаны менен, есаплауларда тезирек ислейди.

Солай етип, ЭЕМ автомат басқарыушы қурылыстарда орайлық нерв системасының ролин атқарады. Хәзир ЭЕМ кибернетика пайда болған ўақыттағы машиналардан анағурлым жақсы. ЭЕМ вариантларды сайлап алыу тезлиги жүдә үлкен (секундына 100 млн, адам мийинде 1 секундта 2 вариант). Шахмат ойнаушы компютер хәзир дүнья жүзлик чемпионлар менен жарыса алады.

Буннан 10 жыл алдын биз ойлаған едик, ЭЕМ хәр жыл сайын қууатлы хәм массивли болады деп, ал хәзир биз көрип отырмыз қурылған персоналлық компютер қууаты жағынан аз, компактлы, кишкене хәм тұрмыста кеңнен қолланылмақта. Алдымызда еледе болса улыума компютеризация болады хәм адамға уқсас роботлар дүзиледи.

Соны есте сақлауымыз керек, адам логикалық ойлаушы жан болып қалмастан, ол жеке ойлайды, адамға бул искерлилик адамның эволюциясының жуўмағынан келип шығады. Соның менен бирге соны айтыу керек, адамға уқсас роботлардың ойлауын адамнан күшлирек етип шығарылатуғын болса, онда қууаныш пенен бирге қәуипте туўады, себеби ондай роботлар адамның өзін робот қылып пайдаланыу мүмкин хәм адамларды жоқ етип жиберіу мүмкин.

Қадағалау үшін сораулар:

1. Қурамалы системалар қатарына нелер жатады?
2. Кибернетика сөзиниң мәніси не?
3. Кибернетиканың әхмийети неше мәнистен турады?

Физика хәм синергетика.

Жабық системалар термодинамикасы хәм синергетика

1. Әлемнің модели.
2. Эволюция хәм оның айырмашылықтары.
3. Жабық системалар термодинамикасы синергетика.

Таяныш сөзлер: Форрестор модели, иерархия, Семенов, Пригожин, дитерминация, флуктуация, бифуркация, синергетика.

Кибернетика хәм ЭЕМ пайда болыуы дүнья таныу усылларының бирден-бир тийкары болып, бақлау хәм эксперимент пенен қатар моделлестиріу есапланады. Қолланылатуғын моделлер кем-кемнен үлкен масштабта исленип атырыпты, мысалы мекемелердің экономикалық тарауының модели, басқарыудың комплексли моделлери, сондай-ақ тәбиятты пайдаланыудың рациональ экологиялық-экономикалық модели хәм глобаль моделлер исленилип атыр.

1972-ж Дж.Форрестордың модели тийкарында Әлемнің модели дүзилди. Бул модель барлық адамзат баласының раўажланыуындағы оның биосферасы менен байланысына бағдарланған көринисти пайда етиу яки ислеп шығыу.

Бул моделдің кемшилиги өтетугын процесслерди сыпатлайтуғын, өзгериушилердің хәдден тыс жоқары дәрежеде улыўмаластырылыуы, айрықшалықлар туўралы берилгенлердің жоқлығынан ибарат. Соған қарамастан, бул бағдардан көп нәрселерди күтиуге болады. Кем-кемнен бул кемшиликлер сапластырылып, глобаль моделлер

дүзілді. Бул глобаль моделлерде планетамыздағы экологиялық-экономикалық аўхаллар есапқа алынып, соған бағдарланады.

М.Месарович хәм Э.Постел тәрәпинен иерархиялық системалар теориясы (иерархия-төменнен жоқарыға бағыныў тәртиби), ал В.Леонтьевтиң экономика ушын “шығын-шығыў” методы тийкарында глобаллық модели дүзілді. Кейинги прогрессте глобаллық моделлестиріўде реаллылыққа жақын болған регионаллық, логикалық факторларды есапқа алыў керек болады. Кибернетикалық модельлердиң қолланыўының глобал изертлеўлердеги эффективлиги елде болса өз-ара тартыс үстінде. Системалық динамика методының дүзиўшиси Дж.Форрестор контринтуициялық принципти усынды. Ол бойынша қурамалы системалар сондай етип хәрекетке келеди, ол адам интуициясының принципаллық жақтан қарама-қарсы келиўи мүмкин, нәтийжеде машина дәл келешекти айтыўи мүмкин. Басқа изертлеўшилердиң айтыўынша Дж.Форрестор методы тек ғана критикалық ситуация ўақыты ушын дурыс, ал басқа ўақыт ушын дурыс болмайды деп есаплайды.

Моделлестиріў жақсы эффектив нәтийжеге алып келиўи мүмкин, егерде ол изертлеўлердиң басқа түрлери менен байланысқан болса.

Кем-кемнен жүдә қурамалы системаларға өткенде моделлестиріў тәбияттаныўда хәм хақыйқатлылықты түрлендиргенде керекли болған орталық болады. Хәзирги ўақытта соны айтыў мүмкин моделлестиріўдиң түрлендириўши функция хаққындағы тийкарын, оның жәрдеми менен қурамалы системаларды оптимизация жасаў мүмкин. Моделлестиріўдиң түрлендириўши функциясы хақыйқатлылықтың максетиниң хәм реконструкция орталығының анықлылығына мүмкиншилик туўдырады. Оның өзи хәзирги этапта Әлемди изертлегендеги биринши дәрежелі мәселе есапланады.

Моделлестиріў тараўындағы жетискенликлерде бир модельди екинши модельге қарсы қойыўға болмайды, ал оларды синтезлеў арқалы қолланыў керек. ЭЕМ да модельлестиріў универсал характерге ийе болғанлықтан, барлық хәр қыйлы билимлерди синтезлеў хәм қурамалы системаларды басқарыў мүмкиншилигине ийе.

Усындай қурамалы мәселелер қатарында биз бурын қараған тармақланған шынжырлы реакциялар жатады. Оның теориясын Н.Н.Семенов иследи. Нәтийжеде физика хәм химия аралығында химиялық физика пайда болды.

Эволюция хәм оның айырмашылықлары. Космос түсинигине кери түсиник бурынғы греклерде мәлим, И.Пригожин хәм И.Стенгерс системалары белгили бир тәртипте болмаса ондай системаларды итималлылықлар термининде хаотик деп атады. Екинши сөз бенен айтқанда ондай системаларды бир мәнисли түрде, яғный берилген моментиндеги системаның аўхалын биле отырып, кейинги моментлериндеги аўхалын дәл не болатуғынлығын бир мәнисли түрде көрсетиўге болмайды.

Принципинде хаотик аўхалларда не болатуғынын айтыў қыйын. Қайтымсызлық, итималлылық хәм тосыннанлық квант механикасындағыдай тек ғана микроқәддилерге тән болып қалмастан, ал хаотик системаның микроқәддилериниң объективлик қәсийетлери есапланады.

Эволюция үш талапты қанаатландырыў керек: 1) қайтымсызлық, бул бурынғының хәм хәзиргиниң өз-ара симметриясын бузатуғынлығын аңлатады; 2) “ўақыя” деген түсиникти киргизиўдиң кереклиги; 3) гейпара ўақыялар эволюцияның жүриўинен өзгеретуғын уқыптылыққа ийе.

Таза структураның қәлиплесиўиндеги шәртлер: 1) системаның ашықлылығы, 2) оның теңсалмақсызлықтан алыста болыўы, 3) флуктуацияның болыўы.

Система анағурлым қурамалы болса, оның турақлылығына қәўип туўдыратуғын флуктуацияның хәр қыйлы сандағы типлери көп болады. Бирақта, қурамалы системаларда олардың хәр қыйлы бөлеги менен өз-ара байланыс болады. Байланысларды тәмийинлейтуғын турақлылық пенен флуктуация тәсиринде турақсызлылық басланыў шегарасы ғәрезли болады. Усы басланыў шегарасынан өткеннен кейин система критикалық аўхалға түседі. Оны биз бифуркация точкасы деп атаймыз. Бул жерде

система флуктуация нәтижесінде тураксыз аўхалда болып, нәтижеде система жаңа тураклы аўхалға өтеди хәм жаңа зат пайда болады. Бул ўақытта система эволюциясының бирнеше жолларының ишинен бирейин сайлап алады. Усы ўақытта кишкене ғана флуктуация эволюцияның басланыў точкасын пүтинлей таза бағытқа бурып жиберий мүмкин, нәтижеде аўхалы өзгерип кетеди. Бул ўақыя деп аталады.

Бифуркация точкасында тосыннанлық системаны жаңа раўажланыў жолына ийтермелейди, нәтижеде көп вариантлар ишинен бир вариант сайлап алынады. Енди қайтадан детерменизм күши иске кириседи. Бул кейинги бифуркация точкасына шекем даўам етеди. Детерменизм бул тәбияттағы хәм жәмийеттеги барлық кубылыслардың нызамлылығы хәм себеплилиги ҳаққындағы тәлиймат.

Системаның тәғдиринде тосыннанлық хәм кереклилик бир-бирин толтырады. И.Пригожин хәм И.Стенгерслердиң пикирлери бойынша көпшилик система ашық, олар энергия хәм зат алмасыў, ямаса сыртқы орталық пенен информация аўмасады. Бизди қоршаған орталықтағы баслы роль тураклылық хәм теңсалмақлылық, тәртип емес, ал тураксызлық хәм теңсалмақсызлық. яғный система үзликсиз флуктуацияланады.

Бифуркацияның айырықша точкасында флуктуация сондай күшке минеди, системаны шөлкемлестириўши күш шыдамайды, нәтижеде система бузылады хәм усы ўақытта система аўхалын алдын ала айтыў мүмкиншилиги болмай қалады. Бул ўақытта система аўхалы хаотик болыўы ямаса ол жаңа хәм тәртиплилиги жоқары дәрежедеги тәртипли аўхал болыўы мүмкин, бундай структураны диссипатив структура деп аталады.

Жаңа структуралар диссипатив деп айтылады, оның себеби системаны ушлап турыў ушын үлкен энергия сарп етеди, ол энергия эпиўайы системаны ушлап турыўдан анағурлым үлкен.

Диссипативлик структуралар тек ғана соның ушын жасайды, себеби система энергияны шашыратады, яғный энтропияны өндиреди. Энергия нәтижесінде, улыўма энтропия артатуғын тәртип пайда болады. Солай етип, энтропия тек ғана остановкасыз системаның жылжыўы болмай, ал белгили жағдайда тәртипти туўдырыўшы болады. Әлемнің жыллылықтан “өлий теориясында” системаның шөлкемлесиўин есапқа алмаған.

Жабық системалар термодинамикасынан синергетикаға XIX әсирдеги классикалық термодинамика жыллылықтың механикалық тәсирин изертеўлеринен шегараланып, оның изертлеў тараўы тийкарынан теңсалмақлылыққа келетуғын жабық процесслер еди. XX әсир термодинамикасы теңсалмақлылықтан алыста жатқан аўхалларды изертлеп, яғный ашық системаларды изертлей баслады. Усы бағдар синергетика деп аталады. (“Синергия”- бирликте, бирге ҳәрекет ислеў).

Синергетика тири емес тәбияттағы өз-өзинен қозғалыс принципін көрсетип береді, соның менен бирге эпиўайы системалардан курамалы системалардың пайда болыўын түсіндиреди.

Синергетика менен физикаға эволюцияның жақынласыўы кирип келди, нәтижеде илим жаңаның дәреўин түсине баслады. Синергетика тосыннанлықты макроскопиялық кәдди ушын тастыйықлады. Синергетика салыстырмалылық теориясының жуўмақларын, яғный зат хәм энергияның бир-бирине өтиўин тастыйықлайды хәм заттың пайда болыўын түсіндиреди. Синергетика биз жасаған орталықтағы макроскопиялық системалардың пайда болыўына жуўап бериўди гөзлейди.

Синергетика турғысынан энергия кристалларға уқсап кинетикалық энергиядан потенциал энергияға айналып қайтып қалғанға уқсайды. Зат - бул қатып қалған энергия. Энергия - жұмыс ислеў уқыпшылығын сыпатлайтуғын түсиник, тек ғана механикалық емес, соның менен бирге жаңа структураны пайда етиў ушын жұмыс исленеди.

Энтропия - затқа ийе болатуғын, байланған энергияның муғдарын анықлайтуғын форма болады. Энергия - дәретиўши, энтропия - дәретиўшиликтиң өлшеми. Ол жуўмақтың айырықшалығын көрсетеди.

Синергетика тәбияттағы эволюцияның нениң есабынан болатуғынлығы ҳаққындағы сораўларға жуўап береді. Хәмме жерде жаңа структура пайда болыўы ушын энергия

ағысы хәм орталық пенен өз-ара алмасыў керек. Аспан денелериндеги эволюция хәм өндиристич жуўмағы, онда синергетикада тәбияттың дүзиўшилиқ процесси үйрениледі. Синергетика салыстырмалылық теориясының жуўмақларын тастыйықлайды энергия шөлкемлестириўшилердің ең жоқарғы қәддин дөретеди.

Қадағалаў ушын сораўлар:

1. Әлем модули ким тәрәпинен дүзилди?
2. Қандай глобаллық моделлер бар?
3. Эволюция қандай талаптарды қанаатландырыў керек?
4. Бифуркация точкасы дегенимиз не?
5. Синэргетика дегенимиз не?

Тәбийғый пәнлер ишинде биология илимининң предмети, раўажланыў басқышлары хәм функционаллық бирлиги.

1. Биология пәнининң раўажланыўы хәм тиришилиқ түсиниги.
2. Тири организмнің киши бирлиги клетка ҳаққында.

Таяныш сөзлер: тири организм, тәбият, гидравлика, тиришилиқ түсиниги, клетка теориясы, клетка қабығы, суйықлығы, органоидлар, эндоплазматик тор, рибосома, митохондрия, лизосома, хлоропласт, ядро.

Бул бөлим тири организмлердің көп түрлилиги, дүзилиси, функциясы, келип шығыўы хәм олардың бир-бири хәмде жансыз тәбият пенен байланысы ҳаққындағы пәнлер жыйындысынан ибарат. Биология тиришиликке тән барлық қәсийетлерди, атап айтсақ метаболизм, көбейиў, нәсиллик өзгериўшеңлик, өсиў, ҳәрекетлениў хәм басқада кубылыслардың улыўма хәм жеке нызамлықларын үйренеди.

Хәзирги заман биологиясы илимпазлардың көп әсирлик бақлаўлары хәм изертлеўлерининң нәтийжеси болып, ол хх әсирдің екинши ярымында эксперименталь тараўға айланды.

Жәмийет раўажланыўының дәслепки ўақытларынан ақ әпиўайыдан баслап инсаният қоршаған орталықтың хәр түрлилигин үйрене баслаған. Бул тараўда илимпазлар хайўанат хәм өсимликлер дүньясын үйрениўде белгили бир қағыйда хәм нызамлар ислеп шыққан. Олардың мийнетлери антик хәм ойаныў дәўирлеринде (Гиппократ, Аристотель, Теофраст) ботаника, зоология, сондай-ақ адам анатомиясы хәм физиологиясына тийкар болған.

Орта әсирлерде тәбияттаныў пәнининң раўажланыўына үлкемизде Темурий хәм Бобурийлер аўладларына тийисли болған илимпазлар үлкен үлес қосты.

Биологияда гидравлика нызамларының қолланыўы менен қан айланыў ҳәрекеті ашылды (Гарвей). Микроскоптың пайда болыўы менен тири организмлер ҳаққында билимлер кеңейтирилди. Клетка теориясы (Шван), нәсиллик өзгериўшеңлик нызамлықларының ашылыўы (Мендель), биология тарийхында Ч.Дарвин талиматы тири тәбияттың мақсетке муўапық дүзилиўин материалистлик тийкарда түсиндирип, физика, химия хәм астрономия пәнлерине эволюцион талийматтың кирип келиўине себепши болды.

Биология пәнининң раўажланыўында белок хәм нуклеин кислоталарының изертлениўи бул пәнди эксперименталь бағдарға айландырды.

Медицина, аўыл хожалығы тараўларындағы изертлеўлерден, санаат шығындылары хәм тәбийғый ресурслардан үнемли пайдаланыў хәм тәбиятты қорғаў бағдарларында биология үлкен роль ойнамақта. Кейинги 15-20 жыл ишинде биологияда секирмели өзгерислер болып, бул пәнде физика-химиялық биология (биохимия, биофизика, ген инженериясы, молекуляр генетика, биотехнология) пәнлери қәлиплести. Хәзирги күнде биология тири тәбиятты үйрениўши комплекс пәнлер жыйындысына айланды.

Хәзирги күнде илимпазлар тәрәпинен 1 млн. хайуан, 500мыңнан артық өсимлик, бир неше жүз замарықлар хәм 3000 артық бактерия түрлери анықланған. Бул көрсетилген тиришиликтиң хәр-қыйлылығы тийкарында әлбетте тиришилик белгиси жатады. Тиришилик өзи не? Өли тәбияттан қандай парқы бар? Бундай машқаланы шешиўде молекуляр биология қанаатландыарлы жуўап бериўи мүмкин? Сыртқы көриниси бойынша өли хәм тири затларды бир-биринен аңсат ажыратыў мүмкин. Тиришилик белоклардың жасаў формасы деген сыпатламаға хәммеиз үйренип қалған едик. Энгельс бул сыпатламаны бергенде белоклар ҳаққында мағлыўматлар жүдә аз еди. Олар өз алдына еле ажыратып алынбаған, дүзилиси хәм хызметиде толық белгисиз еди. Энгельс белок дегенде илимпазлардың пикиринше клетканы көз алдына келтирген. Генетикалық хабарды тасыўшы нуклеин кислоталарының ашылыўы хәм олардың дүзилисин үйрениў тийкарында тиришилик нуклеопроteidлердин жасаў формасы деп атала баслады. Бирақта базардағы гөш курамында нуклеопроteinлер жетерли муғдарда болыўына қарамастан оларда тиришилик белгиси жоқ.

Белок хәм нуклеин кислоталарының макромолекулалары клетка курамында өз тиришилик белгилери еле толық анықланбаған орталықта белгили болады.

Тиришилик-сыртқы орталық пенен үзликсиз зат алмасыў қәсийетине ийе деймиз. Мысалы, тири тышқан яки жанып турған шам сыртқы орталық пенен зат алмасыў қәсийетине ийе. Тышқан дем алыўда, шам болса жаныў процессинде кислород жутып карбонат ангидридин бөлип шығарады. Демек нуклеопроtein хәм зат алмасыў тиришиликтиң өлшеми бола алмайды. Шыпакерлер тиришиликти дем алыў, жүрек хызмети менен белгилейди. Хәзир сондай машиналар бар, олар өкпе хәм жүрек хызметинде атқарады. Өкпе хәм жүрек хызметин машина атқарып атырған наўқасты өлген деўге болама? Тири адам деп сезиўши, пикирлеўши хәм сол тийкарда ақылға муўапық қарарларға келиўши инсанды билемиз. Бирақ рухый кесел яки бийкуш ҳалындағы адамды өлли деп болмайды? Демек хәмме адамларға тийисли тиришилик белгисин анықлаў курамалы мәселелердин бири екен.

