

ЭКОЛОГИЯ ЖӘНЕ
ТҰРАҚТЫ ДАМУ

Оқу құралы

Алматы
«Қазақ университеті»
2016

ӘОЖ 502.12(075.8)
КБЖ 20.12я73
Ә 40

Баспаға әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті география және табиғатты пайдалану факультетінің Ғылыми кеңесі және Редакциялық-баспа кеңесі (№4 хаттама 13 шілде 2016 жыл); әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университетінің жанындағы ҚР БЖҒМ-нің жоғары және жоғары білім беруден кейінгі Республикалық оқу-әдістемелік кеңесінің «Жаратылыстану ғылымдары», «Гуманитарлық ғылымдар», «Әлеуметтік ғылымдар, экономика және бизнес», «Техникалық ғылымдар және технология», «Өнер» мамандықтары тобы бойынша оқу-әдістемелік бірлестігі мәжілісінің шешімімен ұсынылған (№3 хаттама 2 маусым 2016 жыл)

Пікір жазғандар:

биология ғылымдарының докторы, профессор **Б.К. Елікбаев**
биология ғылымдарының докторы, профессор м.а. **М.С. Құрманбаева**
география ғылымдарының докторы, профессор **Б.Ш. Абдиманов**

Авторлар:

Қ.Д. Абубакирова, Т.А. Базарбаева,
А.Қ. Таныбаева, Г.А. Мұқанова

Ә 40 **Экология және тұрақты даму: оқу құралы** / Қ.Д. Абубакирова, Т.А. Базарбаева, А.Қ. Таныбаева, Г.А. Мұқанова.
– Алматы: Қазақ университеті, 2016. – 272 б.

ISBN 978-601-04-2433-3

Оқу құралы экология және тұрақты даму пәнінің типтік бағдарламасына сай дайындалды. Бұл еңбек жалпы, қолданбалы экология және тұрақты дамудың негіздері бойынша теориялық материалды, бақылау сұрақтарын, глоссарий (ұғымдарға түсініктерді), тест тапсырмаларын, студенттердің өз бетімен жұмыс орындауына әдістемелік нұсқауларды қамтиды.

Оқу құралы студенттердің барлық мамандық және бакалавриат дайындау бағыттары бойынша аудиториялық және аудиториядан тыс жұмысы үшін ұсынылған, сонымен қатар кітапты жоғары оқу орындарының магистранттары мен оқытушылары, экология және тұрақты даму мәселелеріне қызығатын оқырмандар да пайдалануына болады.

ӘОЖ 502.12(075.8)
КБЖ 20.12я73

ISBN 978-601-04-2433-3

© Абубакирова Қ.Д., Базарбаева Т.А.,
Таныбаева А.Қ., Мұқанова Г.А., 2016
© Әл-Фараби атындағы ҚазҰУ, 2016

МАЗМҰНЫ

Қысқарған сөздер мен белгілер.....	5
Кіріспе	7
1-тақырып. Экология және қазіргі өркениет мәселелері.....	9
2-тақырып. Аутэкология – организмдер экологиясы	18
3-тақырып. Демэкология – популяциялар экологиясы	26
4-тақырып. Экожүйе биосфераның құрылымдық-қызметтік бірлігі ретінде.....	33
5-тақырып. Биосфера және оның тұрақтылығы.....	43
6-тақырып. Тірі заттың тұжырымдамасы	52
7-тақырып. Ғаламдық биогеохимиялық циклдер	60
8-тақырып. Антропогендік әсер биосфера дамуының геологиялық және геохимиялық факторы ретінде.....	68
9 -тақырып. Тұрақты дамудың стратегиясы және мақсаттары.....	98
10-тақырып. Тұрақты дамудың экологиялық ұстанымдары.....	114
11-тақырып. Тұрақты дамудың экономикалық аспектілері.....	124
12-тақырып. ХХІ ғасырда тұрақты дамудың ғаламдық энергия экологиялық стратегиясы.....	136
13-тақырып. Қазақстан Республикасының экологиялық саясаты.....	146
14-тақырып. Тұрақты дамудың әлеуметтік аспектілері.....	167
15-тақырып. Тұрақты даму мақсатында ғаламдық серіктестік	177

Семинар сабағының тақырыптары	188
Студенттердің оқытушымен өз бетінше жұмыс істеу тақырыптары.....	188
Студенттердің өз бетімен жұмыс істеу тақырыптары (СӨЖ)	189
СӨЖ орындауға әдістемелік нұсқаулар	190
Экология және тұрақты даму курсы бойынша студенттердің өзіндік жұмыстарының, рефераттардың тақырыптары	191
Экология және тұрақты даму курсы бойынша бағдарламалық сауалдар	194
Өзін бақылау үшін тест тапсырмалары	195
Глоссарий (термин сөздерге түсінік)	251
Библиографиялық тізім	270

ҚЫСҚАРҒАН СӨЗДЕР МЕН БЕЛГІЛЕР

ISO, СХҰ	–	Стандарттау бойынша халықаралық ұйым
WTO, БСҰ	–	Бүкіләлемдік сауда ұйымы
USAID	–	Халықаралық даму бойынша АҚШ агенттігі
ІЖӨ	–	Ішкі жалпы өнім
ТДБС	–	Тұрақты даму бойынша бүкіләлемдік саммит
ТЭЖА	–	Төтенше экологиялық жағдай аймағы
ЭАА	–	Экологиялық апат аймағы
НЖИ	–	Нағыз жинақтар индексі
АҚДИ	–	Адам қуатының даму индексі
ТДТПҚҚ	–	Тұрақты даму үшін табиғатты пайдаланушылардың Қазақстан қауымдастығы
КӘЖ	–	Корпоративтік әлеуметтік жауапкершілік
БҚОДХК	–	БҰҰ-ның қоршаған орта және даму бойынша Халықаралық конференциясы
ҮЕҰ	–	Үкіметік емес ұйым
ТДҰЭО	–	Тұрақты дамудың ұлттық экологиялық орталығы
ҚОӘБ	–	Қоршаған ортаға әсерді бағалау

ҚРШ	–	Қоқыстың рұқсат етілген шегі
ШРШ	–	Шоғырланудың рұқсат етілген шегі
ТРШ	–	Тастаудың рұқсат етілген шегі
ӘДРШ	–	Әсер деңгейінің рұқсат етілген шегі
ҚЛТРСС	–	Қоқыстар мен ластаушылар тасымалы регистрінің салалық стандарты
ТД	–	Тұрақты даму
СЖ	–	Сапа жүйесі
ЮНЕП (UNEP)	–	Біріккен ұлттар ұйымының қоршаған орта саласындағы бағдарламасы
СЖС	–	Сапалардың жүйелерін сертификаттау
КС	–	Кәсіпорын стандарты
ҚРМС	–	Қазақстан Республикасының мемлекеттік стандарты
ТШ	–	Техникалық шарттар
ЭД	–	Экологиялық дағдарыс

КІРІСПЕ

Өндірістік қызмет ауқымының өсуі адамның өзі өмір сүріп отырған тіршілік ортасына, табиғатқа кері әсерін тигізуде.

Ауада, суда және топырақта ластаушы заттардың мөлшері үздіксіз көбейіп, қоршаған табиғи орта қайтымсыз әрі қауіпті өзгеріске түсуде.

XX-XXI ғасырларда экология әлемдік өркениетті жаппай қамтушы құбылыс болғаны сондай, экологиялық көзқарас қалыптаспай тұрып, кез келген қоғамның, мемлекеттің дамуының мүмкін еместігі белгілі болды.

Осыған орай, экологияның және қоғам мен табиғаттың тұрақты дамуының негіздері туралы экологиялық білімді жетілдіру көкейтесті мәселеге айналып отыр. Экология және тұрақты даму пәні жалпы білім беру пәндері топтамасының ішінде міндетті пән болып табылады.

Бұл пән бакалаврлар оқуының бірінші жылында оқытылады және жалпы білім беру бағдарламасының негізгі бөліміне енгізілген. Экология және тұрақты даму дербес пән ретінде экологиялық дүниетанымды қалыптастырудың іргетасын қалайды.

Жаңа идеологияға деген талап қоршаған ортаны қорғау міндеттерінен анағұрлым күрделі, олар тек ластану легін қысқартумен ғана шектелмейді.

Экологиялық білімдер кешені болашақ мамандарға қатаң экологиялық императив жағдайларында адамзат қызметін ұйымдастыруға көмектесуі тиіс.

Жалпы білім беру жүйесінде қоғамның әлеуметтік тапсырысын жүзеге асыру ісі жаңа үлгідегі оқулықтарды, оқу құралдары мен оқу-әдістемелік кешендерді енгізуді қажет етеді.

Айтылғандар аясында экология және тұрақты даму пәні бағдарламасына жасыл экономика және тұрақты даму; жаңартылған қуат көздері; су – XXI ғасырдың стратегиялық қоры, су қорларын басқару; экоэнергетика; XXI ғасырда тұрақты дамудың жаһандық энергия экологиялық стратегиясы сияқты тақырыптардың енгізілуі даусыз әрі маңызды.

Оқудың несиелік жүйесінде оқушылардың мүдделерін толық есепке алу, олардың жалпы білім алуға деген талаптарын қамтамасыз ету, әркілі оқу әдістерін жетілдіру және қолдану,

соның ішінде оқу-әдістемелік қамтамасыз етудің сапасын жақсарту көзделеді. Оқудың несиелік жүйесі оқытушылардың жұмысын айтарлықтай дәрежеде өзгертеді, ең алдымен, студенттердің өз бетінше жұмысының едәуір жоғары сапалық маңыздылығын қамтамасыз ете отырып, оқытушылардың өзін-өзі үздіксіз жетілдіру қажеттігін алға тартады.

Студенттердің аудиториялық сабақтарда танымдық қызметін ұйымдастыру және басқару арнайы әдістемелік дидактикалық еңбектерді қажет етеді.

Оқу құралы ҚР МЖМБС мазмұнына, экология және тұрақты даму пәнінің типтік бағдарламасына сәйкес дайындалды.

Ұсынылып отырған оқу құралы дәрістердің конспектісін, бақылау сұрақтарын, тест тапсырмаларын, глоссарийлерді, студенттердің өз бетінше жұмысын орындау бойынша әдістемелік нұсқауларды (СӨЖ, СОӨЖ), библиографиялық тізімді қамтиды.

Әр дәрісте қолданылатын глоссарийлердің мәліметтілігі студенттің өз бетінше жұмысын жандандыруға мүмкіндік жасайды.

Осы оқу құралын дайындау барысында авторлар тек тұрақты даму принциптерін көрсетумен шектеліп қалмай, тұрақты дамудың әлемдік үрдістерін, сондай-ақ мыңжылдықтың даму мақсаттарын жүзеге асыру тұрғысында әлемдік қауымдастық алдында тұрған мәселелерді сипаттайды.

Авторлар оқу құралын Қазақстанда тұрақты даму тұжырымдамасын қалыптастыру және дамыту бойынша ғылыми-техникалық ақпаратты, көлемді әдебиетті жұмылдыра отырып дайындады, оқу құралында зерттелген мәселе авторлық тұрғыдан баяндалады.

Оқу құралын экологиялық бағыттағы ЖОО-ның бакалаврлары мен магистранттары және оқытушылары пайдалана алады.

