

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ІШКІ ІСТЕР МИНИСТРЛІГІ
Б. БЕЙСЕНОВ атындағы
ҚАРАҒАНДЫ АКАДЕМИЯСЫ

Заң институты

Жалпы білім беретін пәндер кафедрасы

«Экологияның қазіргі замандағы проблемалары» пәні бойынша

ДӘРІС ҚОРЫ

№6 тақырып: «Дәстүрлі және дәстүрлі емес энергия көздері»

Дайындаған:

Жалпы білім беретін пәндер
кафедрасының оқытушысы,
полиция аға лейтенанты,
экология магистрі С.А. Асатаев

Кафедра отырысында
талқыланып, бекітілді
«24» мамыр 2016 ж.
№ 19 хаттама.

Қарағанды 2016 ж.

КІРІСПЕ

Алғашқы «биосфера» термині француздың белгілі натуралисті Жан Батис Ламарктің (1744 – 1829) еңбектерінде кездеседі. Оның пайымдауынша «биосфера» термині грекше «биос» - тіршілік, «сфера» - шар немесе қабық дегенді білдіреді Олай болса, жер ғаламшардағы тіршілік аймағы бар қабат болып саналады. Бұл туралы кейіннен көптеген зерттеулер шықты, ғылыми деректер жинақталып, түрлі жаратылыстану ғылымдарында қолданыла бастады. Биосфера терминін геология ғылымында кеңінен австрия ғалымы Э.Зюсс 1875 ж. қолданды. Биосфера жөніндегі алғашқы ғылыми ой – пікірлер 19 және 20 ғасырлардағы шет елдерде шыққан атақты ғалым В.В.Докучаев еңбектерінде кездеседі. Биосфера туралы тұтас ілімнің негізін салған көрнекті орыс ғалымы, геохимик В.И.Вернадский (1863 – 1945) болды. Ол Жердің химиялық құрылысын тіршілік химиясымен байланыстыра отырып, жер бетін өзгертудегі тірі ағзалардың ролін ашып берді. В.И.Вернадский оларды «тірі заттар» деп атаған. В.И.Вернадский биосфера туралы ілімін қазіргі дүние жүзінің ғалымдарына толығымен мойындатты. Сонымен, эволюция барысында Жер ғаламшарының айналасындағы тірі ағзалардың тіршілігіне қажетті және қолайлы ерекше қабық немесе биосфер пайда болды. Қазіргі замандағы биосфера өзіне литосфераның жоғарғы жағын және атмосфераның төменгі жағын толығымен, гидросфераны да енгізеді. Гидросфера – жер ғаламшарындағы барлық су айдындарын құрайды. Оған жер бетін алып жатқан мұхиттар мен теңіздер, өзендер мен көлдер, жерүсті және жерасты суларын жатқызады. Гидросферада тірі ағзалар массалары біркелкі орналаспаған. Негізгі масса, фитопланктондар су үстінің (50-80 метрлік қабаттарында) күн сәулесі түсетін, соның нәтижесінде фотосинтез процесі жүретін қабаттарында кездеседі. Тірі ағзалар сондай-ақ 11 км. тереңдікте де кездеседі (Мариан қазаншұңқырында погонофорлар кездескен). Литосфера – (грекше – «литос» - тас) жер шарындағы құрлықтың беткі қыртысты қатты қабығы. Литосфера қабатында тірі ағзалар 2-3 км. тереңдікте де таралған. Жердің ауа қабаты атмосфера деп аталады. Құрлықтың үстіңгі

100км биіктікке дейінгі бөлігіндн атмосфера қабаты орналасқан. Оның шеті жер бетіндегі тірі ағзалардың тіршілігін Күннің ультракүлгін сәулелерінен қорғайтын ерекше қабат- озон қабатымен шектеседі, оның тіршілік үшін маңыздылығына байланысты «озон қорғаны» деп те атайды. Сонымен, биосфера жердің үш қабатындағы (гидросфера, литосфера, атмосфера) тірі ағзалар тіршілік етеді (В.И.Вернадский бойынша,тірі денелер). Биосферадағы тірі ағзалар биомассаның ең көп тараған аймағы құрлық пен мұхит бетінде, яғни литосфера мен атмосфераның, гидросфераның және атмосфераның, литосфера мен гидросфераның түйіскен шекарасында байқалады. Бұл жерлерде тіршілікке өте қолайлы жағдайлар: температура, ылғалдылық, оттегі және ағзалардың қоректенуіне қажетті заттар және басқада элементтер жеткілікті түрде кездеседі. Биосферадағы тірі ағзалардың ең көп шоғырланған аймағын В.И.Вернадский «тіршіліктің беткі қаймағы» деп таған. Атмосфераның жоғарғы қабатына көтерілген сайын және теңіз бен мұхиттардың терең қабатына жақындаған сайын тіршіліктің шоғырлануы азаяды.Биомассаның жиналуы жасыл өсімдік тіршілік әрекетіне тікелей байланысты болады. Жалпы тірі ағзалардың химиялық құрамы атмосфера және литосфера құрамынан көп айырмашылық жасайды.Оның есесіне олардың химиялық құрамында сутегі мен оттегі атомдары көбірек кездеседі, бірақ тірі ағзалар құрамында көміртегі, кальций және азоттың мөлшері басым болады. Тірі ағзалардың құрамында Менделеев кестесіндегі элементтердің бәрі де кездеседі деп айтуға болады. В.И.Вернадскийдің айтуы бойынша тірі ағзалар Әлемдік материяның ең белсенді бөлігін құрайды. Олар биосферадағы күрделі геохимиялық жұмыстарды жүзеге асырып, Жердің беткі қабаттарын түрлі өзгерістерге ұшыратады

Дәріс №6 . Тақырып: «Дәстүрлі және дәстүрлі емес энергия көздері»

Дәрістің мақсаты–Курсанттарға биосфераның құрылымы, тірі заттың ролі, биосфераның эволюциясы және тұрақты дамуының механизмі туралы білімді қалыптастыру.

Түйіндік сөздер – биосфера, ноосфера, тірі зат, геологиялық және геохимиялық факторлар, ғаламдық экологиялық проблемалар

Дәрістің негізгі сұрақтары:

1. Биосферадағы тірі зат конценциясы және қызметі.
2. Биосферада тірі заттың таралуы.
3. Адам экологиясы.

1.Биосферадағы тірі зат конценциясы және қызметі.

Тірі организмнің анорганикалық материядан пайда болуы жайында тікелей экспериментті түрде алынған материал болмағандықтан мұны шешу ғалымдарға оңай түскен жоқ. Идеалистер ең алдымен діни ұғымдарды таратуға ұмтылды. Тірі организмдер құдайдың құдыретімен пайда болды деген терминді ұсынды. Өсімдіктерді, жан-жанурларды, адамдарды өлі инертті заттардан қазіргі біздің көріп жүргеніміздей толық бейнелі түрінде құдай жаратты деп соқты. Грек оқымыстысы Аристотель де тірі организм өзінен-өзі кенеттен пайда болады дегеннен саяды. Адамзат құрттар, моллюскалар немесе шіріген заттардан пайда болды деп түсіндіреді. Бірақ Франческо Редидің жүргізген зерттеу жұмыстары, тірі организм өзінен-өзі кенеттен пайда болды деген ұғымды жоққа шығарды. Ол жас етті алып, оны стаканға салып, бетін дәкемен жауып қойды. Ешбір тірі заттың пайда болғаны болмайтынын дәлелдеп шықты.

