

**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ІШКІ ІСТЕР МИНИСТРЛІГІ
Б.БЕЙСЕНОВ атындағы
ҚАРАҒАНДЫ АКАДЕМИЯСЫ**

Заң институты

Жалпы білім беретін пәндер кафедрасы

**«ЭКОЛОГИЯНЫҢ ҚАЗІРГІ ЗАМАНДАҒЫ ПРОБЛЕМАЛАРЫ» пәні
бойынша
ДӘРІС**

№1 тақырып: «Экология және қазіргі өркениет мәселелері»

Дайындаған:

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

Кафедра отырысында
талқыланып, бекітілді
«22» мамыр 2018 ж.
№ 19 хаттама.

Қарағанды 2018 ж.

КІРІСПЕ

Құрметті курсанттар Жер планетасында бірінші адам пайда болған мезеттен бастап, ол үнемі және үздіксіз қоршаған ортамен және оның құраушыларымен өзара байланыста болды. Адам өркениеті қаншалықты дамыса, соншалықты қоршаған ортаға әсерін тигізуде, соншалықты қарқынды және кең ауқымда Жердегі табиғи ресурстарды пайдалануда.

Табиғатқа деген жаңа пікірдің қалыптасуында, қоғамның индустриалдық дамуынан кейінгі мәселелерінің өзекті аспектілерінің бірі болып табылатын қоршаған табиғи ортаның жағдайына нақты баға беру және оны жақсарту, қорғау, табиғи ресурстарды қайта қалпына келтіруді зерделейтін «Экологияның қазіргі замандағы проблемалары» пәнінің маңызы зор.

Экологияны бірінші болып ғылымға енгізген белгілі табиғат зерттеушісі, дәрігер, аса дарынды неміс ғалымы Э.Геккель 1866 ж. экологияға мынадай анықтама берді: «*экология*»-табиғаттың экономикасын білу, сонымен қатар тірі организмдердің, осы ортадағы басқа органикалық және органикалық емес заттардың арақатынасын, өсімдіктер мен жануарлардың және жануарлардың бір-бірімен байланысын зерттеу. Экология бастапқы кезде биологиялық ғылымдардың құрамына еніп, организмдермен қоршаған ортаның өзара тығыз байланысын зерттеумен шектелген болса, қазіргі заманда экология шеңбері оданда әрі кеңіді. Қазіргі заманығы экология – қарқынмен дамып келе жатқан Жер планетасындағы барлық тіршілік иелері үшін іс жүзінде аса зор маңызды, кешенді ғылым болып саналады.

Экология ғылымының ең басты мақсаты - биосфера шегіндегі ғаламдық проблемаларды бақылай отырып ондағы тіршіліктің тұрақтылығын сақтау. Адам, қоғам, табиғат арасындағы қарым-қатынастарды үйлестіре отырып, табиғат ресурстарын тиімді пайдалануды адамзат-нооэкологиялық тұрғыдан негіздеу.

Экология ғылымының зерттеу нысаны - биологиялық және географиялық микро және макроэкожүйелер (түр, популяция, биоценоз, экожүйелер, т.б.) мен оның уақыт пен кеңістікке қатысты тіршілік ырғағы (динамикасы).

Экология ғылымының негізгі зерттейтін мәселелері:

организмдердің бір-бірімен қарым-қатынастары мен қоршаған табиғи ортасы;
биоценоз, экожүйелердегі уақыт пен кеңістікке байланысты туындайтын өзгерістер;
табиғат ресурстары, оны тиімді пайдалану және қорғаудың ғылыми-теориялық негіздері;

Дәріс №1. Тақырып: «Экология және қазіргі өркениет мәселелері»

Дәрістің мақсаты – Болашақ құқық қорғау қызметкерлерінің бойында экологияны ғылым ретінде және оның қоғам мен табиғаттың тұрақты дамуы үшін ролі туралы түсінікті қалыптастыру.

Түйінді сөздер – экология, аутэкология, демэкология, синэкология, биосфера, табиғатты қорғау, табиғатты тиімді пайдалану, қоғам, табиғат, экологиялық дағдарыс, тұрақты даму.

Дәрістің жоспары:

1. Экологияны ғылым ретінде анықтау. Экологияның мақсаты, міндеттері және әдістері.
2. Заманауи өркениеттің экологиялық дағдарыстары және мәселелері.

1. Экологияны ғылым ретінде анықтау. Экологияның мақсаты, міндеттері және әдістері.

Экология биологияның саласы ретінде XIX ғ. ортасында пайда болғанымен, жеке ғылым ретінде XIX ғ. аяғы мен XX ғ. басында қалыптасты. Жаратылыс туралы көптеген мәліметтер антика дәуірінің ғалымдары Гераклиттің, Гипократтың, Аристотельдің еңбектерінде келтіріледі. Мысалы. Аристотель «Жануарлар тарихы» деп аталатын еңбегінде өзі білетін 500-ден астам жануарларды зерттеп, мінез-құлығына талдау жасайды. Аристотель шәкірті Т.Эрезийский қазіргі Жерорта теңізінің жағалауындағы өсімдіктерге топырақтың және ауа райының әсерін баяндады.

XV ғ. аяғы мен XVI ғ. басы Ұлы географиялық ашылулар дәуірі деп аталады. 1492 ж. итальян теңіз жүзушісі Христофор Колумб Американы ашты. 1498 ж. португалдық Васко да Гамма Африканы айналып, теңіз жолымен Индияға жетті. Ал 1519-1521 жж. Ферриан Магеллан бастаған испандықтар тұңғыш рет жер шарын айналып шықты. Бұл саяхаттар жер туралы білімнің кеңеюіне септігін тигізді.

XVIII ғ. соңы мен XIX ғ. басында қоршаған ортаны зерттеушілер саны арта түсті. 1807 ж. Гумбольд Орталық және Оңтүстік Америкада жүргізген көптеген зерттеулері негізінде «Өсімдіктер географиясы туралы ойлар» еңбегін жарыққа шығарды. Онда ғалым өсімдіктердің өсуі мен оркен жайуы ауа-райы жағдайына, температураға байланысты екенін ашып көрсетті.

Бергін келе бұл ойлар орыс ғалымы К.Ф.Рульенің, Н.А.Северцевтің, А.П.Бекетовтың еңбектерінде тереңдете түсті. Экологиялық ғылымның одан әрі дамуына Ч.Дарвин, В.В.Докучаев, В.И.Вернадский, В.Н.Сукачев, Н.Ф.Реймерстің үлесі жоғары болды.

Ч. Дарвин бойынша: «Экология-табиғаттағы барлық күрделі өзара байланыстар мен өзара қатынастар, тіршілік үшін күрес ретінде қарастырылатын ғылым».

Ф. Клементс (АҚШ) 1920 ж. Экологияны қауымдастық туралы ғылым деп атады.

Ч. Элтон (Ұлыбритания) 1937 ж. Экологияны жануарлардың социологиясы мен экономикасына қатысты, табиғи тарих ретіндегі ғылым деп анықтады.

Х. Б. Одум (АҚШ) 1959ж. Экологияны табиғаттың құрылымы мен қызметін зерттейді деп атады.

Экология – кең ауқымды, өзіне көптеген шешілмеген мәселелерді қамтитын мағыналы түсінік. Құқықтық мемлекетте БҰҰ-да жарияланған адамдардың негізгі табиғи, конституциялық құқықтары бұзылмауы керек, яғни табиғатпен үйлесімділікте және таза қоршаған ортада өмір сүру құқығы.

Қазіргі заманда негізгі ғаламдық экологиялық мәселелерге мыналар жатады:

- климаттың өзгеруі;
- тұщы судың тапшылығы және оның ластануы;
- озон қабатының тозуы;
- жылулық эффект;
- қышқыл жауын-шашындар;

- биологиялық алуантүрліліктің азаюы.
Осы мәселелердің кешені еліміздің және планетамыздың экологиясына өз нұқсанын келтіреді. Қазақстанның экологиялық мәселелері келесі:
- Су ресурстарын тиімсіз пайдалану және ластау;
- Арал мен Каспий теңіздерінің, Балхаш көлінің мәселелері;
- Ауаның ластануы;
- Қазба байлықтарды рационалды емес пайдалану;
- Жер ресурстарының мәселері;
- Семей ядролық сынақ полигоны мен Байқоңыр космодромының әрекеттерінің салдары;
- Флора мен фаунаның тозуы.

Халықаралық тәжірибеге сүйене отырып еліміздің экологиялық қауіпсіздігін қамтамасыз ету үшін Қазақстан Республикасының экологиялық заңнамасы және қоршаған ортаны қорғауға арналған әрекет етудің Ұлттық жоспары бағытталған. Экологиялық приоритеттерді сақтамай Қазақстанның алға басуы, және дамуы мүмкін емес.

Экология – ағзалардың тіршілік ету жағдайларын және ағзалардың тіршілік ету ортасы арасындағы өзара байланыстарын зерттейтін биологиялық ғылымның бір бөлімі. Ең алғаш бұл терминді 1866 жылы неміс зоологы Эрнст Геккель ұсынған (ойкос – үй, тұрақ, мекен; логос – білім, ғылым; яғни өзіміздің тұратын мекенімді, жерімді зерттеп танымын деген мағынаны білдіреді).

Экологияның мақсаттары:

1. Тіршіліктің ұйымдастырылу заңдылықтары, соның ішінде табиғи жүйелерге және жалпы биосфераға антропогендік әсерлерге байланысты;
2. тірі организмдерді кеңістікте орналасуын зерттеу.
3. организмдердің санының өзгеруін зерттеу.
4. тірі организмдердің қатысуымен өтетін тірі жүйелер арқылы энергия ағымын, заттар айналымының заңдылықтарын зерттеу.
5. Биологиялық ресурстарды пайдаланудың ғылыми негізін құру, адамның іс-әрекетінен табиғаттың өзгеруін болжау; биосфералық процестерді реттеу; адамның және барлық тірі организмдердің тіршілік ортасын қорғау.
6. Зиянкес организмдермен күресу үшін қоладанылатын химиялық препараттарды аз пайдаланатын жүйелерді дамыту.
7. Тірі организмдердің санын реттеу.
8. Табиғи орталардың ластануын және жағдайын экологиялық индикациялау.

Экология – іргелі ғылым және оның идеялары маңызды екенін ұмытпау керек. Оның заңдарын, түсініктерін, терминдерін дұрыс пайдалана білу қажет.