Ұсынылып отырған бүкіл оқу материалының табысты түрде ресми мақұлданғанын және оқу үдерісіне енгізілгенін атап өткен жөн.

Авторлар болашақта оқу құралының мазмұнын жақсартуға көмектесетін сындарлы ескертпелері мен ұсыныстарын айтқан оқырмандардың барлығына ризашылық білдіреді.

1-тақырып

ЭКОЛОГИЯ ЖӘНЕ ҚАЗІРГІ ӨРКЕНИЕТ МӘСЕЛЕЛЕРІ

- 1. Кіріспе. Пәннің мақсаты, мазмұны, міндеттері*
- 2. Қазіргі экологияның негізгі тараулары және әдістері*
- 3. Қазіргі заманның экологиялық мәселелері*

1. Кіріспе. Пәннің мақсаты, мазмұны, міндеттері

XX-XXI ғасырлар шебінде экология әлемдік өркениетті жаппай қамтушы құбылысқа айналғаны сондай, экологиялық көзқарасты қолданбай тұрып, кез келген қоғамның, мемлекеттің дамуының мүмкін еместігі белгілі болды.

Экологиялық білімді жетілдіру студенттердің экологиялық көзқарасын қалыптастыруда табиғаттың тұрақты дамуы үшін саналы қоғамды құруға көмектеседі. Осыған байланысты жүйелі білімді түсініктерді иелену көкейтесті мәселеге айналып отыр.

Сондықтан экология және тұрақты даму пәнін жалпы білім беру пәндері топтамасының ішіндегі міндетті пән ретінде оқып үйрену заңды болып табылады.

Экологияны және оның тұрақты даму түсінігімен өзара байланысын тарихи тұрғыдан қарастырамыз.

Экология – тірі организмдер мен олардың тіршілік ортасының өзара қатынасы туралы ғылым. Экология терминін (грек тілінде Оікоя – баспана, мекен және logos – ілім) ғылыми қолданысқа неміс биологы Эрнст Геккель (1866) енгізді. Оның түсіндіруі бойынша экология – бұл табиғат экономикасын танып білу, ол экологияның сандық тұстары және оның адам экономикасымен байланысы үшін маңызды. Геккельден кейін экология түсінігіне әр түрлі өзгеше ерекшелік енгізілді, олар ғылымның бұл саласының нысанын кеңейтті. Экологиялық заңдылықтар біртіндеп организмдер жиынтықтарына – популяцияларға, түрлерге, қауымдастарға, тұтастай тірі табиғатқа жатқызыла бастады, яғни экология барлық деңгейдегі организмнен

жоғары биологиялық жүйелердің ұйымдастырылуы және қызмет етуі туралы ғылыми мәртебесін иеленді. Экологияның даму тарихында үш кезенді атап көрсетуге болады:

- бірінші кезең (XIX ғасырдың 60-жылдарына дейін) – экологиялық ғылым ретінде пайда болуы және қалыпташуы;
- екінші кезең – (XIX ғасырдың 60-жылдарынан кейін) экологияны білімдердің дербес саласына жатқызу;
- үшінші кезең – (XX ғасырдың 50-жылдарынан бастап қазірге дейін) экологияны кешенді ғылымға айналдыру.

Экология және тұрақты даму **курсының негізгі мақсаты** – экологиялық дүниетанымды қалыптастыру, қоғам мен табиғаттың тұрақты дамуының негіздері туралы терең әрі жүйелі білімдер мен ұғымдарды, табиғи қорларды тиімді қолдану мен қоршаған ортаны (ҚО) қорғауға қатысты көзқарастар туралы теориялық және тәжірибелік білімдерді студенттің санасына енгізу.

Пәнді оқыту міндеттері:

- студенттерді қазіргі өркениет мәселелерімен таныстыру;
- экожүйелердің табиғи тұрақтылығын сақтауда заңдылықтарын зерттеу;
- табиғатты пайдалануды күшейту жағдайларында адамның шаруашылық қызметінің экологиялық салдарлары туралы білімді қалыптастыру.

Жоғары кәсіптік білім берудің мемлекеттік жалпыға міндетті стандартына сәйкес экология және тұрақты даму пәнін үйрену нәтижесінде студент ең кемінде төмендегідей білімге, ептілікке және дағдыға ие болуы тиіс:

- табиғат пен қоғамның өзара әрекетінің негізгі заңдылықтары;
- экожүйелер қызметі мен биосфера дамуының негіздері;
- өндіріс пен қоршаған ортаның зиянды және қауіпті факторларының адам денсаулығына әсері;
- тұрақты дамудың тұжырымдамалары, стратегиялары, мәселелері және оларды шешуге жаһандық, өңірлік әрі жергілікті деңгейлерде нақты қадамдар;
- қоршаған ортаны қорғау бойынша заңдардың негіздері;

- қауіпсіз өндірістік үдерістерді ұйымдастыру ұстанымдары;
- табиғи ортаның экологиялық жағдайын бағалау;
- өндірістің қоршаған ортаға техногендік әсерін бағалау;
- табиғи қорларды қолдануға байланысты экологиялық-экономикалық даму беталысын аңғару және олардың экологиялық салдарын сипаттай білу;
- экожүйелердің және тұтастай биосфераның құрамдас бөліктерін зерттеу;
- экологиялық-экономикалық жүйелердің тұрақты дамуының оңтайлы шарттарын анықтау;
- табиғатты қорғау мәселелерін шешуге қатысты тақырыптар бойынша қисынды пікір сайыстарын жүргізу;
- қоршаған орта мониторингінің стандарттық әдістерін игеру;
- ғылыми және арнайы әдебиетті іздестіру әрі жүйелендіру.

2. Қазіргі экологияның негізгі тараулары және әдістері

Соңғы жылдары адамның өзіне төнген ғаламдық экологиялық дағдарыс шекаралары жылдам кеңейіп кетті. Экология «орта-организм» өзара қатынасы туралы таза биологиялық ғылым ретінде туындады. Дегенмен қоршаған антропогендік және техногендік қысымның күшеюімен мұндай көзқарастың жеткіліксіздігі айқындала түсті.

Экология ғылымы Жер туралы ғылымдар, физика, химия, әр түрлі инженерлік-техникалық, ғылымдар, экономика, саясат, элеуметтану, этика салаларында пән аралық ғылымға айналуға айналуда.

Өйткені қазіргі уақытта осы қуатты қысымға ұшырамаған құбылыс, үдеріс пен аумақ, сонымен қатар экологиялық дағдарыстан шығу жолдарын іздестіруден алшақ тұрған ғылым жоқ. Экология мәселелеріне тартылған ғылымдардың аясы едәуір кеңейді. Осы ғылымдар аясына қазір биологиямен қатар экономика және география ғылымдары, медициналық және элеуметтік зерттеулер, атмосфера физикасы және басқа да көп-

теген ғылымдар кіреді. Бұл үдеріс **экологияландыру** деп аталады.

Экологияландыру қазіргі ғылымның маңызды үдерісі – синтезді іздестіру үдерісін сипаттап көрсетеді. Осыған байланысты **макроэкология** термині пайда болды.

Қазіргі экологияның негізгі тараулары:

- **жалпы экология** (аутэкология, синэкология, демэкология);
- **аутэкология** – сол түрдің өз бетімен өмір сүруші организмнің экологиясын, түр экологиясын зерттейтін экологияның тарауы;
- **синэкология** – қауымдастықтардың мекендеген ортасымен әрекеттестігін зерттейтін экологияның тарауы;
- **демэкология** – популяциялар экологиясы, оның назарында сан динамикасының мәселелері тұрады.

Ғаламшар ретінде Жердің экологиялық мәселелерімен **ғаламдық экология** айналысады, биосфера жаһандық экожүйе ретінде оның негізгі нысаны болып табылады.

Экологияның басқа білім салаларымен түйіскен жерінде геоэкология, ғарыштық, математикалық, инженерлік экология сияқты және т.б. жаңа бағыттар дамып келеді:

- **геоэкология** (геосфера, табиғи аймақтар, өңірлер, елдер, құрлықтар экологиясы);
- **биоэкология** (биосфера экологиясы, организмдер топтарының экологиясы, эволюциялық экология).

Адам қоғамы табиғат жүйесіндегі өзара қатынастарды зерттейтін әлеуметтік экология сияқты арнайы пәндерде пайда болды және оның бір бөлігі – адам экологиясы (антропоэкология), онда биоәлеуметтік тіршілік иесі ретінде адамның қоршаған дүниемен әрекеттестігі қарастырылады:

- **адам экологиясы** (адам, адамзат биоэкологиясы);
- **әлеуметтік экология** (жеке тұлға, отбасы, ұлыстар мен этногенез, демография экологиясы).

Теориялық экология өмірді ұйымдастырудың жалпы заңдылықтарын қарастырады.

Қолданбалы экология (табиғатты қолдаудың экологиялық экономикасы, инженерлік экология, ауылшаруашылық эколо-

гиясы, биоресурстық және кәсіптік экология, коммуналдық және медициналық экология, т.б.) адамның биосфераны бүлдіру механизмдерін, осы үдерісті болдырмау әдістерін зерттейді әрі табиғат қорларын ұтымды пайдалану принциптерін дайындайды.

3. Қазіргі заманның экологиялық мәселелері

Күн айналасындағы орбита бойынша шексіз әлемде кішкене Жер ғаламшары бұрынғысынша әр айналған сайын өз тіршілігінің беріктігін дәлелдей отырып, тоқтаусыз айналып тұр. Ғаламшардың келбетін Жерге ғарыштық ақпарат жолдаушы жер серіктері үздіксіз зерттеуде. Ал енді жердің осы келбеті қайтымсыз өзгерістерге ұшырап жатыр.

Қоғамдық дамудың қазіргі кезеңінде адамзат өзінің ойсыз шаруашылық және табиғат түзуші қызметі нәтижелерінің көрінісіне айналған біздің өркениеттің экологиялық ескертуіне жауап іздеу үстінде. Көптеген елде өмір деңгейі мен сапасы экологиялық мәселелерге байланысты нашарлап барады, әлемдік экономиканың дамуындағы байқалған қиындықтар қазіргі өркениеттегі жалпы жүйелі дағдарыста аталмыш мәселелерден туындап отыр.

Адамның экологиялық ортаға әсері мен жағдайлардың теңсалмақтылығының бұзылуында көрініс табатын экологиялық мәселелер технологиялардың шапшаң өсуі, индустрияландыру қарқынының және халық санының көбеюі салдарынан пайда болды. Табиғат қорларын өндіріп шығарудың көптігі сондай, оларды болашақта қолдану мәселесі туындап отыр.

Ауқымды өндірістік қызмет адамның табиғатқа кері әсерінің күшеюіне алып келді, ал бұл оның өмірі мен денсаулығына, қазіргі және болашақ ұрпақтарының мүдделеріне қауіп төндіріп отыр. Қазіргі уақытта табиғатқа әсер ауқымы оны қалпына келтіру потенциалынан асып кетті, соның нәтижесінде қоршаған табиғи орта қайтымсыз және қауіпті өзгеріске ұшырауда.

Ауада, суда және топырақта ластаушы заттардың мөлшері үздіксіз көбейіп, экологиялық дағдарысқа ұшыратты деуге толық негіз бар, егер осылай жалғаса берсе, оның аяғы экология-

лық апатқа соқтыратыны даусыз. Табиғи ортаның химиялық ластануы көптеген биологиялық түрлердің жойылуына алып келеді. Өз жиынтығында, өзара байланысы мен өзара тәуелділігінде ғаламшар ретінде Жердің экосистемасын құрайтын жер экосистемасына адамның әсері адам ортасының кешенді жүйесінде өзгерістерге алып келеді.