Луи Пастер бактериялардың өршітін тұқымынан микроорганизмдер дамидынын бірден білді. Сонымен тірі организм ешқашан да өзінен-өзі дамимайтыны белгілі болды.

Ф.Энгельс : «Табиғат диалектикасында» материалистік тұрғыдан тіршіліктің пайда болуының жалпы сипатын берді. Материал еш уақытта да

тыныштық қалыпта болмайтынын, ол үнемі қозғалыста болып, дамып отыратынын айтты. Материя өзінің дамуында әр уақытта жана күрделі түрге көшеді деп қорытынды жасады ол.

Планетадағы ағзаның барлық жиынтығын В.И.Вернадский тірі ағза деп атады. Оның негізгі сипаттамасы ретінде массаның химиялық құрылымы мен энергиясының жиынтығын қарастырады.

В.И.Вернадский биосфера заттекті геологиялық жағынн кездейсоқ емес әр түрлі 7 бөлшектен тұратынын атап өтсе : тірі заттек, тіршілікті заттегі, өлі заттегі, биологиялық енжан заттек және т.б.

В.И. Вернадский анықтамасы бойынша өлі енжан заттек деп түзілуіне тірі организмдер қатынасын биосферадағы заттектер жиынтығы заттектер.

В.И.Вернадский биосфераның жердің ғаламдық біртұтас жүйесі ретінде көзқарасты жасады. Бұл жүйеде геохимиялық және энергетикалық өзгерістердің жүруі тіршілікпен анықталады. В.И. Вернадский тірі ағзалардың геологиялық рөлі туралы ілімнің негізін қалады.

Тірі зат бірқатар өзіне тән қасиеттерге ие бола отырып, биосферада белгілі бір биогеохимиялық функциялар атқарады.

Тірі затқа тән қасиеттер :

1. Биосфералық тірі заты энергияның үлкен қорымен сипатталады.
2. Тірі және өлі заттың айырмашылығы химиялық реакциялардың жылдамдығынан көрінеді.
3. Тірі затты құрайтын химиялық қосылыстар-ақыздар, ферменттер және тағы басқалары тек ағзаларда ғана тұрақты болады.
4. Ерікті қозғалу биосферадағы кез-келген тірі затқа тән белгі.
5. Тірі зат өлі затқа қарағанда біршама жоғары морфологиялық және химиялық көп түрлілікпен сипатталады.
6. Биосферадағы тірі зат мөлшері әр түрлі жеке ағзалар түрінде болады. Ең ұсақ вирустардың мөлшері 20 нм-ден аспаса, ең ірі жануар – киттердің ұзындығы 33 м-ге , ең биік ағаш секвойя 100 м-ге жетеді.

1.1. Биосфераның құрылымының ерекшеліктері

Биосфера (гр. *Биос-тіршілік, өмір, гр. Сфера- шар*)-бұл ұғым биология ғылымына XIX ғасырда ене бастады. Ол кездерде бұл сөзбен тек жер жүзіндегі жануарлар дүниесі ғана аталатын. Кейінгі кездерде биосфера геологиялық мағынада да қолданылады. Биосфера- жердің тіршілік қабаты. Географиялық қабық-литосфера, гидросфера, атмосфера, биосфераның өзара әрекеттесуі. Биосфераны ғылымға 1875ж Зюсс енгізді. Биогеография-организмнің географиялық таралу заңдылықтарын зерттейді. Биоценоз-өсімдіктер мен жануарлардың майда ағзалардың бірлестігі. Географиялық қабық- жекелеген табиғат кешенінен тұрады. Табиғат кешені-табиғат компоненттерінің ұштасуы. Табиғат компоненттеріне топырақ, өсімдік, жануар т.б жатады. Ең ірі табиғат кешені-географиялық қабық немесе материктер мен мұхиттар. Биосфера — тірі азғалар өмір сүретін жер қабаты. Жер бетінен 10-15 км биікке көтерілгенге дейінгі және 2-3 км құрғақтан немесе мұхиттардың 10 км түбіне дейінгі жерде азғалар тіршілік етеді. Бұл терминді 1875 жылы бірінші рет Аустрияның атақты геологы Э. Зюсс ғылымға енгізді. Бірақ биосфера және оның жер бетінде жүріп жатқан процестері туралы ілімнің негізін салған академик В.И. Вернадский болды. Осы ілім бойынша, биосфера +50 %-дан – 50% -ға дейін температурасы болатын термодинамикалық қабат болып саналады. Биосфера негізінен үш қабаттан құрылады. Олар: атмосфера (газ күйіндегі), гидросфера (су), литосфера (қатты) қабаттар.

Биосфераның негізгі ерекшелігі - онда тірі заттың болуы. Тірі зат-ол барлық тірі организмдердің жиынтығы, қатты геологиялық күш. Олар әртүрлі минералды жыныстарды, тұщы суды, атмосфераны түзуге қатысады. Барлық тірі организмдер күн сәулесін пайдаланып геологиялық процестерге әсер етеді. Биосферада тәрә организмдер арқасында үздіксіз заттар айналымы өтеді. Биосфера энергияны сырттан алатын себебінен, ол ашық жүйе б.т. Биосфераның тірі емес компоненттері – онымен күрделі заттар және энергия алмасуда болатын Жер бетінің геологиялық бөліктері.

Биосфераның шекарасы – тіршілік шекарасы. Био-ның тағы мынандай ерекше сипаттамасы бар: біріншіден, судың көп мөлшерде болуы; екіншіден, күгті күн энергиясының ағымы; үшіншіден, биосферада үш агрегатты түрде (қатты, сұйық, газ) болатын заттар шекарасы бар.

2.Биосферада тірі заттың таралуы.

Тірі заттың негізгі биологиялық функциялары:

1. Энергетикалық функциясы. Биосфералық-планеталық құбылыстардың космостық сәулеленуімен негізінде жасыл өсімдіктердің фотоантелитикалық қызметі жатыр. Фотосинтез процесінде күн энергиясының жинақталуы және оның биосфераның жеке компоненттері арасында таралуы жүзеге асырылады.

2. Газдық функциясы. Газдардың миграциясы мен өзгерісін жүзеге асыра отырып, биосфераның газдың құрамын қамтамасыз етеді. Жердегі газдардың басым бөлігінің шығу тегі – биогенді тірі заттың тіршілік процессінде негізгі газдар, азот, оттегі, көмірқышқыл газы, күкірт сутек, метан және т.б. түзіледі.

3. Концентрациялық функция. Қоршаған ортаның биогенді элементтерін тірі ағзалардың жиналуынан көрінеді. Тірі заттың құрамында жеңіл элементтердің атомдары H, C, N, O, Na, Mg, K, Si, S, Cl, Al басым болады.