Адамның іс-әрекеті нәтижесінде қоршаған ортаға көптеген зардаптар тигізілді. Әсіресе біздің Қазақстанда бұл айқын байқалады (Арал, Балқаш, Семей проблемалары, тың, жайылым жерлердің деградациясы т.б.).

Экология ғылымының алдына қойылған міндеттер:

- Ағзаның бір-бірімен қарым-қатынастары мен қоршаған табиғи ортасы.
- Биоценоз, экожүйелердегі уақыт пен кеңістікке байланысты туындайтын өзгерістер.
- Табиғат ресурстары, оны тиімді пайдалану және қорғаудың ғылыми-теориялық негіздерін жасау.
- Адам, қоғам, табиғат арасындағы гармониялық байланыстарды реттеу.
- Биосфера шегіндегі географиялық заңдылықтардың тұрақтылығын сақтауды қамсыздандыру.
- Биосферадағы тіршілікті қалыпты сақтауды ғаламдық нооэкологиялық деңгейге көтеру;
- Көпшілікке үздіксіз экологиялық білім мен тәрбие беру және экологиялық мәдениетін, әдет-ғұрпын қалыптастыру.

- Экологиялық қауіпсіздікті сақтау болып табылады.

Экология пәнінің мазмұны - организмдердің бір-бірімен және қоршаған ортамен қатынастарын популяция, биоценоз, биогеоценоз (экожүйе) және биосфералық деңгейлерде зерттеу.

Экология пәнінің негізгі міндеті – популяция, биоценоз және оларда болып жатқан өзгерістерді зерттеп, қазіргі таңдағы планетаның индустриалдану және урбанизация жағдайында экологиялық процестер заңдылықтарын ашып, түсініп басқару.

Экология ғылымының басты **мақсаты** – ғаламдық проблемаларды бақылай отырып, ондағы тіршіліктің тұрақтылығын сақтау. «Адам – қоғам – табиғат» арасындағы қарым-қатынастарды үйлестіре отырып, табиғат ресурстарын тиімді пайдалануды негіздеу.

1.1. Экологияның зерттеу нысандары мен экологиялық зерттеу әдістері

Экология ғылымының зерттеу нысаны - биологиялық және географиялық микро және макроэкожүйелер (түр, популяция, биоценоз, экожүйелер, т.б.) мен оның уақыт пен кеңістікке қатысты тіршілік ырғағы (динамикасы).

Зерттеу объектілері-особь, популяция, түр және биоценоз, фитоценоз, зооценоз, микробиоценоз, экожүйелер. Кез келген популяциялар тобына экологиялық сипаттама беру үшін өсімдіктер физиологиясы, анатомиясы, морфологиясы, биохимиясы, систематикасы, биологиясын зерттеуге арналған әдістерді пайдаланады. Сондықтан да эколог-биолог ғалымдар ғылыми-теориялық негіздерін, зерттеу әдістемелерін толық біліп, ғылыми-зерттеу.

Ортаға бейімделудің экологиялық механизмдері. Бұл механизмдерді экология әдістерімен анықтау үшін ең алдымен популяциялардың адаптивтік құрылымы зерттелуі қажет. Экологтардың алдында: мінез-құлықтың адаптивтік белгілерін, географиялық, локалдық және маусымдық өзгергіштікті, популяциялардағы биологиялық процестердің адаптивтік ырғағын, түр ішіндік топтардың үйірдің, отардың, полонияның, популяцияның және т.с.с бейімделуге байланыста құбылмалылығын, өсімдіктер мен жануарлардың кеңістікте таралуының бейімделгіштік формаларын және зерттеу сияқты мәселелер туралы.

Экологияның зерттеу әдістері

Басқа ғылымдар сияқты экология ғылымының да өзіндік кешенді әртүрлі зерттеу әдістері бар. Экология ғылымының негізгі **теориялық әдістеріне** сипаттама жасау, жүйелі түрде талдау, модельдеу жатады. Ал бақылау, салыстырмалы түрде талдау жасау, тәжірибелер, мониторинг жүргізу негізгі **эмпиристік әдістер** болып табылады. Жүйелік тұрғыдан қарастыру экологияның кез келген объектісі, тірі табиғаттың барлық элементтері өзара байланысты болады, жүйе көптеген экологиялық зерттеулерде қолданылады.

Экологиялық ғылымның *далалық, лабораториялық және эксперименттік зерттеу* әдістері бар.

Далалық зерттеу әдісі - далалық жағдайда жүргізіледі. Зерттеу объектілері - особь, популяция, түр және олардың табиғи бірлестіктері, т.б. болуы мүмкін. Кез келген популяциялар тобына экологиялық сипаттама беру үшін физиология, биохимия, анатомия, систематика ғылымының зерттеу әдістері қолданылады.

Экологиялық болжам және мониторинг – қоршаған ортаның жағдайы және қоршаған орта жағдайын бақылау, басқару.

Мониторинг биосфера оның жеке бөліктерінің, элементтерінің, жағдайының синтропогенді әсерден болатын өзгерістерін болжау. Мониторинг биосфера жағдайы геофизикалық, геохимиялық, биологиялық көрсеткіштері арқылы сипатталады.

Мониторинг қызметінде дистанциолды және автоматты бақылау әдістері рөлі артып келеді. Мониторинг жүйесі ақпараттық болып табылады, оның міндетіне қоршаған табиғи ортаның сапасын басқару кірмейді.

Пайдаланған әдістер бойынша космостық, авиациялық, жер беті мониторингі, ал зерттеу әдістері бойынша химиялық, физикалық, биологиялық.

Математикалық әдістермен модельдеу – математикалық белгілердің көмегімен зерттеуге арналған жүйенің кейбір параметрлерінің мәндері өзгертіліп, жасанды жүйенің өзгеруін яғни соңғы нәтижесін қалай өзгеруін анықтау. Иқазіргі замандағы экологияда статистикалық математика логика, сандар теориясы, матрицалық алгебралық байланысты ақпараттарымен кибернетика теориясы әдістері.

Эксперименталдық әдістер арқылы организмнің дамуына кейбір жеке факторлардың әсерін тәжірибе арқылы анықтауға және экологиялық механизмдерін білуге мүмкіндік береді. Табиғаттағы тәжірибенің бақылаудан өзгешелігі – организмге белгілі бір фактордың әсері жасанды жағдайда жүргізіледі. Экологиялық тәжірибенің мысалы ретінде орман шетіндегі қорғаныс сызықтарын, меморациялық жұмыстарды, жануарларды бұрын тіршілік етпеген аудандарға көшіру жұмыстарын келтіруге болады.

Экологияда қазіргі кезде кибернетика мен теория әдістері, математикалық әдістер қолданылады. Әсіресе электрондық есептеу машиналарын қолдану және экологиялық жүйелерді модельдеу кең таралып келеді. Бұл әдістің ерекшелігі, яғни объектімен немесе жүйемен қатар оның қолдан жасалған жасанды көшірмесі де зерттеледі.

Химиялық әдістер – қауымдастық-тағы жеке организмдерде минералды заттардың, органикалық заттардың жинақталуын анықтау.

Физиологиялық әдістер – жеке организмдер мен қауымдастықтағы болып жатқан физиологиялық процестерді анықтау.

Геоботаникалық картаға түсіру – картаға өсімдіктер ассоциациялары немесе ассоциация топтары түсіріледі.

1.2. Тірі материя мен биологиялық жүйелердің бірігу деңгейлері.

Тірі материя үшін сол жүйеге кіретін элементтердің, яғни қарапайым бөлшектерден (электрон, протон) бастап, организмдер мен қауымдастықтар, биосфераға дейін иерархиялық бір-біріне бағыныштылығы тән. Сондықтан биологиялық деңгейлер жоғарылаған сайын объектілер арасындағы қарым-қатынастар да күрделене түседі.

Экология ғылымы организмдер мен олардың арасындағы қарым-қатынастарды барлық деңгейлерде зерттейді. Материяны құрайтын элементтердің құрылымдық-функционалдық бірігуінің ерекшеліктері негізінде төмендегідей деңгейлерді бөледі (2-кесте):

Молекулалық деңгей. Биологиялық макромолекулалар: нуклейн қышқылдары, белоктар, полисахаридтер т.б. маңызды органикалық заттар деңгейінде бірігу.

Клеткалық деңгей. Элементарлы тірі жүйе, барлық тірі организмдердің негізгі құрылымдық-функционалдық бірлігі. Көп клеткалы жануарлар, өсімдіктер, саңырауқұлақтар ұлпаларының құрамында немесе жеке организм ретінде (бактериялар, қарапайымдылар, кейбір балдырлар мен саңырауқұлақтар) тіршілік етеді.

Ұлпалық деңгей. Ұлпа - құрылысы мен атқаратын қызметі жағынан ұқсас клеткалар тобы. Жануарларда – шығу тегі, құрылысы, организмдегі атқаратын қызметі ұқсас клеткалар жүйесі. Өсімдіктерде - әдетте шығу тегі ұқсас, құрылымдық және атқару қызметі бойынша бір-бірімен байланысты клеткалар жүйесі.

Мүшелік деңгей. Бірнеше қызмет атқаратын әртүрлі типтегі ұлпалардың құрылымдық-функционалды бірігуі.

Тірі жүйелердің бірігу деңгейлері

Тіршіліктің бірігу деңгейлері	Биологиялық экологияның бөлімдері		
Биологиялық макрожүйелер	Биосфера	Ғаламдық экология	Жалпы экология (экзоэкология)
	Биогеоценоз (экожүйе)	Биогеоценология	
	Биоценоз	Синэкология (қауымдастықтар экологиясы)	
	Түр	Эйдэкология (түрлер экологиясы)	
	Популяция	Демэкология (популяциялар экологиясы)	
Биологиялық мезоэкожүйелер	Организмдер (особьтар)	Аутэкология (особьтар экологиясы)	Эндэкология
	Мүшелер	Экологиялық морфология, экологиялық физиология	
	Ұлпалар	Ұлпалар экологиясы	
Биологиялық микрожүйелер	Клеткалар	Клеткалар экологиясы	
	Гендер	Экологиялық генетика	
	Молекулалар	Молекулярлық экология	

1.3. Экологияның даму тарихы, оның дамуының негізгі 3 кезеңі.

Болашақта да Homo sapiens (саналы адамдар) биосфера шекарасынан алысқа кетіп, жағдайы жердегіден өзгеше Планетаға барып өмір сүреді деп айту қиын.