Қазіргі заманның экологиялық мәселелері өз ауқымы бойынша шамамен жергілікті, өңірлік және ғаламдық түрлерге бөлінеді әрі әрқайсысының шешімі әр түрлі көзқарасты талап етеді.

Жергілікті экологиялық мәселенің мысалы – адам денсаулығына зиянды өндіріс қалдықтарын тазартпай өзендерге тастайтын зауыт. Бұл – заң бұзушылық. Табиғатты қорғау органдары немесе жұртшылық мұндай зауытқа сот арқылы айыппұл салдырып, тазартушы құрылғы жасауды қатаң ескерту керек. Ол үшін ерекше ғылымның қажеті жоқ. Бүкіл аумақта экологиялық жағдай күрт нашарлап, құрғап бара жатқан Арал теңізі немесе бұрынғы Семей ядролық сынақ полигонының аумағындағы, іргелес аудандардағы топырақ жамылғысындағы радиация белсенділігінің жоғары болуы өңірлік экологиялық мәселелерге мысал бола алады.

Мұндай мәселелерді шешу үшін бұдан былай ғылыми зерттеулер қажет. Бірінші жағдайда, Арал теңізіне ағын суды көбейту бойынша нұсқаулар дайындау үшін нақты гидрологиялық зерттеулер жүргізу, екінші жағдайда, халықтың денсаулығына ұзақ әсер ететін радиация мөлшерінің әсерін бағалау және топырақты залалсыздандыру әдістерін дайындау керек.

Табиғатқа антропогендік әсердің ауқымы көбейгені сондай, оның салдарынан ғаламдық сипаттағы мәселелер пайда болды. Енді нақты ғаламдық экологиялық мәселелерді қарастыруға өтеділік.

1-мәселе. Атмосфераға жыл сайын әрқилы отын жағудан пайда болатын 20 млрд тоннаға жуық көмір қышқыл газы тасталады. Атмосферадағы көмір қышқыл газының құрамы біртіндеп көбейіп келеді. Атмосферада жиналған көмір қышқыл газы жылы, булану әсерін өткізбейтін қабық тәріздес кедергі пайда болып, жылылықтың ғарыш кеңістігіне өтуіне бөгет жасайды, бұл климаттың ғаламдық өзгерісіне алып келеді.

Климатты зерттеушілердің болжамы бойынша келесі ғасырдың ортасында ғаламшардағы температура 2-5 градусқа көтеріледі.

2-мәселе. Жиналған қоқыстардың мөлшері үздіксіз көбейіп барады. Егер оның алдын алмаса 10-15 жылдан кейін қоқыстың жер бетін бес метр қалыңдықта жабуы мүмкін дейді есептеушілер.

3-мәселе. Жыл сайын 12 млн гектарға жуық орман жойылады. 1950 жылы орман кеңістігі құрлықтың 15 пайызын көмкерсе, ал қазір тек 7 пайызын ғана көмкеріп отыр. Есептеулерге қарағанда, егер бұған тиісті шаралар қолданбаса, ғаламшар оттегінің негізгі көздерінің бірінен келесі он жылдықта айырылып қалуы мүмкін.

4-мәселе. Жердің атмосферасына автокөліктерден, өндірістік кәсіпорындардан және т.б. нысандардан шыққан газдардың улы заттарының мөлшері шектен тыс көбеюде, ауа атмосферасын ластауда олардың үлесі арта түсуде.

5-мәселе. Жер шарының әр төртінші тұрғыны таза ауыз суға мұқтаж, ал ғаламшар халқының айтарлықтай бөлігі сапасы күмәнді суды қанағат тұтуға мәжбүр болып отыр.

6-мәселе. VII ғасырдың басынан XX ғасырдың аяғына дейін Жер сүт қоректі жануарлардың 63 түрін, құстардың 94 түрін және басқа да омыртқалы жануарлардың 250 түрін жоғалтты. Бүгінгі таңда тірі организмдердің жойылу үдерісі қатерлі деңгейге жетті, яғни күн сайын өсімдіктер мен жануарлардың 3 түрі құрып кетіп жатыр.

7-мәселе. Жыл сайын жердің азғындауы күшейіп барады, өңделетін жерлердің 6 млн гектары шөлге айналады, 20 млрд гектар жер құнарлылығын жоғалтады. Оның үстіне шөл даланың аумағы ұлғайып барады: сахара жыл сайын оңтүстікке қарай 30 км жылжуда.

Жоғарыда қарастырылған ғаламдық экологиялық мәселелерді жалпы алғанда былайша тұжырымдауға болады:

1. XX ғасырда табиғатқа және қоршаған ортаға антропогендік әсердің көлемі өте жоғары деңгейге жетті және биосфера тұрақтылығының шегіне жақындады. Мұның белгілері мен айғақтары әр түрлі:

- бұзылмаған экожүйелер аумағының күрт қысқаруы;

- адамның жаңара бастаған табиғи қорларды қолдануы және тартып алуы;
- адамдардың шаруашылығы салдарынан пайда болған қалдықтар ортаны ластайды;
- биосфера тең салмақтылығының бұзылуы;
- жанармайдың минералдық және отын қорларының азаюы.

2. Табиғат үдеп бара жатқан антропогендік қысымға экологиялық қауіп тудыратын тосын өзгерістермен жауап береді.

3. Адам өзінің болмысы мен табиғаттан шеттеудің ортасындағы торға түсіп қалды.

XX ғасырдың адамдары тұтыну өркениеті белгілерін иеленді, бұл табиғат пен қоршаған ортаға шектен тыс техногендік қысым жасауға алып келді.

Сонымен, адамзаттың экологиялық мәселелері экономикалық және әлеуметтік себептермен тығыз байланысты.

Экологиялық мәселелерді тек ғылыми-техникалық прогресті биосфераны қорғаудың санқырлы әлеуметтік аспектілерімен шынайы үйлестірген жағдайда ғана дұрыс шешуге болады, санқырлы әлеуметтік аспектілер болса әрекеттегі жаңа өндірістер пен қуат көздерін дамыту әрі құру негізіне енгізілуі тиіс. Экологиялық мәселелерді тек қоғам, техника және табиғаттың үйлесімді әрекеттестігі арқылы ғана түбегейлі шешуге болады. Бұл салада басқа елдерде жиналған барлық құндылықтарды ескеру керек. Сонымен бірге экологиялық қызметті ұйымдастырудың шетелдік тәжірибесін ізденімпаздықпен және сын көзбен қарап, біздің республикамыздың нақты экономикалық жағдайы тұрғысынан зерттеу және тұжырымдау қажет.

Үкімет алға қойған ауқымды міндеттерді табысты шешу, жүргізіліп жатқан қайта құрулардың нәтижелілігі, 2050 стратегиясында тұжырымдалған басты мақсаттарға қол жеткізу тек тұрақты даму жағдайында ғана жүзеге асады.

Тұрақты даму – бұл ұзақ мерзімде, ұрпақтар аралық жоспарда сарқылмайтын даму.

Тұрақты даму барлық адамның тіршілік үшін едәуір қажетті талаптарын қанағаттандыруды және барлығына жақсы өмірге деген құлшыныстарын теңдей дәрежеде қанағаттандыру мүмкіндігін беруді, әлемдік қауымдастықтың тұрақты ұзақ мерзімді даму жолына өту қажеттілігін талап етеді.

Жаңа идеологияның талаптары қоршаған ортаны қорғау міндеттерінен де өте күрделі, олар тек ластану көлемін қысқартумен ғана шектелмейді. Экологиялық білімдер кешені болашақ мамандарға қатаң экологиялық императив жағдайларында адам қызметін ұйымдастыруға көмектесуі тиіс.

Бақылау сұрақтары:

1. Экологияға ғылым ретінде анықтама беріңіз.
2. Экология мен табиғатты қорғаудың арасында қандай өзара байланыс бар?
3. Экологияның стратегиялық міндетіне тұжырымдама жасаңыз.
4. Ғаламдық экология мәселелерін атаңыз.
5. Экологияландыру дегеніміз не?
6. Макроэкология ұғымы не үшін енгізіледі?
7. Қазіргі экологияның құрылымы қандай?
8. Тұтыну өркениеті дегеніміз не?
9. Экологияның техникалық прогреске әсері қандай?
10. Экологияның және әлеуметтік-экономикалық мәселелердің өзара байланысы қандай?

2-тақырып

АУТЭКОЛОГИЯ – ОРГАНИЗМДЕР ЭКОЛОГИЯСЫ

1. *Организм мен тіршілік ету ортасының әрекеттестігі*
2. *Экологиялық факторлар, олардың жіктелуі*
3. *Биотикалық және абиотикалық факторлар әрекетінің заңдылықтары*
4. *Шектеуші факторлар. Ю. Либихтың минимум заңы. В. Шелфордтың толеранттылық заңы*

1. Организм мен тіршілік ету ортасының әрекеттестігі

Әдетте, тірі материяны ұйымдастыруды:

- молекулалық;
- жасушалық;
- организмдік;
- популяциялық;
- экожүйелік;
- биосфералық (экосфералық) сияқты басты алты деңгейге бөледі.

Экологияда тірі материя организмдік деңгейде қарастырылады. **Организм** – кез келген тіршілік иесі. Ол өлі табиғаттан белгілі қасиеттердің жиынтығы арқылы ерекшеленеді. Тірі материяға жасушалық түзіліс, организмнің гомеостазын қамтамасыз ету, өзін-өзі жаңарту қасиеті тән.

Тірі организмге қозғалыс, өсу, тітіркену, даму, көбею және тұқым қуалаушылық, сондай-ақ тіршілік жағдайларына **бейімделу (адаптация)** тән.

Тірі организмдер зат алмасу қасиетіне немесе **метаболизмге** ие, мұнда көптеген химиялық реакция жүреді, мәселен, тыныс алу.

Метаболитикалық үдерістер организмнің бүкіл өмірі барысында, оның бүкіл даму жолында әрқилы қарқында өтеді. Оның туғаннан бастап өмірінің ақырына дейінгі жолы **онтогенез** деп аталады.

Организмдердің қазіргі онтогенезі ұзақ эволюция барысында, олардың тарихи дамуы **филогенез** нәтижесінде қалыптасты.

Қазіргі уақытта жерде организмдердің 2,2 млн-нан астам түрі бар, олар екі империяға – жасушаға дейінгі (вирустар мен фагтар) және жасушалық (қалған барлық организмдер) болып бөлінеді. Жасушалық империя ішінде екі патша үстілік: **прокариоттар** – түзілісі төмен өзектілерге дейінгілер (бактериялар, көкшіл-жасыл балдырлар) және **эукариоттар** – үш патшалық түріндегі түзілісі жоғары өзектілер – **жануарлар, өсімдіктер, саңырауқұлақтар**. Ғаламшардың кез келген дәлдіктегі (өңір, аудан және т.б.) белгілі аумағындағы өсімдік организмдерінің бүкіл жиынтығын **флора**, ал жануарлар организмдерінің жиынтығын **фауна** деп атайды.

Осы аумақтың флорасы мен фаунасының жиынтығы **биотаны** құрайды.