Өсимликлердин тухымлары, замарықлар, суў отлары, лишайниклер, сондай-ак бактериялардың споралары онлап, гейпара ўақытларда жүз жыллар даўамында тиришилик белгилери сезилмей тура береді. Шараят болғандай болса тиришилик белгилери ояна баслайды. Сонлықтан тыныш ҳалындағы спораларды өли деп болмайды. Тиришилик белгиси өсиў хәм көбейиўден ибарат делинеди. Бирақ вулканлар, музлықлар, кристаллар хәм өседі. Айрым гибридлер мысалы ғашырлар хәм қартайған хайуанлар көбейиўге укыплы емес, олардыда өлик деп болмайды. Эволюция талийматы бойынша тири менен өли арасында шегара еле анықланбаған. Эволюцияның мәлим бир дәўиринде өли материя тириге айланған. Буның қандай болғанын хеш ким сыпатлай алмаған. Оқыўлықларда тиришилик материя хәм энергиядан ибарат болып, тиришилик солардың өними деп қаралады. Бирақ материя хәм энергияға байланыслы болған тиришиликтиң элементлери яғный эпийайы формасы еле анықланбаған.

Тиришилик процесслерин математикалық көз қарастан баян еткен Нобел сыйлығының еки рет жеңимпазы, биоэнергетика пәниниң тийкарын салыўшы, АҚШ биохимик илимпазы Альберт Сент-Дьерди биологиялық искерликти $2+2<4$ теңлемеси менен сыпатлайды. Сыртқы көринисинен бул теңleme әлбетте мәниссиз көринеди. Илимпаз тиришиликти курам бөлеклерге ажыратып оларды өз алдына өлшеў хәм сыпатлаў мүмкин емес деген идеяны қойады. Тиришилик өзиниң курам жыйындысынан жоқары хәм көп, тиришилик хәм дүнья мазмунын жетерли дәрежеде ашып көрсетиўге бүгинги күнде пәнниң күши жетпейди дейди. Тиришиликтиң тийкарын кураўшы молекулаларды изертлеў менен тиришилик мазмунын билип болмайтуғынлығын дәлиллеп, молекулалардың өзлери хызмети жоқ аорганикалық бирикпе деген пикирди айтады. Сент-Дьерди тиришиликтиң мазмунын билиўде сондай уксатыў кылады. Курамалыдан эпийайыға, яғный организмде клеткаға, клеткадан бактерияға, бактериядан молекулаға, молекуладан элементар бөлекшелерге хәрекет қылсак, молекулалар хәм

элементар бөлекшелер тиришилик белгилери жоқ затларға. Илимпаз өз сөзін дауам еттиріп «Мен тиришилик мазмұнын үйреніп атырғанымда ол бармақларым арасынан шығып кетті» дейді.

Хәр қандай илимпаз өлі менен тириин ажырата алады, бірақ хәмме биологлар бул сорауға жууап бере алмайды. Бул мәселенің қурамалы болыуына қарамастан кейінгі жылларда илимпазлар тиришиликке салыстырма сыпатлама бермекте. Тиришилик энергия сарыплауды актив әмелге асырыуы менен, спецификалық системаны үзлексіз, тұрақты жағдайда сақлауына хәм көбейуі тәміинлейтуғын механизмнен ибарат.

Актив жағдайда көбейуі деп-структуралы система өз-өзін хәм бир пүтинлигин сақлауда сыртқы орталықтағы элементлерден пайдаланыуы хәм бул процесс энергия есабынан әмелге асырылыуына түсиниледи.

Спецефик структура дегенимиз бул хәр бир организмнің өз дүзилисине ийе болыуы. Жат структураны клетка жақтырмайды, оны бузып, соң қурылыс материалы сыпатында ислетеди. Бул идея жәнede дауам етип организм-тиришилик өзине тән тәртіпти өз-өзіннен жаратып, өсимлик жақтылықты квант халында, хайуанлар болса ауқатлық сыпатында окислениуши бирикпелерден қабыл қылады. Фотосинтез хәм дем алыуда ажыралған энергия есабынан тәртіпли, спецификалық структуралы тири системалар пайда болады.

Тәбияттың қурамы өзине тән бирлемши бөлекшелеринен ибарат болғанындай физика пәнінің бирлемши тийкары элементар бөлекшелер яки кварклар болып, олардың ишки дүзилмелери елeде анық емес. Химия тарауының бирлемши тийкары элементлер атомлары болса, ал биологияда элементар бөлекшеси бул клеткалар болып есапланады.

Барлық тири организмлер клеткалардан қуралған. Усы тиришиликтің тийкары болған клетка генетикалық хабарды сақлаушы хәм тасыушы, тири организмлердің тийкарғы белгилерін өзінде жәмлеуши қурылма есапланады. Хәр бир клетка жоқары дәрежедегі дүзиліске ийе болған тири организмлердің формаланыуы, дүзилісі хәм хызметі ушын тийкар болып есапланады. Клеткалардың қатнасы хәм дүзилісі хәр түрлі. Орташа жастағы адам жүз триллион 10^{16} клеткадан ибарат. Адам терісіннің хәр бир квадрат сантиметрінде шама менен 155000 клетка, мийде 100 млрд. нейронлардан қуралған, олар илимпазлардың есап китабына қарағанда 100 трлн. синапслардан ибарат. Улыума синапслардың тармақланыу тәртіби яғнай хабарларды қабыл қылу хәм өткізю имканиятлары шегараланмаған, бул астрономиялық цифрларға тең болып адам ақылын хайран қалдырады. Хәр бир клетка тиришилик процесслерінің тийкарғы гилти болып, сол жерде сырлы тиришиликтің белгилері анықланады. Барлық клеткалар қабық, ядро, цитоплазма хәм онда жайласқан органоидлардан дүзилген.

Клетка қабығы. Клетка қабығы қурамалы дүзилген болып, сыртқы қабат хәм оның астында жайласқан плазмалық мембрана-плазмолеммадан ибарат. Хайуан клеткасының қабығы жүдә жуқа хәм эластик, сыртқы жағы гликокалинстен турады. Гликокаликстағы рецепторлар клетканың сыртқы орталық х. б. клеткалар менен байланысын тәміинлейді. Өсимлик клеткасы қабығы сыртқы тәрeптeн целлюлозадан ибарат болып, таяныш ұазыйпасын атқарады.

Мембрана арқалы клетка ишки орталығы менен сыртқы орталығы арасында затлар алмасып турады. Мембрана ярым өткізгилік қасийетке ийе. Ол арқалы молекула массасы киши затлар алмасып турады яғнай диффузия хәм де жедел транспорт жолы менен өтиуі мүмкин Бринши халда затлар сууда ериген халда концентрациясы көп болған затлар концентрациясы аз болған тәрeпке өтеди. Суудың мембрана арқалы өтиуі осмос деп аталады. Жедел транспорт болса АТФ энергиясы есабына затлардың концентрациясы төмен болған тәрeптeн көп болған тәрeпке өтиуінен ибарат. Мысалы, Na^{+} ионларының клеткадан сыртқа шығарылыуы K^{+} ионларының клетка ишине киритилиуі тап усылайынша иске асады.

Клетка мембранасы арқалы бөлекшелер эндоцитоз арқалы өтеди. Бул процесс фагоцитоз яки пиноцитоз усылында пайда болады. Фагоцитоз тек хайуан клеткалары ушын ғана тән. Пиноцитоз барлық хайуан хәм өсимлик клеткалары ушын тән.

Эндоцитозға кери процесс экзоцитоз деп аталады. Онда сиңирилместен қалған затлар клеткадан сыртқа шығарылады.

Цитоплазма органоидлары. Цитоплазма клетканың ишки орталығы, клетканың барлық қурамдық бөлеклерін бір пүтін етип байланыстырып турады. Оның қурамында белоклар, ферментлер, РНК, полисахаридлер, липидлер болады. Клетканың буферлік қасиеті де цитоплазма менен байланыссы. Цитоплазмада органоидлар жайласқан.

Органоидлар бір мембраналы (эндоплазмалық тор, Голджи комплекси, лизосома) еки мембраналы (митохондрия, пластид) хәм мембранасыз (рибосома, центриолалар) болады.

Эндоплазмалық тор жүдә көп шақаланған түтікшелі хәм цистерналар системасынан ибарат. Түтікшелер органоидлар хәм клетка бөлеклерін өз-ара байланыстырып турады. Түтікшелер тегис хәм тегис емес болыуы мүмкін. Тегис емес түтікшелерде рибосомалар жайласқан болып, белоклар синтезленеди. Тегис бөлегиде болса, рибосомалар жоқ. Ол жерде майлар углеводлар пигментлер синтезленгенлиги себеппі бауыр, булшық ет хәм өсімлик клеткаларында көп болады. Эндоплазмалық тор тийкарынан органикалық затларды синтезлеу хәм усы синтез өнімлерін хәр түрлі органоидларға жеткерип беріу ұазыйпасын атқарады. Рибосомалар. Рибосомалардың бар екенлигин француз алымы Г. Палладе (1953) анықлаған рибосомаларда пептид хәм аминокислота жедел орайлары бар. Оларда мембраналар болмайды. Рибосомалар ядрошада синтезленип, цитоплазмаға шығарылады.

Митохондриялар буларда углеводлар аминокислоталар, май хәм органикалық кислоталар ыдырайды, дем алыу процесін басқарып турады. Митохондриялар клеткада болып өтетугын оксидлениу-қалпине келиу процесстерін иске асырады хәм усы процессте бөлиніп шыққан энергияны АТФ көринисінде топлайды яғный клетканың «электр станциясы» есапланады.

Лизосомалар клетканың жүдә киши (0,25-0,8) органоидлары. Оларда белоклар, углеводлар, нуклеин кислоталар хәм басқа азықлық затларды ыдырататуғын 40 қа жақын гидролитикалық ферментлер жайласқан, бирақ майларды ыдырататуғын ферментлер болмайды. Соның ушын да майлар клеткада топланады. Лизосомалардың тийкаргы ұазыйпасы клеткаға фагоцитоз яки пиноцитоз арқалы өткен ауқатлық затларды хәм тиришилик барысында набыт болған клеткаларды ыдыратып сиңириуден ибарат.

Пластидлер тек өсімлик клеткаларында ғана болады. Олардың үш түрі (хлоропластлар, хромопластлар, лейкопластлар) бар. Хромопластлар реңлі болып, өсімлик гүлі мийуеси хәм басқа да органларында бар. Лейкопластлар реңсиз онда крахмал, май хәм белок затлар топланады. Хлоропластлар тийкарынын жапырақларда жайласқан, жасыл реңдеги органоид болып, оларда фотосинтез процеси әмелге асады.

Вакуолларда суу хәм минерал затлар топланып, клетка ширеси пайда болады. Бир клеткалы хайуанлардың вакуоллары ас сиңириу, айрыу хәм қысқарыу ұазыйпаларын атқарады. Гольжи аппараты италиялық алым К. Гольжи (1898) тәрәпинен ашылған, ядро әтрапында жайласқан хәм қурамалы дүзиліске ийе болған органоид. Гольжи аппараты углеводлар синтезінде, лизосомалар хәм клетка мембранасын пайда етиуге қатнасады. Бул органоид клеткадағы суу режимін тәртипке салыу, клеткадағы шығынды хәм зәхәрлі затларды топлау хәм де вакуол пайда болыуда жедел қатнасады.

Ядро. Ядро клетканың ең тийкаргы қурамалы бөлеги болып, инглис алымы Р. Броун (1833) тәрәпинен анықланған. Ол дерлік барлық өсімлик хәм хайуан клеткаларының турақлы бөлеги есапланады. Оның химиялық қурамы қурамалы оксидлер, ДНК, РНК, липидлер суу, кальций хәм магний сыяқлы элементлерге бай болады. Ядро ядро мембранасы, ядро ширеси, хроматин хәм ядрошалардан ибарат. Хроматин ДНК хәм белоктың қурамалы бирикпеси болып табылады. Олардан хромосомалар қалыптеседи. Хромосомалар немец алымы Валдер тәрәпинен анықланған. Әдетте хромосомалар клеткалардың бөлинуі дәуиринле көринеди. Клеткадағы хромосомалар

саны хэр бир түр организмлердің өзине тән болған бөлеги есапланады. Ядроша ядроның ишинле жайласқан, тек интерфаза халындағы клеткаларда ғана болады. Ол белок хәм РНК ға бай болып, затлар синтезленетуғын жедел орай есапланады, оларда рибосомалар қәлиплеседи.

Қадағалаў ушын сораўлар

1. Биология не ҳаққындағы пән?
2. Биология пәниниң тарихы?
3. Тиришилик деген не?
4. Клеткаға сыпатлама бериң?
5. Клетка органоидлары қандай хызметлерди атқарады?

Молекуляр биология хәм биотехнология

1. Молекуляр биология пәниниң тәбий пәнлер арасында тутқан орны.
2. Белок синтези, трансляция хәм генетик код.
3. Биотехнологияның әхмийети.

Таяныш сөзлер: молекуляр биология, ген, ДНК, РНК, генетик хабар, генетик код, белок, фаг, бактерия, вирус, биотехнология, ген инженериясы, аўыл хажалығы, медицина тараўы.

Молекуляр биология тири организмлердің ең тийкарғы қәсийетлери, өсиў хәм раўажланыў, көбейиў хәм формаланыў, нәсиллик хәм иммунитет, ҳәрекетлениў хәм сыртқы орталыққа бейимлесиў хәм де усы қусаған көплеген биологиялық феноменлердің молекуляр тийкарын сыпатлаўға хәм түсиндириўге тийкарланған пән. Ол ХХ әсирдің орталарында барлық тиришилик процесселериниң дүзилис бирлиги болған клетканы үйрениўге химиялық хәм физикалық усыллар, биологияның айрым тараўларында топланған мағлыўматлар хәм сораўлардың шешилиўи тийкарында пайда болады. Молекуляр биологияның идеялары тийкарынан молекуляр органикалық бирикпелердің дүзилиси ҳаққындағы ең соңғы тәлийматларға, генетика, микробиология, вирусология, цитология сыяқлы биология пәнлериниң клетка хәм оның компонентлери ҳаққындағы жуўмақларға тийкарланады. Соның ушында молекуляр биология комплекс пән есапланады.

Молекуляр биология тексеретуғын тийкарғы объект клетканы пайда ететуғын ири полимер молекулалар биополимерлер, белоклар хәм нуклеин кислоталар клетканың майда морфологиялық структуралары, органеллалары болып есапланады. Клетка органеллалары қатарына жоқарыда атап өткенимиздей клетка ядросы, оны орап туратуғын плазматик мембрана хәм мембрана дүзилисине ийе болған органеллалар; митохондриялар, гольджи комплекси, лизасомалар хәм цитоплазмада белок синтезин атқаратуғын майда дәнешелер рибосомалар киреди.

Усының менен бирге молекуляр биология белок хәм нуклеин кислоталарының өз-ара байланыслары хәм басқа биополимерлер қурамалы липидлер хәм углеводородлардан пайда болған молекулалардан жоқары структуралар-хромасомалар, вируслар, миофибриллалар, хлоропласт, көриў пигменти родопсин хәм басқада усыған уқсаған комплекслерди де терең үйренеди. Молекуляр биологияның пән сыпатында дүньяға келиўи 1953-жылы Англияның Кембриж университетиниң еки жас алымы америкалы генетик Жеймис Уотсон менен англя физиги Френсис Крик тәрәпинен нуклеин кислоталарының бир түри дезоксирибонуклеин кислота (ДНК) молекуласының қос спираллы дүзилiske ийе екенлиги ашылғаны менен байланысly. Минe бул ашылыў әйне ўақытында, алымлар алдында көп әсирлер даўамында шешилмес жумбақ болып келген жынысый белгилер қалай сақланады хәм нәсилден нәсилге қалай өтеди деген саўалды

шешиўге имканият жаратып берди. Усының менен бирге жанлы табияттың келип шығуы хәм оның эволюциясы, тиршилик ызымлықларын түсиндириўдин жаңа жоллары, эксперимент түрлери, оларды тәрийплеў тиллери дүньяға келди.

Организмлер тиршилигиниң фундаментал феномени болған нәсиллик хәм өзгерішендилик қысқа дәуір ишинде хайран қалатуғын дәрежеде әпиўайы, бирақта терең илимий ҳалда түсиндирилиўи, генетик хабар менен оның феноменлик теориясы яғный организмниң барлық белгилериниң жыйындысы арасындағы ең қараңғы мәселениң шешилиўи, ДНК молекуласының қос спиралында жайласқан екен хәмме гәп сонда, ДНК молекуласында организмниң жынысый белгилерин сыпатлайтуғын хабар айрықша химия тилинде код белгилери менен шифрланған. Мине усы шифр тийкарында клеткада мыңлап специфик белок молекулалары синтез етиледі. Хәр бир белок молекуласын тәмийинлейтуғын шифр «ген» деп аталады. Генлер ДНК молекуласында қатар болып узыншасына жайласады. Клеткада синтезленген белок молекулаларының түрлери, сыпаты, муғдары, ДНК дағы генлердин жайласыўы, жумсалыўына байланысly. Өз нәўбетинде барлық ўақытта синтез етилип турған хәр бир клетка ушын өзине тән белоклар оның атқаратуғын хызметин белгилейди. Молекуляр биологияның идеялары биологияның хәмме тараўларына тийисли, бул комплексте ол бир шақапша болып қалмай, жанлы табиятты үйретиўдин ең жана идеясы болып есапланады. Оның табияттаныўи илиминиң раўажланыўдағы орны XIX-әсирдин 60-жылларында уллы англия илимпазы Ч.Дарвин жаратқан эволюцион тәлийматы менен дәлиллеў мүмкин. Дарвин табиятта түрлер эволюция, тәбийғый таңлаў жолы менен пайда болғанын тастыйықлаған болса, молекуляр биология, эволюцияның қалай барыўын, оның механизмин ашып бериўи жолында: жанлы организмлер ушын тән болған раўажланыў феноменин хәм молекуляр тегисликте, белоклар хәм нуклеин кислоталарының өз-ара мунәсебети, реакциялары тийкарында сыпатлайды.