Осы күнгі биосфера туралы түсінік белгілі орыс ғалымы, академик В.И. Вернадскийдің 1924 жылы Францияның Сорбонн университеттерінде берілген лекцияларында оқыған болатын.

Биосфера – адамдардың денесі сияқты дейді ол, - қоғам мүшелерінің сапалы еңбек етуіне қажеттің бәрін береді. Олар бір жағынан биосфераның арқасында өмір сүрсе, екінші жағынан өздері табиғат құбылыстары мен өзгерістеріне, табиғаттағы заттар айналымына қатынасып отырады.

Бірнеше миллиард жылдар бойы жаратылыс заңдарына сәйкес өсіп жетілген биосфера біртіндеп Ноосфераға (noos – гректің сана деген сөзі) айналып бара жатқанын, келешекте әлем жаратылыс заңдарымен қатар адамдардың ақылына, санасына бағынатынын айтқан. Ноосфера – биосфераның жоғарғы сатысы болып саналады.

Біртұтас жүйе ретінде биосфераның орнықты қызмет жасауы жаһандық экожүйенің құрамдас бөліктерінің бірі – адамзаттың өмір сүру жағдайларын қамтамасыз етеді. Әртүрлі деңгейдегі экожүйелердің қызмет ету заңдылықтарын түсінбеу немесе оларды жеткілікті ескермеу қазіргі биосфераның дағдарыстық күйінің тууына себеб болды.

Биосферада өмір сүретін организмдерді популяциялар, бірлестік пен экожүйелер деңгейлерінде зерттеуге болады.

Өзара әрекетте болатын, ортақ аумақты бірге жайлайтын және өзін-өзін ұрпақтар арқылы өрбілетін бір түрдегі даралар тобы **популяция** деп аталады. «Популяция» латынша «populus» - халық, тұрғындар мағынасын білдіретін сөзден шыққан. Сонымен, экологиялық популяцияны белгілі аймақтағы бір түрдегі тұрғындар ретінде анықтауға болады.

Организмдер **бірлестіктері** биорганикалық ортамен тығыз материал-энергетикалық қатынастар арқылы байланысқан. Өсімдіктерге көмір қышқыл газы, сн, оттегі, минералды тұздар үзбей түсіп тұрса ғана олар солардың есебінен тіршілік ете алады. Күн энергиясын пайдаланып биорганикалық қосылыстардан органикалық заттар синтездейтін организмдер **автотрофтар** деп аталынады, ал химиялық реакцияларда шығарылатын энергияны қолданатындар – **химотрофтар**. Дайын органикалық заттармен қоректенетін организмдерді **гетеротрофтар** дейді. Бірге тіршілік ететін токтатуларды және өзара байланысты организмдерді **биоценоздар** (латынша: «bios» - өмір және «koinos» - ортақ) деп атайды.

Биоценоздардың алатын ауқымы тым үлкен, ол ағаш діндегіндегі мүктер бірлестіктерінен немесе шіріген томардан (ағаш түбірі) бастап мәуелі өңірге дейінгі (ормандар, далалар, шөлдер, және т.б.) ауқымды қамтиды.

Биогеоценоз (экожүйе) – биорганикалық ортамен өзара әрекеттесетін, соған материалдық-энергетикалық тұрғыда тәуелді болатын тірі мақылұқтардың күрделі табиғи кешені, ол өзінің мәні, заттардың айналымы бойынша дамып қалыптасатын, құрамдық бөліктері ұзақ уақыт бойы жән терең бейімделудің нәтижесінде қалыптасқан, динамикалық жағынан теңестірілген жүйе.

Тірі заттардың ғылымы сияқты экологияның көзі олардың бір-бірімен байланысы және тамақтануы өз тамырын адамзаттың өз азығын өсімдік, жануарлардан алған кезден басталды. Жеуге жарамды өсімдіктердің тұқымы, түбірі, сабағы қалай көрінеді, қайда, қашан өсетінін білу керек және жабайы жануарлардың миграциялану жолдары қайда жатқанын және олар ұрпақтарын қайда туатыны туралы білу өте қажет. Осылар жайында алғашқы деректер Гиппократ, Аристотель сияқты тағы басқа философтардың туындыларында кездеседі.

Ортағасырларда Еуропада адам ойының артқа тартуы, шіркеуір негізгі ғылымдардың дамуына тежегіш әсер етті. Бірақ, XV-XVI ғасырлардағы Ұлы географиялық ашылулар діни көзқарастарды ойландырды. Осы экспедицияларға алынған жаңа географиялық, биологиялық ақпараттар христиан діні таралған жерде өз орнын таба алмады. Басқа елдерден келген саяхатшылар бейтаныс жануарлар мен өсімдіктердің тұқымын әкеле бастады. Осындай көптүрлі тірі ағзалардың формасын бір жүйеге келтіру үшін таксономиялық жүйе қалыптстыру қажет еді. Бұл XVIII ғасырдың бірінші жартысында іске асты. К.Линней жануарлар мен өсімдіктер үшін таксономиялық жүйе жасады. Ж.Л.Бюффон (1707-1788) өзінің «Нағыз теория» еңбегінде жануарлар ағзасына климаттың әсері жайында жазды. Ж.Б.Ламарк (1744-1829) өсімдіктер мен жануарлар эволюциясының ішкі жағдайына назар аударды. Ал Альфонс Де Кондоль (1806-1895) өзінің «Ботаникалық география» еңбегінде жануарлар ағзасына абиотикалық факторлардың әсері жайында жазды.

Қазіргі уақытта экологияның дамуына П.С.Паллас (1741-1811), И.И.Лепехин (1740-1802), С.П.Крашенинников (1711-1755), М.В.Ломоносов (1711-1765) сияқты ресейлік ғалымдар өз үлестерін қосты. 1775 жылы орыс ғалымы А.А.Каверзнев «Жануарлардың қайта туылуы туралы» кітабын шығарды. Онда ол жануарлардың түрленуін экологиялық позициясы жағынан қарастырды.

Экологиялық идеялардың дамуына үлкен роль атқарған неміс ғалымы А.Гумбольт (1769-1859) еді. Ол 1807 жылы «Өсімдіктердің географиялық идеясы» деген кітабын шығарды. Онда ол қазіргі кезде экологтар қолданатын ғылыми түсініктерді ғылымға енгізді.

1866 жылы Ч.Дарвиннің ілімі шығысымен Э.Геккель (1834-1919) ғылымға «экология» терминін дүниеге әкелді. Э.Геккель жалғыз емес еді, 1877 жылы неміс гилробиологі К.Мебиус (1825-1908) биоценоз туралы ілімді дүниеге әкелді. Биоценоз ілімі тіршілік ету ортасымен тығыз байланыста болатын тірі ағзалардың бірлестігі екенін түсіндірді. Биоценоз термині қазіргі ғалымдардың арасында кеңінен қолданылады. Биоценоз – бұл қандай да бір экожүйенің бір бөлігі болып есептеледі. Егер биоценозға биоценозды құрап тұрған тірі ағзалармен байланысқан сыртқы ортаны қоссақ, экожүйені аламыз.

1895 жылы дат ғалымы Е.Варминг (1841-1924) ботаникаға «экология» терминін енгізді. Орыс ғалымы В.В.Докучаев (1846-1903) табиғат зонасы және топырақ жайында ілім жазды. В.В.Докучаевтің идеясы геоботаника және ландшафттанудың дамуына негіз болды.

XIX ғасырдың аяғы мен XX ғасырдың басында экологияның қалыптасуына көптеген орыс ғалымдары атсалысты. Олар: А.Н.Бекетов, С.А.Усов, П.П.Сушкин, Б.М.Житков, В.В.Стачинский, Н.П.Наумов, А.М.Формозов, Н.И.Калабуков, Н.Ф.Леваковский, С.И.Коржинский, А.Я.Гордягин, И.К.Пачоский, А.Н.Краснов, Г.И.Танфильев, П.Н.Крылов,

Г.Ф.Морозов және тағы да басқалар. Бұл кезде өсімдік географиясы, жануар экологиясы, өсімдік экологиясынан көптеген монография, оқу әдістемелері шыға бастады.

Экожүйелер жайындағы ғылым болып табылатын жалпы экологияның туған жылы 1935 жыл еді – бұл ағылшын геожұмысшысы А.Тенслидің экожүйе ілімі жарыққан жылы.

XX ғасырдың басы мен ортасында Ресейде экологияның дамуы мына ғасырлардың атымен байланысты еді: Б.Г.Иоганзен, М.С.Гиляров, Г.А.Викторов, С.С.Шварц, П.Д.Яроменко, Г.И.Поплавская, А.П.Шенников, В.Г.Карпов, Т.А.Работнов, Л.Г.Раменский, Т.К.Горышина, В.Д.Александрова, Б.А.Тихомиров, В.И.Василевич, Л.Е.Родин және тағы басқалар. XX ғасырдағы шетелдік ғалымдардың ішінде: А.Пирс, Ч.Элтон, В.Шелфорд, В.Мак-Дуголл, Ф.Клементс, Ю.Одум, Э.Планка, Р.Риклефс, Ф.Рамада және де басқаларды бөліп айтуға болады.

Экологияның дамуы мен қалыптасуында өте маңызды роль атқарған биосфера ілімін құрастырушы – орыс ғалымы В.И.Вернадский еді. Биосфераның Вернадскиймен ашылуы адамзат ашылуларының ең ұлысы. Вернадский жердегі өмір – жалпығаламшарлық және ғарыштық құбылыс және биосфера – заттық энергиялық жүйе екенін дәлелдеді.

XX ғасырдың 2-жартысы мен XXI ғасырдың басында экология – итегрирленген ғылымға айналды. Бұл период экологиялық кризистің қауіпін әлемдік бірлестікпен қорғау жайында түсіндіреді. Адамның ролі табиғаттың бір бөлігі және оның табиғи процестерге тәуелді екені қабылданды. Барлық қоғамның экологияға қызуғышылығы артты. Экологиялық білім негізінде биосфераның бұзылуын тоқтату жөнінде зерттеу жұмыстары ашылып, табиғатты қорғау жөнінде заңдар шығарыла бастады. Экологияның бұл периодының дамуы мынандай шетелдік ғалымдардың атымен байланысты: Ю.Одум және Г.Одум, Т.Миллер, Б.Небел және т.б. Ресейлік ғалымдардың ішінде М.С.Гиляров, Д.Н.Кашкаров, Н.Ф.Реймерс, А.В.Яблоковты айта кеткен жөн.