4. Тотығу дәрежесі өзгермелі атомдар бар заттардың химиялық өзгерістері. Жер бетінде тотығу мен тотықсыздану биогенді процестері басым болады.

5. Деструктивтік функция. Өлімнен соң ағзалардың ыдырауымен байланысты процесстер. Оның нәтижесінде органикалық заттың минерализациясы жүреді. Нәтижесінде биосфераның биогенді және биогостық заттары түзіледі.

6. Орта тұзуші функция. Тіршілік процестерінің нәтижесінде ортаның физико-химиялық өлшемдері де өзгереді. В.И. Вернадский : «Ағза ортаға тек өзі бейімделіп қана қоймайды, ол да ағзаға бейімделеді» - деді.

7. Тасымалдауша функциясы. Ауырлық күшіне қарсы, горизонтальды бағытта заттардың тасымалдануы жүзеге асырылады. Тірі заттардың кері – төменнен жоғары, мұхиттан континенттерге тасымалдануын қамтамасыз ететін бірден-бір фактор. Осының нәтижесінде олар биохимиялық циклдың «жоғары» бұтағын жүзеге асырады.

Биосфераның шекаралары. 1926 жылы В.И.Вернадский биосфераның шекаралары туралы мәселені қойды. Қандай физико-химиялық жағдайлар тіршілікке анағұрлым қолайлы табылады.

Қазіргі кезде тіршілік жер қыртысының жоғарғы бөлігінде (литосфера) және жердің сулы қабатында (гидросфера) таралған. Литосферада тіршілікті ең алдымен тау жыныстары мен жерасты суларының температурасы шектейді. Ол тереңдікке байланысты артады да, 1,5-15 км тереңдікке +100 С-тан асады. Жер қыртысында бактерияларды табуға болатын тереңдік – 4 км. Мұндай кен орнында 2-2,5 км тереңдікте бактериялардың саны біршама көп болады.

Биосферадағы тіршіліктің таралуы біртекті емес. Тірі заттың шоғырлануы, негізгі орталардың бөліну шекарасында – топырақта, яғни литосфера мен атмосфераның арасында, мұхиттың жоғарғы қабаттары су қоймаларының түбінде, әсіресе литоральды толысу кезінде су астында қалатын және қайту кезінде құрғайтын теңіз түбінің белдеуінде және эстурацияларда – өзен жағалауларында өте көп жоғары болады. Тірі ағзалар ортаның химиялық жағдайлары кең диапазонында тіршілік ете алады. Жердегі алғашқы тіршілік иелері оттегісіз өмір сүрген.

Анағұрлым зат алмасу қазіргі ағзаларға, соның ішінде көпжасушалы ағзаларға тән. Бірқатар микроорганизмдер тұздардың концентренген ерітінділеріне де тіршілік ете алады. Кейбір тұрақты түрлер иондаушы радиацияның әсері жағдайында да мысалы, бірқатар инфузориялар жер бетіндегі радиациялық фонның табиғи деңгейінен 3000000 есе жоғары сәулеленуді көтере алады. Кейбір бактериялар ядролық реакторлардың қазандықтарынан да табылған.

2.1. Биосферада биогеохимиялық айналымдардың маңызы

Биогеохимиялық айналым — биосферадағы заттар мен энергия ауысуының белгілі бір тәртіппен қайталанып тұруы. Табиғаттағы геосфераның барлық түрлерінде химиялық элементтер мен олардың қосылыстары үздіксіз биогеохимиялық айналымға түседі.

- Ол күн сәулесінің энергиясы және организмдердің тіршілік процесі арқылы жүзеге асады;
- химиялық элементтердің бір геологиялық құрылымнан екіншісіне ауысуын, шоғырлануының көбейіп-азаюын тудырады;
- тіршіліктің сақталуына және эволюциялық дамуға жағдай жасайды.

Биосферадағы кейбір биогеодік элементтердің жылдық айналымының қайталануы 95 — 98%-ке жетеді. Биогеодік элементтердің қазіргі Жер бетінде таралуы геологиялық эволюция нәтижесінде қалыптасты. Тірі организмдер даму сатысында биосфералық айналымнан геологиялық айналымға ауысып отырады. Ауадағы оттек, азот, Жер қойнауындағы кейбір кендер (мұнай, көмір, т.б.) осындай ауысудың нәтижесі. Адам өзінің шаруашылық іс-әрекеті арқылы биосферадағы биогеохимиялық айналымның өзгеруіне ықпал жасайды. Адамның қолымен жасалған кейбір материалдар (жасанды талшықтар, жасанды жуғыш заттар, ксенобиотиктер) табиғи биогеохимиялық айналымға қатыспайды және биосферада ыдырамайды. Сондықтан болашақта өндіріске қалдықсыз технологияны енгізіп, экожүйеге ауыл шаруашылығы мен өндірістен түсетін өнімдерді тиімді қайта өңдеп, биосферада биогеохимиялық айналымның қалыпты жүріп отыруына жағдай жасау қажет.

Табиғатта судың және көміртектің айналымы

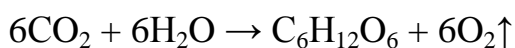
Табиғаттағы су айналымы — жер шарындағы судың күн қуаты мен салмақ күшінің әсерінен үздіксіз тұйық айналу процесі. Су жер шарындағы мұхиттар мен құрлықтардың бетінен буланады, су булары ауа ағындары мен жоғары көтеріледі де, қоюланып тамшыға айналады және атмосфералық жауын-шашын түрінде мұхитқа немесе құрлыққа қайта

оралады, ал құрлықтан мұның біразы өзендер арқылы мұхиттарға қайтадан ағып барады (судың үлкен тұйық айналымы). Бұдан басқа жергілікті немесе құрлық ішіндегі су айналымы болады.

Көміртек айналымы – табиғатта көміртектің үздіксіз айналу құбылысы. Тірі организмдердегі көміртектің құрамы (құрғақ затқа шаққанда): су өсімдіктері мен жануарларда 34,5 – 40%, құрғақтағы өсімдіктер мен жануарларда 45,4 – 46,5%, бактерияларда 54% болады. Организмдердің өмір сүру процесі кезінде, негізінен, тыныс алу арқылы органик. қосылыстар ыдырап, сыртқы ортаға көмір қышқыл газы бөлінеді. Сондай-ақ көміртек, зат алмасудың күрделі соңғы өнімдері құрамынан да бөлінеді. Жануарлар мен өсімдіктер тіршілігін жойғаннан кейін де микроорганизмдер әрекетінен шіріп, көміртектің біраз бөлігі көмір қышқыл газына айналады. Фотосинтез нәтижесінде өсімдікке сіңеді, одан көмірсуға, крахмалға, т.б. айналады, қорегі арқылы тірі организмдерге ауысады. Демек, табиғаттағы К. а., оның Жер қыртысындағы жинақталуы мен таралуы, едәуір дәрежеде атмосферадағы көмір қышқыл газының фотосинтез кезінде ассимиляцияға ұшырайтын өсімдік организмдерінің өмір сүруімен тығыз байланыста өтеді. Шіру, жану және дем алу нәтижесінде көміртектің белгілі бір бөлігі атмосфераға қайтып оралады, қалғаны органик. немесе карбонаттық қалдық түрінде бөлінеді, минералданып көмір, мұнай, эктас, т.б. кен шоғырларын түзеді. Көміртек атмосфераға адамзаттың өндірістік әрекеті салдарынан да бөлінеді; қ. Биосинтез, Биосфера.