Экологияда әлемнің тірі организмге қатысты денелері мен күштерінің бүкіл жиынтығын **тіршілік ету ортасы** деп түсінеді.

Тіршілік ету ортасының түрлері: су, жерүсті – ауа, топырақ, тірі организмдердің тіршілік ету ортасы.

Адамды қоршаған орта табиғи ортадағы жерүсті жануарларының барлығы үшін ортақ факторлардан басқа адамның өз қолымен жасалған материалдық және әлеуметтік ортаны да қамтиды.

Сонымен, адамзат қоғамына қолданылатын ҚО табиғи экожүйелері табиғи құрамдас бөліктерді (ауа, су, топырақ, жануарлар мен өсімдіктер әлемі), аумақтарды, ландшафттарды, табиғи, тарихи, мәдени ескерткіштер мен адамның өмір сапасына, тіршілігіне және денсаулығына әсер ететін басқа да материалдық нысандарды өзіне енгізеді.

2. Экологиялық факторлар, олардың жіктелуі

Экологиялық факторлар – бұл экожүйенің құрамдас бөлігі және оның сыртқы ортасының сол популяциядағы тіршілік иелеріне, сондай-ақ олардың бір-бірімен және басқа популяциялардың тіршілік иелерімен қатынастарының сипатына тіке-

лей әсер ететін факторлар. Экологиялық факторларды бірнеше өлшемдер бойынша жіктейді.

Сыртқы факторлар организмге, популяцияға әсер етеді, бірақ тікелей кері әсерді – күн радиациясын, атмосфера қысымын және т.б. сезінбейді.

Ішкі факторлар жүйенің өзінің қасиеттеріне байланысты және оның құрамын: санын, тағамын, заттардың шоғырлануын түзеді.

Факторлардың маңыздылығын бағалау, **басты және екінші** дәрежелілерін анықтау маңызды.

Олардың ішінен организмнің өмірі үшін қажеттілері – тағам, су, жылылық, жарық, оттегі **тіршілік ету шарттары** ретінде анықталады. Үздіксіз әрекет етуі міндетті емес басқа факторлар **әсер етуші факторлар** деп аталады.

Уақытша өзгерісі сақталу заңдарына бағынатын заттар мен қуаттың әрқилы түрлеріне байланысты сипатталатын факторлар **қорлар** деп аталады. Едәуір маңызды экологиялық факторлар **биосфера қорлары** ретінде қарастырылады. Бұлар – күн қуаты, жарық, тағам, су, жылу, яғни жердегі тіршілік үшін қажетті барлық заттар.

Әрекет көздерінің табиғаты және сипаты бойынша орта факторлары абиотикалық (органикалық емес табиғат) және биотикалық (органикалық табиғат) түрге бөлінеді. Биотикалық факторлардың барлығы түрлердің ішкі және аралық әрекеттестігінен туындайды.

Қоректену маңызды экологиялық фактор болып табылады. Қуат пен заттарды тұтыну үдерісі **қоректену** деп аталады. Қоректенудің 2 әдісі белгілі: **голофиттік** – тағамды тартып алмай (организмнің үстіңгі құрылымы арқылы еріген қоректік заттарды сору арқылы) қоректену. Организмге түскен қоректік заттар **метаболизм** үдерісіне тартылады. Метаболизм организмдегі заттардың әр түрлі химиялық өзгерістерін қамтитын өзара байланысты және теңгерілген үдерістер жиынтығы болып табылады. Қуатты қолданумен жүзеге асыратын күрделі заттардың түзілу реакциялары **анаболизмнің немесе ассимиляцияның** негізін құрайды.

Негізгі топты адам қызметінен туындайтын **антропогендік әсерлер** құрайды. Бұлар – ағаштарды кесу, жер жырту, батпақты

құрғату. Басқалары қоршаған ортаның (соның ішінде тіршілік ету ортасында) – ауаның, су қоймаларының, өндіріс және тұтыну қалдықтары тасталған жерлердің ластануымен байланысты.

Техниканы, машиналарды қолдануға байланысты антропогендік факторлардың бөлігі техногендік факторлар деп аталады.

3. Биотикалық және абиотикалық факторлар әрекетінің заңдылықтары

Әрбір организм әрбір экожүйе факторлардың: ылғалдың, жарықтың, жылуың, қоректік қорлар құрамының белгілі бір үйлесуі жағдайында дамиды. Барлық факторлар организмге бір уақытта әсер етеді. Организмнің жауабы тек фактордың өзіне ғана емес, оның санына да (мөлшеріне) тәуелді. Әрбір организм, популяция, экожүйе үшін орта жағдайларының ауқымы тұрақтылық ауқымы болады, соның аясында нысандар тіршілік әрекетін жасайды.

Осы түрдің өкілдері тегінде тіршілік ететін орта факторының сандық маңыздарының саласы – **фактордың биоинтервалы** деп аталады.

Организмді ең жақсы дамуға және ең көп өнім беруге жеткізетін фактор мөлшері едәуір жағымды жағдайлар жиынтығына сәйкес келеді. Осы мөлшердің азаю не көбею жағына өзгеруі жағдайында организм қанауға ұшырайды және жағымды жағдайлар жиынтығынан факторлар маңызы қаншалықты ауытқыса өмір сүру қабілеті де соншалықты төмендеп, оны жойылуға дейін алып келеді. Тіршілік әрекеті өте көп қаналған, бірақ организм әлі де тіршілік етіп жатқан жағдай **пессимальдық** деп аталады.

Егер экологиялық мүмкіндіктің немесе үн қату қызметінің фактор маңыздылығы тәуелділігінің кестесін құратын болсақ, биоинтервал шегінде кесте күмбез тәрізді қисық түрді иеленеді, оны **тірі қалу диаграммасы** деп атауға болады. Оның төбесі биологиялық оптимум (едәуір жағымды жағдайлар жиынтығы) нүктесімен немесе саласымен сәйкес келеді.

Фактордың төтенше маңыздыларына жақындасқан жағдайда организмде жеке қызметтер (**күшті күйзеліс жағдайы**) бұзыла бастайды.

Организмдегі бұзылыстардың бетін қайтаруға болатын жағымсыз салдарларды тоқтатқаннан кейін өзін-өзі қалпына келтіру қабілеті сақталатын фактордың маңызы және организмнің оған сай келетін жағдайы **критикалық** (өте қиын) жағдай деп аталады.

Егер бұзылыстың беті қайтпаса және организмнің жарамсыз өліміне алып келетін болса, мұндай жағдайды **летальды** (өліммен аяқталатын) жағдай деп атайды. Критикалық және летальды маңыздардың жағдайы, көбінесе, әрекет уақытына, төтенше фактордың шамасына тәуелді болады.

Экологиялық сыйымдылық – табиғи ортаның антропогендік жүктемелері, зиянды химиялық және жер мен бүкіл қоршаған ортаны азғындауға алып келмейтіндей зиянды әсері бар заттарды сыйғызу қабілеті.

Экологиялық қауіпсіздік нормативтерін дайындау үшін арнайы таңдалған тест – нысандарда (олар микроорганизмдердің штамдары, тіндік егіндер, әр түрлі өсімдіктер мен жануарлар болуы мүмкін) әсер күшінің әрқилы мөлшерлері: уы өте аз, орташа летальды: LD 50 мөлшерінде тест нысандардың 50 пайызы өледі, өлтіру қаупі өте жоғары, мөлшер ұғымы тек енгізілген заттың санына ғана емес, радиацияның, төмен және жоғары температураның, қысымның, т.б. факторлардың әсер етуіне де байланысты.

Осы нәтижелер бойынша нормативтік көрсеткіштер: **әсер деңгейінің рұқсат етілген шегі (ӘДРШ), шоғырланудың рұқсат етілген шегі (ШРШ), мөлшердің рұқсат етілген шегі (МРШ)** есептеледі. Бұл көрсеткіштер басқа көрсеткіштермен бірге экологиялық нормалаудың негізін құрайды.

4. Шектеуші факторлар. Ю. Либихтың минимум заңы. В. Шелфордтың толеранттылық заңы

Организмнің не популяцияның жағдайына басқаларына карағанда көбірек әсер ететін факторлар **шектеуші** факторлар деп аталады.

Шектеуші факторлардың маңызын алғаш рет неміс агрохимигі Ю. Либих көрсетті. Ол тұжырымдаған минимум заңы

бойынша, өсімдіктердің өсуі өте аз мөлшерде болатын элементке тәуелді.

Организмнің беріктігі оның экологиялық талаптарының тізбегіндегі ең әлсіз буынмен анықталады. Егер де экологиялық факторлардың саны мен сапасы организмге қажетті минимумға жақын болса, ол тірі қалады, егер ол минимумнан аз болса, организм өледі, экожүйе қирайды. **Минимум заңы** өсімдіктерге қандай әділ болса, адаммен бірге жануарларға да сондай әділ, адамға белгілі жағдайларда организмде жетіспейтін қандай да бір элементтің орнын толтыру үшін минералды су немесе дәрумен қабылдауға тура келеді.

Дегенмен **Ю. Либихтың минимум** заңы тек химиялық элементтер деңгейінде ғана шектеуші әрекет етеді.

Факторлар максимум жағдайында тұрып та шектеуші болуы мүмкін екен. Экологиялық факторлардың организмге әсерін **В. Шелфордтың (1913) толеранттылық заңы** едәуір толық және жалпы көлемде бүкіл күрделілігімен сипаттайды: гүлденудің жоқтығы не мүмкін еместігі жетіспеушілікпен (сандық және сапалық мәнінде) немесе деңгейі осы организмнің шыдаған шегіне жақын бірқатар факторлардың кез келгенінің керісінше артық болуымен анықталады. Осы екі шек **төзімділік шектері** деп аталады, бұл – организмнің тіршілік етуінің экологиялық өлшемдері маңыздарының минимумы мен максимумы аралығындағы ауқым (диапазон), оны **төзімділік ауқымы** деп те атайды (грек тілінде diapason (chordon) – барлық (ішектер)).

Төзімділіктің кез келген түрі үшін максимал және минимал температура шектер болып табылады. Бүкіл тіршілік иелері 0 және 50 С° аралығында өмір сүруге қабілетті. Биологиялық беріктіктің жалпы заңы осыдан келіп шығады (М. Ламонт бойынша): «оңтайлы интервал» шамасы организм беріктігінің, яғни оның сол факторларға төзімділігінің шамасын немесе «экологиялық валенттігін сипаттайды».

Өмір сүру үшін төзімділіктің ауқымымен шектелген жағдай талап етілетін организмдер **стенобионтты**, ал факторлардың кең интервалында өмір сүруге қабілетті организмдер **эврибионтты** организмдер деп аталады.

Барлық жануарлар:

1. Пойкилотермді (денесінің температурасы қоршаған ортаның температурасына қарай өзгереді) – жорғалаушылар, жәндіктер және т.б.

2. Гомойотермді (дене температурасы тұрақты) – сүтқоректілер, құстар және адам.

Табиғи жағдайларда организмге, экожүйеге үнемі көптеген факторлар әсер етеді.