Белоклардың биосинтези биохимия тарийхында ең әҳмийетли мәселелерден бири болып келген. Бүгинги күнде биз бул мәселе бойынша көп ғана мағлыўматларға ийемиз, бирақта ҳәзирге дейин топланған мағлыўмат (ахборот) бул тараўда билиў керек болған нәрселердин аз ғана бөлимин қаплаўы мүмкин: белок синтези, биосинтез принциптери арасында ең қурамалысы болса керек, оның айырым басқышларында полипептид шынжыр инициациясы, узайыўы, тамамланыўы хәм белоклардың жетисиўинде 100 ге жақын ферментлер, арнаўлы белок факторлар, улыўма 200 ге жақын макромолекулалар қатнасады. Бул макромолекулалардың көбиси рибосомалар үш өлшеўли қурамалы структурасының пайда етиўши бөлимлери есапланады.

Белок биосинтези аппараты сондай қурамалы болыўына қарамастан, процесс жүдә үлкен тезликте өтеди. Мысалы *E.coli* хәм 100 аминокислотадан ибарат белок шынжырының жаратылыўы ушын клетка рибосомаларына 5 секунд ғана керек болады. Белок синтези ҳаққында ҳәзирги заман түсиндирмеси 50-жыллардағы ашылған үш әҳмийетли ашылыўлар тийкарында формаланған. Олардың бириншиси Пол Замечник тәрәпинен белоклар синтез етилетуғын орны клетка ишинде болып, оны рибосомалар деп аталған рибонуклеопротеид бөлекшелер екенлигиниң ашылыўы болды. Екинши ашылыў Мэлон Хогленд хәм Пол Замечник тәрәпинен аминокислоталарды кейинирек транспорт РНК деп аталған, РНК ның ериўши термостабиль арнаўлы типине АТР қатнасында биригиўин анықлаў еди. Бул қатарда үшінши әҳмийетли ашылыў Ференсис Крик аты менен байланысly. Ол белок синтезинде т-РНК ның адапторлық ролин белгилеп берди. т-РНК тәрәпинен бундай функцияның атқарылыўы оның молекуласының бир участкасы специфик аминокислота менен байланыса алатуғын, екиншиси болса м-РНК да усы аминокислотаны кодлайтуғын келте нуклеотидлер қатарын таный алатуғын болыўынан келип шығады. Мине бул үш ашылыў қысқа ўақыт ишинде белок синтезиниң тийкаргы басқышларын анықлаўға хәм ақырында аминокислоталар ушын генетикалық кодты тәмийинлеўге алып келеди.

Белок синтези м-РНК декодрлау яғный РНК молекуласында төрт түрлі тийкарлардың избе-из келиуі формасында жазылған хабарлардың 20 түрлі аминокислоталардың белок молекуласында избе-из келиуі тилине өткізилиуі есапланады. Соның ушын бул процесс трансляция (таржима килиш) деп аталады.

Генетикалық хабардың ДНК дан узатылыуы РНК жәрдемінде иске асатуғынын 1961-жылы еки белгили француз илимпазлары Жакоб хәм Моно тәрәпинен ашылды. Оннан кейинги жылларда Ниренберг, Корано хәм Холли декодрлау т-РНК антикоданының м-РНК ның тийисли кодоны тәрәпинен специфик байланысуында жүзеге шығыуын хәм код триплет тәбиятқа ийе екенлигин тастыйықлады.

Генетикалық код. т-РНК ның адаптациялық функциясын сыпатлау нәтижесінде бул жоқары дәрежеде айрықша механизмниң фундаменти болған биологиялық код (аминокислота, белок коды) түсиниги, оның ислеу усылы хаққында жүдә әхмийетли бир тарау дүньяға келди. Биологиялық код тәлиматына бола нуклеин кислоталарында хәр-бир аминокислотаны танытуғын хәм таңлап тасыуда қатнасуғын нуклеотидлер комбинациясы болып, аминокислота өзиниң коды менен тиккелей байланбаса да, сол кодқа комплементар, антикодон деп аталатуғын нуклеотидлер комбинациясына ийе нуклеин кислота менен ғана қатнаса киреди. Хәр бир аминокислотаның өзи ушын тән кодоны болыуы шәрт, сонда ғана адастырмай олар менен байланысады. Белок молекуласына киретуғын аминокислоталар кемінде 20 түрлі болғаны ушын кадонлар да 20 дан кем болыуы мүмкин емес. Демек төрт ғана нуклеотидиң өзи ямаса еки нуклеотидтен пайда бола $16 (4^2)$ -туғын комбинацияда жетерли емес. Түрлише түсиниклер хәм пикирлерден соң код үш нуклеотидтен ибарат триплет тәбиятқа ийе екенлиги анықланды. Әлбетте бунда пайда болатуғын комбинациялар саны $64 (4^3)$, кодланатуғын аминокислоталар санынан бир қанша көп, бирақта 20 аминокислотадан 18-и биреуден артық (2,3,4 хәм 6) кодон менен кодланады екен. Бул хәдийсе кодтың айнығанлығы деп аталады. Ол хабарды тууры оқылыуына зыянын тийгизбейди, бәлким репликация ямаса транскрипция процесінде пайда болыуы мүмкин болған кемшиликлерди шетлетиуге жәрдем береді. 64 триплеттен үшеуі УАА, УАГ хәм УГЦА аминокислоталарын кодрламайды хәм полипептид шынжыры синтези тамамланғаннан хабар береді, олар терминация сигналын береді. Генетикалық код универсал есапланады. Барлық организмлерде эукариотларда, прокариотларда хәм вирусларда барлық кодонлар ушын бирдей белгилерден пайдаланылады. Сондай-ақ, генетикалық код дүньяда тиршилик пайда болғаннан берли өзгермей хәким сүрип келмекте. Бирақта кейинги жылларда бул догмага бираз өзгертиулер киргизиуге тууры келеді. Митохондрияның генетикалық системасы мәлим биологиялық кодқа толық тууры келмеди. Оның ДНК-сының (15669 нуклеотид) айрым генлери нуклеотид курамы полипептидлердиң аминокислота тәртиби менен салыстырғанда кодоннан шетлениулер бар екенлиги анықланды. Бирақта бул әжайып феноменниң келип шығыуы хәм мағанасы еле толық түсиниксиз.

Вируслар, фаглар. Молекуляр генетиканың тийкарғы концепциялары прокариотлар - бир клеткалы, мембрана менен оралған ядросы жоқ организмлер (бактериялар), вируслар бактериофагларда алынған. Вируслар оларды сыртқы тәсирлерден, ферментлерден сақлап туратуғын пердеге оралған инфекциялаушы (жуғымлы) нуклеин кислоталары болып есапланады.

Вируслар клетканың керисинше, метоболик процесслерінде энергия пайда етиуі хәм белокларды синтезлеу қәбилетине ийе емес. Вирусларды үйрениу молекуляр биологияның рауажланыуына терең тәсир етти. Вируслардан көбейиу механизми көп жыллар дауамында клетка рауажланыуы хәм биологияда хожайн-паразит қатнасының модели хәм де эвалюцион процесслер хаққындағы түсиниклер молекуляр аспект дереги болып келмекте. Олар курамында ДНК ямаса РНК сақлауы, бир уақытта олардың екеуін де сақламауы менен клеткалардан парқ қылады. Бактерияларда репликация етилетуғын вируслар-бактериофаглар, фаглар (грекше - бактерияларды кемириушилер) деп аталады.

Вируслардың айырымдары бір шынжырлы, екіншілері екі шынжырлы нуклеин кислоталарын сақлайды. Дүзилисіннің құрамалылығына қарап, вируслар кең көлемде бір-бірінен ажыралады. Олардың формасы және өлшемі менен де бір-бірінен ерекшеленеді. Вирустың клеткадан тысқарыдағы таяр өнімі вирион (яғна вирус бөлекшесі) деп аталады. Вирион құрамына кірген нуклеин кислоталар, оны ферменттер тәсірінде бөлекленіуден сақтап тұратуғын, белоклы қабық капсид пенен оралған. Тап усы капсид нуклеин кислотасының клетка ішіне кіріуін тәміін етеді.

Вируслар нуклеин кислоталарының өлшемі бактериялар ДНК сына салыстырғанда кіші болып, олар вирус бөлекшелерінде ұшырасатуғын белоктарды және хожейн клеткада вирустың репликациясы үшін зәрүр айрым ферменттерді специфик кодлайды. Фаглар бактерияларды инфекциялағанда вирустың кейіндегі талшықтары бактерияның молекуляр структурасы менен реакцияға кіреседі. Сондай-ақ фаг пенен бактерия арасында жоқары спецификлік бар. Фаг кейіндегі талшықтар менен бактерияға жеткенше, тийкар пластинкасындағы лизозимдер (ерітіуші ферменттер) бактерия клеткасының діюалын бузады және ДНК бактерия клеткасы ішіне жіберіледі. Фаг ДНК (яғна РНК) сы хожейн клеткасына кіргенше, фаглердің жаңа әуладын пайда ететуғын үш фазада өтетуғын ізбе-із процесслерді баслап жібереді: 1) дәслепкі фаг РНК сы және дәслепкі белок синтезі, клетканың барлық нуклеин кислоталары және белоктары синтезін тоқтатыу. 2) соңғы РНК және соңғы белоктар синтезі және де 3) жаңа фаглар морфогенезі. Соң таяр фаглар клетка діюалын бузып сыртқа шығады және пайда болған бала вируслар өз инфекциясының жаңа циклын баслайды. Вирус бактерияны инфекциялағанда клетка ішіне оның ДНК молекулаларының кіріуі, ДНК нәсіллікті тасыушы молекула екенлігін тастыйқлауда әһміетті дәліл болған еді. 1952-жылы Альфред Д. Хориш және Марта Чейз E.coli ди Т2 бактериофаг пенен инфекциялап өткізген тәжірийбеде бактерия клеткасына фагтың белогы емес, бәлкім ДНК сы кіртіліуін нышаныдан пайланып көрсеткен еді.

Фагтың бактерия клеткасында көбейуі. Тәжірийбеде бактериофагтың екі түрлі нышанланған препараттары қолланған. Олардың біреуінде фагтың ДНК сы ^{32}P менен, екіншісінде ^{35}S пенен нышанланған. Препараттардың хәр-бірі өз алдына радиоактив нышан тутпаған бактериялар суспензиясына қосылып шайқалған. Фаглар бактериялардан ажыратылған соң нышанланған ДНК менен ісленген бактерияларда радиоактив нышан табылған. ^{35}S пенен нышанланған фаг белогы бактерияда табылмаған, бірақ радиоактив нышан фагының «саясында» (ДНК нан ажыралған қабығында) табылған.

Биотехнология - бул халық хожалығы және медицина үшін мақсетке мууапық пайдалы өнімдерді биологиялық агенттер, микроорганизмдер, вируслар, өсімлік және хайуан клеткасы және де клеткадан тыс және клетка компоненттері жәрдемінде алыу болып есапланады. Биотехнологияға толық конкрет анықлама беріу қыйын, себебі оның ізертлеу областы кең болып илим және техниканың бір қанша бөлімдерін бириктиреді. Биотехнология молекуляр биология, генетика және генетикалық инженерия (биологиялық агенттерді пайда етіу) биохимия және микробиология (биосинтез процесслерін басқару) физикалық химия және электрохимия (биосенсорларды пайда етіу) химиялық технология (реакторлар және басқа да аппараттарды пайда етіу) илимдері менен тығыз байланысly. Биотехнология ұзақ рауажланыу жолына ійе, бірақ соңғы 25-30 жыл ішінде өндіріс және илимнің бөлек тарауы ретінде өзінің кең рауажланыуын тапты.

Биотехнологиялық процесслердің әһміеті ауыл хожалығында, ден - саулықты сақтауда, азық аұқат санаатында күннен-күнге артып бармақта. Хәзіргі күнде гөш, сүт, атыз, ауыл хожалық, хайуан өнімдері - адам тәрәпинен өндірілетуғын болса, енді келешекте белок және мезин т. б. өнімдерін көп тонналап микроб синтезі нәтижесінде алыу күтілмекте. Табияттағы тийкарғы химиялық элементтердің айланыс процессі белгілі, бірақ олардың бір - бірине байланысы толық үйренілмеген. Мыс: нитрофикация және денитрификация процесслерін толық үйренгенде бул процесслерді басқару мүмкіншілігіне ійе боламыз.

Изертлеушілер ден - саулықты сақтауда қолланылатуғын препараттарды биотехнологиялық усулда алыуды үлкен әхмийетке ийе деп есаплайды. Бунда диагностикалық, профилактикалық хәм емлеу хәкқында сөз етиледі. Хәзирги заман биотехнология (ген-инженерия) методлары жәрдемінде 70ге шамалас белоклы биологиялық актив затлар, соның ишинде гормонлар, қан белогы, иммунорегуляторлар хәм иммуномедиаторлар - интерферонлар х.т. басқалар алынған. Вакциналарды конструкциялаудың жаңа принциптери жолға қойылған. Целлюлоза хәм қағаз индустриясы өндиристи интенсификациялауда биотехнологияның жәрдемине мүтәж болады. Биотехнологиялық методлар целлюлозаны бирикпелерден ажыратыу процессінде, ағартыуда қолланыуы мүмкин. Қағазды биологиялық қайта ислеу оның механикалық сапасын жақсылайды хәм оған кететугын өндиристик энергия шығынын азайтады.

Биотехнологияның рауажланыуын Япония мысалында көрип шығыу жүдә қызығарлы, мыс: Японияның фармацевтикалық, азық аўқат хәм электрон санааты менен шуғылланыушы 113 изертленген компаниясының хәзирдиң өзінде 26% генлик инженерия изертлеулерин жүргизеді, ал соннан 49%ти келешекте шуғылланыуды жобаластырмақта. Биотехнология жетискенликтери, соның ишинде генлик инженерияны қоршаған орталықты патаслықтан тазалаушы микроорганизмлерди дүзиу хәм табыу оларды сол бағдарда пайдаланыу жобаластырылмақта. Биотехнологияның рауажланыуы биоинженерияның табыслары менен тығыз байланысly, яғный бул процесслерди қадағалаушы әсбап-үскенелерди пайда етиуден ибарат, және де биотехнологияның рауажланыуында компьютерлик техниканың әхмийети уллы.

Хәзирги заман биотехнологиясы - бул микроорганизмлердиң, өсимлик хәм хайуанлардың клетка хәм тоқымаларын берилген қәсийеттери бойынша жоқары өнімдарлы формаларын алыуға тийкарланған биологиялық процесслерди санаатқа пайдаланыу болып табылады.

Биотехнология - биологиялық химиялық хәм техникалық илимлердиң бирликте рауажланыуынан пайда болған илимий техникалық прогресстиң пәнлер аралық тарауы болып есапланады.

Генлик инженерияның мәниси рекомбинант ДНК ны *in vitro* усылында молекуляр генетикалық системада мақсетке мууапық курастырыу хәм оны тири организмге киргизиу. Рекомбинант техниканың қәдимги генетикалық методлардан айырмашылығы клетка геномын мақсетке мууапық терең өзгертиушилигинде. Бундай жол менен организмнің физиологиялық көрсеткиштерин өзгертиуге хәм жаңадан қәсийет бериуге болады. Генлик инженерияның тийкарғы манипуляция объекти болып функционаллық нәсиллик бирлиги еапланыушы ДНК фрагменти - *ген* есапланады. Бөлекленген ген көпшилик жағдайда клеткаға тәсир етиуин тәмийинлеуши сигнал системасына ийе болмайды. Рекомбинант ДНК ны реципиент клеткаға киргизгеннен соң оның генетикалық аппаратының бир бөлеги есапланады хәм оған жаңадан генетикалық хәм оның менен бирге физиологиялық хәм биохимиялық қәсийет береді. Генлик инженерия рекомбинант ДНК ны конструкциялау арқалы оны клетка ямаса микроорганизмлерге өткизиу менен адам ушын пайдалы, мысалы: медицина ушын зәрүрли (диагностикалы препаратлар, вакцина, гормон, инсулин, сомататропин, интерферон, қан белогы х.т.б.) азық-аўқат хәм от-жемлик белокти синтезлеу мүмкиншилигине ийе. Генлик инженерияның қәлеген манипуляциялық схемасы төмендегидей этапларды өз ишине алады: ДНК фрагментин алыу, вектор дүзиу, хожейин клеткасына ДНКны киргизиу. Рекомбинант ДНКны клеткаға киргизиуден баслап молекуляр клонлау басланады, яғный рекомбинант ДНК дүзген әулад пайда бола баслайды. Генлик инженерияның тийкарғы хызмети клеткаға генетикалық информацияны киргизиу хәм оны клеткада тураклы дәрежеде саклап турыу болып есапланады. Бул вектор жәрдемінде иске асырылады. Микроб клеткасына ДНК ның әпиуайы түсиуи оның клетка иши нуклеозалар жәрдемінде бузылыуына алып келеді. ДНК ның векторлық молекулалары клеткаға киргизилгеннен кейин минихромосома сыяқлы өз бетинше автоном тиришилик етиу уқыплылығына ийе болады хәм клетканың

келеси бөлиніуінде репликацияланады хәм турақлы түрде сақланады. Векторды алып жүріуіші, сайлау үшін зәрүрлі болған клеткадағы векторда нәсиллик белгилерди алып жүреді. Рекомбинант ДНК бир тәрәптен векторлық қәсийетке ийе бола отырып, клеткада тұрақлы сақланыу уқыплығына ийе, екінші тәрәптен клетка генотипин модификациялайды. Кең тарқалған векторлардан көп копиялы плазмидалар фаг, космидалар есапланады. Биринші вектор плазмидалар бактериялардан бөліп алынды, соңынан көпшилик векторлар генлик инженерия методлары жәрдемінде конструкцияланды.

Хайуанлар эмбрионларын трансплантациялау. Селекциядағы жаңа мүмкиншиликлер ауыл - хожалық хайуанларының эмбрионларын трансплантациялауда пайдаланыу. Ауыл хожалық хайуанларында трансплантация жумыслары 40-жыллардың ақырында исленди. Бул методиканы комплекс қолланыу ауыл - хожалық малларының бир нешше түрлериниң өнімдарлығын арттырады. Мыс: Бир жылда бир донор сыйырдан 60 бас бузау алынды. Эмбрионаллық трансплантацияны гормоналлық методлар менен стимуляциялау нәтийжесінде көпнәсиллик тез темп пенен рауажланады. Ротман деген илимпаздың мағлыұматларына қарағанда 1972-жылы Америкада усындай жол менен 20 баспақ, ал 1980-жылы бул көрсеткіш 20000 баспаққа жетти. Соңғы жыллары эмбрионларды трансплантациялау методлары ғәрезсиз Мәмлекетлер Ауқамында да өзлестірилди, әсиресе Латвияда.