Экология ғылымының даму кезеңдері:

I кезеңде (1707–1924 жж.) экология ғылымының алғышарттары қалыптасты;

II кезеңде (1924–1980 жж.) экология ғылымы дара ғылым деңгейіне көтеріліп, өзінің зерттеу салаларын, мақсат-міндеттерін жетілдіре түсті;

III кезеңде (1980–2000 жж.) экология әлеуметтік, саяси-экономикалық, нарықтық жағдайлар мен мәселелерді зерттейтін деңгейіне жетті.

Негізгі теоретикалық әдістерге сипаттама, жүйелік анализ, моделдеу жатады.

2. Негізгі эмпирикалық әдістерге бақылау, салыстырмалы талдау, эксперимент (лабораториялық, далалық) және мониторинг жатады.

Қазіргі заманда экологияда математикалық әдістер, ақпарат теориясы мен кибернетика әдістері қолданылады. Кең қолданылатын ЭВМ көмегімен іске асырылатын модельдеу әдісі. Мониторинг ұғымы 20 ж. пайда болды, ғылымға 70 ж. енгізілді. Мониторинг – қоршаған орта жағдайларына бақылау жасау, ол 3 іс-әрекет жиынтығынан тұрады:

1. Бақылау - қоршаған орта жағдайларына систематикалық бақылау;

2. Болжау - табиғат және антропогендік факторлар әсерінен қоршаған ортаның өзгеру күйін болжау;

3. Басқару – қоршаған орта жағдайларын реттеу іс-шаралары.

Экология ғылымы мынандай 3 бөлімнен тұрады:

1. Аутоэкология

2. Демэкология

3. Синэкология

1. Аутоэкология, аутоэкология – (грекше autos – өзім және экология) – қоршаған орта факторларының жеке организмдерге, популяцияға, түрлерге әсерін зерттейтін экологияның бір саласы. Аутоэкология түрлердің алуан түрлі экологиялық жағдайларға (ылғалдану режиміне, жоғары және төмен темп-раларға, топырақтың құнарсыздануына (өсімдік үшін) физиологиялық, морфологиялық және өзге бейімділіктерін анықтайды. Соңғы жылдары аутоэкология бұларға қоса, орта ластануының химиялық және физикалық түрліше нұсқауларына организмнің жауап қайтару ерекшеліктерін зерттейді. Кейде

аутоэкологияны тірі организмдерді, көбінесе сыртқы ортаның абиотикалық факторларына байланысты зерттейтін әдістемелік тәсіл деп санайды. Аутоэкология ең алғаш рет экологияның жеке саласы ретінде III Халықаралық ботаникалық конгресте (1910) қабылданды. IV Халықаралық экологиялық конгрестің (Ұлыбритания, 1994) I сессиясында аутоэкология тақырыбына арналған бірнеше баяндама жасалды. Экологияның бұл саласындағы зерттеулер жана әдістерді пайдаланып, жүргізіледі. Мысалы, Испанияда сұңқарлардың қоректенуі мен орын ауыстыруы радиотелеметрия көмегімен, ал Жапониядан ұшып келетін даур тырналары мен қара тырналардың тіршілік ету аймағы спутниктік бақылау арқылы зерттелді.

Демоэкология (грекше «*demos*» - халық) — популяцияның ортамен және популяцияның ішкі үдерістерімен тура және кері байланыстарын зерттейтін экология бөлімі.

Синэкология (грекше *syn* — бірге және экология) — популяцияның, табиғи бірлестіктердің және экожүйенің бір-бірімен өзара және қоршаған ортамен қарым-қатынасын зерттейтін экология бөлімі. Синэкология Брюссельде өткен III Халықаралық ботаникалық конгресте (1910) экологияның жеке бөлімі ретінде танылды. Синэкология қазіргі фитоценология ғылымының баламасы ретінде қолданылады. Кейіннен синэкологияның зерттейтін нысандарының құрамына микроорганизмдер, саңырауқұлақтар және жануарлар жатқызылды. Қазіргі кезде синэкология биоэкологияның бір саласы деп қарастырылады. Бұл терминді алғаш рет ұсынған швейцариялық ботаник К.Шретер болды. Синэкологияның қалыптасуына даниялық гидробиолог К.Мебиустың (1825 — 1908) Солтүстік теңіздің таяз жағалауын мекендейтін устрица ұлуларының тіршілігін жан-жақты зерттеуі үлкен әсер етті. Ол устрица ұлуларының тіршілік әрекетіне судың тұздылығы, температурасы, мекен ететін ортасы, сондай-ақ ұлулармен бірге тіршілік ететін басқа да организмдердің бір-біріне әсері туралы қорытынды жасай отырып, ондай табиғи бірлестікті “*biocenosis*” деп атауды ұсынды. Қазіргі уақытта синэкология табиғи бірлестіктердегі энергия алмасу, қоректік тізбек, кеңістік пен уақытқа тікелей қатысы бар биологиялық сан алуан тіршілік, биогенді элементтердің айналымы, эволюциясы, организмдердің бір-бірімен қарым-қатынасы, табиғи бірлестіктерді басқару, т.б. көптеген мәселелерді зерттейді.

Қазіргі кезде экология ғылымы көптеген басқа да ғылымдармен тығыз байланыста дамып, жаңа ғылым салалары мен бағыттары пайда болуда. Мысалы, әлеуметтік экология, өнеркәсіптік экология, геоэкология, инженерлік экология, ауыл шаруашылығы экологиясы, ғаламдық экология және т.б.

- *Әлеуметтік экология*- табиғат пен қоғам арасындағы өзара қарым-қатынас заңдылықтарын "*табиғат + адам + қоғам*" жүйесі негізінде зерттейді.

- *Өнеркәсіптік экология*-өнеркәсіптік нысандардың тірі ағзаларға және қоршаған орта жағдайларына әсерін зерттейді.

- *Геоэкология-жер* бетіндегі экожүйелердегі және биосфералық деңгейдегі сыртқы орта құбылыстарының өзара байланысын және олардың тірі ағзалармен қарым-қатынасын зерттейді.

- *Ауыл шаруашылығы экологиясы*-ауыл шаруашылығы салаларының сыртқы ортамен өзара қарым-қатынасын агроценоздардың даму өзгеру заңдылықтарын және ауыл шаруашылығы салаларының бір-біріне әсерін зерттейді.

- *Ғаламдық экология*-биосфера деңгейіндегі, тіпті Күн жүйесіндегі әлемдік құбылыстарды, табиғи өзгерістерді зерттейді. Мысалы, эпидемиялық аурулар, климаттың жаппай жылынуы, азон қабатының жұқаруы, ядролық қауіп катерлер, шөлейттенудің алдын алу, т.б.

Экологияның негізгі бағыттары

Қазіргі уақытта экология ғылымының көптеген бағыттары бар:

1. *Классикалық экология*- биологиялық жүйелердің қоршаған ортамен байланыстарын зерттейді.

2. *Глобальды экология*- биосфераның бірлігін және тұтастығын зерттейді.

3. *Қоғамдық экология*- қоғам мен қоршаған орта жүйесіндегі байланыс пен тәуелділікті қарастырады.
4. *Геоэкология*- әртүрлі деңгейдегі геожүйелерді және оларға антропогендік өзгерістердің әсерін зерттейді.
5. *Адам экологиясы*- адамның табиғи мәнін, оның тіршілік ортасының экологиялық факторларының денсаулыққа әсерін зерттейді.
6. *Қолданбалы экология* -агротөзімді байланыстарын, қала экожүйесін, техносфераның қоршаған ортамен байланысын зерттейді.
7. *Экологиялық мониторинг*- бұл қоршаған орта жағдайын болжау, бағалау, талдау мен бақылау жүйесі.

1.4. Экологиялық мәдениет түсінігі.

Табиғи және әлеуметтік өзгерістердің көп болуы және олардың жаһандануы адамзатты оның ары қарай тіршілік ету мүмкіндігі туралы ойландырмай қоймайды. Қазіргі кезде адамзат алдында тұрған міндет экологиялық мәселелерді шешудің оңтайлы жолдарын табу.

Бүгінгі күні экологиялық дағдарыстың негізгі себептерінің бірі болып қоғамның экологиялық мәдениетінің төмендігі табылады деп сеніммен айтуға болады.

Қазіргі кездегі экологиялық жағдай қоғамның, адамның өмір сүру ортасына деген қарым – қатынасына басқаша қарауға мәжбүр етті. Экологиялық мәселелер адамдардың табиғи ортаға деген рационалды емес қарым – қатынасының салдары ретінде пайда болды. Ендігі кезде экологиялық апаттан қалай құтылу немесе оны бастан өткізу туралы емес, оның техногендік және экологиялық – мәдени салдарын қалай жеңілдетуге болады деген сұрақ туындайды.

Экологиялық мәдениет – бұл адамның табиғатқа әсерінің әлеуметтік реттеушілерінің жиынтығы, экологиялық білім мен тәрбие берудің жүйесі. Қалыптасқан жағдайда сол арқылы ғана қоғам мен табиғи ортаның тепе – теңдігін ұстау мүмкін болады.

Экологиялық сана деп, күрделі жүйе мәнінің көрінісін, табиғи ресурстарды пайдалану, қайта құруға байланысты адамдардың бір – біріне және қоршаған ортаға қарым – қатынасы түсініледі.

Экологиялық гуманизм өзінің дамуында өзінің әсер ету кеңістігін күшейте отырып, экологиялық идеологияға айналады, оның негізінде экологиялық мәдениет жасалады.

Экологиялық идеология — бұл өмір идеологиясы, адам мен табиғат арасындағы ынтымақтастық идеологиясы. Бәрінен бұрын бұл адамзат қызметінің барлық саласында табиғи ортаның оған енгізілген өзгерістерге деген реакциясын есепке алу.