Экологиялық шектеулер ешқашан абсолютті болмайды, өмір сүру шегі факторлардың әрекеттестігі есебінен кейінге шегерілуі мүмкін. Мәселен, температураның төмендеуі балықтардың тағам мен оттегінің жетіспеушілігіне шыдамдылығын күшейтеді. Бір фактордың тірі қалу диаграммасы басқа факторлардың әсерінен өзгеріске ұшырайды. Түрдің экологиялық әлеуетінің дамуы және жүзеге асуы үшін жетекші факторлардың оңтайлы үйлесуі қажет. Бұл талапты **факторлардың бірігіп әрекет жасау заңы** деп атайды, ол күшейтуші болуы мүмкін, сонда олар жеке-дара әрекеттен гөрі бірін-бірі күшейтіп, әсері ұлғаяды, мәселен, кешенді тыңайтқыштар. Үйлесу жағымсыз болуы да мүмкін, ондай кезде әсерлердің өзара нашарлауы байқалады. Мәселен, салқын қанды жануарларда төмен температура олардың ашығуға, оттегінің жетіспеушілігіне шыдамдылығын арттырады, ал жылы қандыларда азайтады, өйткені олардағы суыққа жауап қуатқа мұқтаждығы мен оттегіне сұранысын күшейтеді.

Осы түрдің не популяция ортасының негізгі факторлары үшін тірі қалу диаграммаларының қосарлануынан пайда болған көп өлшемді экологиялық кеңістік **экологиялық қуыс** деп аталады.

Тірі организмдердің барлық түрлері біріне-бірі кедергі келтірмеу үшін белгілі экологиялық қуыстарға орналасады. Бұл ұғым неге мұқтаж болса, соның бәрін, яғни барлық қажетті жағдайлар мен қорларды (орта факторларына, қорек түрлеріне, уақытқа және қоректену қабілеттеріне, өрбу орындарына, паналайтын жерлеріне және т.б. қатынасы) жалпы көрсеткішке алып келеді, сондай-ақ осы түрдің биотикалық қауымдастықта қандай рөл атқаратыны да ескеріледі.

Экологиялық қуыс организмдердің орта жағдайларына қалай бейімделетінін, оларға қалай жауап беретіндігін көрсетеді.

Тіпті, егер сол телімнің жағдайы мен қорлары осы түрдің организм үшін толығымен жағымды болғанымен, басқа жердегі тіршілік иелері, мәселен, жыртқыштар, паразиттер немесе бәсекелестер оған кедергі келтіруі мүмкін. Сондықтан биотикалық әрекеттестік те қуыс ұғымына кіреді.

Бір тіршілік ету орнының өзі бірнеше қуыстарды туындата алады. Орман алқабы, мәселен, ұсақ құстарға, емендерге, орасан көп өсімдіктер мен жануарлар үшін экологиялық қуыс болады.

Бір тіршілік ету орнының өзіне орналасқан түрлердің экологиялық қуысы, көбінесе, бір-бірінен күшті ерекшеленеді. Түрлер көп болған сайын экологиялық қуыстар да соншалықты көп болады әрі ортаның байлығы да көбейе түседі. Осы нақты биогеоценоздағы заттардың толықтығы мен айналым жылдамдығы тірі организмдердің, экологиялық қуыстардың көп түрлілігіне тәуелді келеді. Егер организмдер әр түрлі экологиялық текшелерді иеленсе, олар бәсекелестік қатынасқа түседі. Дегенмен әрбір экожүйеде бір қуысқа ұмтылатын түрлер болады. Сол кезде бәсекелестік, қуысты иелену үшін күрес басталады.

Бакылау сұрақтары:

1. Биотикалық және абиотикалық факторлар әрекетінің заңдылықтары.
2. Фактор биоинтервалы дегеніміз не?
3. Фактордың қандай маңызын критикалық деп атайды?
4. Қорлар дегеніміз не?
5. Ю. Либихтың заңын не үшін В. Шелфорд заңының жеке жағдайы деп атайды?
6. Антропогендік әсер дегеніміз не?
7. Экологиялық қуыс дегеніміз не?
8. Әрбір түр үшін тек жалғыз шектеуші фактор бола ма, әлде олар бірнеше болуы мүмкін бе? Жауапты дәлелдеңіз.
9. Қоректі не үшін экологиялық факторға жатқызады?
10. Тіршілік ету ортасы дегеніміз не?

3-тақырып

ДЕМЭКОЛОГИЯ – ПОПУЛЯЦИЯЛАР ЭКОЛОГИЯСЫ

1. *Популяцияның статикалық және динамикалық сипаттамалары*
2. *Популяция саны өсімінің қисық кестесі*
3. *Популяция санын реттеу механизмдері*

1. Популяцияның статикалық және динамикалық сипаттамалары

Популяция – бұл бір мекенде тіршілік ететін, ортақ генофондқа және будандасу мүмкіндігіне ие бір биологиялық түрдегі тіршілік иелерінің жиынтығы.

Популяция эволюциялық жолмен дамиды және түрлер эволюциясы мен түрлерді түзудің элементтері болып табылады.

Популяцияның статикалық және динамикалық көрсеткіштері болады.

Популяцияның статикалық көрсеткіштері – бұл саны, тығыздығы, биомасса, жастық және жыныстық құрам.

Саны – популяциядағы тіршілік иелерінің саны. Ол уақыт ішінде айтарлықтай өзгереді және биотикалық әлеует пен сыртқы жағдайларға тәуелді болады.

Тығыздық – популяция тіршілік иелері мен биомассасы алаңының немесе көлемінің бірлігіне тура келетін сан.

Популяция белгілі бір құрылымдық түзіліспен – тіршілік иелері топтарының жынысымен, жасымен, көлемімен, генотипінің арақатысымен, тіршілік иелерінің аумақтар бойынша бөлінуімен және т.б. сипатталады. Осыған байланысты популяция құрылымдары: жыныстық, жастық, көлемдік, тектік, кеңістіктік-экологиялық және т.б. әр түрлі болады. Популяция құрылымы, бір жағынан, түрдің жалпы биологиялық қасиеттері негізінде, екінші жағынан, орта факторларының әсері арқылы қалыптасады, яғни бейімделуші қасиетке ие болады.

Популяцияның жыныстық құрылымы – тектік заңдар бойынша аналық және аталық тіршілік иелерінің арақатысы теңдей, яғни 1:1 болуы тиіс. Бірақ физиологияның ерекшелігіне өмір сүру қабілетінің өзгешелігіне, әрқилы сыртқы, әлеуеттік, антропогендік және басқа да факторлардың әсеріне байланысты бұл арақатыста едәуір айырмашылықтар болады. Осы айырмашылықтар әрқилы популяцияларда да, популяцияның әрқилы жас топтарында да бірдей емес.

Жас құрылымы – популяцияның әрқилы жас топтарының арақатысын сипаттаушы, оның өрбу қабілетін анықтаушы статикалық өлшем. Кез келген популяцияда 3 экологиялық жасты: өсімалды (өрбуге дейін), өсу (өрбу кезеңі), өсімнен соңғы (өрбуден кейінгі) жас деп бөлуге болады. Ол популяцияның демографиялық құрылымы сипаттамаларының бірі болып табылады.

Популяцияның экологиялық құрылымы – бұл популяцияның орта факторлармен әрекеттестігі әр түрлі тіршілік иелері топтарына бөлінуі.

Популяцияның қалыпты құрылымын жүзеге асыру үшін ол сан мен тығыздықтың кейбір минималды маңыздарына ие болуы тиіс.

Әр түрлі жануарлар мен өсімдіктер популяциясы санының реттелуі әрқилы жүзеге асады. Популяцияның тығыздығы, әдетте, белгілі бір оптимумға ие болады. Осы оптимумнан кез келген ауытқу жағдайында оның ішкі популяциялық реттеу механизмдері іске қосылады.

Әдетте, популяция қауымдастық құрамына кіреді және биоценоздар тек барлық компоненттердің белгілі сандық арақатыстары жағдайында ғана тұрақты тіршілік етуі мүмкін. Кейбір популяциялардың да, тұтастай биоценоздардың да тұрақты жағдайын қамтамасыз ететін санын реттеу қажеттілігі де осыдан туындайды.

Популяцияның динамикалық көрсеткіштері – бұл өсіп-өну, өлім-жітім, көшіп келу мен қоныс аудару, өсу жылдамдығы.

Өсіп-өну – бұл популяцияның көбею қабілеті немесе бір ұрғашының 1 жылда туатын әулетінің саны. Адамзат қоғамында өсіп-өну 1 жылда 1000 адамға тура келетін туу санымен анықталады. Максималды өсіп-өну – шектеуші факторлар жоқ жерде

дүниеге келген тіршілік иелерінің ықтимал максимал саны, өсіп-өнуі тек физиологиялық факторлар ғана шектейді.

Экологиялық немесе жүзеге асырылатын өсіп-өну – ортаның нақты жағдайларында жаңа тіршілік иелерінің пайда болуы. Популяцияға антропогендік әсер өсіп-өнуі өзгертеді.

Өлім-жітім – шектеуші факторлар болмаған жағдайда тіршілік иелерінің уақыт бірлігінде өлуі.

Экологиялық немесе жүзеге асырылатын өлім-жітім – ортаның нақты жағдайларында тіршілік иелерінің уақыт бірлігінде өлуі. Өсіп-өну мен өлім-жітім арасындағы айырмашылық дегеніміз – қандай да бір нәтиже шығаратын өлшем, ол осы популяциядағы санның нақты динамикасын анықтайды. Популяцияның өсу дәрежесіне қарай ортаның әрбір тіршілік иесіне қолайлы қорлар азаяды. Қорлар таусылған кезде популяцияның өсуі төмендейді және ақыр соңында тоқтайды.

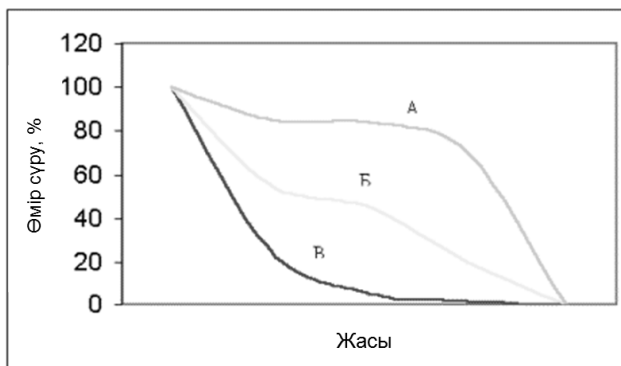
Популяцияның өсу жылдамдығы популяция өсімінде және популяция өсімінің шапшаңдығында көрінеді, популяция өсімі орын алған жерде өсіп-өну мен өлім-жітімнің арасында айырмашылық болады. Өсім оң, нөлдік және теріс болуы мүмкін. Популяция өсімінің шапшаңдығы – оның уақыт бірлігіндегі орташа өсімі.

2. Популяция саны өсімінің қисық кестесі

Тірі қалудың қисық нәтижесін, егер жаңа туған тіршілік иелерінің кейбір популяциясын есептеу басталса және кейін уақытқа байланысты тірі қалғандарының саны белгіленсе алуға болады. Тік белдік бойынша, әдетте, тірі қалған тіршілік иелерінің абсолюттік санын немесе олардың бастапқы популяциясының пайызын қалдырады:

$$\frac{\text{Тірі қалғандар саны}}{\text{Бастапқы популяция саны}} \cdot 100\%$$

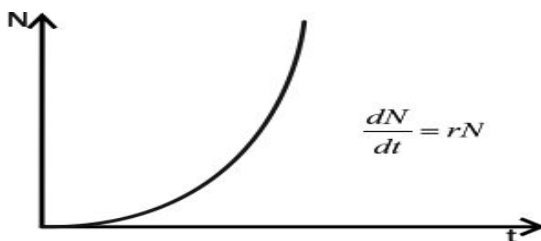
Әрбір түрге тірі қалудың қисық нәтижесі тән, оның пошымы, бір жағынан, жыныс ағзалары жетілмеген тіршілік иелерінің өлім-жітіміне байланысты.