Қадағалау үшін сораулар.

1. Молекуляр биология пәниниң қәлиплесиу хәм мазмуны неден ибарат?
2. Клеткада белок синтези қалай өтеди ?
3. Генетикалық кодтың мәнисин түсиндириң?
4. Вируслар хәм фаглар ҳаққында түсиник бериң?
5. Битехнолоия тийкарлары пәни нени үйретеди?
6. Генетикалық инженерия дегенде нени түсинесиз?
7. Хайуан эмбрионларын трансплантациялау?

Хәзирги заман биологиясының рауажланыуы

1. Хәзирги заман биологиясының адамзат үшін қәуип қәтери.
2. Геномика пәниниң рауажланыуы.

Таяныш сөзлер: Уотсон, Крик, ДНК, репликация, геномика бағдары, криминалистика, тарих, этнография пәнлери, жат генлер, Херман бұғасы, Бильмуд, соматик клетка, клонлау.

XX әсир пәни адамға бир қатар жаңа ашылыулар сауға қылды, олардың хәр бири жәмийеттиң мәдений, экономикалық хәм сиясий тұрмысында үлкен роль ойнап, сапа жағынан жаңа басқышларға көтеріле алды. Буларға компьютер, атом, жер жолдасы хәм генлер киреди. Бул атамалар жәмийетти бир таманнан жаңа жоқарғы басқышларға көтерген болса, екінші таманнан олар социал экономикада хәм изертлеу жумысларында комплекс пәнлердиң пайда болыуына себепши болды.

1953-жылы АҚШ биохимиги Уотсон хәм Англия физиги Криг тәрәпинен ДНК молекуласының ашылыуы биология пәнин пүтинлей өзгерттирип жиберди. Адам денеси тоқыма хәм ағзаларының қәлиплесиуі үшін ДНК молекуласында нәсиллик белгилердиң кемінде үш млрд түри жайласқан болыуы керек. Бул киши шрифте жазылған 500 бетли мың китпақа жайластырылған химиялық мағлыұматлар болып есапланады. Тоқыма ағзаларымыз шаш хәм теримиздиң реңи қәлиплесиуінде ДНКниң репликациясы тийкарында нәсиллик хабар клеткадан клеткаға көширилгенде 500 бетли мың китап 20 минутта улыуға қәтесиз көшириледі. ДНК структурасының анықланғанына сал кем 50 жыл болсада бул әжайып молекуланың жаңа сырлары 2-3 жылда илимпазлар тәрәпинен ашылмақта. Планетаның қара қутысы буннан 15-20 млрд жыл бурын үлкен жарылыу

тийкарында пайда болған болса, ҳар қандай тири организмлердің тиришилиги ҳәм жасаў мүддети ДНКға байланыслы болғаны ушын оны ҳазирги тиришиликтің сырлы сандығы десек қәте болмайды.

Сонғы 10 жылда Орайлық АҚШта адам геномы деп аталған халық ара проект шөлкемлестирилген бул режеге тийкарынан адамның генетикалық мазмуны болған 3 млрд нуклеотидлердің избе-из жайласыў тәртибин анықлаў яки оны эпийайылап айтқанда адамның тиришилик китабын оқыў деген. Бундай күшли үлкен сандағы генетикалық хабарды оқыў ушын ҳазирги әсбап үскенелер толық жарамсыз. Бирақ робот ЭЕМ арқалы изертлеўлер даўам етпекте.

Бүгинги күнге шекем генлер ҳаққындағы мағлыўматлар оларды жекке ҳалында изертлеў тийкарында алынған. Кейинги жылларда болса генетика пәнинде нуклеотидлердің жеке хызметинен паркы, кең көлемде болған мәселелерди үйренетуғын тараў қәлиплесип оны геомика деп атайды. Илимпазларды генлердің жекке хызметинен көре көплеў оларды өз-ара бир-бирине тәсир қылыўшы факторлар нәтийжесинде бир пүтин система сыпатында ислеў механизми қызықтырып келмекте. Генлердің бундай хызметин эпийайыластырыўда биочип усулы қол келмекте (кибернетика тараўындағы микрочиплерге уқсас). Булар киши пластинкалар болып, мыңлап бир-биринен анық аралықта жүда анық әсбаплар арқалы точкалар белгиленеди. Клетканың қайсы жағдайда қандай ген хызмет көрсетиўин арнаўлы биологиялық усул арқалы бақлаў мүмкин.

Геномдағы ДНКның белгисиз бөлимлеринен бири хромосомада оның жүда көп муғдарда болғаны ушын белок синтезинде бул молекулалардың 3-5% қатнасуатынлығы анықланған. Демек, биз геннің ямаса ДНК хызметинің тек 3-5% билемиз. Генлердің қалған артық бөлими ҳаққында ҳәр қыйлы пикирлер болып, молекуляр биология пәнинің тийкарын салыўшылардан Нобель сыйлығының лаўреаты Ф.Крик ДНКның белгисиз бөлимін шығынды деп эволюция процессинде керексиз болып топланып қалған деп шамалайды. Сонғы жылларда ДНК үстинде алып барылған изертлеў жумыслары геннің бул артықша бөлимін ҳәр қандай ишки ҳәм сыртқы факторларға жүдә шыдамлық мутацияға берилмейтуғынлығы ҳәм эволюция процессинде олардың байланысы жоқ екенлиги анықланған. Нуклейин кислотасының бул артықшасы ажыралмас бөлими екенлиги анық болсада оның анық хызмети белгисиз болып келмекте. Жақында орыс илимпазлары ДНКның бул артықша бөлимлери үстинде алып барған изертлеў жумыслары оның болажақ организмнің формалауында тийкаргы фактор ўазыйпасын атқарыўшы жүдә күшли генетик компьютер хызметин орынлаўшы фактор екенлиги анықланды. Демек, ДНКның бул артықшасы болажақ организмнің формалауында қатнасуатын ҳәм генетикалық хабарларды запас сақлаўшы магнит майданы десек қәте болмайды.

Геномика тараўының раўажланыўы микробиология пәнинің үлкен жетискенликлерин қолға киргизиўге себепши болды. 20 дан артық биологиялық түрлердің геномы анықланды. буларға қәуипли ҳәм жуқпалы кеселликлер тарқатыўшы (тиф, туберкулез, асқазан жарасы х.т.б) микроорганизмлер киреди. Патогенли бактериялардың геном дүзилесин анықлаў, оларға қарсы вакциналар таярлаўда үлкен әҳмийетке ийе.

Геномика пәнинің раўажланыўы медициналық генетиканың қәлиплесиўине жақсы тәсир етип, нәсиллик кеселликлердің себеплерин анықлаўда қол келмекте. Геномика усулы адамның инсанийлық көрсеткишлери арқалы жүда жоқары анықлық пенен белгилеў ҳәм оның ҳазирги күнде әмелиятта қолланылып атырғанлығы жәмийеттің раўажланыўы ушын жақсы фактор болмақта.

Криминалистика пәни қәлеген адамның айыплы ямаса айыпсыз екенлигин анықлаўда геномлы усул ямаса генли дактилоскопия менен байыды. Бул усул ушын бир тамшы қан, шаштың бир таласы, тырнақтың кишкене бөлеги, терлегенде ажыратылған суйықтықтың қалдығы, сперма, силекей, қайызғақ арқалы булар қайсы адамға тийисли екенлигин көрсетиў мүмкин. Булардан тысқары адамлар арасындағы туўысқанлық,

перзентлериниң ата ямаса анасына байланыслығын ямаса керисинше екенлигин геном усылы менен дал анықлаў мүмкин.

Геномика пәни ҳәзирги күнде жәмийет тарихы, этнография, лингвистика ҳәм басқада гуманитар пәнлерге кирип келмекте. Бундай тараўларға биология пәнлери тармақлары болған антропология, полеонтология ҳәм эволюция талиматлары кирмекте.

Тарих пәниндеги тартыслы машқалалар, солардан ертедеги айрым қәўимлер ҳәм елатлардың келип шаққан жерлери, миллетлерге байланыслығын анықлаўда тарихшы илимпазлар емес, ал геном усыллары мененде шешиў мүмкин екенлиги анықланбақта. Ҳәр бир миллет, елатлардың геномында оларға тийисли генлер анықланып (маркерли генлер), олардың муғдарына қарап айрым хабарларға ийе болыўы мүмкин.

Тәбиятта кең тарқалған вирусларды жат генлерди тасыўшы шприцке уқсатыў мүмкин. Олар клеткаға жақынласып Озиниң генетикалық өнимин тап укол қылғандай жибереди. Жат генди қабыл қылған клетка кеселленип, саўалыўы ямаса набыт болыўы мүмкин. Айырым жағдайларда вирус гени клетка геномына бекем жайласып, оның компонентине айланып, өзине уқсас вирусларды синтезлеўши орайға айландырады. Сондай қылып вирусларға изертлеўши қәлеген генди жайластырып сол арқалы клетка геномына өткизиў мүмкин. Демек вируслар жат генлерди тири клеткаға трансформация қылыўшы тийкарғы факторлардан бири есапланады. Жат генлерди жасалма жол менен бактерия ҳәм ҳайўанлардың клеткаларына жиберийўдың бир неше усыллары бар. Мысалы, рак кесели менен наўқасланған адам исигиндеги ДНКсы ажыратылып тышқаннан ажыратылған клеткаларға лаборатория шараятында жибергенде оның геномы өзгерип, трансформацияға ушыраған клеткалар пайда болған. Тап сол рак кеселин тарқатыўшы клеткаларды тышқанға жибергенде оларда саратанға тән исик пайда болған.

Кейинги жылларда Америка ҳәм Европадағы айырым фирма хызметкерлери трансгенли (жат генли) ҳайўан ҳәм өсимликлерди пайда етпекте.

Паразит, зыянлы замаррықлар себепли кесел тарқатыўшы организмлерге қарсы, турақлы иммун системасы жоқары болған трансгенли өсимлик сортлары жетилистирилмекте. Бактериялардан шыбын-ширкейлерге қарсы синтезлениўши белок гени ажыратылып, оны ноқат геномына кириткенде онда шыбын-ширкейлерге қарсы синтезленетуғын белок пайда қылыўшы жаңа сорт жетилистирилди. Бул шыбын-ширкейлер өсимликлердің тамыр, пақал ямаса жапырағын жесе сол ўақытта өледі.

Белгиялы изертлеўшилер Европа базарына ҳәр қыйлы гербицидлерге шыдамлы капуста сорты менен кирип келмекте. Егилген майданларға ҳәр қыйлы гербицид себилсе өсип шыққан отақ шөплердің хәммеси набыт болып, көрсетилген капуста сорты болса арқайын өсе береді. Айырым изертлеўшилер бундай сортқа қарсы шығып, олардың пикиринше белгили ўақыттан кейин сол капуста сортының тап өзи Европада отақ шөпке айланады. Оның менен гүресийў ушын жаңа генлик инженерия усылларын қыдырыў керек болады дейди.

1994-жылы Белгиялық илимпазлар Херман атлы трансгенли буғаны жетистирди. Бул буға геномына ҳаял сүтиндеги белокты жайластыра алды. Бул буға қызының сүт курамы ҳаяллардикине жақын келеди ҳәм балалар ушын сыпатлы азық есапланады. Қадимги сыйыр сүтинде темир ионларын тасыўшы белок жүда кем. Хермон атлы трансгенли буғадан пайда болған сыйырларда болса көрсетилген протеин жетерли муғдарда болған. Егерде жас баланы ана сүтинен ажыратып аўқат сыпатында узақ мүддет сыйыр сүти берилсе, оларда темир жетиспеўшилигинен кем қанлық кеселликлери байқалады. Бул кеселликке Хермен буғасының қыз сыйырлары жәрдем берийўи мүмкин.

Зыянлы генлердің хызметин тоқтатыў, бузыў мақсетли РНКларды мақсетсиз нускалар менен алмастырып вирусларды кеселликлерге қарсы гүресийў ислери алып барылмақта.

Раклы клеткаларға арнаўлы ямаса генлер топламын жиберип олардың бөлинийўин тоқтатыў яки оларды пүтинлей жоқ қылыў усылы менен рак терапиясын әмелге асырыў ислери жолға қойылмақта.

1997-жылы Шотландиялық профессор Я.Бильмуд соматик клеткалардан клонлау ұсынысы арқалы лабораторияда бузауды пайда қылғанлығы хакқында дүниеда хабар тарқатты. Бул бузау жынысый жол менен емес, ал соматик клеткадан пайда болғаны ушын сыйырдың әулады болмай одан нұсқа көшірилгени ямаса ксерокопиясы деп қаралмақта. Бундай илимий ислер илимпазлар арасында кескин тартысларға алып келди, хәм айырым изертлеушилер тәжірийбениң тазалығына гүманланып, бундай илмий ислерди тоқтатыуды ұсынды. 1997-жылдың ақырларында Хавай университетиниң профессоры Я.Мичучи басшылығында бир топар илимпазлар тышқанның соматик клеткаларынан клонлау арқалы жети дана тышқанды лабораторияда пайда қылғанлығын хабарлады. 1998-жылдың июнь айында Пердью (АҚШ) университетиниң илимпазлары бир тышқаннан 50 дана оның балаларын клонлау жолы арқалы жетистирип лаборатория шараятында көрсетилген хайуан денесинде пилдің тухым клеткасы писип жетилискени анықланған. Басқаша айтқанда пилдің дүньяға келиуінде тышқан аналық ұазыйпасын атқарған. Тышқан хәм пил бир семьяға киргени менен түр бойынша бир-биринен узақта турыушы хайуанлар болып биологиялық нызамларға тийкарланып олар жынысый қатнас жасай алмайды. Хәр бир организм әдетте жат жыныс клетканы қабыл қылмайды. Тышқандағы биологиялық тосықты жеңу ушын өлген пиллердің жынысый клеткаларын ажыратып тезлик пенен музлатады. Керекли ўақытта музлатылған пилдің майек клеткаларын еритип бир неше тышқан органына имплантация қылған. Онлап имплантация қылынған тышқанлардың ишинде тек биреуінде аталаныу болып, эмбрион раўажлана баслаған. Илимпазлар лаборатория жағдайында қәдимги тышқан организмнен хәр қандай хайуанды дүньяға келтириу ушын фабрика сыпатында пайдаланыу мүмкин деген пикирди әмелде сыпатлады.

Клетканың геномына ген инженерлиги, биотехнология ұсыллары менен биологиялық, химиялық хәм физикалық тәсир қылуыдың пайдалы тәреплери менен бир қатарда күтилмеген кери натийжелерге де себепши болу мүмкин. Адамзат генетикалық агентлер тәсиринде күтилмеген жаңа кеселликлер пайда болуына таяр турыуы керек. Дүньядағы медицина хызметкерлери хәр қандай кеселликти жеңемиз деп турғанда СПИД кеселлиги кирип келди. Бирақта бул кеселлик пенен гүресию ұсыллары еле табылған жоқ.

Максетке муўапық жаратылған жаңа порода, сорт яки генетикалық агентлер изертлеушилердің бақлауынан күтилмегенде ямаса атайлап шығып жәмийет ушын апатқа айланыуы мүмкин. Мысалы, 1950-жыллардың ақырында илимпазлар кеселге шыдамлы палы аз болған Африка хәрреси менен Кубла Америкада кеселге шыдамсыз, бирақ өними көплеу болған түрлерди өз-ара шағылыстыру нәтийжесинде адамхор хәрре породасы дүньяға келди. 1960-жылларда тосаттан илимге байланысы жоқ адам бул агрессив өними жүда кем хәррелерди аяп, сыртқа шығарып жибереди. Олар интенсив түрде көбейип тез арада Кубла Америкадағы жергиликли хәррелерди тәбияттан қысып шығарады. Бүгинги күни олар Арка Америка, Канадаға жетип барған. Илимпазлар бул хәрре породасынан қалай қылып қутылу жолларын бир-неше жыллардан бери излемекте.

Биотехнология, молекуляр биология хәм ген инженерлиги тийкарында дүнья лабораторияларында биологиялық қуралларды ислеп шығуға қатнасушы илимпазлардың жоқлығына хеш ким гуўалық бере алмайды. Биологиялық қуралларды таярлауға атом хәм водород бомбаларына жумсалатуғын көп муғдардағы инвестиция талап қылынбайды. Бул қорқынышлы қуралға ийе болғын мамлекет қарсы тәрепине урыс шөлкемлестирмей-ақ рак, вируслы ямаса рухый кеселликлерди тарқатушы микроорганизмлерди тарқатып жибериу мүмкин. Биологиялық қуралларды террористлерде пайдаланыуы мүмкин. Нобель сыйлығының жеңимпазы Британиялы алым Д.Ротблад жақында сондай пикирди билдирди: пән хәм техниканың раўажланыуы ядро бомбаларын таярлауға жумсалатуғын қаржыларға салыстырғанда жүда кем муғдардағы қаржы есабынан массалық қырғын қуралларын бизлер ген инженерлиги менен пайда болуының гуўасы болуымыз мүмкин. Австралия университетиниң профессоры

Б.Селлинжер «елешекте адамзатқа қашан, қай муғдарда апат келиўин биле алмасамда, ол ген инженерлиги пәниниң жетискенлигинен күтиў мүмкин» деген еди.

Ген инженерлиги тараўын ҳәзирги күнде ядро энергетикасына уқсатыў мүмкин. Ядро энергетикасының қаўип қатерине қарамастан жамийетте одан пүтинлей бас кеше алмай атыр. Тап соған уқсас молекуляр биологияның жетискенликлериненде бет бура алмаймыз.

Биз биология пәниниң раўажланыў процессинде молекуляр биология, ген инженерлиги хәм биотехнология тараўларын бириктире алған халық ара «инсон геномы» режесин амелде раўажланыўының гуўасы болып турыппыз. Бул илимий тараў кейинги әсирде биология пәниндеги тийкарғы идея болып, онда дүньяны лал қалдырыўшы ашылыўларға гүман жоқ. Бирақ, биология пәниниң жетискенликлеринен тап физика, химия тараўларында жүз бергениндей, қара нийетли адамлардың дүньяға ҳаким болыў максетинде массалық қырғын куралларын таярлаўда пайдаланатуғынлығын естен шығармаўымыз керек.

Қадағалаў ушын сораўлар

1. Биология пәни жетискенликлериниң қолайсыз тәсирлерин айтың?
3. Геномика пәни нени үйретеди?
4. Геномика пәниниң криминалистика, тарихтағы әҳмийети ҳаққында не билесиз?
5. Трансгенли өсимлик хәм ҳайўанлардың халық хожалығындағы әҳмийети?
6. Өсимлик, ҳайўанларды соматик клетка арқалы көбейтиў дегенимиз не?