Қоғамдық сананы экологияландыру үрдісін бірнеше сатыға бөліп қарастыруға болады: біріншіден, адамның табиғатқа қарым – қатынасын әр түрлі сезім формасында көрсетуі (немқұрайлылық, үрей, байбалам т.б); екіншіден, экологиялық мәселеге аса қызығушылық таныту (биосферадағы эволюциялық өзгерістердің мәнін көрсету, оның тұтастығының детерминациясын көрсету); үшіншіден, табиғи құбылыстарды түсінуден әлеуметтік іс - әрекетке көшу, жағымды іс - әрекетке көшу; төртіншіден, адамның табиғатқа қатысты жауапкершілік деңгейінің жоғарылауы, күнделікті өмір барысында көрініс табатын экологиялық сананың тұлғаның ішкі мәдениетінің элементі ретінде болуы. Бұл аспектіде экологиялық сана мен экологиялық мәдениеттің деңгейі бұл – қоғамның табиғатты әлеуметтік маңызды қызметке оны тану және дамуын практикалық пайдалану негізінде қаншалықты терең және жан – жақты қосудың көрсеткіші болып табылады.

Экологиялық мәдениет білім берудің барлық салаларына енуі қажет және тұрғындардың барлық топтарын қамтуы абзал. Ол қоғамның табиғатпен тепе – теңдік ұстай алу қабілеті ретінде дамуы керек. Көптеген ғалымдар мен мамандардың ойынша экологиялық дағдарысты тек экологиялық мәдениеттің негізінде ғана еңсеруге болады, оның негізгі маңызы адам мен табиғи ортаның бірге үйлесімді дамуы, сондай – ақ қоршаған ортаға тек материалдық қана емес, сонымен бірге рухани құндылық ретінде қарау.

Қажетті экологиялық мәдениетті қалыптастыру қазақстандықтардың төл міндеті болып табылады, осыған қатысты кезек күттірмейтін мәселе еліміздегі табиғатты қорғауға бағытталған заңдардың заман талаптарына сай жүйесін қалыптастыру, яғни заңды күшейту. Сондықтан, экономикадағы сияқты экологияда да алдымен өз күшімізге, әлеуетімізге сүйенуге тура келеді. Республикада атқару билігі мен мемлекеттің өз азаматтары алдында олардың өсіп - өркендеп, толыққанды өмір сүру үшін жауапкершілік жүйесі енді – енді қалыптасып келе жатыр.

Барлығымызға белгілі, ғылыми – техникалық прогрестің жағымды жақтарымен қоса, жағымсыз жақтары да болды:

- табиғи ортаға жағымсыз антропогендік әсер, адам өмірінің экологиялық жағдайының нашарлауы;
- табиғи ресурс шығындарының көбеюі;
- адамзат өркениетінің өміріне қауіп төндіретін қару жасау;
- өнеркәсіптік – дамыған және дамушы елдер арасындағы әлеуметтік – экономикалық даму деңгейіндегі теңсіздіктің күшеюі.

Экологиялық мәдениетте адамгершіліктің «алтын ережесі» (өзіңе не тілесен, басқаға да соны тіле) экологияның «алтын ережесіне» (өзіңе не тілесен, табиғатқа да соны тіле) айналды. Экологиялық өркениетті қалыптастыру үшін табиғи ортамен қоса мәдени ортаны да орнықты және адамдық талаптарға сай құру керек.

Табиғатты қорғау мәдениетінің қарапайым, әрі маңызды шарты – осы істегі төмендегідей қиындықтарды шеше білу:

1. табиғатты қорғауды тек мамандандырылған арнаулы ұжымдардың міндеті деп есептеу; шын мәнінде экологиялық мәселелер жалпы, қоғамдық, әмбебапты сипатта болады.
2. Экономикалық даму мақсаттарын экологиялық мәселелерден бөлек қарастыру.
3. табиғатты қорғау заңдарының төмен деңгейі, арнаулы мамандардың жетіспеушілігі.

Қазіргі ғылыми әдебиеттерде экологиялық тәрбиенің мынадай міндеттер мен мақсаттарды қамтуына көңіл бөлінеді:

1. адамның қоршаған ортаға әсері және оның заңдылықтарының орындалуын анықтайтындай алдыңғы қатарлы ой, пікірлер мен ғылыми деректерді қамтуы;
2. қоғамның материалдық және күштерінің қайнар көзі – табиғи және әлеуметтік ортаның жан – жақты бай құндылықтарын түсіну;
3. табиғат байлықтарын тиімді пайдалану дағдыларын білім, таным мәселелерін меңгеру, өзін қоршаған ортаның жағдайын бағалай білу қабілетін дамыту, жақсартудың шараларын қабылдау, адам қызметінің табиғатқа тигізер зиянын алдын – ала болжай білу.
4. табиғатқа зиян келтірмеу бағытындағы тиісті ережелерді саналы түрде орындап отыру;
5. табиғи және әлеуметтік ортаны жақсарту қызметін, табиғатты қорғау идеяларын жетілдіру;
6. табиғи және әлеуметтік ортаға деген жауапкершілікпен қарауды қалыптастыру – тәрбиенің құрамдас бір бөлігі.

Экологиялық мәдениетті қалыптастыру мақсатында :

- табиғатты қорғауға арналған ғылыми оқулар мен конференциялар өткізу;
- табиғатты қорғауға бағытталған кештер өткізу;
- ғылыми – көпшілік әдебиеттер көрмелерін ұйымдастыру;
- табиғатты қорғауға бағытталған фильмдер көрсету;
- табиғатты қорғауды жақсарту мақсатында тексеру жұмыстарын жиі – жиі жүргізу.
- экологиялық бағыттағы ғылыми – зерттеу жұмыстарын жиі – жиі ұйымдастыру, жастарды ғылыммен айналысуға баулу.
- оқушылар арасында әр түрлі сурет сайысын өткізу.
- экологиялық негіздегі арулар арасында «Жер сұлуы» сайысын ұйымдастыру.
- мектептерде, жоғары оқу орындарындағының көлемінде әр түрлі экологиялық бағыттағы лагерлер.

- мекемелер арасында, соның ішінде өнеркәсіп орындары арасында жыл сайын «ең экологиялық таза» атты сайыс өткізу және оны мемлекет тарапынан марапаттап, сонымен қатар сол мекемеге салықта және т.б. жеңілдік беру.
- тамақ өндірісінде «экологиялық таза өнім» номинациясын ұйымдастыру.

Экологиялық мәселелерді шешу экологиялық таза технологияларды енгізумен, адамда экологиялық мәдениеттің қалыптасуымен байланысты. Қазіргі уақытта өркениет «ақпараттық», «техногендік», «компьютерлік» болып сипатталады. Осыған байланысты өркениет өзіндік жеткілікті түсінік бола алмайды және оған гуманистік сипат тән емес, керісінше ол ой мен мәдениетті технизациялайды.

Қазіргі ғылыми әдебиеттерде экологиялық тәрбиенің мынандай міндеттер мен мақсаттарды қамтуына көп көңіл бөлінеді:

1. адамның қоршаған ортаға әсері және оның заңдылықтарының орындалуын анықтайтындай алдыңғы қатарлы ой, пікірлер мен ғылыми деректерді қамтуы;
2. қоғамның материалдық және рухани күштерінің қайнар көзі – табиғи және әлеуметтік ортаның жан – жақты бай құндылықтарын түсіну.
3. табиғат байлықтарын тиімді пайдалану дағдыларын, білім, таным мәселелерін меңгеру, өзін қоршаған ортаның жағдайын бағалай білу қабілетін дамыту, оны жақсартудың шараларын қабылдау, адам қызметі мен табиғатқа тигізер зиянын алдын – ала болжай білу;
4. табиғатқа зиян келтірмеу бағытындағы тиісті ережелерді саналы түрде орындап отыру;
5. табиғи және әлеуметтік ортаны жақсарту қызметін, табиғат қорғау идеяларын жетілдіру, табиғат және әлеуметтік ортаға деген жауапкершілікпен қарауды қалыптастыру.

Сонымен, экологиялық мәдениет – табиғи ортаға деген саналы қарым – қатынас, адамның қоршаған ортаны жақсартуға өзіндік үлесін қосуы, экологиялық білімділік. Экологиялық мәдениеттің негізін экологиялық қарым – қатынас құрайды. Экологияландыру қоғамды сақтаудың шешуші шарты болып табылады, тек сол арқылы ғана адам мен табиғаттың арасында үйлесімділік орнатуға болады. Мәдениет жекелендіруден гөрі, адам мен табиғатты біріктіру құралына айналады.

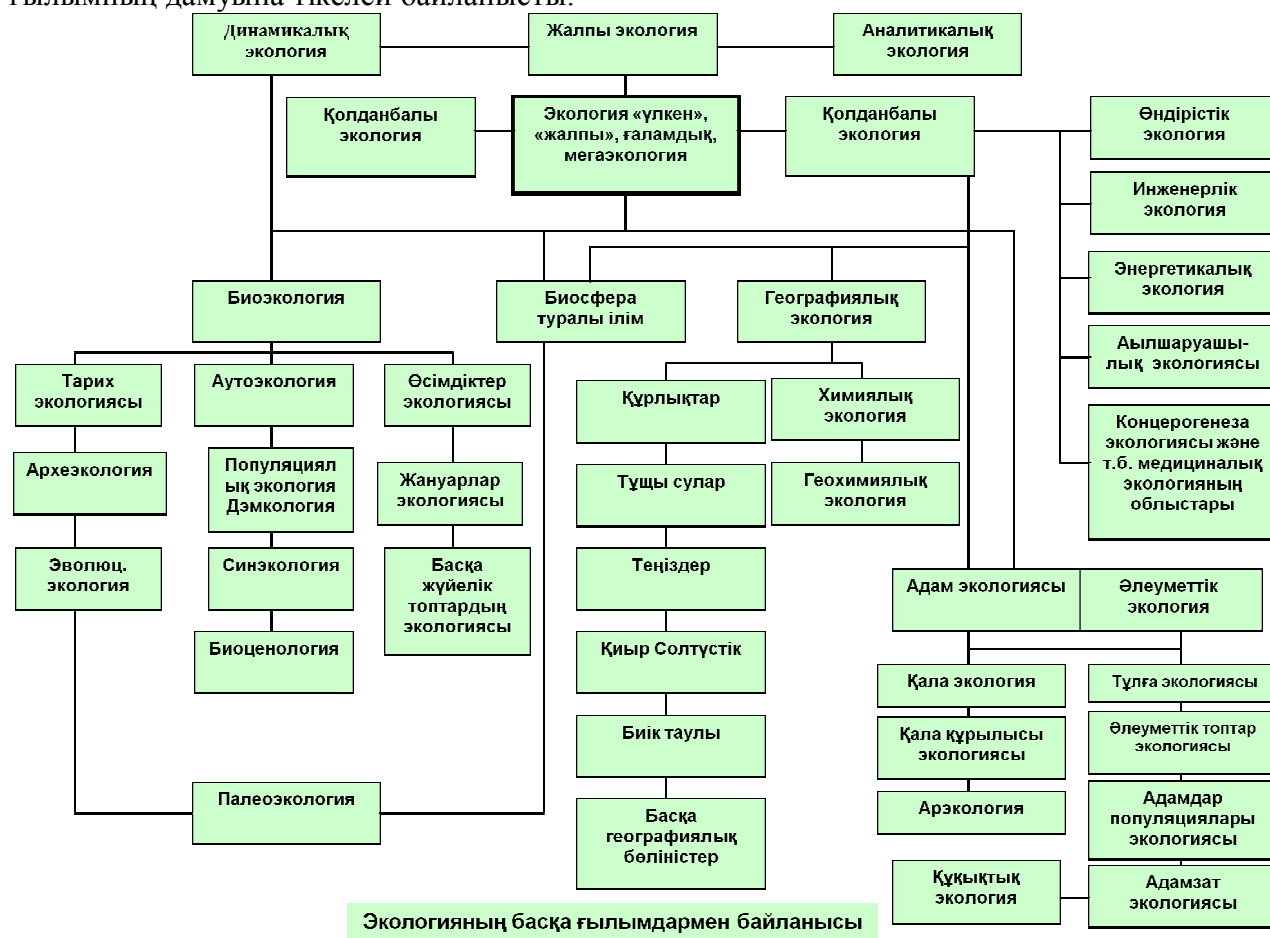
Табиғатқа жанашыр болу адамзат қоғамына, оның келешегіне жанашырлық жасау болып табылады. Сол себепті туған жеріміздің тамылжыған, тамаша табиғатын сүю, оны қастерлеп, қадірлеу әрбір адамның азаматтық парызы.