1-сурет. Тірі қалудың қисық нәтижесінің үш түрі

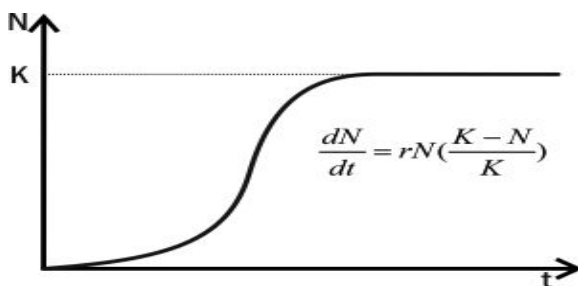
Популяция санының экспоненциалды және логистикалық өсімі

Популяцияның өсімі оның санына пропорционалды, сондықтан егер өсімін ешқандай сыртқы факторлар шектемесе, популяция жылдам өседі. Бұл өсімді математикалық жолмен түсіндірейік. Популяцияның өсімі ондағы тіршілік иелерінің санына пропорционал, яғни NN бар, N бар жерде – популяция саны, ал N – уақыттың белгілі бір кезеңінде оның өзгеруі. Егер осы кезең шексіз аз болса, $dN/dt = rN$ деп жазуға болады, dN/dt болған жерде – популяция санының өзгеруі (өсім), ал r – өрбу әлеуеті, популяцияның өзінің санын көбейтуге құбылмалы, сипаттаушы қабілетті. Келтірілген теңдеу популяция саны өсімінің экспоненциалды үлгісі деп аталады (2-сурет).



2-сурет. Популяция саны өсімінің экспоненциалды үлгісі

Уақыттың өтуімен популяция саны өсуінің жылдамдайтынын, тез арада шексіздікке ұмтылатынын түсіну оңай. Шындығында, ешқандай тіршілік ету орны популяция санының өсуіне төтеп бере алмайды. Сонда да популяциялық өсімнің бір үдерістері болады, ол өсім белгілі бір уақыт аралығында экспоненциалдық үлгінің көмегімен түсіндіріледі. Мәселе шектелмеген өсім жағдайы туралы болып отыр, ол жағдайда қандай да бір популяция ортаға басы артық қорларды енгізеді. Әрине, популяцияның экспоненциалды өсімі шексіз бола алмайды. Ерте ме, кеш пе қор таусылады да популяцияның өсімі тежеледі. Бұл тежелу қандай болады? Баяу тежелуді түсіндіру бәрінен де оңай. Осындай динамиканы түсіндіретін өте қарапайым үлгі логистикалық деп аталады, бұл ұғым (адам саны өсімін түсіндіру үшін) француз математигі Ферхюльст тарапынан 1845 жылы енгізілген. 1925 жылы осындай заңдылықты америкалық эколог Р. Перл ашты, ол жалпы сипатқа ие. Логистикалық үлгіге ауыспалы K орта сыйымдылығы, популяцияның тепе-тең саны қосылады, онда ол сондағы барлық қорларды тұтынады. Логистикалық үлгідегі өсім $\frac{dN}{dt} = rN\left(\frac{K - N}{K}\right)$ теңдеуімен түсіндіріледі (3-сурет).



3-сурет. Популяция саны өсімінің логистикалық үлгісі

3. Популяция санын реттеу механизмдері

Санның өзгеруі ортаның абиотикалық, биотикалық және антропогендік факторларына байланысты.

Дегенмен тіршілік иелерінің өсіп-өнуіне, өліміне, қоныс аударуына едәуір күшті әсер етуші негізгі факторды қашан да атап көрсетуге болады.

Организмдердің көптеген түрлерінің популяциясы өзінің санын өзі реттеуге қабілетті. Популяция санының өсуін тежеудің мынадай үш механизмі бар:

1. Тығыздығы артқан жағдайда тіршілік иелері арасында қатынастар жиілігі күшейеді, бұл оларды күйзеліс жағдайына алып келеді, соның салдарынан өсіп-өну азайып, өлім-жітім көбейеді.

2. Тығыздығы артқан жағдайда жағдайы нашар, өлім-жітімі көп ортадан жаңа тіршілік ету орындарына, өлкелік аймақтарға қоныс аударуы күшейеді.

3. Тығыздығы артқан жағдайда популяцияның тектік құрамында өзгерістер пайда болады, жылдам көбейетін тіршілік иелері баяу көбейетіндерімен ауысады.

Популяция санын реттеу механизмдерін түсіну сол үдерістерді басқару мүмкіндігі үшін аса маңызды. Адамның қызметі, көбінесе, көптеген түрлердің популяциялары санының қысқаруына алып келеді. Оған тіршілік иелерін шектен тыс қырып жіберу, қоршаған ортаның ластануы салдарынан тіршілік жағдайларының нашарлауы, жануарлардың, әсіресе өсіп-өну кезінде тынышсыздануы, тіршілік кеңістігінің қысқаруы және т.б. себеп болуда. Табиғатта түрлердің жақсысы да, жаманы да болмайды, олардың бәрі табиғаттың қалыпты дамуы үшін қажет. Қазіргі уақытта биологиялық көптүрлілікті сақтау өзекті мәселеге айналып отыр. Тірі табиғаттың генофондының қысқаруы қайғылы жағдайларға әкелуі мүмкін. Табиғатты қорғау және табиғат қорлары халықаралық одағы (ТҚО) «Қызыл кітап» шығарды, онда құрып бара жатқан, өте сирек, белгісіз және бір жолата жоқ болып кеткен түрлер тіркеледі.

Адамдар түрлерді сақтау мақсатында популяция санын реттеудің әр түрлі – аң шаруашылығымен кәсіпті дұрыс жүргізу (аң мен балық аулау механизмдерін белгілеу), аңдардың кейбір түрлерін аулауға тыйым салу, ағаш кесуді реттеу сияқты тәсілдерін қолданады.

Сонымен қатар адам қызметінің нәтижесінде организмдердің жаңа түрлерінің пайда болуы зиянды ауру тудырушы микроорганизмдердің және ауылшаруашылығында егістіктердегі зиянкестердің шығуына ықпал етуде.

Популяция санын реттеу механизмдері күрделі тұраралық, яғни қауымдастық деңгейіндегі қатынастарға негізделген, ол туралы оқу құралының келесі тарауында сөз етіледі.

Бақылау сұрақтары:

1. Популяцияның негізгі сипаттамаларына нелер жатады?
2. Популяцияның тіршілік ету мекені қалай аталады?
3. Популяция түрінің жас құрылымы неден тәуелді?
4. Егер популяцияда өлім-жітім өсіп-өнуден басым болса, популяция саны қалай өзгереді?
5. Егер популяцияда өсіп-өну өлім-жітімнен басым болса, популяция саны қалай өзгереді?
6. Популяция санының өсуіне қандай факторлар мүмкіндік жасайды?
7. Популяция өсімінің S, j тәрізді қисық кестесін сипаттаңыз.
8. Биологиялық түр ретінде адамның жастығы туралы қандай мәліметтер дәлел бола алады?
9. Эволюцияның қандай факторлары адамның жылдам өсуіне жол ашты?
10. Популяция санының өсімін қандай факторлар тежейді?
11. Бір-бірінсіз тіршілік ете алмайтын тұраралық қатынастардың түрлері қалай аталады?
12. Популяция санының көбеюі және азаюы қандай себептердің әсерінен болады?

4-тақырып

ЭКОЖҮЙЕ БИОСФЕРАНЫҢ ҚҰРЫЛЫМДЫҚ- ҚЫЗМЕТТІК БІРЛІГІ РЕТІНДЕ

1. Қауымдастықтар экологиясы: биоценоз, биогеоценоз туралы түсінік
2. Күрделі жүйелердің қасиеттері. Жүйелердің өлшемдері
3. Экологиялық пирамидалар. Сан пирамидасы
4. Макроэкология заңдары

1. Қауымдастықтар экологиясы: биоценоз, биогеоценоз туралы түсінік

Экологиялық жүйе немесе экожүйе – экологиялық басты нысан, жалпы ұғымында жүйе – бұл қасиеттері жүйенің бөліктері арасындағы әрекеттестікпен анықталатын нақты не болмаса ықтимал бөліктер жиынтығы. Материалдық дүниеде белгілі бір иерархия – тәртіпке салынған бір ізділік және күрделену бар.

Мына дүниенің бүкіл көптүрлілігін үш ізбе-ізді иерархия – табиғи (физикалық-биологиялық), әлеуметтік және техникалық түрінде көрсетуге болады.

Табиғи	Әлеуметтік	Техникалық
Биосфера	Адамзат	Кешен
Биоценоз	Қауымдастық	ЭЕМ
Популяция	Қоғам	Аспап
Табын	Ұжым	Машина
Жасуша	Адам	Құрал

1-сызба. Материалдық жүйелердің иерархиясы

Эмердженттік – бұл жүйе қасиеттерінің, оның ішіндегі айырым элементтердің қасиеттеріне үйлеспеу дәрежесін сипаттаушы қасиет. Бұл жағдайда элементтер арасындағы әрекеттестік шешуші маңызға ие болады.

Элементтердің қажетті көптүрлілігі ұстанымы жүйенің өте ұқсас элементтерден құралмайтындығында. Көптүрліліктің төменгі шегі – кемінде екі элемент (аналық және аталық), жоғарғы шегі – шексіздік. Жүйе бөліктерінің микроскопиялық қасиеттерінің көптүрлілігі, ондағы заттардың әр түрлі кезеңдік жағдайларда болуы жүйенің гетерогендігін анықтайды.

Тұрақтылық – ішкі әрекеттестіктердің сыртқы әрекеттестіктерден басым болуы. Динамикалық жүйенің тұрақтылығы (стационарлық жағдай)

Үздіксіз орындалатын жұмыс (велосипед принципі) арқылы сүйемелденеді.

Қоршаған ортамен зат немесе қуат алмасу түрі бойынша:

- тұйық жүйелер – кез келген түрде қуат алмасу;
- ашық жүйелер – зат пен және қуатпен алмасу болып бөлінеді.

Эволюция ұстанымы жүйелердің пайда болуына және тіршілік етуіне себепші болады. Өзін-өзі демеуші динамикалық жүйелер түзілімінің күрделенуі және кіші жүйе иерархиясының пайда болу жағына қарай дамиды. Күрделіліктің ұлғаюы мен көптүрлілігінің салдарынан эволюция және оның сапалық белестерге өтуі жылдамдайды. Жүйе құрылымының күрделілігі элементінің саны және олардың арасындағы байланыстар санымен анықталады.

Олар күрделілігі бойынша төмендегідей жіктеледі:

- қарапайым жүйелер – жағдайлары мыңға жетеді;
- күрделі жүйелер – жағдайлары миллионға дейін жетеді;
- өте күрделі жүйелер – жағдайлары миллионнан асады.