Эволюциялық тәлиймат хәм антропогенез

1. Эволюция ҳаққында базы бир пикир хәм тартыслар
2. Эволюциядағы антропогенез машқалалары

Таяныш сөзлер: К.Линей, систематика, Ж.Ламарк, эволюция, Дарвинизм, таңлаў, мутация, органикалық дүнья, антропогенез, синергетика, полеонтология, Рамапитек, Австралопитек, Неандертал, Кроманьон, Пилтдаун, Болк, Борн.

Өтирапымызда өсимлик хәм ҳайўанат дүньясының көп түрлилигин бақлаў мүмкин. Сонда, бул тиришиликтиң басланыўы қандай болған? Ол өз-өзинен раўажланып төмен дәрежелиден жоқары дәрежели өсимлик хәм ҳайўанатларға, олар болса адамларға дейин раўажланған ба? Керисинше, диншиллердиң пикири бойынша белгили бир ўақытта қудай тәрeпинен жаратылған ба? Бундай мәселелер адамзатты мың жыллар даўамында ойландырып келмекте.

Адамзат тарийхында табиий пәнлердиң раўажланыўы менен дүньяны билиў хәм оны үйрениў жыл сайын арта берди. Өсимлик хәм ҳайўанат дүньясын белгили бир тәртипке салыў хәм үйрениў Швед алымы К. Линней (1707-1778) менен байланыслы. Ол өзиниң «Тәбият системасы» мийнетинде түр, тухымлас, топар хәм класс сыяқлы систематик категорияларды тийкарлап берди. Түр түсиниги Линней систематикасының тийкарын курайды. К. Линней түр дүзилиси уқсас болған хәм көп туқымлы нәсил қалдыратуғын индивидлер жыйындысынан ибарат деп түсиндиреди. Алым түрдиң атын еки латын сөзи менен белгилеўди усыныс етеди. Ондағы биринши сөз (атлық әўлад), яғный туқымның, екіншиси (келбетлик) түрдиң атын билдиреди. Линней системасы илимде бинар номенклатура деген ат пенен танылған. Линней усыныс еткен класс, топар, туқымлас хәм түр түсиниклери, сондай-ақ ол сүўретлеп берген көп түрлердиң аты ҳәзирги заман систематикасында да сақланып қалған.

Линней системасы тири организмлер арасындағы уқсаслықты көрсетип берген болса да, олар арасындағы туўысқанлықты анықлап бере алмады хәм түрлер өзгермейди деген

метафизик түсиник пайда етеди. Соның ушын Линней системасы тәбийй емес, ал жасалма система болып қалды.

Бул система жасалма болыуына қарамастан кейин ала органикалық дүняны үйрениуде тийкар бола алды. Бул болса өз нәубетінде эволюцион гипотезаның жаратылыуында алымларға хызмет қылды.

Эволюциялық парадигманы (Ньютон механикасы, Энштейннің салыстырмалық теориясы, Менделеевтің дауірлік системасы, молекуляр биология парадигмалы өзгерістерге мысал болады) XVIII әсирде француз тәбият изертлеушісі Ж.Ламарк тәрәпинен биология пәніне синдириле баслады. Оның пикиринше әпиұайы организмлер өз-өзинен органикалық емес тәбияттан пайда болады. Кейин ала сыртқы орталық тәсири астында олар өзгеріп, ұақыт өтиуі менен дүзилісі курамалы болған организмлерге айланады. Ламарктың пикиринше барлық тири организмлер өз дүзилісін курамаластырып барыу бойынша ишки умтылыуға ийе.

Марксизмнің тийкарын салыушылар Ламарктың сөзине тийкарланып адамды мийнет жаратқан деген идеяны шығарады.

Буннан соң Ламарктың бул идеясын Англия тәбият изертлеушісі Ч.Дарвин жәнеде рауажландырды. Ол 1859 жылы «Түрлердің келип шығуы» деген китабын баспадан шығарды. Бул китапта тиришилик әсте-ақырынлық пенен рауажланып, курамаласып, жоқары дәрежедегі хайуанларға айланды деген идея түсиндирилип келди. Дарвиннің идеясы тек ғана тәбийй пәнлерге тәсир етип қалмай жәмийетлик таруларға өз тәсирін тийгизди. Енди жәмийет рауажланыуын эволюция талиматы менен байластыруу әдетке айланды.

Биология пәніндегі эволюцион талимат тәбийй пәнлердің айырым жетіскенліклеріне, көпшилик ұақытта теория хәм шамалауға тийкарланған. Биология пәнінің тийкаргы теориялық бөлімі, тири тәбияттың көп түрлілігі бир бирине байланысly үш фактор тийкарында рауажланған деген идея менен түсиндирилди. Булар нәсиллік, өзгеріушендік хәм тәбийй таңлау болып, бул эволюцияның тийкары есапланады.

1986 жылы Чикагодағы эволюционистлердің халық ара конференциясында улымаластырылып «Эволюция талиматы кейінгі 50 жыл ишінде сапа өзгерістерге ушырап, бул талиматтың рауажланыу процессінде илимпазлар арасында кескин тартысуларға алып келди, себебі эволюцияның тийкары елге шекем мәлім емес». Ч.Дарвин талиматына қарағанда түр жағдайға ийкемлеседи, органларында өзгерістер пайда болып, ол әуладтан әуладқа өтеди деп үйретиледи. АҚШ профессоры В.Ламертанның пикиринше бул процесс узақ мүддетті талап етеди, ал тири организмлер болса хәр минутта өлімге дуушакер, сол ушын ол нәсил қалдыруға асығады, бул оның өлімінен алдын режелестірилген.

1991 жылы Москваның «Мир» баспасы белгилі Швед биологы Лима де Фарианның «Таңлаусыз эволюция» деген монографиясын баспадан шығарды. Автор бул мийнетінде органик дүнядағы тәбийй таңлау жүда курамалы хәм шийеленискен мәселелердің бири дейди. Ол Дарвинизмдегі болжауды, мутация процесслерін физика-химиялық көз қарастан қарағанда тууры емеслігін көрсетеди. Сондай-ақ алым эволюцияның тийкары хәзіргі күнде белгисіз екенін дәлиллеуге хәрекет қылады. Лима де Фарианның жазыуынша Дарвинизм органикалық дүя эволюциясын басынан емес, ал ақырынан баслайды дейди. Бул талиматтың басланғыш бөлімі куры болжаудан ибарат дейди. Хәқыйқатта биология анық пәнлер қатарына киргенлігі ушын ондағы затлық, белгилі бир өлшемге ийе болыуы керек. Дарвинизм талиматының басланғыш бөлімі бундай қәлиплерге сыймайды. Сол китапта Дарвинизм тәбийй таңлау, болжау менен хәр қандай биологиялық машқалаларды шешиуге хәрекет қылуы тийкарсыз деп көрсетиледи. Жоқарыдағы автор өз мийнетінде биология, химия, физика хәм кристаллография пәнлерінің жетіскенліктері тийкарында Дарвинизмнің өзине тән тәбийй таңлауын бийкарлайды.

Эволюция тәрәпдарларының тийкаргы идеялары хәр қыйлы түрлердің тоқыма, органларының бир-бирине сыртқы көринисинен уқсаслығы. Солардан, бас мий сүйеклери, аяқлар, көз, жүрек, бүйрек х.т.б. хәр қыйлы хайуанларда бир-бирине уқсайды. Сыртқы көринисинен бир-бирине уқсас болған органлар физиология, генетика, биохимия хәм молекуляр биология арқалы Ч.Дарвин дәуиринде изертленген емес. Түрлер арасындағы уқсас органлар бир-биринен узақ болып, бөлек генлер арқалы хызметиниң белгилениуи хәзирги күнде тастыйықланған.

Биз тәбияттағы эволюцион процессти пүтинлей бийкар етпеймиз, себеби адам эмбрионының раўажланыуы, тухымның өнип шығыуы, жаңа порода хәм сортлардың жетистирилиуинде оларға дус келемиз. Бирак, жаңа түрлердің пайда болыуы хәзирги заман пәнлериниң идеясы тийкарында түсиндирилиуи жүда қыйын хәм кәўестерли.

Дарвин эволюция теориясын жаратыу менен биргеликте оның пәндеги хызметлеринен және бири ол органикалық дүньяны үйрениуде қолланған усыллары, олардан бақлау, индукция (жеке бақлауға тийкарланып, улыўма жуўмақ шығарыу) хәм дедукция (улыўма жуўмақтан жеке идея шығарыу), философия хәм педагогика тараўларында пайдаланылады.

Антропогенез машқалалары. Адам биологиялық хәм социал компонентлериниң ең курамалы бөлеги. Оның басқа тири организмлерден паркы ақыл ойының болыуында.

Антропогенез машқалалары усы ўақытқа шекем анық емес. Адамзатты үйрениу, билиу социал, гуманитар хәм табиий пәнлердің тийкаргы предмети болып есапланған хәм есапланбақта.

XIX әсирде хәм хәзирги күндеде адамның пайда болыуында креацион антропологиялық пикирлер бар, бул пикирлер тийкарынан адам қудай тәрәпинен жаратылған деп, қуранда хәдислерде баян қылынған.

Адамның пайда болыуы хәкқында илимий ой-пикирлер XIX әсирде эволюция талийматының пайда болыуы менен байланыслы. Әсиресе бул тараўда Ламарк хәм Дарвинлердің мийнетлери дыққатқа ылайық болып келди. Бирак бул алымлардың адам хәкқындағы теорияларында табиый таңлау биринши орында турып, социал факторлар есапқа алынбаған. Әсиресе Дарвин теориясында адамның ақыл ойы хайуанлардан сапа жағынан паркы хәм оның раўажланыуында улыўма мийнеттиң роли есапқа алынбаған.

Генетика пәниниң раўажланыуы хәм оның жетискенликлери тийкарында Дарвинизмди бийкарлау XX әсир басларында басланды. Хуго Де Фриз теориясы бойынша эволюция геном бирликлериндеги мутация тийкарында пайда болған деген талийматты раўажландырды. Бул талиймат Дарвинниң табиый таңлау идеясына байланыслы емес.

20-жыллардың ақырларында Дарвинниң идеясы мутацион өзгерислер менен бирлесип, органикалық дүньяның раўажланыуында синтетик теория келип шықты. Бул теорияның жаратылыуында популяция генетикасы үлкен әхмийетке ийе болды. Жаңа теорияға тийкарланған ҳалда биологиялық система ашық болып, сыртқы орталық пенен байланыста өз-өзинен курамаласып флуктация (секириу) тийкарында жаңа түр пайда болады дейди. Бул теорияның тийкарын салыўшылар эволюциядағы мутацияларды тосаттан пайда болды деген идея менен түсиндирип келди. Усы теорияға тийкарланып адам-тосыннан пайда болды деген болжаўға келеди.

Системаның өз-өзинен курамаласып раўажланып барыу теориясы пәнде синергетика (хаўыстан тәртипке өз-өзинен өтиу) тараўының пайда болыуына себепши болды. Солай етип, эволюция ең эпийайы хайуан амеба+мутация+ўақыт+энергия+тосаттан=адмаға тең деген теорияны алып шықты. Эволюция теориясы бойынша балықлардан жер суў хайуанлары, олардан жер баўырлаўшылар, соң куслар олардың изинен сүт емизийшилер хәм ақырында адам пайда болған деп болжаў қылады.

Оқыўлықларда адамның әўлады 70 млн жыл алдын жасаған шыбын ширкей жеўши, төрт аяқлы маймыллардан баслайды.

Жерден қазып табылған сүйек қалдықларының бири мыср маймылы оқыўлықларда егептопитек деп аталады. Ол 30 млн жыл алдын жасаған деп болжаў қылынады. 1970

жылларда Англия газета Тайм Америка хәптенамасы Нью-Йорк таймслар адамзаттың әулады деп мыср маймылының сүүретин сызып баспадан шығарған.

Палеонтология жылнамасының изертлеулері бойынша буннан 50 жыл алдын Хиндистанда табылған маймылдың бас сүйегине тийкарланып, адамның биринши еки аяқлы әулады деп есапланады. Оны Хинд апсаналарындағы қахарманлардың бириниң аты Рам менен байланыстырып Рамапитек деп атайды. Эволюция тәрәпдарлары оны 14 млн жыл бурын жасаған деп маймылдың тек жақ сүйеклери хәм бир неше тис сүйеклери табылған.

Мичиган университетиниң антропология тараўындағы алым Гринфелд Хиндистан хәм Кения музейлериндеги Рамапитек деп аталыўшы мақлуктың жақ сүйеклери бир неше жыллар даўамында изертлениўи нәтийжесинде олар адамға қарағанда Орангутан маймылыникине жүда уқсас екенлигин сыпатлайды.

Адамның даслепки әуладынан деп есапланыўшы маймыл адам Австралопитек көрсетиледи. Бул маймылдың сүйек қалдықлары 1920 жылда Түслик Африкада табылған болып, жақ сүйеклери үлкен, еки аяқта жүретуғын, алдыға ийилген, денеси жүн менен қапланған, сыртқы көриниси маймылға уқсайды деп сыпатлайды. Болжаўларға қарағанда бул маймыл 3-4 млн жыл алдын жасаған. Эволюционистлердиң көпшилиги Австралопитекти тиккелей адам әулады деп санаған. Оның тиришилик етиў барысында хомосапиниске яғный заманагөй адамға айланғанлығы хаққында көп жыллар даўамында хабарлар берилип келинди.

Оқыўлықларда адам әуладына жақын деп Неандерталь адам маймылды мысал келтирип, оны маймылдың баласы хәзирги заман адамның атасы деп сыпатлайды. Геўде дүзилиси алдыға ийилген, бет, денеси жүн менен қапланған бул мақлук адам менен маймыл арасындағы байланыстырыўшы көпир сыпатында түсиндириледі.

Мичиган университетиниң антропология профессоры К.Брейс неандерталь адам сымақ маймылдың бас сүйеги өзине тән болып, олар хәзирги Европаның Түслигинде жасайтуғын халыққа уқсаслығын айтады.

Илимий әдебиятларда кең түрде маймыл адам әулады деп Кроманьонды келтиреді.

Дарвин дәўиринде адам менен маймыл арасында байланыстырыўшы маймыл адам деп аталыўшы мақлуклардың сүйеклери табылмаған еди. Усы мақсетте Нидерландиялық профессор Дюба эсиримиздиң басларында Ява атаўында маймыл сымақ адамның бас, сан хәм үш тис сүйеклерин яғный Питекантроп иректус таптым деп бир неше мақалалар жазады. Кейинги изертлеўшилер Дюбаның тапқан сүйеклерин гиббонға тийисли екенлигин анықлаған. 1912 жылы Англиядағы эволюция тәрәпдарлары биз маймыл менен адам арасындағы мақлук қалдығын таптық деп жазады. Оның аты пәнде Пилтдаун адамы деп аталған. Оның муляжлары дүзиліп, дүньядағы ири көргизбе хәм музейлерде 40 жыл даўамында көргизбе қылынған.

Англия алымы Д.Волшанның Пилтдаун қалбеклиги (1997) деген китабы баспадан шықты. Хәўескер тәбият изертлеўшиси Ч.Доулсон маймыл менен адамды байланыстырыўшы мақлуктың бас сүйегин таптым деп хабар қылады. Бул бас сүйектиң жасы ярым млн жыл деп Уллы Британия атаўының биринши адамы деп хабарлады. Ол бойынша жүзлеп илимий мақалалар, онлап илимий китаплар баспадан шықты.

Пилтдаун адамның бас сүйегиндеги мий көлеми хәзирги адамлардикинен хеш қандай парқы жоқ еди. Оқыўлықларда көрсетилгендей эволюция процессинде маймыллардың қол аяқлары, эсиресе мүшелериниң раўажланыўы оларды тик жүриўге алып келип, соң бас мий раўажланған деген болжаўға тийкарланған. Пилтдаун адамның бас сүйеги болса буның керисин көрсетеди. 1950 жыллардың басында изертлеўшилер Пилтдаун адамның сүйегин қайта тексерип бас бөлиминиң жасы 300, ал төменги жақ бөлими болса 200 жыл болғанлығын анықлады. Тексеріў даўамында жақ хәм бас сүйеклер бирдей реңге жасалма боялғанлығы, тислер болса кесилип сийреклетип жайластырғанлығы анықланды. Англия тәбият музейи хызметкерлериниң анықлаўынша

Пилтдаун адамның бас сүйегі Ұақыйқый адамдики, жақ сүйеклери хәм тислери болса маймыллардики болып шыққан.

Чикаго университети қасындағы приматларды үйрениўши Йеркс илимий орайының директоры Д.Борн өзиниң көп жыллық илимий изертлеўлери тийкарында төмендегише жуўмаққа келген. Питекантроп маймыллар адамнан алдын жасаған. Адам менен маймыл арасындағы мақлукты питекантроп деп қабыл қылсақ, екіншиси бириншисинен пайда болып, кейинги эволюция процессинде адамнан адам, питекантроптан маймыл пайда болған. Демек, Д.Борн маймыл адамнан пайда болған деген жуўмаққа келеди.

Австралия алымлары С.Истил хәм Ш.Хеберт илимий изертлеў тийкарында адам хәм шимпанзе молекула саатларының излениўлери бул еки организм геномының 99% бир бирине ұқсаслығын, олардың ажыралыў ўақты 3-4 млн жылға туўры келетуғынлығын айтады. 4 млн жыл алдын өткен адам ямаса шимпанзе маймылының қалдықлары бирдей болған деген жуўмаққа келеди. Австралопитек деп аталыўшы маймыл адамның скелет буўынлары адамдикине ұқсаслығы бул теорияның Ұақыйқатқа жақын екенлигин көрсетеди.

Сондай қылып Голландия алымы Болк, Америка профессоры Борн, Австралия изертлеўшилери Истел хәм Хебертлер эволюционистлердиң хәммеге таныс болған пикирлерине қарама қарсы болған идеяны тийкарлап, адам маймылдан емес, маймыл адамдан пайда болғанлығы Ұаққындағы жуўмаққа келеди.

Айырым илимпазлар адам менен маймыл арасында қандайда бир мақлуктың болғанлығын, соннан адамлар тарқалған, кейин олар жоқ болып кеткен дейди.

Солай етип, антропогенез машқаласы хәзирге шекем қараңғы тартыслы хәм ашық мәселе болып келмекте.

Қадағалаў ушын сораўлар

1. Эволюция талиматының дәслепки белгилери Ұаққында түсиник бериң?
2. Дарвинниң эволюция талиматының мазмунын айтың?
3. Адамның пайда болыўындағы хәр қыйлы теорияларды атаң?