1.5.. Экологияның басқа ғылымдармен өзара байланысы

Бастапқы кезде экология биологиялық ғылымдардың құрамына еніп, организмдер мен қоршаған ортаның өзара тығыз байланысын ғана зерттеумен шектелген болса, қазіргі заманда экология шеңбері одан да әрі кеңіп, көптеген ғылымдармен, атап айтқанда философия, әлеуметтану, саясаттану, математика, химия, физика, медицина, география, экономика, құқықтану және т.б. іргелі ғылымдармен байланысты. Барлық философиялық бағыттар ежелгі халық кезеңінен бастап, табиғат пен адам арасындағы қарым-қатынастарды түсінуге бағытталды. Адамның табиғатқа деген экологиялық жағынан сыпайылық көрсетуі, барлық тірі организмдер адам сияқты тіршілік ету үшін құқығы бар деген ой-сананы қалыптастыру өзекті философиялық элемент болып экологиялық этика саналады. Ешқандай қажетсіз басқа тірі организмді жою немесе оған зиян келтіру күнә деп айтуға болады.

Тіршілік негізіне организмдер мен орта арасындағы заттар алмасуы жатады. Оның маңыздылығы заттардың ассимиляция, метаболизм және диссимиляция процестері болып табылады. Мұның барлығы химиялық құбылыстар. Сондықтан қазір қоршаған орта химиясы деген жаңа бағыт қалыптасты. Табиғатты пайдалануда азаматтар мен өндіріс салалары арасында әртүрлі, кейде қарама-қайшы қарым-қатынастар туады. Сондықтан табиғатты пайдалану мәселелері құқықты жағынан қамтамасыз етілуі керек. Өндірістік және шаруашылық, жеке және қоғам қызметтерінің құқық нормалары – заңдары, ережелері, үкімдері болуы қажет. Мұның барлығы экологиялық құқық саласының мәселелері болып табылады.

Осылай қазіргі заманғы экология - зор қарқынмен дамып келе жатқан, Жер планетасындағы барлық тіршілік иелері үшін іс жүзінде аса зор маңызды, кешенді ғылым болып саналады. Экология болашақтың ғылымы және адамдардың өзінің өмір сүруі осы ғылымның дамуына тікелей байланысты.



2. Заманауи өркениеттің экологиялық дағдарыстары және мәселелері.

2.1. Табиғи ортаның ластануы.

Ластану ортадағы әртүрлі заттардың мөлшері табиғи кездегі деңгейден асып кетуі және ортаға тән емес жаңа заттектердің келіп түсуі.

Тірі организмдерге тигізетін әсерлері бойынша ластаушы заттар физикалық және химиялық болып бөлінеді. Физикалық ластаушы заттарға жататын: радиоактивтік элементтер, жылылық ластану (температураның ұлғаюы), шулар және төменгі жиілік дірілдеу (инфрадыбыс); химиялық - көмір. Күкірт, азот, фтор туындылары, қатты қоспалар, кір жуғыш заттар, пластмассалар, пестицидтер, минералды тыңайтқыштар, органикалық заттар, ауыр металдар. Пайда болу жағдайлары бойынша барлық ластаушы заттар тегі табиғи және антропогендік болады.

Жер беті суларын көп ластайтын металлургиялық, химиялық, целлюлоза-қағаз, мұнай өңдеу өндірістері жатады. Осы өндірістердің шығаратын ағынды суларындағы ластаушы заттар мұнай, түсті металдар, күрделі химиялық қосылыстар. Мұнай және мұнай өнімдері биологиялық ыдырауға тез берілмейді, уылдырық шашуға, майда шабақтардың дамуына, су экожүйелерінің бірлестіктер санына және сапасына керіс әсерін тигізеді. Су ортасын ластаушы заттардың ішінде ерекше орын алатын әртүрлі кіржуғыш заттар (микроорганизмдер ыдырата алмайтын синтетикалық заттар) - детергенттер, олардың өндірісі барлық елдерде қарқынды дамып жатыр. Детергенттерді қолдану кезінде су

қоймаларында, өзендерде фосфаттардың мөлшері ұлғаяды, соның салдарынан, су экожүйелерінде балдырлар көбейіп, суқойманың оттектік режимінің нашарлауына әкеледі. Бұл судың "гүлденуіне және эвтрофтануына әкеледі.

Су бассейндерін ластайтын тағы бір көз ол тұрмыстық ағынды сулар. Егерде өндірістік ағынды сулардың мөлшерін өндірістің технологиясын өзгертіп азайтуға болса, коммуналды ағынды сулардың көлемі ұлғаюда, себебі халықтың саны өсуде.

Жердің эволюциялық процесінде, оның әртүрлі газдардан тұратын газ тәрізді қабықшасы қалыптасқан (атмосфера). Оның құрамында азот -78 пайыз, оттегі 21 пайыз, көмірқышқыл газы, инертті газдар кіреді. Бұл компоненттер шағылған инфрақызыл (жылылық) сәулелерді ұстамайды, сондықтан Жер бетіндегі тіршілікке қолайлы жағдай туғызады. Бірақта қазір табиғи және антропогендік факторлардың әсерінен атмосфера ластануда. Әсіресе көмірқышқыл газының мөлшері артып отыр.

Оның мөлшері 0,028 пайыз (1950), 0,034 пайыз кұрайды (1985) Мұндай жағдай атмосфераның газдық құрамының балансын өзгертеді.

Көптеген ластаушы заттар өте улы келеді, олардың салдарынан тірі организмдерде, соның ішінде адамның да организмі бұзылып, әртүрлі ауруға ұшырайды. Ал, ауыр металдар, пестицидтер, детергенттер және т.б. мутагенді және канцерогенді келіп, тұқым қуалаушыдық паталогияға және ісік ауруларына әкеледі.

Әлемдік экологиялық проблемалар

Әлемді тұтас қамтитын табиғи-антропогенді, немесе антропогендік әсерден ірі көлемде табиғи процестерді өзгертетін проблемалар әлемдік экологиялық проблемалар деп аталады. Оған төменгілер жатады: климаттық өзгерістер, озон қабатының азаюы, қышқыл жаңбырлар, шөлдену, биологиялық әртүрліліктің азаюы, радиактивтік ластану, әлеуметтік-экологиялық проблемалар.

Климаттық өзгерістер (парникті эффект) атмосферада әртүрлі газтәрізді заттардың мөлшерінің ұлғаюы, әсіресе газтәрізді қоспалардың, инфрасәулелердің шағылуы және Жер бетінен кетірілуі жағдайларын (жылылық таралу) нашарлатты. Жылулық сәулелердің ғарыш кеңістігіне кетуіне қарсы әсер етеді. Олар өте алмай жиналады да ауаның температурасын артуына (парниктік эффект) әкеледі.

Озон қабатының жұқаруы. Ұшатомды оттегі О -озон, атмосферада аз мөлшерде болса да, оның атмосфералық процестер мен құбылыстағы ролі өте маңызды. Ал, атмосфералық озон мөлшері көп болатын қабаты 20-25 км биіктікте орналасқан, ол - озоносфера. Мұнда озонның концентрациясы Жер бетіне қарағанда 10 есе көп болады. Ол барлық тірі организмдерге әсер ететін ғарыштық сәулеленудің (оның ішінде ультракүлгін радиация да бар) едәуір мөлшерін тұтып қалады. Соңғы кездері озон қабатының жұқаруы биосферада елеулі өзгерістер туғызуы мүмкін. Жердің озон қабатының бұзылуы жер бетіне ультракүлгін сәулелер ағынының мол түсуіне алып келеді 1974 жылы Калифорния университетінің ғалымдары Ш.Роуленд және М.Молино хлорфторкөміртекттерді озон қабатын бұзатынын көрсетті. Осы заттекттердің ыдырау кезінде 1 хлор молекуласы ультракүлгін сәулелердің әсерінен 100000 озон молекуласын бұзады.

Қышқыл жаңбырлар. Антропогендік факторлардың әсерінен ауаға көптеген зиянды агенттер мен зеттекттер енеді. Соның ішінде кең тараған ластағыштар күкіртті газ, азот оксидтері, көміртект оксидтері күн сәулесінің әсерінен жаңа қосылыстар - күкірт, азот қышқылдарын түзеді, олар жауын-шашынмен жер бетіне түседі (қышқыл жаңбырлар) . Өсімдіктер мен гидробионттар өлімінің басты себебінің бірі - осы қышқыл жаңбырлар.