Табиғатта оттегінің және азоттың айналымдары

Табиғатта оттегі негізінен фотосинтез нәтижесінде түзіледі, ол жапырақтарда және теңіз балдырларында жүретін үдеріс.



Осы оттегімен адамдар мен жануарлар тыныс алады, одан басқа жер қыртысындағы минералдар түзіледі. Табиғатта оттегінің қатысуымен тоттану, шіру, ашу сияқты бүліну үдерістері де жүріп жатады. Оттегінің,

атмосферадағы қоры $1,5 \cdot 10^{15}$ т, оның $1 \cdot 10^{10}$ тоннасы жану үшін жұмсалады. Тыныс алу жеке ағзаның өмірі үшін, ал шіру - эволюция (даму) үшін маңызды үдерістер. Оттегінің қолданылуы оның қасиеттеріне негізделген, ол мына 4,5-сызбанұсқаларда көрсетілген.



Азот айналымы — табиғатта азоттың үздіксіз айналу құбылысы. Атмосферадағы азот (75,5%) электр құбылыстары мен фотохимиялық процестердің әсерінен әртүрлі азот қышқылының тұздарын түзеді де, жаңбыр суында еріп, топыраққа сіңеді, сөйтіп мұхит суына араласады. Түйнек бактериялары ауадағы молекула күйіндегі азотты басқа организмдер сіңіре алатындай органикалық қосылыстарға айналдырады. Белокты денелерде 17%-ке дейін азот болады. Денитрификаттану процесі (топырақ және су бактериялары арқылы азот қышқылы тұздарының бос азотқа дейін ыдырауы) жүріп, әуелі азот қышқылына, одан кейін бос азотқа айналады да, ол ауаға түседі. Ал нитрификаттану процесінің (аммиак пен азотты органикалық қосылыстардың тотығуы) нәтижесінде әртүрлі азот тотықтары (N_2O , NO , N_2O_3 , N_2O_5) түзіледі.

3.Адам экологиясы.

Адам экологиясының пайда болуы туралы түсінік.

Қоршаған ортаның бүкіл табиғи байланысы, сол сияқты адам әрекетінің басымдылығы мен соның ішінде ғылыми-техниканың қоғам өміріне жедел енуімен ХХ ғасырдың орта шенінен бастап, географиялық ортаның күрт өзгеруі – экология терминіне жаңаша ғылыми көзқарас қалыптастырады. Ғылымның барлық салаларының жетістіктерінде – экология кең етек жая бастады. Соңғы он жылдың ішінде экология ғылымының жаңа құрылымы басталды. Бүгін күрт өзгерген экологиялық мәселелерді шешуде адамның өзі жасап отырған күрделі ғылыми жетістіктерін ендігі жерде табиғи ортаны, адам баласының болашағын сақтау, табиғатты қорғау және тиімді пайдалану үшін керек. Себебі, адам мен қоршаған ортаның арасындағы байланыс ХХ ғ. ортасына дейін ғылымда қарастырылмаған.

Ғылыми тұрғыдан адам экологиясын зерттеу кейінгі жылдары ғана қолға алынды. Себебі қоршаған табиғатының бұзылуы адам баласының

денсаулығына зиян әкелгендігі анықталды. Адам – табиғаттың туындысы, онсыз өмір сүре алмайды.

Адам экологиясын ғылыми тұрғыдан қарастыруға, оны зерттеуге үлкен әсер еткен ХХғ. өмірге келген «қоршаған орта түсінігі». Соның нәтижесінде адамның өмір сүріп жатқан жері, оның үйі, сол үйдің тұрақты таза болуы адамға байланысты. Егер оны адам қорғамаса, жағдай жасамаса, онда ертең құлауы мүмкін.

Соңғы кездерде орта жағдайына болжам жасайтын ғылыми орталықтардың пайда болуы, қалыптасқан экологиялық мәселелерге бақылау жасау, баға беру және толық кешенді болжам жасауға мүмкіндік беріп отыр. Кезіндегі «Ноосфера» ұғымы бүгінгі күні «нооэкология» ұғымына айналды. Нооэкологияны грек тілінен аударсақ, «Ноо – ақыл ой, адамның рухани байлығы, күші» деген мағынаны білдіреді. Ал, литосфера, гидросфера, атмосфера, биосфера деген бірін-бірі толықтырушы, күрделі байланыстағы – географиялық орта – табиғаттың бүкіл қалыптасуы осы ортада жүреді. Аталған табиғи ортаны адамның ақыл-ойы арқылы басқаруын В. И. Вернадский – «ноосфера» деп, терминді тұжырымдаған болатын. Кейінгі экология ғылымының қалыптасуына, дамуына байланысты ноосфера – нооэкология деп орынды аталып жүр.

Адам – биоэлеуметтік тіршілік иесі, яғни табиғаттан пайда болып, соның ішінде өмір сүреді, есейеді, қартайды, аяғында табиғаттың заңдылығына сай өледі. Бірақ осы аралықта өмір сүру деңгейінің элеуметтік жағын өзгерте алады.

Адамдар табиғатты өзгерте отырып, әрекетінен пайда болған ерекше жаңа қоршаған ортаны қалыптастырады. Сол ортаның адам өміріне қолайлы не қолайсыз әсер ету деңгейін «Адам экологиясы» зерттейді.

Адамдарға табиғи ортадан басқа элеуметтік – мәдениеттілік ортасы да қажет. Себебі, адам өткен өмірінің тарихын білмей болашағы болмайды. Осының нәтижесінде экология және мәдениет проблемасы пайда болды. Біздің түсінігіміздегі жақсы және жаман деген идеяларымыз адамгершілік

негізіне жатады. Бұл жердегі адамгершілік принципінің өзі құқықтық заңдармен, халықаралық құқықтармен негізделген. Бұның өзі экология және құқық арасындағы байланысқа жатады.

Қазіргі кездегі экологиялық проблема сыртқы саясаттың күрделі элементіне айнала бастады. Сол себепті де экология және саясат кейбір жағдайларда бөлінбейтін жағдайға жетті. Суды қорғау, қышқыл жауындардан орманды қорғау проблемаларын өкімет басшылары және министрлер талқылауда.

Дүние жүзінің көптеген мемлекеттері өзекті экологиялық жағдайларды қалай шешудің жолдарын қарастыруда. Табиғи ресурстарды тиімді пайдаланудың келесі жолы рекреацияға пайдалану. Бұл проблемамен рекреациялық экология айналысуда.