Экология қоршаған орталық Ұаққында

- 1.Экология пәни мақсети хәм ўазыйпалары.
- 2.Қоршаған орталық хәм факторлар.
- 3.Биогеоценоз, экологиялық система хәм ноосфера.

Таяныш сөзлер: экология, Геккель, тәбийий уйымлар, тәбиятты қорғаў, адаптация, абиотик, биотик, антропоген факторлар, шыдамлылық шегарасы, фотопериодизм, анабиоз, биологик ритм, биосфера, атмосфера, литосфера, гидросфера, стратосфера, озон қатламы, бионос, биоген, өли хәм тири затлар

«**Экология**» (грек ойкос-турақ жай, баспана, «логос»-илим) сөзи илимге немец биологы Э. Геккель тәрeпинен 1886 жылы киритилген. Бирақ экология илим сыпатында тек XX әсирдиң 30 жылларында раўажлана баслады.

Экология организмлер хәм популяциялардың қоршаған орталық пенен өз-ара мүнәсибети. Экологиялық тийкарғы тексерий объектлери айырым индивидлер хәм олардан жоқары туратуғын системалар-популяциялар, биогеоценозлар хәм басқа тәбийий топарларды өз ишине алады. Хәзирги заман экологиясы 3 тийкарғы қурамлық бөлектен индивидлер экологиясы, популяциялар экологиясы, хәм тәбийий уйымлар (жәмәәтлер) экологиясынан ибарат.

Индивидлер экологиясы тири организмлердиң қоршаған орталық пенен мүнәсибетлерин, олардың орталық шәрт-шараятларына ийкемлесиўи хәм талабын хәмде орталық шәрт-шараятлар тәсиринде организмлердиң морфологиялық, физиологиялық хәм минез қулқында пайда болатуғын өзгерислерди үйренеди.

Организмдердің хәр түрлі ықлым шараятында тарқалыуы, олардың муғдары хәм жеделлигин де индивидлер экологиясы үйренеди.

Ал популяциялар экологиясы болса түрлерди дүзетуғын популяциялар санының өзгеріу ызамларын хәм оның себеплерин үйренеди. Тәбийий уйымлар дүзилесин хәмде олардың өз-ара мүнәсибетлерин үйренеди.

Буннан басқа, айырым таксономик топарларға киретуғын организмдердің сыртқы орталық пенен өз-ара мүнәсибетлерин үйренетуғын және экологиялық пәнлер (мысалы, өсимликлер экологиясы, хайуанлар экологиясы) да бар. Кейинги жылларда экологияның адамзат жәмийети менен қоршаған орталық арасындағы мүнәсибетлерин үйренетуғын адам экологиясы, социал, хуқықый экология: организмлер менен олар пайда ететуғын системалар ортасындағы мүнәсибетлерди үйренетуғын физиологиялық экология яки басқа эволюцион экология сыяқлы тармақлары да пайда болды.

Экология пәни халық хожалығының бир қанша тармақларының рауажланыуы ушын теориялық тийкар болып хызмет етеди. Экология тармағындағы тексеріулер тәбиятта қорғау: тәбийий байлықлар (жер, суу, тоғай, топырақ хайуанат дүньясын асырап -абайлау хәм олардан үнемли пайдаланыу, дийханшылық хәм шаруашылықты рауажландырыу ушын үлкен әхмийетке ийе.

XX әсирдің екінши ярымынан баслап инсан искерлигинің биосфераға тәсиринің жүдә күшейип кетиуі себепли «экологиялық кризис» халының пайда болыуы менен экологияның әмелий әхмийети және де артып бармақта. Көплеген илимлер экологияластырылып атыр. (Мысалы, химия экологиясы, адам экологиясы).

Көплеген өндіріслик, илимий-техникалық хәм басқа машқалаларды экологиялық көз-қарастан шешимін табыуға тийкарғы итибар қаратылып атыр.

Қоршаған орталық. Жасау орталығы тәбияттың тири организм жасап турған хәм оның менен тууырдан тууы өз-ара байланысқан бир бөлімнен ибарат. Хәр қандай орталық өз курамына хәм қасиетине қарап жүдә хәр түрлі хәм өзгермели болады. Соның ушын тири организмлер өз тиришилик искерлигин басқарыу арқалы тәбийий орталыққа ийкемлесип барады. Жер бетінде тири организмлер бир-биринен кескин өзгешеленетуғын суу, курғақлық хәм хауада кең тарқалған. Тири организмлер болса өзине тән орталықты дүзеди.

Организмдердің жасау орталығына ийкемлесіуі адаптация деп аталады. Адаптация тири организмдерде хәр түрлі дәрежеде клетка, айырым организм, популяция хәм экосистемалар дәрежесінде пайда болыуы мүмкін.

Экологиялық факторлар. Орталықтың организмге тәсир ететуғын айырықша қасиетлери яки элементлери экологиялық факторлар деп аталады. Экологиялық факторлар хәр түрлі болып, организмге түрліше тәсир етеди. Олардан биреулері организм ушын пайдалы хәм оның жасап қалыуына, көбейіуіне имкан берететуғын болса, басқалары керисінше зыянлы болып, организмнің жасап қалыуы хәм көбейіуіне тосқынлық етеди. Экологиялық факторлар үш топар: абиотик, биотик хәм антропоген факторларға бөлінеди.

1. Абиотик факторлар аорганик тәбияттың тири организмлерге тууырдан-тууы яки басқа факторлар арқалы тәсир көрсететуғын қасиетлеринен ибарат (элементлер) болып температура, ығаллық жақтылық, хауа басымы, парланыу, суу ағымы, самал, радиоактив нурланыу, сол жердің рельефи хәм басқаларды өз ишине алады.

2. Биотик факторлар-тири организмдердің бир-бирине тәсир көрсетиу қасиетлерин өз ишине алады. Хәр бир тири организм басқа организмдердің тиккелей тәсирине яки басқа факторлар арқалы қосымша тәсирине ушырайды, организмлер өз түринің индивидлери хәм басқа өсимлик, хайуан яки микроорганизмлер индивидлери менен байланысқан болады.

3. Антропоген фактор адамзат жәмийетинің тири организмлердің жасау орталығының өзгериуіне себеп болатуғын яки олардың тиришилигине туурыдын-тууры тәсир көрсететуғын искерлигин өз ишине алады.

Тәбиятта затлардың айланыуы ушын, 3 топардан ибарат организмлердің қатнасыуы шәрт екенлиги белгили.

Продуцентлерсиз тиришиликти көз алдына келтирип болмайды. Олар биринши өнімдарлықты келтирип шығарады.

Консументлердің хәр түрли дәрежедеги тәртиптери биринши өнімлерди пайдаланған халда органикалық затларды бир халдан екінши халға өткерди. Олар соның менен жерде тиришиликтің хәр түрлилигин келтирип шығарды.

Редуцентлер болса органик затларды минерал затларға ыдыратып, планетамызда жансыз қалдықлардан ибарат болған үлкен «мазар»дың келип шығыуына имкан бермейди.

Қуяш жер бетине түсетуғын тийкарғы бирден-бир энергия дереги болып табылады. Қуяштағы энергия дереги үзликсиз. Бул сызықлы, ашық процесс биосферадағы биоток затлардың айланысы-жабық процесс ушын керекли шараят болып табылады.

Затлардың биотикалық айланыуы жабық дүзим көринисинде млрд. жыл дауаында рауажланыу барысында қәлиплескен. Ол төмендегише көринеди: жасыл өсимлик қуяш энергиясынан пайдаланған халда тири затлардың биринши өнімин пайда етеди. CO_2 ни өзлестирип, O_2 ни бөлип шығарады. Өли хайуан хәм өсимликтерди жәнликлер, замаррықлар, бактерия хәм басқалар қайта ислеп, оларды ыдыратады. Минерал яки эпиуайы органик бирикпелперге айландырады, ал бул болса топыраққа түсип, ол өсимликке аұқат болады. Бул поцесстің тоқтаусызлығы, туйықлығы ақырғы өнімлердің ыдырауы хәм тарқалыуын тәмийинлейди. Бунысыз жерде тиришиликтің тоқтауы мүмкин еди.

Демек, жақтылық тәсиринде болып өтетуғын жасыл өсимликтердеги фотосинтез процеси нәтийжесинде органик зат топланады. Фотсинтездің пайдалы жұмыс коэффиценти жүдә төмен болып, жер бетине түсетуғын қуяш нурынан тек 1% нен ғана пайдаланылады.

Пайдалы қазылмаларда (көмир, нефът, торф х.т.б.) қуяш энергиясы топланған халда узақ уақыт дауаында сақланып келмекте. Гейпара организмлер зат пайда етиу ушын затлардың энсизлениуі ақыбетинде бөлинип шығатуғын энергиядан пайдаланылады. Бул процесс хемосинтез деп аталады.

Энергияның айланыуы затлардың айланыуы менен тығыз байланысly. Затлар киши шеңбер (биологиялық) хәм үлкен шеңбер (геологик) болып айланады.

Жерде затлардың айланыуы айырым химиялық затлардың айланыуынан куралған. Планетамызда тири затлардың тийкарғы хызметлерин көрсетиу мүмкин.

1.Энергетикалық. 2. Газ алмасыуы 3. Жәмлеу 4. Оксидлениу-қәлипне келиу 5. Деструктив (органик затлардың ыдырауы)

1. Энергетикалық функция тийкарында жасыл өсимликтердің фотосинтез процеси жатады. Қуяш энергиясының аккумуляцияланыуы хәм оның биосфераның айырым компоненттеринде қайта бөлистирилиуі болып өтеди. Қуяш энергиясының топланыуы ақыбетинде жерде барлық тиришилик жағдайлары пайда болады.

2.Фотосинтез функциясы хәм дем алыу процесслерине байланысly болады. Газлердің көшип жүриуін тәмийинлейди. Биосфераның газ курамын тәмийинлейди. Тири организмлердің функциясы барысында тийкарғы газлар: азот, кислород, карбонат ангдриди, метан х. т. б. пайда болады.

Жәмлеу хызмети қоршаған орталықта биоген элементлердің тири организмлер тәрөпинен топланыуында көринеди. Мысалы, өсимликлер фотосинтез барысында химиялық элементтерди топырақтан калий, фосфор, азот, водород х. т. б. да, ал хауадан углерод алып, клетканың органик затларының курамына киритеди. Жәмлеу функциясы

себеппи тири организмлер көп муғдарда шөгінди жынысларды, мысалы пор, хәк сыяқлы жынысларды пайда етеди.

Водород, углерод, азот, кислород, натрий, магний, алюминий, кремний, хлор, калий, кальцийлердің концентрациясы тири организмлердің денесінде сыртқы орталыққа қарағанда жүзлеген, мыңлаған есеге жоқары болады.

Бул функцияның ақыбетінде өзгермели валентликке ийе болған көплеген химиялық элементлердің темир, күкирт, марганец, азот хәм белоклардың айланыўы иске асады. Мысалы, топырақтағы хемосинтезлейтуғын бактериялар әне усы процесслерди иске асырады. Буның нәтийжесинде H_2SI темир рудасының гейпара түрлери, хәр түрли азот оксидлери пайда болады. Бунда жер бетинде оксидлениў-қәлпине келиў биоген процесслери басым болады.

Биогеоценоз. Тәбиятта тири организмлер тәртипсиз хәм тосыннан тарқалмастан, ал олар турақлы комплекс-уйымлар пайда етеди. Белгили бир майданға қарата бирдей шараятта жасайтуғын тири организмлер жасаў орталығы менен биргеликте биогеоценозларды пайда етеди.

Биогеоценоз түсиниги илимге орыс алымы В.Н.Сукачев тәрәпинен киритилген. Биогеоценозлар тири организмлер хәм тәбият орталығы (топырак, ығаллық, атмосфера) нан қуралған тәбийий система болып табылады.

Оның органикалық (тири) компонентлери аорганикалық компонентлери менен, затлар хәм энергия алмасыўы арқалы өз-ара байланысқан. Биогеоценозлар өз-өзин басқарыў қәсийетине ийе болып, ондағы индивидлер тәртиби салыстырмалы турақлы болады. Шет ел илимий әдебиятларында бундай системалар әдетте экологиялық системалар деп аталады.

Биогеоценозларды қурайтуғын организмлер аўқатланыў хәм энергия пайда етиў усылына қарата еки топарға: автотрофлар хәм гетеротрофларға бөлинеди. Автотрофлар қуяш энергиясынан (жасыл өсимликлер) яки оксидлениў-қәлпине келиў реакцияларында бөлип шығарылатуғын энергия хәм де қоршаған орталықтағы аорганикалық затлардан пайдаланып органикалық затларды синтезлейди. Бул органикалық затларды гетеротрофлар аўқатлық иретинде пайдаланады. Гетеротрофлар искерлиги ақыбетинде органик затлар ыдырап және қоршаған орталыққа қайтарылады. Усы жол менен биогеоценозларда затлар алмасыўының турақлы дәўири келип шығады. Бул процессте қуяш энергиясы автотроф организмлер (жасыл өсимликлер) жәрдемінде химиялық энергияға айланады. Гетеротроф организмлер аўқатланыўында органикалық затлардағы химиялық энергияның көп бөлеги организмнің тиришилик искерлиги ушын механикалық хәм ишки энергия көринисинде жумсалады, азырақ бөлеги және органикалық затлардың синтезлениўи ушын жумсалып, химиялық энергия көринисине өтеди. Солай етип, биогеоценозларда аорганик затлар хәрекети айланбалы түрде даўам ете береді, олардан қайта-қайта пайдаланылады. Бул процессте энергия ағымы циклли болмастан, тек бир тәрәпке ғана бағдарданған болады.

Затлардың циклли айланыўы хәм энергия алмасыўы биогеоценозлардағы тиришиликтің зәрүрли шәрти болып табылады. Буның ушын биогеоценозлардың болыўы зәрүр.

Ноосфера (грекше-сезиў) пикирлейтуғын қабық деген мағананы береді.

Адамзат жәмийети өзинің өзгешеликлери менен бирге жер бетиндеги тиришиликтің раўажланыўының келеси басқышы болып табылады. Ол ең күшли тәбийий фактор сыпатында планетамызды өзгертп жибермекте.

Биосфера өзинің кейинги раўажланыўында ноосфераға өтеди. Ол биосфераның ең жоқарғы раўажланыў басқышы болып, адам хәм тәбият ортасындағы мүнәсибетте тийкарғы күш ақыл-пикир есапланады.

В.И.Вернадский тастыйықлаўы бойынша ноосфера планетамызда жаңа геологиялық қабық болып, адам тири геологиялық күш болып табылады. Оның пикири бойынша

ноосфера биосфераның ызыамлы раўажланыўы нәтийжесинде келип шығатуғын басқышы болып, инсан тәбият ортасындағы өз-ара саналы байланыс мүнәсибетлерин өз ишине алады.

Биосфераны инсанның өзи эволюциялық жол менен пайда қылған ўақтындағыдай хәм биологиялық түр сыпатында жасап бара беретутың хәм де өз саламатлығын сақлап, беккемлеп, хожалығын алып бара алатутың ҳалда сақлап қалыўға ҳәрәкет етиўи керек.

Тәбият пүткил жанлы затлардың раўажланыўына имкан жаратып берген тийкар хәм инсан ушын өмир сүриў, оның материаллық, руўхый мүтәжлерин қандыратутың биринши дерек болып табылады. Инсан тәбияттың ажыралмас бир бөлеги есапланады, бирақ ол тәбияттың басқа элементлеринен өзиниң ақыл-ойы, саналылығы менен айырылып турады.

Инсан дәслеппи ўақытларда биосфераның дүзилесине тәсир көрсетпестен, алғашқы тиришилик еткен. Оның хәр түрли қураллар хәм оттан пайдаланыўы, жабайы хайўанларды қолға үйретиўи, өсимликлерди мәденийлестириўи аўқатлық өнимлердиң көбейиўине халық санының артыўына себеп болды, ал бул болса әлбетте инсанның биосфераға болған тәсирин күшейтти.

Инсанлардың биосфераға тәсирин шәртли түрде мына бағдарларға бөлиў мүмкин:

1. Тоғайларды кесиў, жаңа жерлерди ашыў, биринши гезекте суў режимине унамсыз тәсир көрсетеди. Ақыбетинде дәрьялар сайызланады, батпақланыў, от-шөп басыў, балықлар санының кемейиўи бақланады. Жер асты суў хорлары кемейеди, қар хәм жаўын суўлары топыраққа сиңбестен оның бет жағын жуўып кетеди. Суў хәм самал эрозиясы биргеликте топыраққа және де күшли тәсир етеди.

2. Екинши орталық факторы суўғарыў жумыслары өнимсиз жерлерди өнимдар жерлерге айланыўына имкан бериў менен бирге, жер асты суўлары қаддиниң көтерилюйине, топырақтың топланыўына, гейпара жерлердиң батпақланыўына хәм суў басыўына алып келиўи мүмкин. Суўғарылатутың жерлердиң кеңейиўи дәрья суўларының кеўип қалыўына да себепши болады.

3. Химиялық төгинлерден пайдаланыў. Буның менен өнимдарлықты бир неше есеге арттырыў мүмкин. Соның менен бирге ишимлик суўларының сапасының жаманласыўы, нитрат хәм нитритлердиң суўда жыйналып қалыўы ақыбетинде қәўипли болған концероген зат нитрозаминлер пайда болып атыр. Суў хәўизлеринде фосфорлы төгинлердиң болыўы менен бирге фитопланктонлардың көбейип кетиўине себепши болады. Көк-жасыл суў отларының хаўадағы азотты сорып алыў қәсийети болғанлығы ушын тез көбейип суўда ериген O_2 ны өзлестиреди. Суў бетинде «гүллеў» хәдийсеси жүз береді хәм балықлардың демигип қырылып кетиўине, көлдиң әсте-ақырын батпақланыўына алып келеди.

4. Инсанның биосфераға көрсететутың күшли тәсирлеринен бири өсимлик кеселликтери, зыянлы жәнликлер хәм отақ шөплерге қарсы гүресте пайдаланатутың химиялық гүрес болып табылады.

Әлбетте, аўыл хожалығында гербицитлер дефолиантларды қолланыў нәтийжесинде аўқатлық өнимлерди ислеп шығарыў артады. Бирақ ДҚТ басқа хлор хәм фосфор органикалық бирикпелери көплеген хайўанлар, хәтте инсан саламатлығы ушын да қәўипли болып табылады. Бул зәхәрли затлар биогеоценозларда узақ ўақыт сақланып қалады хәм топланады.

Инсан бүгинги күнде аўыл хожалық тараўында зәхәрли химиялық затлардан пайдаланыўда еле де қол үзе алмай атыр. Зыянлы жәнликлерге қарсы гүресте биологиялық усуллардан пайдаланыў енди ғана иске асырылып атыр.