Бұл проблема алғашқы рет Батыс Еуропада және Солтүстік Америкада 50-ші жылдардың соңында пайда болды. Соңғы жылдары бұл проблема әлемдік проблемалардың біріне айналды. Себебі соңғы жылдары күкрт, азот оксидтерінің, сонымен қатар аммиак және басқа ұшатын органикалық қосылыстар шығындылары көбейеді. Қышқыл жаңбырлар аумақты аралыққа жылжиды, мыс. АҚШ-тан Канадаға, Англиядан - Алманиға - Скандинав елдеріне. Қышқыл жаңбырлардың зиянды әсерін сезінген алғашқы экологиялық қатер - балық қорларын жоғалту: Скандинавия және Британия араларының жүздеген көлдері

балықсыз қалды. 1979 ж Нью-Йорк штатында 264 көлдер зерттеліп, ондағы балықтардың өліп қалғаны анықталды. Қышқыл жаңбырлар топырақ, өсімдіктер жамылғыларына зиянды әсерін тигізеді. **Шөлдену.** Шөлдену процесі - адамның шаруашылық әрекетінің ықпалымен өсімдік жамылғысы сирек шөлге ұқсас ландшафтардың пайда болуы. Шөлдену кезінде биологиялық өнім мен түрлер молдығы азайып, топырақтардың құнарлығы кемиді. Шөлдену процесіне барлық континенттер шалдыққан, әсіресе Африка елдерінде қауірт жүруде. Судан-Сахель зонасында 1968-1973 жж болған құрғақшылық мыңдаған адам өмірін алып кетті, миллиондаған жабайы және үй жануарлары құрыды. 1983-1988 жж. болып көрмеген құрғақшылыққа 150 млн халқы бар 34 Африка елдері шалдықты. Шөлдің өнімді жерлерді басу жылына 60 мың шаршы км қарқынмен жүреді. Шөлдену себебі тек құрғақшылық емес, ол ормандардың жойылуы, ағаш өсімдіктердің деградациясына әкеледі, жайылымдарды артық пайдаланудан шөпті жамылғылар да жойылды. Қазіргі кезде жер бетінің өнімді жерлерінің 7 пайызы құнарсызданды.

Биологиялық әртүрліліктің азаюы. Жер планетасының өсімдіктер мен жануарлар әлемі алуан түрлі. Биологиялық әртүрлілік жер бетінде миллиондаған жылдарда қалыптасқан. Бірақта соңғы жүзжылдық көптеген өсімдіктермен жануарлар түрлері жойылып кетті. Өкінішке орай, ол түрлерді қалпына келтіру мүмкін емес.

Биологиялық әртүрлілік тіршілікті қамтамасыз етіп әрі қарай жалғастырады. Бұл биосфераны және оның құрамындағы экожүйелерді сақтау үшін қажетті. Биоценоздағы бір звеноның түсіп қалуы барлық экожүйенің функционалдық құрылымын өзгертеді.

Пысықтау сұрақтары:

1. Қоршаған орта туралы ғылымның дамуына әсер еткен қандай еңбектерді атап өтуге болады?
2. Экология ғылымының мақсаты, міндеттері қандай?
3. Қоршаған орта және қоршаған табиғи орта дегеніміз не?
4. Биологиялық жүйелердің қандай деңгейлері бар?
5. Экология ғылымының қандай құрылымдары бар?
6. Экология нені зерттейді.
7. Экологияның негізгі бөлімдері.
8. Экологияның басқа ғылымдарымен байланысы.
9. Қоғамның тұрақты дамуында экологияның ролі.

ҚОРЫТЫНДЫ

Қорытындылай келе «Экология» терминін 1866 ж. неміс зоологы Э. Геккель енгізген. Грекше *oikos* – үй, *logos* – ілім. Сонда экология мекендейтін жер туралы ілім деген ұғымды білдіреді. Экологияның ілім ретінде бірнеше анықтамасы бар. Көптеген зерттеушілердің ойынша:

Экология – ағзалардың (дарактардың, жеке түрлердің, популяциялардың, биоценоздардың) өзара байланыстарын және оларды қоршаған органикалық және бейорганикалық ортамен байланыстарын зерттейтін ғылым.

Американдық эколог Ю. Одум өзінің «Экология» деген іргелі кітабында(1986) мынандай анықтама береді:

Экология – табиғат пен қоғамда өзара байланысқан көпдеңгейлі жүйелердің құрылысы мен қызметі туралы пәнаралық білім саласы.

Профессор А. Баешовтың тұжырымдамасы бойынша, Экология – биосферадағы тепе-теңдікті жан-жақты қарастырып, оның бұзылуының себептерін болжайтын және анықтайтын, сонымен қатар тепе-теңдіктен ауытқудың, қоршаған ортаға әсерін зерттейтін ғылым саласы.

Кейінгі онжылдықтарда, ғалами экологиялық дағдарыс қаупі төнген шақта, экология тек жаратылыстану ғылымдарымен ғана емес, экономикамен, саясатпен, этикамен, социологиямен, педагогикамен де астасып барады. Сонымен экология жайлап ғылымның басқа салаларына кірігіп барады, яғни экологиялану үрдісі жүріп жатыр. Экологиялану көптеген практикалық мәселелерді шешуге жол ашады. Жаратылыстану, техникалық және гуманитарлық ғылымның қиылысынан жаралған мұндай ғылымды Н.Ф. Реймерс (1992) «мегаэкология» деп атаған.

Экологияның даму тарихын ғалымдар шартты түрде үш кезеңге бөледі.

Бірінші кезең – экологияның ғылым ретінде жаралуы мен қалыптасуы (көне заманнан 19-шы ғ. ортасына дейін). Бұл кезеңде тірі ағзалардың ортамен байланысы туралы мағлұматтар жинақталып, бірінші ғылыми талдаулар жасалған.

Екінші кезең – экологияның жеке білім саласы ретінде қалыптасуы (19 ғ. ортасынан 20 ғ. ортасына дейін).

Ағылшын ғалымы Ч. Дарвин (1809-1882) 1859 ж. «Табиғи сұрыптау жолымен түрлердің пайда болуы » деген еңбегін жариялады. Осыдан бастап экология жаңа негіздегі сапамен дами бастады.

1886 ж. неміс биологі Э. Геккель бірінші рет «экология» терминін пайдаланып, жаңа ғылымның мәнін анықтады. 19-шы ғ. соңында А.Ф. Миддендорф изосызықтар туралы А. Гумбольдтың ілімін жануарларға пайдаланды.

1877ж. неміс гидробиологі К. Мебиус биоценоз туралы ұғымды негіздеді. Өсімдіктер қауымдастығы туралы ілім кейінде фитоценология деп атала бастады. Бұл ілімнің даму жолында үлкен еңбек сіңіргендер Г.Ф. Морозов, В.Н. Сукачев, Т.А. Работнов және т.б. 19-шы ғ. аяғында орыс ғалымы В.В. Докучаев (1846-1903) табиғатты кешенді зерттеу керектігін ғылымға енгізді. Ол идеяны әрі қарай Г.Ф. Морозов («Орман туралы ілім») және биогеоценоздар ілімінде В.Н. Сукачев іліп әкетті.

Үшінші кезең – экологияның пәнаралық ғылымға айналуы (20-шы ғ. ортасынан осы уақытқа дейін). Бұл кезеңде табиғи орта күйі мәселесінің ушығуына байланысты көптеген ғылымдардың экологиялануға әкеліп соқты. Қатаң биологиялық ғылымнан экология табиғи ортаны және адамды қоршаған ортаны қорғайтын кешенді білімге айналды. Экология мен басқа ғылымдар қиылысында экологиялық биохимия, экологиялық физиология, өндірістік экология, ауылшаруашылығы экологиясы, әлеуметтік экология, медициналық экология, экономикалық экология, құқықтық экология және т.б. пайда бола бастады. Қазіргі заманда экологияның жетістіктері адамзат пен табиғат арасындағы стратегияны, табиғатты ұтымды пайдалану және табиғатты қорғауды іске асырудың теориялық негізі болып келеді.

Экология дамуының қазіргі кезеңі мынандай алыс шетелдік ғалымдардың еңбектерінде қарастырылады: Ю.Одум, Э. Пианка, Дж.М. Андерсен, Р. Риклефс,

А.Швейцер,Т. Миллер, Б. Небел және т.б. Жақын шетелдік (ресейлік) ғалымдар: И.П.Герасимов,А.М. Гиляров, Ю.А. Израэль, К.С.Лосев, Н.И. Моисеев, Н.П.Наумов, Н.М. Реймерс, С.С. Шварц және т.б. Қазақстандық экологиялық жас ғылым А.Б. Биғалиевтің, М.С. Паниннің, А. Башовтің, М.С. Тонкопийдің, Ә.С.Бейсенованың, Ғ.Сағымбаевтің, С.Д. Фазыловтың, А.Нухұлының және т.б. аттарымен байланысты.

Экология әртүрлі иерархиялық деңгейдегі экожүйелер қызметінің жалпы заңдарын және тірі ағзалардың (адамның да) күнелту ортасын зерттейді. Экологияның пәні болып келетіні ағза мен орта арасындағы байланыстар құрылымы. Экологияның зерттейтін басты нысанасы – экожүйелер. Оларды тірі ағзалар мен олардың күнелту ортасынан құралған біртұтас табиғаттық кешендер деп қарастырады.

Экология үлкен екі тараудан тұрады: жалпы экология және қолданбалы. Жалпы экологияны тағы биологиялық деп те атайды. Ал жалпы экология мына бөлімдерден тұрады:

1. Аутэкология – ағзалар экологиясы. Бұл экология ағзалардың қоршаған ортада тіршілік ету шекараларын анықтайды.

2. Демэкология – популяциялар экологиясы. Популяциялар тіршілігінің жалпы заңдылықтарын (өсіп-өну, құрылымы және т.б.) зерттейді.

3. Синэкология – бірлестіктердің ұйымдасу заңдылықтарын, құрылымын және қоректену тізбегіндегі заттардың, биотикалық зат айналымы мен энергияның көзі ретіндегі қызметін зерттейді.

Экология таруларының бірігіп келгендегі басты мақсаты – қоршаған ортада тірі ағзалардың тірі қалуы (құрып кетпеуі) мәселесі және ағзалар мен олардың топтастықтарының қоршаған ортаға бейімделу заңдылықтарын, экожүйенің және жалпы биосфераның тұрақтылығын зерттеу.