Егер жалпы жүйелі құрылымдық әдіспен айтатын болсақ, олардың арасындағы жүйелі байланысты «адам – қоғам — табиғат» деп айтуға болады. Әдістің негізін түсіндіру үшін екі мысал келтірейік. 1-ші мысалда толығымен адамзатты, 2-ші мысалда жеке тұлғаның табиғатқа деген көзқарасын қарастырамыз. 1972 жылғы «Рим клубының» өтініші бойынша Масачусет технология институтының Д. Медоуз басқарған бір топ ғалымдары дүниенің даму мүмкіншілігін зерттеді. Олар имитациялық ғаламдық модельді ойлап шығарды. Бұл дүниежүзілік қауымдастықтың атынан негізгі әсер етуші бағдарлама болып есептеледі.

Біз қарастырып өткен жүйелі құрылымдық әдіс қазіргі кездегі адам экологиясындағы көптеген зерттеу әдістерінің бірі. Соңғы кездердегі қолданып жүрген әдістердің бірі – көпдеңгейлі шкала және динамикалық классификация. Көпдеңгейлі шкаланың негізі – қоршаған ортаның ерекшелігі – ондағы адамға көпдеңгейлі әсер етудің нәтижесіндегі мінез-құлық.

Осындай ұдайы өзгеріс орта факторын тиянақты, тыңғылықты классификациялауда қиындық туғызады. Бұларды ұдайы анықтап отыратын әдіс – динамикалық классификация әдісі. Себебі осылар жоғарғы оқу орнындағы студенттер үшін арнайы оқытылатын курстың негізі болып

табылады. Бұл пәнді игеруде өте терең білім қажет – ол үшін математиканы, физиканы, химияны, биологияны жақсы білу керек. Бұл пәндерге де Қазақстан Республикасының Білім және ғылым министрлігінің жоғары мемлекеттік стандарттарына сәйкес көңіл бөлініп, белгіленген мөлшерде сағат бөлінеді.

Қазіргі даму кезеңіндегі адам экологиясын оқытудың актуалдылығы.

Соңғы кезде әрбір ұшырылған «протонның» қоршаған ортаға үлкен зиян әкелетіндігі анықталды. Гептильдің әсерінен уланған аумақтың көлемін анықтап, кінәлі жаққа толық мағлұмат беріп, олардың шығынын өтеп алу қажет. Бұл келтірілген оқиғалар дәлелдейтін екі факт ғана бар. Экология мамандардың қажет екендігін, мемлекетті экологиялық жағынан қоршаған ортаны қорғау керектігін республика президенті Н. А. Назарбаев Қазақстан инженерлері съезінде атап өтті.

Енді толығырақ айтсақ, Қазақстан аумағындағы ядролық жарыстан кейін жалпы күші Хиросима қаласына тасталған атом бомбасының күшінен 45000 есе көп. 1946 жылдан бастап, Арал теңізіндегі «Возрождение» аралығында биологиялық және химиялық бомбалар жасау үшін іскери мекемелер ашылды. Дәл осы жерде Сібір жарасы, тулериями, бруцеллез, тырысқақ және Кулихорадка ауруларының қоздырғыштарын сынап көрді. 1950-1990 жылға дейін әртүрлі мақсаттағы сынақ полигоны жұмыс істеді. Ал олардың таза 200 кг өнімі айналасындағы жарты миллион адамды жойып жіберуі мүмкін.

Экологиялық индульгенция феноменін қалыптастыруда жапондықтардың жүргізген тәжірибелері экологиялық проблемаларға деген реакцияны зерттеуге көбінесе экологиялық тұрғыдағы мамандар емес, ғылыми зерттеу органдарының өтініші бойынша жасалынып, өздеріне қажет деген нәтижелерді ғана есепке алуда. Бұл жағынан қарасаң, кез келген мекеме экологиялық зерттеулер жүргізе беретін болды.

«Тұрақты даму» концепциясы 1992 ж. «Біздің жалпы болашағымыз» атты айдармен жарияланды. Бұл құжатта алғаш рет негізгі принциптер

жинақталды. Яғни кез келген мемлекет стратегиялық жоспар жасауда осы принциптерді ұстануы қажет.

Бұл жердегі Қазақстан Республикасы үшін үлкен мәні бар принциптарды алайық:

- қазіргі және болашақтағы ұрпақтардың өмір сүруіне қажетті өнімдермен қамтамасыз ету және оның қорын сақтау;
- биотехнологиялық тұрғыдан ойластырылған, қалдықтан – қалдықсыз өнім шығаруға көшу;
- біртіндеп органикалық отынмен жұмыс істейтін энергетика өнеркәсібінен қолайлы немесе дәстүрлі емес энергия алу көздеріне өту.
- табиғатты қорғаудағы әкімшілік, экономикалық және құқықтық әдістерді жақсарту.
- биосфераның көптүрлілігін сақтау, қорғау бағытында жұмыс істеу;
- экологиялық мәдениеттілік кодексін тиянақты, бұзбай сақтау.

Егерде теориядан күнделікті өмірге келсек бұл бағдарламаны орындау және көп жыл бойы тиянақты жұмыс істеуді қажет етеді. Ендігі жерге 2030 стратегиясының адам экологиясымен тығыз байланысы бар пунктерін қарастырайық.

Қазіргі кезде адамның шаруашылықты ұйымдастырудағы, оны дамытудағы бірінші ойы – табиғат байлығы таусылмайтын құнсыз зат, екінші ойы тез арада сол жерден пайда табуы. Табиғи ресурстардың толық құндылығы анықталмаған. Соңғы кездерде ғана табиғатты пайдаланғаны үшін төлем ақы мөлшері белгілене бастады. Экономикалық тұрғыдан қалдықтардың, ластанудың тиімсіз жақтары ескеріле бастады.

Жаңа оқыту жүйесінде адам экологиясына маманданғандар Қазақстан Республикасына өз білімдерін пайдалана ала ма деген сұрақ туындайды. Себебі, сол салада көбінесе басқа оқу орындарының бітірушілері жұмыс істеуі құпия емес.

Экономистер, юристер, социологтар – соңғы кездерде әлеуметтік сферадағы экологтардың орнына жұмыс істеуде.

Бұндай мамандар экологиялық тұрғыдан жан-жақты білімі жоқ. Сол себепті қажетті шешімдерді қабылдай алмайды. Сол үшін де ондай мамандарды сақтай отырып, негізгі позицияны, әсіресе шешім қабылдауды эколог мамандарға беру керек. Бұндай дайындық жұмыстары ЮНЕСКО-ның бағдарламасына сай алдағы уақытта іске асады. Біздің болашақ мамандардың қажет ететін болашақтағы сала – саяси экология және экологиялық дипломатия.

Себебі көптеген мемлекеттік деңгейдегі конфликтер экологиялық проблеманың нәтижесінде туындап отыр.

Қазақстанның табиғи ресурстарын пайдалануға мүмкіншілігі бар ірі фирмалардың менеджері эколог қызметін атқарады. Сонымен бірге экологиялық жағдайы өршіп тұрған облыстарда, аудандарда, әкімшілік қызметте және рекреациялық, танымдық, жастарға тәлім-тәрбие, дипломатиялық саладағы жұмыстарда қызмет ете алады.

Жоғарыдағы тарауларда жүйелі құрылымдық әдіспен экологиялық жағдайларды болжау және соның нәтижесінде тиімді шешім қабылдауды атап өттік.