Жоқарыда айтып өтилгенлер тек инсанды аўқат пенен тәмийинлеў менен байланыслы болған түрде биосфераға көрсететутың тәсириниң дәлили болып табылады.

Атом энергиясы хәм санааттың раўажланыўы менен бирге радиоактив шығындылардың топланыўы айтарлықтай машқала есапланады.

Ири қалалардың пайда болыуы, урбанизация процесинің күшейіуі, үй-жайлар қурылыстары, санаат кәрханаларының үлкен майданларды ийелеуі тәбiiй биогеоценозлардың қысқарыуына алып келмекте. Сонлықтан бүгінгі күні болажақ ис билермен, менеджерлер хәм улыұма шөлкемлестіріуші басшылар экологиялық машқалалардан хабардар болыуы шәрт. Хәзиргі күнде ислеп ығарыу кәрхана хәм шөлкемлер ушын экологиялық көз қарастан, жаңа хұжжет экспертиза талаптары ислеп шығылған. Бунда ислеп шығарыушы кәхана, шөлкемлер ушын төмендегише экологиялық паспортлар усынылады:

1. Қандайда бир қурылманың техникалық жұмыс хызметин белгилеуші экологиялық паспорт.
2. Техникалық процессти көрсетиуші экологиялық паспорт.
3. Техноген мағлыұматқа ийе экологиялық паспорт.

Тийкаргы хұжжетлердің және бири ислеп шығарыу кәрханасының қәуипсизлиги көрсетилген экологиялық паспорт болыуы сол шөлкемнің конкуренцияға шыдам бере алатуғынлығын көрсетиуші тийкаргы факторлардан есапланады.

Улыұма, инсан биосфера ресурсларынан максимал пайдаланыу ушын хәрекет етпекте. Биз соны есте тутыу керек, тәбият ызамларын менсинбеу мүмкин емес, инсан өзін тәбияттың қурамлық бөлеги сыпатында есаплауы зәрүр.

Қадағалау ушын сораулар

1. Экология сөзинің мәнисин тәриплең?
2. Қандай экологиялық факторларды билесиз?
3. Тәбиятта энергия айланысы қалай иске асады?
4. Биогеоценоз деп неге айтылады?
5. Ноосфера деген не?
6. Автотроф хәм гетеретрофқа кириуші организмлерди ажыратып атаң?

ХӘЗИРГІ ЗАМАН ТИРИ ТӘБИЯТ МАШҚАЛАЛАРЫ

1. Экологиялық машқалалар.
2. Өсимлик хәм хайуан түрлеринің санының қысқарыу машқаласы
3. Арал машқаласы.

Таяныш сөзлер: Экология, машқала, озон, зәхәрли затлар, пестецидлер, шорланыу, хауа, топырақ қатламы, ультрафиолет нурлар, кеселликлер, ЮНЕСКО, БМШ, конвенция, конференция, Арал, И.А.Каримов, ишимлик суу, тоғайзарлық, қорықхана.

Инсан тәсиринде биосфераның өзгериуі жүдә тезлик пенен баратыр. Инсан жер бетинің келбетин өзгерттириуде үлкен геологик күш сыпатында дүньяға келгенлигин В.И.Вернадский тәсирлеп өткен. Инсанның тәбиятқа болған қатнасықларының нәтижелеринде XX-әсирдің орталарында экологиялық машқалалар жүдә күшейип кетти.

Экологиялық машқала дегенде инсанның тәбиятқа көрсетип қойған тәсири менен байланыслы түрде тәбияттың инсанға кери тәсири түсиниледи.

Экологиялық машқала 3 ке бөлинеди.

1. Улыұмалық (глобаль)
2. Аймақлық (региональ)
3. Жергиликли (локаль)

Дүнья бойынша гүзетилип турған тәбiiй, тәбiiй антропоген ямаса таза антропоген хәдийселер экологиялық машқала деп қаралады. Буған айрым мысал көремиз.

Кейинги уақытта атмосферада CO₂ мұғдарының артып баратырғаны белгили. Нәтижесінде 100 жыл ишінде хауа райы 0,5-1,0 С артты. Жер жүзинің улыұмалық ысыуы, CO₂ мұғдарының артып кетиуі, тоғайзарлардың кесилиуі, тас көмир хәм бензинлердің жаныуынан атмосферада топланатуғын CO₂ газы себепли жүзеге келмекте. Усындай жағдайда ХХІ-әсирге келип жер жүзинің ыссылығы 1,5-4,5С артыуы мүмкин. Нәтижесінде 1.Хауа райының өзгериси, әсиресе шөл бөлиминің көбейиуі: 2.Егиншиликтің өзгериуі: 3.Географиялық зоналардың жылжыуы: 4.Теңиз хәм океан бетинің артыуы: 5. Музлықлардың ериуі хәм кемейиуі х.т.б. хәдийселердің гүзетилиуі күтилмекте.

Озон жер бетиндеги тири организмлердің нурланыуынан сақлайды. Атмосферадағы озонның ең әхмийетли қәсийети оның хәмме уақыт пайда болып хәм майдаланып турыуы. Озон куяш нуры тәсиринде O₂, N₉₃ х.б. газлардың қатнасыуында пайда болады. Озон ультрафиолет нурларды жутып қалады. Бул әхмийетли қабықта кейинги уақытлары хәр қыйлы адам искерликлери нәтижесинде тесиклер пайда болмақта.

Зәхәрли химикатлар отақ шөплерге, хайуан хәм өсимлик организмине хәр түрли кеселлик келтирип шығарыушы микроорганизмлерге қарсы гүресте пайдаланылады. Пестицидлер, атмосферада узақ аралыққа тарқалып, соңында суу арқалы дала, дәрья, көллерден өтип дүнья океанларына топланады. Ең қәуипли жери олар экологиялық шынжырға қосылып топырақ хәм суудан өсимликлерге, оннан хайуан хәм қусларға, нәтижесінде азық-ауқат хәм суу менен адам организмине өтеди. Пестицидлер көп зыян келтиреді. Бул зыянның алдын алыу шаралары төмендегилерден ибарат.

1. Хайуан хәм адамларға тәсирин кемейтириу.
2. Топырақ хәм сууда топланыуының алдын алыу.
3. Қолланыуды азайтыу.
4. Тез парланыушы пестицидлерди синтез қылыу.
5. Агротехник, селекцион хәм хожалық-шөлкемлестириу ислерин қоллау.
6. Өсимликлерди биологиялық қорғау.

(Шешимин таппаған мәселелер. Алда турған жумыслар)

Хәзирги уақытта шешими қыйын машқалалар көп. Олардың қатарына адам хәм тәбият арасындағы өз-ара қатнас мәселелери киреди. Себеби қоршап турған тәбийий орталық дүнья жүзиндеги барлық халықлар хәм мәмлекетлер ушын қадирли хәм қымбат. Дүнья жүзлик океан сууындағы оның түбиндеги қазылма хәм биологиялық ресурслары халық аралық хуқық қорғауда тәбийий орталықтың биринши дәрежели объектін курайды. Оған материклер, тәбийий жағдайдағы комплексли жер менен байланыслы болған топырақ хәм жер асты қазылма байлықлары, суу ресурслары, өсимлик хәм хайуанат дүньясы киреди. Сондай-ақ атмосфералық хауа, дүнья жүзиндеги материаллық яғный жер этирапындағы космослық кеңислик, ай, космослық карабиллерге қолайлы күн системасының планеталары тәбиятты қорғаудың халық аралық хуқық нормалары тийкарында қорғалады.

Тәбиятты қорғау бойынша халықаралық шәртнамалар, конвенциялар хәм келисимлер бар. Олардың мақсети мыналардан ибарат.

- 1.Қоршап турған орталықты қорғау бойынша улыұма сиясаттың дәслепки шәртлерин белгилеу.
2. Дүнья жүзлик океанда балық хәм кит аулауды ретлестириу.
3. Дүнья жүзлик океанды патасланыудан қорғау.
4. Халық аралық әхмийеттеги дәрьялар хәм континенталлы суу объектинің суу хәм хайуан ресурсларынан пайдаланыуды ретлестириу хәм қорғау.
5. Дүнья жүзинде хайуанат дүньясын қорғау бойынша илажлар ислеп шығыу.
6. Жерден, жер асты қазылма байлықларынан, өсимлик дүньясынан пайдаланыуды ретлестириу хәм қорғау.
- 7.Тәбийий естеликлерди, илимий тәрөптен айрықша бахалы хәм сийрек гезлесетуғын объектлерди, комплекслерди қорғау.
8. Атмосфералық хауаны хәм космос кеңислигин қорғау.

9. Радиациялық патасланыўдан қорғаў.

10. Қоршап турған орталықты қорғаў бойынша илимий техникалық бирге ислесиўди раўажландырыўға жәрдем етиў (Петров Х.Г.1976).

Хақыйқатында да ҳәзир паракхатшылық ушын гүрес хәм қоршап турған орталықтың тазалығы ушын гүрес теңдей әҳмийетке ийе. Себеби миллетлер аралық урыс хеш кашан тәбияттың жағдайларына қарамайды. Ол барлық нәрсени ўайран хәм набыт етеди, соның ишинде бизди қоршап турған тәбийий орталықты (хаўа, жер, суў, топырақ, өсимлик хәм хайўанат дүньясы) хәдден тыс патаслайды.

Әсиресе, ана жер радиоактивлик патасланыўға ушырайды. Бул жер бетиндеги барлық тиришилиқ, хәттеки биосфера қәўип астында деген сөз. Мысалы, энергияның жаңа түрлериниң ашылыўына байланыслы таза химиялық элементлер хәм бирикпелер пайда болады. Олар кең майданда космослық ушыўдың көбейиўинен хәм климатты басқарыўдың нәтийжесинен келешекте улыўма тәбият ушын қәўипли аўхал пайда етиўи мүмкин. Соның ушын тәбиятты халықаралық масштабта қорғаў буның тийкары болған мониторинг хәм болжаў жумысларын жүргизиўди келешекте күшлирек раўажландырыў керек.

Солай етип, ҳәзирги келешек әўладлар бириншиден болатуғын хәр қыйлы апатшылықлардың алдын алыўды, екиншиден тәбияттың инсан ушын толық хызмет етиўин тәмийинлеўи лазым. Буның ушын тәбийий шийки затты қайта ислеитуғын өндирис тараўларында реформаны елде тереңлестириў, оларда илимий тәрептен тийкарланған қалдықсыз технологияны енгизиўди жеделестириў, халық хожалығы тармақларының қоршап турған орталыққа зыянсыз ислеўин тәмийинлеў, тәбият ғәзийнелерин көздиң қарашығындай қәстерлеў хәм олардан ақылға муўапық пайдаланыў туўры жол болады. Бул жумысларды әмелге асырыў мақсетинде ҳәзирги ўақытта бизиң республикамыздада илимпазлар хәм арнаўлы қәнигелер тәрепинен бир қанша жумыслар исленип атыр. Буған мысал ретинде соңғы жыллары Аралды қорғаў хәм қайта тиклеў тәбийий биосфералық орынларды ўйрениў хәм қорғаў бағдарларында орынланып атырған халық аралық илимий проектлерди атап өтсек болады.

Өзбекстандағы экологиялық машқалалар. Бүгинги күнде Өзбекстан ири санаат хәм аграр мәмлекет болып табылады. Республикада ушырасатуғын тәбиятты қорғаўға ийкемлескен машқалалар төмендегилер:

1. Ири санаат районларында тәбиятты қорғаў.
 2. Арал хәм Арал бойы машқаласы, суў ресурсларын қорғаў хәм олардан дурыс пайдаланыў.
 3. Агросанааттағы экологиялық машқала.
 4. Тәбияттағы суўдың санаат шығындылары, пестицид хәм минерал төгинлер менен патасланыўы.
 5. Өсимлик хәм хайўанларды қорғаў, қайта тиклеў, қорықханалар хәм миллий бағлар тармақларын кеңейтиў.
2. Тири тәбият өсимлик хәм хайўан түрлериниң санының қысқарыў машқаласы.

Жер бетинде тоғайлардың әҳмийети үлкен. Хәмме ўақытта жер бетиниң 30% ямаса 3,8 млрд.га қурғақлық-тоғай менен қапланған. Олар арқа шарда хәм тропик зоналарда көп тарқалған. Хәр жылы 3 млрд км көлемде тоғайлар қырқылмақта. Хәзирги мағлыўматларға қарағанда жылына 160 млн га тоғай кесиледи. Соннан тек ғана 11 млн га. қайта тикленеди.

Жер бетиндеги хайўан хәм өсимликлердиң түрлериниң белигили дәрежеде азайыўы «Қызыл китаптың» келип шығыўына себепши болды.

Тәбиятқа, соның ишинде, өсимликлер дүньясына рейимсизлик түрде қатнаста болыўға шек қойыў пайты келди. Өзбекстан Республикасының Конституциясында белгиленгениндей, тәбият байлықларын қорғаў хәм көбейтиў хәр бир инсанның тийкарғы ўазыйпасы.

1978-жылы СНГдеги сийрек ушырасатуғын, эндем хәм реликт өсимлик, хайўан түрлерин өз ишине алыўшы «СНГқызыл китабы» басып шығарылып, 1984-жылы

«Өзбекстанның қызыл кітабы», ал 2001-жылы өсімліклер бойынша усы кітап толықтырылып 2-мәртебе басып шығарылды. «Қызыл кітап»қа киргизілген хәр бир өсімлик өзиниң қәуип астында турғанлығынан хабар бериўши тынышсызландырыўшы сигнал есапланады. «Қызыл кітап»тың әҳмийети сонда, флора хәм хайўанат әлеминиң сийрек ушырасатуғын, жоғалып кетиў қәуип астындағы түрлер ҳаққында мағлыўмат бериўши хўжет болып табылады. «Қызыл кітаптың» ўазыйпасы жәмийетшилик хәм мәмлекетлик мекемелерди тәбиятты қорғаў проблемасына дыққат аўдырыўдан хәм түрлер генефондын сақлап қалыўға көмеклесиўден ибарат.

Өзбекстан флорасындағы 400 ден артық қорғаўға мүтәж өсімлик түрлеринен 163 түр өсімлик «Қызыл кітап»тың (1984 жылғы) бетлерине киргизилген.

«Өзбекстан Республикаси қызыл кітабы»на киргизилген өсімлик түрлери Тәбиятты қорғаў Халық аралық шөлкеми тәрәпинен ислеп шығылған классификацияға тийкарланып 4 категорияға бөлинеди:

1. Жоғалған ямаса жоғалыў алдындағы түрлер. Бул бир неше жыллар даўамында тәбиятта ушыраспай қалған, бирақ айырым жыйып алыўы қыйын болған жайларда ғана ямаса мәдений шараятта сақланып қалыў мүмкиншилигине ийе болған өсімлик түрлери.
2. Жоғалып баратырған түрлер. Жоғалып кетиў қәуип астында турған, сақланып қалыныўы ушын айырықша қорғаўды талап ететугын түрлер.
3. Сийрек түрлер. Белгили бир кишкене майданларда өзине тән шараятларда сақланып қалған, тез жоғалып кетиўи мүмкин болған хәм айырықша қадағалаўды талап ететугын түрлер.
4. Кемейип баратырған түрлер. Белгили ўақыт ишинде саны хәм тарқалған майданлары тәбийий себеплерге көре ямаса инсанлар тәсири астында қысқарып баратырған түрлер. Хәзирги ўақытта бундай өсімликлер хәр тәрәплеме қадағалаўды талап етеди.

Бир қатар себеплерге байланыслы өсімлик өз статьясын ол ямаса бул тәрәпке өзгертирип турыўы мүмкин. Жана ўақытлар өтиўи менен өсімлик пүткиллей жоғалып кетиўи ямаса керисинше көбейип қорғаўды талап етпей қалыўы мүмкин. Сол себептен «Қызыл кітапты» қайта басып шығарыў зәрүрлиги туўады.

2003-жылы баспадан шыққан Өзбекстан Республикасы Қызыл кітабында бүгинги күнге келип, фаўнамызда омыртқалы хайўанлардың 677 түри (сүт емизйўшилер 108, қуслар 432, жер баўырлаўшылар 58, амфибиялар 2, балықлар 77) бар, омыртқасыз хайўанлардан 15мыннан артық түр белгили.

Соңғы он жыллық ишинде тәбияттан пайдаланыўдың күшеййўи ақибетинде Өзбекстандағы көплек хайўан түрлери күшли антропоген тәсири астында қалып, олардың жасаў орынлары хәм саны қысқарды айрымлары пүтинлей жоқ болып кетти. Әсиресе аўлаў объекти сыпатында үлкен әмелий ақибетке ийе болған сүт емизйўшилер хәм қуслардың түрлери, сондай-ақ адам тәрәпинен аяўсыз өзлестирилип атырған, сыртқы тәсирлерге онша шыдам бере алмайтуғын экодизимлердиң тарқалыўы шекленген хәм эндемик түрлери қәуип астында қалды. Солардан туран жолбарысы, гепарт, түркмен куланы, Орол кумжа балығы сыяқлы хайўанлар улыўма жоқ болып кетти. Арыслан, гөрбар, туўалақ, Сырдарья хәм Әмиўдәрьяның киши хәм үлкен бел тумсықлары (сумырай), Арал бекиреси сыяқлылар жоқ болып кетиў алдында турыпты. Үстирт хәм Бухара қойлары, қара кулақ (каракал), бурама шақлы ешки, Орта Азия қундызы, ақбас үйрек (савка), ақ куў, ақ баўыр, Фергана қум кесирткеси, Арал сүўени, айрым моллюска хәм насекомалар жоқ болып кетиў қәуип астында турыпты.

Бундай жоқ болыў қәуип астында турған өсімлик хәм хайўан түрлерин қорғап қалыў мақсетинде қорықханалар, заказниклер шөлкемлестирилген. Булардан Өзбекстан аймағында 6 Таў (Хисор, Замин, Кітап, Нурата, Сурхан, Чатқал), 3 шөл-тоғай (қызыл қум, Бадай тоғай, Зарафшан) қорықханалары, 2 Миллий бағ (Замин, Уғам Чатқал), 9 буюртпахана (Арнасай, Денгиз көл, қара қыр, қара көл, Карнап шөл, Қусрабад, Сайгаклы, Сарымиш, Судочье) хәм 2 тәбийий естеликлерден (Вардонзе, Ёзёвон) бар.

Осимлик ҳам ҳайўан турлерин коргау кен жэмийетшилик катнасында гана жемисли нэтийжелер береди. Сонда гана биз келеси эуладлар ушын әлемнин бийбаха байлыгын саклап калдырган боламыз.