Жүйе салыстырмалы түзіліміне қарай:

- ықтималдық, яғни қасиеттерін икемді өзгертуге қабілетті;
- детерминделген – консервативті, қатаң;
- квазидетерминденген (аралық жағдайды иелейді) болып үш топқа бөлінеді.

Табиғи жүйелердің көпшілігі ықтималды немесе квазидетерминтелді сипатқа ие. Экожүйе – заттық-қуаттық және ақпараттық әрекеттестіктерімен біріккен тірі организмдер және олардың тіршілік ету орталығының кеңістіктегі белгілі бір жиынтығы. Бұл терминді экологияға ағылшын ботанигі А.Тен-

сли енгізген (1935). Экожүйелер су және құрлық экожүйелер болып бөлінеді.

Әрбір жергілікті құрлық жүйесінде **абиотикалық құрамдас бөлік – биотоп немесе экотоп** – ландшафт, климат, топырақ жағдайлары бірдей телім бар және **биотикалық құрамдас бөлік – қауымдастық немесе биоценоз** – осы биотопты мекендейтін бүкіл тірі организмдердің жиынтығы. Қауымдастық мүшелері тіршілік ету ортасымен өзара тығыз байланысты, сондықтан оларды **биогеоценоз** деген атпен біріктіреді. Мұнда **биогеоценоз = биотоп + биоценоз**. Биогеоценоз ұғымын В.Н. Сукачев енгізді (1942).

Сукцессия – экожүйенің туғаннан бастап өлгенге дейінгі даму үдерісі, табиғи факторлардың (соның ішінде ішкі күштердің) әсері нәтижесінде ондағы тіршілік иелерінің алмасуымен қабат жүреді.

Түр – бірқатар морфофизиологиялық белгілерге ие, белгілі бір кеңістікте тұратын, будандасып дені сау ұрпақ таратуға қабілетті тіршілік иелерінің жиынтығы.

Әрбір экожүйеге организмдердің қоректену әдісі бойынша айырылатын топтар – **автотрофтар** (өзінен қоректенетіндер немесе продуценттер) және **гетеротрофтар** (басқалардан қоректенетіндер, басқаша айтқанда, тұтынушылар) – бұлардың барлығы жануарлар, саңырауқұлақтар және бактериялардың көпшілік бөлігі.

Қоректену көзіне қарай гетеротрофтар: **консументтер, детритофагтар және редуценттер** болып бірнеше түрге бөлінеді.

Консументтер – тірі организмдердің органикалық заттарын тұтынушылар. Олардың қатарына фитофагтар, яғни тірі өсімдіктермен қоректенушілер, зоофагтар – басқа жануарларды жейтіндер, паразиттер – организм иесінің заттары есебінен тіршілік ететіндер.

Детритофагтар – өлі органикалық заттармен, яғни өсімдіктер мен жануарлардың қалдықтарымен қоректенуші организмдер.

Редуценттер – бактериялар мен жетілмеген саңырауқұлақтар органиканың ыдырауын оның толық минералдануына дейін жеткізіп және көміртегі қос тотығын, су және минералдық эле-

менттер порциясын ортаға қайтара отырып, консументтер мен детритофагтардың ыдыратушы жұмысын аяқтайды. Олардың бірлесіп қызмет етуі құрылым мен биотоптың тұтастығын сүйемелдеумен қатар өзін-өзі тазартуға да жағдай жасайды.

2. Күрделі жүйелердің қасиеттері. Жүйелердің өлшемдері

Едәуір маңызды тұраралық әрекеттестіктерді 9 түрге бөледі (Ю. Одум бойынша, 1986):

1) нейтрализм (популяциялардың екі түрінің бірлестігі олардың біреуіне де білінбейді);

2) өзара бәсекелестік қысым;

3) қорлар үшін бәсеке;

4) аменсализм – бір популяция екіншісіне қысым жасайды, бірақ өзі оның кері әсерін сезбейді;

5) паразитизм;

6) жыртқыштық;

7) комменсализм – бір популяция екіншісімен бірігіп, одан пайда көреді, ал екінші популяция үшін біріксе де, бірікпесе де болады;

8) протокооперацияда бірігуден екі популяция да пайда көреді;

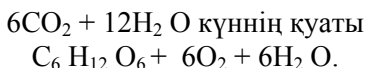
9) мутуализмде (симбиоз) байланыс екі популяцияның өсімі және тірі қалуы үшін пайдалы, оның үстіне ол екеуі бір-бірінсіз тіршілік ете алмайды.

Жер бетіндегі тіршілік иелері үшін күннің жарығы мен тағам биологиялық қуаттың басты көздері болып табылады. Биосфераға жеткен сәуле жылына 3×10 Дж-ға жуық қуатты жеткізеді. Күннің қуаты үнемі 1352 Вт/м-ге тең.

Күннің сәулесі атмосфера арқылы өткен кезде оның энергетикалық спектрі өзгереді: жоғарғы қабаттарда, әсіресе озон қабатында қысқа толқынды ультракүлгін сәуле, ал төменгі бұлтты қабатында инфрақызыл сәуле жұтылады.

Фотосинтезде осы осы қуаттың тек 0,35 %-ы ғана тікелей органикалық заттардың химиялық байланыстарының қуатына айналады және тек 0,1 %-ы ғана таза бастапқы өнімнің ішінде қалады.

Фотосинтез дегеніміз жасыл өсімдіктер мен фотосинтездеуші микроорганизмдердің жарық қуатының және қарапайым бірікпелерінің (су, көмір қышқыл газы және минералдық элементтердің) жарық жұтушы пигменттерінің қатысуымен барлық организмдердің тіршілік әрекеті үшін қажетті күрделі органикалық заттарға айналуын аңғартады:



Биосферада тіршілік энергетикалық тұрғыдан күн қуатының үздіксіз тасқынымен және фотосинтез үдерісінде оның жұмсауымен сүйемелденеді.

Хемосинтез – органикалық емес қоспалардан азот, темір, күкірт қоспаларының тотықтырғыш – қалпына келтіру реакцияларының қуаты есебінен органикалық қоспалардың түзілуі.

Хемосинтез бойынша бактериялар-хемосинтетиктер тау жыныстарын ыдыратады, ағын суларды тазартады, пайдалы қазбалардың түзілуіне қатысады. Органикалық қоспалардың ішінде жиналған қуаттың босанып шығуы тыныс алу немесе ашу үдерісінде де жүзеге асады.

Әрқилы организмдер қоспалар мен химиялық элементтерді биологиялық айналымға қосуға көмектесе отырып, биомасса қалдықтарын органикалық емес құрамдас бөліктерге ыдыратады, бұл органикалық заттардың кезекті циклдерін қамтамасыз етеді. Тағамның құрамындағы қуат айналым жасамайды, біртіндеп жылылық қуатына айналады. Нәтижесінде химиялық байланыстар түрінде жұтылған күннің қуаты жылылық сәулеленуі түрінде кеңістікке қайта оралады. Сондықтан биосфераға сырттан қуаттың тоқтаусыз тасқыны талап етіледі. Осы құбылысқа сәйкес бір пайыз ережесі бар: **табиғи жүйе энергетикасының орташа 1 пайызға өзгеруі соңғысын гомеостаз (тең салмақтылық) жағдайынан шығарып жібереді.**

Биосфера тіршілігінің жалғасуы және жерде тіршіліктің дамуының тоқтамауы үшін оның тірі заттары үздіксіз химиялық өзгерістерге ұшырап отыруы тиіс. Басқаша айтқанда, заттар бір

организм қолданғаннан кейін басқа организмдер сіңіретін түрге өтуі тиіс.

Айналымның үлкен (геологиялық) және кіші (биогеоценоз және биохимиялық) негізгі екі түрі бар.

Үлкен айналым жүз миллиондаған жылдарға ұласады. Биологиялық айналымның шекарасы биосфера шекарасынан едеуір кең, оның амплитудасы жер қыртысы қабаттарын қамтиды.

Кіші айналым тіршілік ететін биосфера шекараларында өтеді. Үлкен айналымның бөлігі ретінде кіші айналым биогеоценоз деңгейінде іске асады. Бұл топырақтың қоректік заттары, су, көміртегі өсімдіктердің затында шоғырланатынын, өздерінің де, консумент – организмдердің де дене құрылысына және тіршілік үдерістеріне жұмсалатынын аңғартады. Органикалық заттардың топырақ микрофлорасымен және лизофаунасымен ыдырауынан пайда болған өнімдер өсімдіктер үшін қолайлы минералдық құрамдас бөліктерге дейін қайта ыдырайды. Мұндай айналым биогеохимиялық шеңбер деп аталады.

3. Экологиялық пирамидалар. Сан пирамидасы

Экожүйедегі организмдер арасындағы өзара қатынастарды зерттеу және олардың өзара қатынастарын сызба түрінде ұсыну үшін тағамдық тармақтар кестесін емес, экологиялық пирамидаларды қолдану ыңғайлырақ. Мұнда, әуелі, әрқилы организмдер санын оларды трофикалық (тағамдық) деңгейлері бойынша топтастырылғаннан кейін есептеп шығады. Осындай есептеулерден кейін екінші трофикалық деңгейден келесі деңгейге өту кезінде жануарлардың саны үдемелі түрде азаятындығы айқындала түседі. Бірінші трофикалық деңгейдің өсімдіктерінің саны да, көбінесе, екінші деңгейді құрайтын жануарлардың санынан басым келеді, оны сан пирамидасы түрінде көрсетуге болады.

Ыңғайлы болуы үшін осы трофикалық деңгейдегі организмдердің санын тік бұрыш түрінде көрсетуге болады, оның ұзындығы (не көлемі) сол алаңда (не сол көлемде су экожүйесі болса) тіршілік ететін организмдердің санына пропорционал.

2-сызбада табиғаттағы нақты жағдайды бейнелейтін сан пирамидасы көрсетілген. Жоғары трофикалық деңгейде орналасқан жыртқыштар ақырғы жыртқыштар деп аталады.



2-сызба. Популяцияның пирамидасы

Пирамида биомассасы

Қуат пирамидасы заңына сәйкес оның әрбір деңгейінен келесі деңгейге шамамен 10 пайыз қуат (**Линдеман ережесі**) өтеді. Салыстыру үшін гетеротрофтардың әр түрлі топтарының органика бұзылысына қатысуы ұқсас ізбе-іздікке ие: микроорганизмдер мен саңырауқұлақтар 90 пайызға жуық қуатты, омыртқасыздар 10 пайыздан аз және омыртқалы жануарлар 1 пайыздан аспайтын қуатты босатады.

Соңғысына сәйкес **1 пайыз ережесі** қисындалған, соған байланысты көрсетілген арақатынас және ақырғы консументтердің бұзылысқа қосқан үлесі (шамамен 1 %) биосфера тұрақтылығының маңызды шарты болып табылады. Әрине, бұл – жуық өлшем, оның дәлдігін тәжірибемен анықтауға болмайды.

4. Макроэкология заңдары

Қазіргі макроэкология «адам – экономика – биота – орта супер жүйесін» зерттей отырып, ережелер мен заңдар жиынтығын иеленеді. Осыған орай, кеңінен белгілі аксиоманы, яғни америкалық эколог Б. Коммонердің:

- барлық нәрселер барлығымен байланысты;
- барлық нәрселер бір жаққа жоғалып кетуі тиіс;

- ешнәрсе де тегін келмейді;
- табиғат жақсырақ біледі деген нақыл сөздерін келтірелік.