Алғашқы бағдарламаны шығарған Қазақстан Республикасының Ұлттық Академиясы. Кейбір шешімдеріне тоқталып қтейік. 1997 ж. 22-26 көкек айында Алматыдағы Алатау санаторийінде «Жер планетасының және адамзаттың дамуының экологиялық әдістемесі» атты бірінші халықаралық конгресс өтті.

Адам тіршілігі үшін экологиялық қолайлы және қолайсыз аудандар.

Кез келген экологиялық мәселелерді шешу үшін, адамдардың әрекетімен болып жатқан ғылыми жетістіктердің барлығын болашақ ұрпақтың сақталуына, денсаулығына, болашағына тұжырымдама беретін-адамэкологиясы.

Бүгін күрт өзгерген экологиялық мәселелерді шешуде адамның өзі туындатып отырған күрделі ғылыми жетістіктерін ендігі жерде табиғи

ортаны, адам баласының болашағын сақтау үшін, табиғатты қорғау және тиімді пайдалану керек.

Табиғат – адамзаттың тіршілік ететін ортасы, сондықтан ол оның көптеген сұраныстарын қанағаттандыратын шикізат көзі болып саналады. Қоршаған ортаның табиғат жағдайлары адамның шаруашылық әрекетінің түрін анықтайды. Мысалы, Қазақстанның шөлейтті, далалы аймақтарында ежелден мал шаруашылығымен айналысады.

Сонымен қатар, қоршаған орта адам денсаулығына да әсерін тигізеді. Ауаның тазалығы, қоршаған ортаның басқа құрам бөліктеріндегі тепе-теңдіктің сақталуы адамның жұмыс қабілетіне, ұзақ өмір сүруіне жағдай жасайды. Қазіргі кезеңде ғылым мен техниканың өркендеуінің нәтижесінде адамның қоршаған ортаға ықпалы артты. Мұндай ықпалдың зиянды жақтарының бірі – адам денсаулығына әсері.

Көптеген елді мекендерде орталық су құбырлары жүйесінің болмауына байланысты тұрғындар асқазан, ішек ауруларына ұшырайды. Тұрғын халықты сапалы ауыз суымен қамтамасыз етуді жақсартпаған жағдайда өндіріс қалдықтаымен, пестицидтермен ластанған өзен суын пайдалану қауіпті. Соның нәтижесінде әртүрлі ауру туғызатын бактериялар көбейіп, сары ауру сияқты дертке шалдықтырады.

Адам денсаулығына ядролық жарыстардың да тигізетін әсері көп. Мысалы, космодромға көршілес аудандарда, ядролық полигон тұратын халық қатерлі ісік, қынның азаюы, ақ қан ауруларын көп тудырады. Қазіргі кезде Байқоңырдан ұшырылып, апатқа ұшыраған зымырандардың сынығы, Орталық Қазақстан жеріне құлаған «Протон» қондырғылары халық денсаулығына зиян келтіруде.

Сонымен, қоршаған ортаны қорғауға бағытталған шаралар медицинамен тығыз байланысты. Сондықтан, елімізде аурулардың аумаққа таралу заңдылықтарын зерттейтін медициналық география ғылымын дамытудың маңызы зор. Бұл ғылым саласы адам денсаулығына қоршаған ортаның табиғат жағдайларының әсер етуін зерттейді. Адам табиғат қарым-қатынасы

өте күрделі. Бір жағынан адам табиғат қорларын тұтынушы болса, екінші жағынан, өзі өзгерткен ортада өмір сүріп, ондағы кері өзгерістердің зардабын тартушы ретінде саналады.

Қоршаған ортаның ластануының салдарынан пайда болатын аурулар.

Қоршаған ортаның радиоактивтік және таксикологиялық улануы жағынан жер бетінің ешбір халқы да, табиғи жүйесі де дәл Қазақстан халқындай және табиғатындай зардап шеге қоймаған шығар, сірә?

Бұлай деуіміздің себебі – атомдық және химиялық өндірістердің, ядролық сынақтар мен басқа қарулардың ісерінен елімізде көптеген аймақтар күрделі экологиялық дағдарысқа ұшырады. Республикамыздың Арал өңірі, Шығыс Қазақстан, Семей полигоны және Батыс Қазақстандағы Азғыр, Тайсойған, Ресеймен шекаралас «Капустин Яр» басы ашық айқын аймақ апаттар болып табылады.

Елімізде осылай экологиялық жағдайдың пайда болуы біріншіден, халық шаруашылығықұрылымының дұрыс ұйымдастырылмауының нәтижесі, яғни, көне технологияларды пайдалану, саясат пен экономикада «бізден кейін күл болмасаң, бұл бол» тоқмойын милитаристік көзқарастың үстем болуы, республиканың тек қана шикізат өндіруге бағытталуы себепші. Бұл қатынас адамның сана-сезімінің деформацияға ұшырауына және еңбекте экологиялық мәденеттің, экологиялық көзқарастың бұзылуына, сайып келгенде өз көрін өзі қазған қарабайырлыққа әкелді. Сондықтан экологиялық жағдайдың зиянды жағына қарай өзгеріп жатқанын ашық айтуға мүмкіндік болмады.

1949-1989 жылдарда Семей сынақ полигонында 470 ядролық жарылыс болды, оның 26 – жер үстінде, 90 – ауада, 354 – жер астында жасалды. Осылардың салдарынан тұрғындардың денсаулығы, жануарлар мен өсімдіктер әлемінің табиғи тепе-теңдігі бұзылды. Зымырандарды космосқа шығаруға пайдаланған гептил деген жанармай қалдықтарының табиғи ортаға, адамға, жан-жануарларға әсері дәйекті зерттелмеген. Ал іс жүзінде қоршаған ортаның радиоактивтік, химиялық заттармен ластануының әсерінен адам

тәнінде тектік және хромосомдық өзгерістердің пайда болуы, сонымен бірге өсімдіктер мен жануарлардың құри бастауы адамзатқа төнген қауіптің қаншалықты зор екендігінің айқын айғағы. Осындай генетикалық өзгеріштіктердің салдарынан мысалы, ұрықтанған жұмыртқа жасушаларының 50%-і өледі, немесе олардан пайда болған организмдер артына ұрпақ қалдыра алмайды. Генетикалық зардаптар дене мүшелеріндегі іртүрлі өзгерістер және психологиялық кеселдер түрінде пайда болады. Осындай зардапқа душар болған балалардың балалардың – 10 пайызы, яғни әрбір 1 млн баланың – 100 мыңы кеміс болып туылады екен.

Қазақстанның зардапты экологиялық проблемалары көрші мемлекеттерің де наразылығын тудыруы әбден мүмкін. Сондықтан мемлекеттік деңгейдегі стратегиялық маңызды шарттардың бірі – халықтың экологиялық тұрғыдан қауіпсіздігін нақты жүзеге асыру – бүгінгі күннің ең басты да ең негізгі талабы...