Арал машқаласы.

Орайлық Азиядағы тийкарғы экологиялық машқала бул Арал ҳам Арал бойы экология машқаласы. Суўғарылатуғын дийханшылық раўажланыўы нэтийжесинде, сондай-ақ курғақшылық жыллары Әмиўдәрья ҳам Сырдәрьядан теңизге түсетуғын суў муғдары 1970 жылға келип 37,8 км³, 1980 жылда 11,1 км³ шекем кемейди. 80-жыллардың басларында дәрьядан теңизге суў түсиў бир жола тоқтады, соң 2002-жылдан баслап жәнеде суў түсе баслады.

Суўдың дузлылығы 9-10 г/л ден 70-80 г/л шекем артты. Арал ҳам Арал бойы экологиялық машқаласы келип шығыўы ҳам ақыбети бойынша халық аралық машқала болып есапланады.

Арал теңизи жағалаўлары соңғы ўақытлары күшли экологиялық өзгерислерге ушырады, себеби теңиздиң курғаўы Әмиўдәрья менен Сырдәрья дельтасында курғақшылық ен жаймақта, соның менен бирге жаңа шөлди пайда етпекте (Кабулов 1990ж).

Арал теңизи қәддиниң жүдә төменлеп кетиўи (20 метрге дейин) оның бассейниндеги тәбийий жағдайда өсиўши тири оргнизмлер дүньясының өзгериўине күшли тәсир етип атыр. Нэтийжеде өсимликлер ҳам ҳайўанатлар дүньясы сан жағынан кескин қысқарыў алдында тур.

Әмиўдәрья дельтасындағы тоғайлар майданы 30-жыллары улыўма майданы 300 мың га дан аслам еди. Хәзир оның майданы тек 33 мың га қурайды, яғный ол өткен 30 жылдың ишинде 267 мың гектарға ямаса 90% ке қысқарды. Бул жылына 8900 гектар қысқарды деген сөз. Усы дәўир ишинде Бекбай тоғайы 2500 гектардан 34,8 гектарға, Шортанбай тоғайы 3800 гектардан 70 гектарға ҳам Еркин тоғайы 4000 гектардан 72,1 гектарға қысқарды. Тоғайлардың бундай қысқарыўына тийкарынан адамлардың хожалық хәрекетти ҳам аўыл-хожалыгын раўажландырыў ушын оларға хәр түрли антропоген факторлардың тәсири күшли болды.

Арал апатшылығы өзиниң масштабы, биосфераға (хаўаға, суўға, топыракқа, өсимлик ҳам ҳайўанат дүньясына, әсиресе инсан генофондына, нәсилине) тийгизген тәсири бойынша тек Орайлық Азия мәмлекетлериниң машқаласы емес, ал пүткил дүньялық еллердиң машқаласына айланды. Теңиз суў транспорты ушын әхмийетинен ҳам бул регионның хаўа райын ретлестириўши тәбийий терморегуляторлық қәсийетинен айырылды. Бул буннан 20-30 жыл бурын жылына 30 мың тоннаға шекем балық аўланатуғын Аралда балықтың пүткинлей жоқ болыўына алып келди. Теңиз жағасы бурынғы орнынан 80-100 км ишкериге шегинди, оның куўраған ултанының майданы 5 мың квадрат километрге жетти. Ол биосфераны (хаўаны, суўды, топыракты ҳам өсимлик дүньясын) зәхәрлейтуғын дузлы шаң тозаң пайда етиўши аймаққа айланды. Оған халық Арал кум деп ат қойды. ЮНЕП экспертлериниң мағлыўматлары бойынша «Аралкумнан» көтерилген дузлы шаң тозаңлар Евразия континентинен өтип, хәттеки Америкаға да барып жеткен. Олардың муғдары жылына 100 млн тоннаға шамалас.

Арал теңизи әсте-ақырын еки бөлекке бөлинди, яғный терең суўлы батыс ҳам үлкен сайыз суўлы күн шығыс бөлеклерге айырылды. Арқадан түсликке созылған Возрождение атаўы басқа таза атаўлар менен бирликте материк пенен тутасып жаңа Ярым атаўды пайда етеди. Ол Арал теңизин жоқарыда көрсетилген еки бөлекке бөлип турады. Егер Аралдың апатшылығының алды алынбаса, онда Аралдың сайыз суўлы күн шығыс бөлеги ўақыттың өтиўи менен пуўласып жоқ болып, оның орнына дузлы шаң тозаңды курғақшылық пайда болады.

Буннан тысқары Әмиўдәрьяға, оның жоқары ҳам ортаңғы ағысларында, Өзбекстан Республикасының Сурхандәрья, Қаршы, Бухара областьларынан, Қарақалпақстанның түслик районларынан ҳам Түркменстанның Чарджаў ўәлаятынан районлар аралық

коллектор-дренаж тармақлары арқалы гербицидлерге, пестицидлерге, минерал төгинлердің хәм өндирис тасландыларының еритпелерине тойынған 5-7 млн км куб суў хәр жылы түсип тур. Ол Әмиўдәрьяның суўын патасламақта. Бул суўды Қарақалпақстан Республикасы дийханлары егислик жерлеринде суўғарыўға хәм аўыз суўға пайдаланады. Булар яғный Арал апатшылығы хәм Әмиўдәрьяға түсип турған патас суўлар пайда еткен машқалалар бир-бири менен биригип, Қарақалпақстан Республикасында шешими қыйын, оғада көп материаллық-техникалық ресурсларды талап ететуғын социаллық машқалаларды пайда етпекте. Олар адамлардың ден саўлығын, жерлердің мелиоративлик ахўалын, дақыллардың хәм жайлаў от-шөплердің зүрәәтлигин жылдан жылға төменлетип, улыўма экосистеманы бузып атыр.

173 баҳалы хайўан түрлеринен хәзир тек 38 түри ғана бар. Олардың 11 түри Өзбекстан Республикасының Қызыл китабына киргизилди. 1944-жылы Әмиўдәрьяның куяр жерлерине алып келинген ондатралардан 1957-1958 жыллары жылына 1-1,2 млн дана ондатра териси таярланған болса, хәзир олар хәр жылы 4-5 мың данадан аспайды. Бүгинги күнге келип Үрге, Порлытаў, Аша, Ақпеткей, Тайлақжегей хәм басқа да ири елатлы пунктлер Қарақалпақстан Республикасы картасында жоқ. Себеби олардың турғынлары Арал апатшылығы ақыбетинен өз аўылларын таслап, басқа аймақларға көшип кеткен. Усыған байланысly Мойнақ районының халқы да дерлик ярымына азайды. Хәзир Қарақалпақстан Республикасында туберкулездің актив формасы менен кеселлениўшилердің хәр 100 мың адамға саны Орайлық Азия мәмлекетлерине қарағанда еки есе көбейди. Гипертониялық, бүйректе тас пайда болыў, жүрек кеселликлери менен, ас қазан жарасы менен, нефрит хәм басқа оғада кәўипли кеселлер менен кеселлениўшилердің саны жылдан жылға өсип баратыр. Хәзир Арал бойы регионы халқының ден саўлығының дәрежеси әдеўир төменлеп, олардың арасында, әсиресе жас нәрестелер, еки қабат хаяллар арасында кеселлениўшилиқ хәм өлиўшилиқ көбейди. Өкпе, асқазан, кем қанлық (анемия) хәм рак кеселлери менен кеселленгенлердің саны хәдден тысқары өсип кетти. Кейинги ўақытлары ден саўлығына байланысly майыплыққа шыққанлардың қатары өсти. Мәселен, 1990-жылы хәр жүз мың адамға майыплар 29,7% болған болса, бул көрсеткиш 1994-жылы 40,4% ке жетти. Халықтың өсиўшилиги де жылдан-жылға төменлеп баратыр. Бул көрсеткиш 1994-жылы 1991-жылға салыстырғанда 25% ке пәсейди.

Мине усы кескинлескен экологиялық, экономикалық хәм санитарлық жағдайларды есапқа алып, Өзбекстан Республикасы Министрлер Кабинетиниң 1992-жылғы 2-сентябрьде Қарақалпақстан Республикасында экологиялық, социаллық машқалаларды шешиўди тезлетиў хәм тәбийий апатшылық ақбетлерин сапластырыў илажлары ҳаққында N405-қарарын қабыл етти. Бул қарарға муўапық тийкарғы материаллық, техникалық ресурслар Қарақалпақстан халқы аўыз суў хәм тәбийий газ бенен тәмийинлеўге қаратылды. Нәтийжеде бүгинги күнге шекем узынлығы 355,7 км Түйе мойын-Нөкис-Халқабад-Кегейли-Шымбай-Тахта-көпир суў өткизгиш иске қосылды, Шоманай хәм Қанлы көл районларының орайына суў өткизгиш суўлары апарылды. 1995-жылы Қоңырат-Мойнақ, Кегейли-Бозатаў хәм Сазакино-Төрткүл-Беруний арқалы өтетуғын Газли-Нөкис газ өткизгишлери пайдаланыўға тапсырылды. Қарақалпақстан халқының 7,9% ти, соның ишинде 67% ти аўыл-халқы тәбийий газден, ал 52,5% ти, оның ишинде 42,5% ти аўыл халқы суў өткизгиш суўларынан пайдаланады. Усы қарар тийкарында булардан басқада өндирислик, социаллық хәм мәдений әхмийетке ийе бир нешше объектлер қурылды. Сондай-ақ аўыл-халқын аўыз суў менен тәмийинлеўди жақсылаўға итибар берилди. Хәзир аўылларда 15 суў шығарыўшы станция хәм суткасына 50 тонна суў тазалайтуғын «321 ЭКОС-50» маркалы агрегат ислеп тур. Солай етип, аўыл-халқының 42,5% ти орайластырылған суў өткизгиш суўы менен тәмийинленди. Бул 1990-жылға қарағанда 30% ке көп.

Буннан тысқары Бухара, Қашқадәрья, Хорезм областларынан хәм Қарақалпақстан Республикасының Түслик районларынан Әмиўдәрьяға түсип турған коллектор-дренаж суўларын тоқтатып, оларды белгили бир коллекторға жыйнаў жумыслары алып барылмақта.

Президентимиз И.А.Каримов жер жүзлик шерикликти ЕҚБИК сыяқлы институтлардың шөлкемлестириўши басламасы астында Арал машқаласы менен айқын түрде шуғыланыўға, тәбиятты хәм тутас әўладлардың ден саўлығын сақлаўға шақырды.

Сондай-ақ, ол Бирлескен Миллетлер шөлкеминиң 50 жыллық юбелейине бағышланған бас Ассамблеясында өткерилген салтанатлы мәжилисте “Арал теңизиниң курыўына байланыслы пайда болған экологиялық машқалалар пүткил дүнья жүзин өз ишине қамтыйтуғын биосфераға, он миллионнан аслам пухаралардың социаллық турмысына, денсаўлығына хәм нәсилине қәуипли тәсир етиўши машқала” - деп көрсетти.

Соңғы жыллары Орайлық Азия мәмлекетлериниң базар экономикасына өтиўдеги қыйыншылықларына байланыслы Аралды қутқарыў бойынша халық аралық фондтың қәрежетлерин қәлиплестириўде айрым иркинишлер болды. Олар хәттеки финанслық жәрдем көрстиўди қәлеўши донор-сырт еллерине тосқынлық жасады. Усыған байланыслы бул мәселе 1993-жылы 3-марта Түркменстанның Дашховуз қаласында болып өткен Орайлық Азия мәмлекетлериниң басшыларының ушырасыўында додаланды хәм Аралды қутқарыў бойынша халық аралық фондына Орайлық Азия мәмлекетлери тәрәпинен өткерилиўге тийисли қәрежетлерди өткерий ҳаққында шешим қабыллады.

Арал теңизи бассейниниң машқалаларына бағышланып Нөкисте 1994-жылы 11-январьда өткерилген халық-аралық конференцияда қабыллаған Арал теңизи бассейни регионының социаллық экономикалық раўажланыўын есапқа алған жағдайда экологиялық аўхалды жақын 3-5 жылда жақсылаў бойынша конкрет хәрекетлердиң бағдарламасына муўапық таярлық жумыслары жүргизилди.

Арал теңизи бассейни тураклы раўажланыў бойынша 1995-жылдың 18-20 сентябрь күнлери Нөкисте халық аралық конференция өткерилди. Ол ПРООН, Орайлық Азия мәмлекетлери хўкиметлериниң Дүнья жүзлик банк, ЮНЕП хәм БМШтың ВОЗ, ЮНИСЕФ, ФАО, ВМО қусаған қәнигелестирилген мәмлекет аралық конференцияға Орайлық Азия мәмлекетлериниң басшылары, регионаллық хәм миллетлик ведомостлардың, БМШниң қәнигелестирилген мәкемелериниң, дүнья жүзлик банктің, финанслық жәрдем көрсетиўши донор еллердиң, регионаллық хәм халық аралық хўкиметлик емес шөлкемлердиң ўәкиллери, халық-аралық экспертлери қатнасты. Сондай ақ, оған жергиликли хәм сырт ел ғалаба хабарландырыў қураллары ўәкиллериниң қатнасыўына толық мүмкиншиликлер туўдырылды. Жер жүзлик банктің ўәкили Арал теңизи бассейниниң машқалаларын шеший ушын 250-300 млн. доллар муғдарында қаржы ажыратыў мүмкиншилигиниң бар екенлиги ҳаққында конференция қатнасыўшыларына айтып берди.

Халық аралық конференцияда Арал теңизи бассейнин тураклы раўажландырыў машқалалары бойынша Орайлық Азия мәмлекетлериниң хәм халық аралық шөлкемлердиң Нөкис декларациясы қабылланды. Бул декларацияда Нөкисте 1994-жылы 11-январьда өткерилген халық аралық конференцияның Арал теңизи бассейни регионының социаллық -экономикалық раўажланыўын есапқа алған жағдайда экологиялық аўхалды жақсылаў бойынша конкрет хәрекетлердиң бағдарламасын қоллап қуўатлаған. Көрип турғаныңыздай Арал теңизи бассейнин тураклы раўажландырыў машқалалары бойынша Орайлық Азия мәмлекетлериниң хәм халықаралық шөлкемлердиң Нөкис декларациясы үлкен тарийхый әҳмийетке ийе хўжет болып табылады. Өйткени ол сөзден иске өтиўдиң дәслепки қәдемлерин белгилеп береді.

Булардан тысқары 1990-2005 жыллар аралығында Нөкисте Арал теңизи бассейниниң машқалалары бойынша халықаралық симпозиумлар, илимий әмелий конференциялар өткерилди. Оларға дүньяның көплеген еллеринен белгили экологлар,

илимпазлар ҳам қанигелер қатнасты, резолюциялар қабыл етилди. Бул энжуманлардың Арал машқалаларын шешиўде орны ҳам әҳмийети үлкен.

Қәзир Өзбекстан Республикасының Арал халықаралық қайырхонлық фондының Қарақалпақстан бөлимлери ислеп тур. Сондай ақ “Арал ҳам Әмиўдәрьяны” Арал ҳам Арал бойларын қорғаў бойынша жәмийетлик комитетлер хәрекет етип атыр. Аралды қутқарыў бойынша халық-аралық фондтың Нөкис филиалы шөлкемлестирилди. Бул мекемелердиң Арал теңизи бассейниниң машқалаларын шешиўге өзлериниң салмақлы үлеслерин қосатуғынына беккем исенемиз.

Қадағалаў ушын сораўлар

1. Экологиялық машқалалар нешеге бөлинеди.
2. Өзбекстандағы тийкарғы экологиялық машқалалар.
3. Өзбекстанда өсимликлерди үйрениў мәселеси.
4. Өзбекстанда ҳайўанларды үйрениў мәселеси.
5. Химикатларды аўыл-хожалығында пайдаланыў машқаласы.
6. Озон қабатының бүгинги жағдайы.
7. Арал теңизиниң ҳәзирги жағдайы.

Пайдаланган адабиятлар

1. Каримов И.А. Узбекистон буюк келажак сари. Т.1998
2. Валиханов М. Н. Табиатшуносликнинг замонавий концепциялари Т, 2003
3. Валиханов М. Н. Табиатшунослик асослари Т. 2004
4. Валиханов М. Н. Табиатшуносликнинг замонавий концепциялари Т, 2005
5. Горелов А. А. Концепция современного естествознание М, Гуманитар, 1998
6. Солопов Е. Ф. Концепция современного естествознание М. 1999.
7. Гуломов П.Н. Инсан ва табиат. Т.Университет. 1994
8. Туракулов Е.Х. «Биохимия» Тошкент. Узбекистон. 1996.
9. Қасимов А.К. «Биохимия» Тошкент. Укитувчи. 1987.
10. Туракулов Е.Х. «Молекуляр биология»Тошкент, Укитувчи. 1993.
11. Чернова Н.М. Экология. М.Просвещение. 1988
12. Тлеуов Р., Матчанов А.Т. ҳ.т.б. Н.Билим. 2005
13. Бахиев А.Б. Экология тийкарлари. Н.Билим. 1997

МАЗМУНЫ

1	Кирисиў. Ҳәзирги заман тәбийй пәнлер концепциясы пәниниң мәселелери хәм басқа пәнлер арасында тутқан орны.....	3
2	Ҳәзирги заман илимлериниң айырықшалық белгилери. Илимий техникалық революция (ИТР).....	6
3	Тәбияттаныў илимлериниң келип шығыўы хәм қәлиплесиўи.....	10
4	Илимий тийкарда билиў басқышлары хәм усыллары.....	13
5	Ҳәзирги заман тәбияттаныў илимлериниң улыўмалық мәселелери.....	17
6	Шахслардың илимди раўажландырыўдағы орны.....	21
7	Ҳәзирги заман илиминдеги физикалық тийкарлар.....	27
8	Физиканың басқа тәбияттаныў илимлери менен байланысы.....	32
9	Космос хәм Жер ҳаққындағы ҳәзирги заман илимлериниң тийкарлары.....	36
10	Физика хәм кибернетика. Қурамалы системалар.....	41
11	Физика хәм синергетика. Жабық системалар термодинамикасы хәм синергетика.....	44
12	Тәбийғый пәнлер ишинде биология илиминиң предмети, раўажланыў басқышлары хәм функционаллық бирлиги.....	46
13	Молекуляр биология хәм биотехнология.....	50
14	Ҳәзирги заман биологиясының раўажланыўы.....	56
15	Эволюциялық тәлиймат хәм антропогенез.....	60
16	Экология қоршаған орталық ҳаққында.....	64
17	Ҳәзирги заман тири тәбият машқалалары.....	69
18	Пайдаланған әдебиятлар.....	77
19	Мазмуны.....	78