Қазіргі заманғы экологияның әдістемелік негізі – ол жүйелік көзқарас, табиғи байқаулар, тәжірибелер және үлгілеу жиынтығы. Бұларды бірнеше топқа біріктіруге болады:

1) ортаның күйін тізімдеу және бағалау әдісі. Бұларға метеобайқаулар, температураны өлшеу, судың химиялық құрамын және ащылығын анықтау; топырақтың сипаттамаларын, радиациялық жағдайды өлшеу, қоршаған ортаның химиялық және бактериалдық ластануын анықтау сияқтылар жатады. Бұл әдістің құрамына тағы экологиялық объектілердің күйі мен қоршаған ортаның сапасын байқау – мониторинг – жатады.

2) ағзалардың есебін жүргізу әдісі және өсімдіктер мен жануарлардың биомассасы мен өнімділігін бағалау әдісі;

3) ағзалардың тіршілік әрекеттеріне орта факторларының әсерін зерттеу;

4) көптүрлі топтастықтағы ағзалардың арасындағы қатынасты зерттеу әдісі;

5) кибернетикалық зерттеулер және математикалық үлгілеу әдісі.

Экологияның алдына қоятын мәселелері:

1) барлық деңгейдегі экожүйелердің, биосфералықты да қосқанда, тұрақтылығын бағалаудың теориясы мен әдістерін құрастыру.

2) популяциялық, биотикалық топтастықтардың экологиясының мәселелерін зерттеу, табиғаттағы биоалуантүрлілікті сақтау.

3) табиғи және антропогендік факторлар әсерінен биосфераның өзгеруін зерттеу, болжау және де сол өзгерістердің экологиялық салдарын бағалау.

4) табиғи ресурстардың (қорлардың) динамикасы мен күйін және оларды пайдаланудың экологиялық салдарын бағалау.

5) қоршаған ортаның сапасын басқару әдістерін құрастыру және жетілдіру.

6) адамдарда биосфералық ой және экологиялық сана қалыптастырып, экологиялық этика мен мораль мөлшерлерін жасау.

7) қоғам мен мемлекеттің тұрақты қауіпсіз дамуын қамтамасыздандыру үшін экономикалық, әлеуметтік және басқа да мәселелерді қолайландыру.

Қазіргі таңдағы табиғатпен ара қатынастың шапшаң дамуы жеке нысаналар, аумақтар, мемлекеттер және т.б. үшін ғана емес, барлық адамзат үшін қауіп төндіреді.

Адамның тірі табиғатпен байланысының сипатынан байқалғандай, заманауи қоғамның тіршілігін қамтамасыз ету үшін ғаламшардың тірі қабығын (биосфераны) түгелдей дерлік қатыстыру керек. Бұл барып адамзатты экологиялық апат шегіне жеткізуі мүмкін.

XX ғ. басым бөлігінде адамзат ҒТТ ықпалында болса, енді адам табиғаттың қожасы емес, баласы екенін түсінді. Мұндай көзқарасты биоцентрлік деп атайды. Ал адам өмірінің мақсаты мен мағнасы әлеуметтік немесе өндірістік жүйе болса, ондай көзқарас антропоцентрлік және әлеуметцентрлік деп аталады.

Сондықтан қазіргі таңда экологиялық заңдардың бұзылуын тоқтату қоғамның әрбір мүшесінің экологиялық мәдениетін білім арқылы, экология негіздерін оқып, үйрену арқылы ғана тиісті деңгейге көтергенде ғана мүмкін болады.

Заманауи экологиялық мәселелерге мыналар жатады:

- Адамның шаруалық әрекеті;
- Халық санының артуы;
- Атмосфера құрамының және климаттың өзгеруі;
- Табиғи сулардың ластануы;
- Энергия өндіру;
- Орманды құрту;
- Топырақтың ластануы және таусылуы;
- Табиғи алуандылықтың қысқаруы;
- Адам-табиғат арақатынасы заңдарының бұзылуы.

Экономикалық дамудың әртүрлі сатысында тұрған ғаламшардың жеке өңірлерінің қиындықтары әртүрлі: даму үстіндегі елдер үшін- ол азық- түліктің жетіспеуі, дамыған елдер үшін -табиғи қордың сақилуы мен табиғи ортаның ластануы.

Қазіргі кезеңдегі экологиялық коллапс (бұл жерде дағдарыс деген мағынада) қауіпін қазіргі кезеңдер ерекшелігінің ең негізгісі –табиғи ортаның ластануында. Осыдан барып қоғам мен табиғи орта қарым қатынасының жаңа күйі туды, оның ең маңызды қасиетінің бірі болып тұрғаны экологиялық қиындықтардың астасып, бір бірінің әсерін өзара ұлғайтуы.

1992 ж. БҰҰ Рио-де-Жанейрода 179 мемлекеттің басын қосып, Халықаралық конференция өткізіп, «XXI ғасырдың күн тәртібі» атты экологиялық бағдарлама қабылдады.

БҰҰ бойынша мемлекеттің тұрақты дамуы – ол осы ұрпақтың сұранысын қанағаттандыру үшін келесі ұрпақтың сұранысына нұқсан келтірілмейтін даму.

Тұжырымдаманың мақсаты болып келетіні әлемдік қауымдастық мемлекеттерінің экономикалық, әлеуметтік, экологиялық және саяси дамуындағы үйлесімге қол жеткізу.

Риодағы конференцияда оның төрағасы М. Стронг дамудың капиталистік үлгісінің тұрақты емес екендігін айтты. Тұрақты даму ұстанымы – ол барлық табиғаттың дамуы. «Адам-Қоғам-Табиғат» жүйесі туралы әңгіме бүкіл Әлем аясында қарастылуы керек. Даму тұрақты болуы керек, әйтпесе әлде бір өркениет емес, Жер түгелімен құрып кетуі мүмкін.

Ұсынылған әдебиеттер тізімі

№	Автор, атауы	Жылы, басылым орны
1. Нормативтік құқықтық актілер		
1	Қазақстан Республикасының Конституциясы.	Конституция 1995 жылы 30 тамызда республикалық референдумда қабылданды. Қазақстан Республикасы Парламентінің Жаршысы, 1996 жылғы N 4, 217-құжат (Қазақстан Республикасы Парламентінің басылымы). 10.03.2017. Жаңартылған.
2	Қазақстан Республикасының 2007 жылғы 9 қаңтардағы N 212 Кодексі.	Қазақстан Республикасы Парламентінің Жаршысы, 2007 ж., N 1, 1-құжат; "Егемен Қазақстан" 2007 жылғы 19 қаңтар N 12-13 - 23 қаңтар N 15-18. 01.01.2018. Жаңартылған.
3	Қазақстан Республикасының «жасыл экономикаға» көшуі жөніндегі тұжырымдамасы. Қазақстан Республикасы Президентінің 2013 жылғы 30 мамырдағы № 577 Жарлығы	"Егемен Қазақстан" 01.06.2013 ж. № 139 (28078); "Казахстанская правда" от 01.06.2013 г. № 186-188 (27460-27462); Қазақстан Республикасының ПҰАЖ-ы, 2013 ж., № 34, 504-құжат; 30.05.2013
2. Негізгі әдебиеттер		
4	Колумбаева С.Ж., Бильдебаева Р.М., Шарипова М.А. Экология и устойчивое развитие.	Алматы, «Қазақ университеті», 2011.
5	Алинов М.Ш. Экология и устойчивое развитие. Учебное пособие.	Алматы.2012.618 с.
6	М.С. Тонкопий, Н.П. Ишкулова, Н.М. Анисимова, Г.С. Сатбаева. Экология и устойчивое развитие. Учебное пособие.	Алматы. 2010 г. 394 с.
7	С.Ж. Колумбаева., Р.М. Білдебаева., М.Ә. Шәріпова. Экология және тұрақты даму. Оқу құралы.	Алматы. «Қазақ университеті». 2012.
8	Баешова А.Қ. Экология және тұрақты даму. Оқу құралы.	Алматы. «Қазақ университеті». 2013.
9	Коробкин В.И., Передельский Л.В. Экология: Учебник для студентов вузов/- 60-е изд., доп и перераб.	Ростов н/Феникс 2007-575с.
10	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		
11	М.Ш. Әлинов. Экология менеджменті. Оқу құралы.	Алматы: Бастау. -2014. 272 б.
12	Қуатбаев А.Т. Жалпы экология.	Алматы. 2008. 342 б.
13	М.Ш. Алинов. Основы устойчивого развития. Курс лекций: Учебное пособие.	Алматы: Бастау. -2013.200 с.
14	Баймуханов Е.М., Асатаев С.А. Экология и устойчивое развитие. Учебное пособие.	Қарағанда. 2012. 96 с.
15	Мемлекет басшысының «Болашаққа бағдар: рухани жаңғыру» атты бағдарламалық мақаласы	Астана 12 сәуір 2017 жыл.
16	Қазақстан Республикасы Президенті Н.Ә. Назарбаевтың Қазақстан халқына Жолдауы «Қазақстан жолы-2050: Бір мақсат, бір мүдде, бір болашақ».	Астана 17 қаңтар 2014 жыл.
17	Қазақстан Республикасы Президенті Н.Ә. Назарбаевтың Қазақстан халқына Жолдауы «Нұрлы жол – болашаққа бастар жол».	Астана 11 қараша 2014 жыл.
18	Қазақстан Республикасы Президенті Н.Ә. Назарбаевтың Қазақстан халқына Жолдауы «Төртінші өнеркәсіптік революция жағдайындағы	Астана 10 қаңтар 2018 жыл.

	дамудың жаңа мүмкіндіктері».	
4. Ғаламтор кезі		
19	Вопросы экологии http://www.libl.ssau.ru/library/tbbd/eko	
20	Экологические новости со всего мира http://www.battery.ru/theme/ecology	
21	Экология и окружающая среда http://www.list.ru/catalog	
22	Книги по экологии и охране окружающей среды http://www.prometeus.nsc.ru:8080/biblio/spravka/newecol/ssi	
23	Беседы об экологии http://www.boumerang.ru/book.asp	
24	Что такое Глубинная экология http://www.post.net.ge/eco21/deepr	
25	Экология http://www.istu.irk.ru/istu/biblioteka/bases/ecol	
26	Физические проблемы экологии http://www.foroff.phys.msu.ru/gazeta/koi/ecology	
27	Правовая информация в области охраны природы http://www.ecology.samara.ru/Bibl/ECO.asp	
28	Учебники по экологии http://www.phvstech.glasnet.ru/PHP/bookinfo/ecology	