Пысықтау сұрақтары:

- 1. Жер бетінде тіршіліктің пайда болуы туралы қандай теориялар бар?*
- 2. Үлкен және кіші зат айналымын түсіндір.*
- 3. Өлі және тірі табиғаттың биогеохимиялық айналымдағы рөлін түсіндір.*
- 4. Ноосфера ұғымын қалай түсінесің?*
- 5. В. И. Вернадский бойынша ноосфераны құрудың қандай шарттары бар?*

ҚОРЫТЫНДЫ

Биосфера - ғаламдық экожүйе ретінде. «Биосфера» термині ғылыми әдебиеттерге 1875 ж. австрия геологы-ғалымы Эдуард Зюсс енгізген. Тірі ағзалары бар қазіргі уақыттағы биосфераның бөлімін қазіргі заманға биосфера немесе необиосфера деп атайды, ал көне биосфераға палеобиосфера немесе өткен биосфера жатады. Қазіргі заманғы көзқарас бойынша неосфера шекарасы атмосферадағы, шамамен азон экранына дейін (полюстерде 8-10 км., экваторда 17-18 км., басқа жер беттерінде 20-25 км.). Гидросфераны түгелдей, сонын ішінде Әлемдік мұхиттың (11022 м.) ең терең тұңғығын да тіршілік алып жатыр. Литосферадағы тіршілік бірнеше метрге дейін топырақ қабатын алып жатыр. Палеосфера шекаралары атмосферадағы необиосферамен сәйкес келеді, ал су астындағы палеобиосфераға тау шөгінді жыныстары да жатады, В. И. Вернадский бойынша барлығы тірі ағзалардың үндеуінен өткен. «Тірі заттар» терминін әдебиеттерге В.И. Вернадский енгізген. Ол бұл терминді масса, энергия және химиялық құрам арқылы көрінетін барлық тірі ағзалардың жиынтығы деп түсіндіреді. «Костық» заттарға өлі табиғаттың заттары жатады. Табиғатта сонымен бірге, «Биокостық» заттар кең таралған. «Тірі заттар»-биосфераның негізі, бірақ аз ғана бөлімін құрайды. Тірі заттардың ең жоғарғы орта өзгерткіш іс әрекетіне байланысты, негізгі ерекшеліктеріне келесілер жатады: 1.Барлық еркін кеңістікті тез меңгеру қабілеттілігі. Берілген қасиет бойынша В.И. Вернадский келесідей қортындыға келді, яғни белгілі геологиялық кезеңдер үшін тірі заттардың саны тұрақты болды. 2.Қозғалыстың белсенділігі. 3.Тіршілік кезіндегі тұрақтылық және өлгеннен кейін тез арада ыдырау. 4.Әртүрлі жағдайларға жоғарғы бейімделушілік қабілеттілігі

(адаптация). 5. Реакция жүруінің ең жоғарғы жылдамдығы. 6. Тірі заттардың жаңаруының жоғарғы жылдамдығы. Орташа жаңару биосфера үшін-8 жыл. Құрлық үшін-14 жыл. Мұхит үшін-33 күн. Тірі заттардың орта өзгерткіш қызметтері: 1) Энергетикалық: екі биогеохимиялық принциптен тұрады. 1-принцип: биосферада геохимиялық биогендік энергияны көп мөлшерде жұмсау. 2-принцип: өз тіршілігінде геохимиялық энергияны көбейте алатын ағзалар эволюция процесінде тіршілігін сақтап қалады. 2) Газдық: белгілі мекен ету ортаның ауа құрамын атмосферасын өзгерту мен тұрақы ұстау қабілеттілігі. 3) Тотығу-тотықсыздану функциясы: тірі заттардың ықпалынан ортаны O₂ байытуға байланысты тотығу процесі, сондай-ақ, O₂ жетіспеген кезде органикалық заттардың ыдырауына байланысты жүретін тотықсыздану процесі. 4) Концентрациялық- шашыранды химиялық элементтерді өз денесінде ағзаның шоғырландыру қабілеттілігі. 5) Деструктивтік- органикалық заттар қалдығы мен «косный» заттардың ағзалармен және олардың тіршілік әрекетінің өнімдерімен құлдырату немесе бұзылуы (деструкторларға-саңырауқұлақтар мен бактериялар жатады).

б) Транспорттық –ағзаның белсенді қозғалыс формасы нәтижесінде заттар мен энергияның тасымалдануы. 7) Ортаөзгерткіштік- бұл функция шамалы мөлшерде интегративтік функция болып табылады. 8) Информациялық.

Биосфераның негізгі қасиеттері. 1) Биосфера- орталықтанған жүйе. Биосфераның орталық буыны тірі ағзалар (тірі заттар) болып табылады. (антропоцентризм) 2) Биосфера-ашық жүйе. Биосфераның өмір сүруі сырттан келетін энергиясыз мүмкін емес. Биосфера әрқашан күн сәулесі түседі. 3) Биосфера-өзін-өзі реттелуші жүйе. Бұл жүйеге ұйымдастық гомеостаз тән. 4) Биосфера-көп түрлілікпен сипатталатын жүйе. Көптүрлілік кез-келген экожүйенің және биосфераның тұрақтылығын негізгі шарты. 5) Биосфераның маңызды қасиеті – заттар айналымын қамтамасыз ететін механизмдердің болуы және соларға байланысты жеке химиялық элементтердің және олардың қосылыстарының таусылмастығы. Зат айналымы және олардың адаммен бұзылуы. Заттар айналымы 2 түрге бөлінеді: 1. Үлкен немесе

геологиялық (құрлық пен мұхит арасында). 2.Кіші немесе биологиялық (экожүйе ішінде). Кіші зат айналым геологиялық зат айналымның бір элементі болып табылады. Азот айналымы: Азоттың негізгі көзі атмосфера болып табылады. Атмосферадан топыраққа өсімдіктерге [N] нитраттар (NO_3) түрінде енеді. Нитраттар азот бекітуші ағзалардың іс-әрекеті нәтижесінде түзіледі. [N] өсімдіктер үшін екінші көзі-органикалық заттардың ыдырауы нәтижесінде, атап айтқанда, белоктың ерекше тобы аммоний түзуші-ағзалар. ($\text{NH}_2 \rightarrow \text{NH}_3 \rightarrow \text{NO}_2 \rightarrow \text{NO}_3$). Азоттың атмосфераға қайта оралуы денитрификациялаушы-бактериялар іс-әрекеті процесінде жүреді. ($2\text{NO}_3 \rightarrow \text{N}_2 + 3\text{O}_2$) Көміртегі айналымы. Атмосферадағы С фотосинтез процесі кезінде өсімдіктердің органикалық заттарына еніп, әрі қоректену тізбегіне қатысады. Ағзалардың тыныс алу процесінде С органикалық заттардан босатылады. С негізгі массасы өлі органикалық заттардан редуценттермен (бактериялар, саңырауқұлақтар) бөлінеді. Көміртегінің шамалы (аз) бөлігі Вернадскийдің айтуынша, заттар айналымынан «геологияға кетеді» торф, көмір, мұнай, су экожүйелеріндегі карбонаттар түрінде. Көміртегі циклінің негізгі бұзылуы геологиялық құрылымдардан бөлінетін заттарға байланысты. Сонымен қатар өсімдіктер бірлестігінің ауданы мен өнімділігінің өзгеруі нәтижесіне де байланысты. Осы С бір бөлігі атмосферада көмірқышқыл газы мен метан түрінде жиналып, «парниковый эффектін» пайда болуына ықпал етеді. Күкірт айналымы. Күкірт ең күшті және көп таралған ауа ортасының ластаушысының бірі. S-айналымының негізгі бұзылуы органикалық заттарды жағумен, күкіртті рудаларды өндірумен, топырақ-күкірт жүйесі циклінің бұзылуымен байланысты. Күкірт бұл кезде атмосфераға улы қосылыс түрінде, диоксид (күкіртті ангидрид) ретінде енеді. Фосфор айналымы. Фосфор айналымының газ тәрізді фазасы болмайды. Фосфор ағзаларымен бірнеше рет тұтынылғаннан кейін құрлық пен сулы ортаның тұнба түрінде түбіне кетеді. Фосфордың қайтып оралуы мұхиттың ағзаларымен орнын толтырмайды, яғни құрлықтың қажеттілігін толтыра алмайды. Фосфорды пайдалану

тұнбалық циклмен бітетін, біржақты процесс болғандықтан, ағзалар үшін фосфордың жетіспеушілік қауіпі туады. Сондықтан оның адаммен орнын толтыру минералдық тыңайтқыштарды енгізу арқылы жүреді. Фосфордың бір бөлігі құрлыққа мұхиттан теңіз өнімдерін енеді. НООСФЕРА Алғаш рет 1927 жылы «ноосфера» терминін енгізген Сорбенде геохимиядан оның лекциясын тыңдаған В.И.Вернадскийдің жас замандастары, философ, математик, палеонтолог, антрополог Эдуард Леруа мен палеонтолог, антрополог Пьер Тейяр де Шарден болды. Олар ноосфера деп- табиғат эволюциясының адам санасы пайда болған кезеңдерін түсінген. Ал В.И.Вернадский, адам еңбегіне бағытталған адамның саналық ролі мен барлық өсуші геологиялық күштері зор болатын биосфераның даму кезеңін- ноосфера деп атады. Ноосфера саналы адамзаттың іс әрекеттері дамудың негізгі анықтаушы факторы болатын қоғам мен табиғаттың әрекеттесу сферасы. Жердің жалпы антропогендік дағдарыстары Экологиялық проблема - «тірі жүйе - қоршаған орта» жүйесіндегі тепе-теңдіктің бұзылуынан туатын карама қайшылық. Экологиялық проблемалар өзекті (планетаның бүкіл биосферасына әсерін тигізеді), аймақтық (нақтылы аймақ) және жергілікті (нақтылы территория, орын) болады. Экологиялық дағдарыс- (гректің krisis- бұрылмалы пункт) кездейсоқ табиғи құбылыстардың әсерінен (су тасқыны, вулкандардың атқылауы, қуаңшылық, өрт, күннің күрт суытуы, жер сілкінісі және т.б.) немесе антропогендік факторлардың әсерінен (қоршаған ортаның ластануы, табиғи экожүйелердің бұзылуы, ормандардың кесілуі және т.б.) экологиялық тепе теңдіктің бұзылуы нәтижесінде экожүйелерде (мысалы, биосферада) туатын жағдайлар.

Ұсынылған әдебиеттер тізімі:

№	Автор, атауы	Жылы, басылым орны
1. Нормативтік құқықтық актілер		
1	Қазақстан Республикасының Конституциясы.	Алматы, 2008 ж.
2	ҚР Экологиялық кодексі.	Астана 2007 ж.
3	Концепция по переходу Республики Казахстан к «зеленой экономике». Утверждена Указом Президента Республики Казахстан от 30 мая 2013 года № 577	Астана, 2013 г.
2. Негізгі әдебиеттер		
4	Колумбаева С.Ж., Бильдебаева Р.М., Шарипова М.А. Экология и устойчивое развитие.	Алматы, «Қазақ университеті», 2011.
5	Бродский А.К. Краткий курс общей экологии.	С-П, 2000.
6	Алинов М.Ш. Экология и устойчивое развитие. Учебное пособие.	Алматы.2012.618 с.
7	М.С. Тонкопий, Н.П. Ишкулова, Н.М. Анисимова, Г.С. Сатбаева. Экология и устойчивое развитие. Учебное пособие.	Алматы. 2010 г. 394 с.
8	Хандогина Е.К, Герасимова Н.А., Хандогина А.В.. Экологические основы природопользования.	М., «Форум», 2007.
9	С.Ж. Колумбаева., Р.М. Білдебаева., М.Ә. Шәріпова. Экология және тұрақты даму. Оқу құралы.	Алматы. «Қазақ университеті». 2012.
10	Баешова А.Қ. Экология және тұрақты даму. Оқу құралы.	Алматы. «Қазақ университеті». 2013.
11	Алишева К.А. Экология.	Алматы, 2006.
12	Коробкин В.И., Передельский Л.В. Экология: Учебник для студентов вузов/- 60-е изд., доп и перераб.	Ростов н/Феникс 2007-575с.
13	Саданов А.Қ., Сүлейменова Н.Ш., Дәменова Н.С., Махамедова Б.Я. Экология және тұрақты даму. Оқулық.	Алматы. Қазақ ұлттық аграрлық университеті. 2010. 385 б.
3. Қосымша әдебиеттер		
14	М.Ш. Әлинов. Экология менеджменті. Оқу құралы.	Алматы: Бастау. -2014. 272 б.
15	Г.С. Оспанова., Г.Т. Бозшатаева. Экология. Оқулық.	Алматы. Экономика. 2002 ж.
16	Қуатбаев А.Т. Жалпы экология.	Алматы. 2008. 342 б.
17	М.Ш. Алинов. Основы устойчивого развития. Курс лекций: Учебное пособие.	Алматы: Бастау. -2013.200 с.
18	Бейсенова Ә.С., Самакова А.Б., Есполов Т.И., Шілдебаев Ж.Б. «Экология және табиғатты тиімді пайдалану». Оқулық.	Алматы.2004.328 б.
19	Баймуханов Е.М., Асатаев С.А. Экология и устойчивое развитие. Учебное пособие.	Караганда. 2012. 96 с.
4. Ғаламтор көзі		
20	Вопросы экологии http://www.libl.ssau.ru/library/tbbd/eko	
21	Экологические новости со всего мира http://www.battery.ru/theme/ecology	
22	Экология и окружающая среда http://www.list.ru/catalog	
23	Книги по экологии и охране окружающей среды http://www.prometeus.nsc.ru:8080/biblio/spravka/newecol/ssi	
24	Беседы об экологии http://www.boumerang.ru/book.asp	

25	Что такое Глубинная экология http://www.post.net.ge/eco21/deepr	
26	Экология http://www.istu.irk.ru/istu/biblioteka/bases/ecol	
27	Физические проблемы экологии http://www.foroff.phys.msu.ru/gazeta/koi/ecology	
28	Правовая информация в области охраны природы http://www.ecology.samara.ru/Bibl/ECO.asp	
29	Учебники по экологии http://www.phvstech.glasnet.ru/PHP/bookinfo/ecology	