Барлық нәрселер барлығымен байланысты

Бұл – табиғаттағы жалпыға ортақ үдерістер мен құбылыстарға назар аудартатын экожүйелер мен биосфера туралы заң. Жердегі барлық тіршілік иелері ғарыштық күштерге, күн қуатының бірыңғай тасқынына, оның ырғақтарына бағынады. Табиғат, қоғам жүйелі әрекеттестіктердің бір тармағында орналасқан. Ол адамды экожүйелердің айырым бөліктеріне ойсыз килігуден сақтануға шақырады, ондай килігулердің оқыс жағдайларға (мәселен, батпақтың құрғап кетуі өзендердің саяздануына алып келеді) соқтыратынын ескертеді.

Барлық нәрселер бір жаққа жоғалып кетуі тиіс (сақталу заңы)

Заттың массасының сақталу заңы, сонымен қатар табиғаттан тиімді пайдаланудың маңызды талаптарының бірі болып табылады. Биосфера үшін үнемі массалардың сандық балансы және түзілу мен ыдырау жылдамдықтарының теңдігі сақталады. Бұл биосферадағы заттар айналымының тұйықтығының жоғары дәрежесін білдіреді. Адамның қызметі ғаламшар бетіндегі химиялық ортаның өзгеруіне, **ксенобиотиктердің** (грекше ксенос – бөгде) көп шоғырлануына алып келеді.

Жер қойнауынан шығарып алынған заттардың жалпы көлемінен табиғат айналымына тек азғантай бөлігі ғана, яғни тірі организм көзқарасынан алғанда адамзат тек қоқыс шығарады. Осыдан заттар айналымының тұйықтығы бұзылады. Табиғат бұған тек сұйылту қызметін ғана қарсы қояды. Шындығында, бұл – адамның шаруашылық қызметінің қоқыс шығаруын тоқтату мүмкін еместігі туралы заң, сондықтан оның мөлшерін азайту туралы ойлаумен қатар оны пайдалану жағын да қарастырған жөн.

Ешнәрсе де тегін келмейді (даму бағасы туралы)

Эволюция жүйесінде кез келген жаңа табысқа жету міндетті түрде бұрынғы игіліктің әлдеқандай бөлігін жоғалтумен және одан әрі күрделене түсетін жаңа мәселелердің пайда болуымен қатар жүреді. Осыдан қайтымсыз эволюция заңы келіп шығады.

Ғаламдық экожүйе бірыңғай бүтін дүние болып табылады, оның аясында ештеңе де ұтпайды не жоғалмайды және ол

жалпыға бірдей жақсару нысаны бола алмайды. Қоқыстарды қосымша тазалау, қуат пен өнімді көбейту үшін тыңайтқышпен, адамның денсаулығын жақсарту үшін шипажайлармен және дәрілермен есесін өтеу қажет.

Табиғат жақсырақ біледі (эволюциялық сұрыптаудың басты өлшемдері туралы)

Заң өзара байланысты бионикалық және эволюциялық сияқты екі аспектіге ие. Адамдар табиғатта жоқ көптеген заттарды жасады. Техникалық прогресс бұрын болып көрмеген биіктерге жетті, бірақ табиғат заңдарын пайдаланудағы тапқырлығы, ерекшелігі, сындарлы шешімдерінің жетілгендігі мен әдемілігі жағынан салауатты, ақыл-парасаты жағынан оның техника құрылымы биологиялық жүйелерден едәуір дәрежеде артта қалып келеді. Тірі жүйелердің әрекет ұстанымдарын инженерлік міндеттерді орындау үшін қолдану туралы ғылым – **бионика** мұны мойындауға мәжбүр. Мәселен, өнеркәсіп катализаторларын ферментпен, автокөлікті атпен салыстырыңыз.

Бұл – табиғатты қолданудың ақылды, саналы заңы. Адамның да биологиялық түр, табиғаттың бір бөлігі екенін, ал оның әміршісі еместігін ұмытуға болмайды. Бұл табиғатты жеңуге болмайтынын, ал онымен ынтымақтас болу қажеттігін аңғартады. Біз қазірше табиғаттың механизмдері мен міндеті қызметтері туралы толық ақпаратқа ие емеспіз, ал салдарын анық білмей тұрып, табиғатты өзгертуге болмайды, оны «жақсартудың ешқандай қажеті жоқ».

Табиғат жақсырақ біледі ұстанымы бәрінен бұрын табиғатта не болуы керек, не болмауы тиіс, соны анықтайды. Бұл сұрыптаудың басты өлшемі – ғаламдық биотикалық айналымға оңтайлы ену, барлық экологиялық қуыстың толы болуы.

Бақылау сұрақтары:

1. Биологиялық және техникалық жүйелердің негізгі ерекшеліктері неден келіп шығады?
2. Адамның шаруашылық қызметінің өнімдері не үшін табиғи биотикалық айналымға қосылмайды?
3. Адам жаратқан заттардың табиғат жаратқан заттардан шүбәсіз басымдығына мысалдар келтіріңіз.

4. Макроэкологияның негізгі заңдарын атаңыз.
5. Экожүйе дегеніміз не?
6. Тіршіліктің максималды қысымы ережесінің мәні неде?
7. Элементтердің қажетті көптүрлілігі ұстанымы нені білдіреді?
8. «Табиғат жақсырақ біледі» ұстанымы нені білдіреді?
9. Биологиялық түзілімнің қандай деңгейлері экологияны зерттеудің нысаны болып табылады?
10. Гомеостатикалық үдерістер және организмнің қоршаған ортамен әрекеттестігі үшін бейімделуі қандай маңызға ие?
11. Демографиялық тасқын не үшін ұзаққа созылмайды?
12. Автотрофтар, гетеротрофтар, продуценттер, консументтер мен редуценттер тірі табиғатқа не үшін қажет?

5-тақырып

БИОСФЕРА ЖӘНЕ ОНЫҢ ТҰРАҚТЫЛЫҒЫ

1. *Биологиялық түзілістің негіздері*
2. *Биосфера құрылымы*
3. *Биосфера эволюциясы*
4. *В.И. Вернадскийдің биосфера және ноосфера туралы ілімі*

1. Биологиялық түзілістің негіздері

Тіршіліктің табиғи көріністері барлығы толығымен экожүйелерде, экосфера жүйелерінде көрінеді. Тірі табиғат – **биота**, онда бүкіл материалдық дүниедегі сияқты нақты көптүрлілік азғантай элементтердің үйлесуінен болады. Тек алты элемент – **көміртегі, оттегі, сутегі, азот, күкірт және фосфор** бүкіл тіршілік иелері құрамының орташа 99 пайызын құрайды.

Бұл элементтер биогенді деп аталады. Олардың қоспасы бірнеше ондаған мономерлерді (амин қышқылдары, нуклеотидтер, май қышқылдары, қант) түзеді, олар өз кезегінде орасан көп полимерлерді береді. Тірі және өлі табиғаттың химиялық құрамы мен молекулалық-құрылымдық қасиеттерінің бірдейлігі В.И. Вернадский тұжырымдаған тірі заттардың физикалық-химиялық бірлігінің заңында көрсетілген. Заң түрлердің және индивидиумдардың биохимиялық ерекшелігін жоққа шығармайды, бірақ бүкіл тіршілік иелерінің сапалық бірлігін ерекше атап көрсетеді.

2. Биосфера құрылымы

Биосфера – бұл жер қабығы (лито-, гидро- және атмосфералар) бөліктерінің жиынтығы, онда тірі организмдер орналасқан, ол олардың әсері астында болады әрі тіршілік әрекеті өнімдерімен айналысады.

Биосфера сөзбе-сөз аударғанда тіршілік сферасын аңдатады әрі ол осы мағынасында ғылымға алғаш рет Аустрия геологы

және полеонтологы Эдуард Зюсс (1831-1914) тарапынан енгізілген. Дегенмен осыдан көп уақыт бұрын бұл ұғым, атап айтқанда, «тіршілік кеңістігі», «табиғат картинасы», «жердің тірі қабығы» және сол сияқты басқа да аттармен аталып келді, оның мазмұнын өзге де жаратылыс зерттеушілер қарастырды.

Жер қыртысының пайда болуында тірі организмдердің үлкен рөл атқарғанын биологтар ішінен бірінші болып айқын көрсеткен Ж.Б. Ламарк еді (1744-1829). Ол Жер шарының бетінде орналасқан және оның қыртысын құраушы барлық заттар тірі организмдер қызметінің арқасында қалыптасқандығын ерекше атап көрсетті. Биосфера туралы айғақтар мен ережелер біртіндеп ботаника, топырақтану, өсімдіктер географиясы және басқа да биологиялық ғылымдардың, сондай-ақ геология пәндерінің дамуына байланысты жинақтала бастады. Биосфераны толық түсіну үшін қажетті білімдердің сол элементтері организмдер мен қоршаған ортаның арақатысын зерттейтін экология ғылымының пайда болуына байланысты болды. Биосфера белгілі бір табиғи жүйе болып табылады, ал оның тіршілігі бірінші кезекте тірі организмдердің қатысуымен қуаттың және заттардың айналымында көрініс табады.

Биосфера атмосфераның төменгі бөлігін, гидросфераны және литосфераның жоғарғы бөлігін қамтиды.

Атмосфера – жердің едәуір жеңіл қабығы, ол ғарышпен шектеседі, атмосфера арқылы ғарышпен зат алмасу және қуат алмасу жүзеге асырылады.

Атмосфераның бірнеше қабаты бар:

– тропосфера – Жер бетіне жанасып тұрған төменгі қабаты (биіктігі 9-17 км). Онда атмосфераның газ құрылымының 20 пайызы және бүкіл су буы жинақталған;

– стратосфера ауа тығыздығының аздығымен сипатталады, онда су буы болмайды. Стратосфераның төменгі бөлігі 25 км биіктікте орналасқан «озон экраны» – атмосфераның озон көп шоғырланған қабаты, бұл қабат организмдер үшін өлім қаупін тудыратын ультракүлгін сәулелерді жұтады;

– мезосфера 50 км биіктіктен бастап 80-90 км биіктікке дейін созылып жатыр. Биіктеген сайын температура орташа тік градиентімен (0,25-0,3) 100 м төмендейді, ауаның тығыздығы

азаяды. Негізгі энергетикалық үдеріс сәулелі жылу алмасу болып табылады.

– термосфера 80-90 км биіктіктен бастап 800 км биіктік аралығында орналасқан. Ол жерде ауа тығыздығы минималды, ауаның иондасуы өте жоғары. Температура күннің белсенділігіне қарай өзгеріп тұрады. Қуаттанған бөлшектер санының көп болуына байланысты мұнда полярлық сәуле шашу және магнит толқуы байқалады. Ол мезосферадан бастап мың километрге жуық биіктікке созылып жатқан ионосфера және жоғары жатқан әрі жер жиегіне өтетін бөлігі экзосфера болып екіге бөлінеді. Ионосферадағы ауа өте сирек. Ионосфера, атының өзі айтып тұрғандай, ауаның өте күшті дәрежеде иондануымен сипатталады, ондағы ионның құрамы ауаның жалпы сиректігіне қарамастан төменде жатқан қабаттарға қарағанда бірнеше есе көп. Бұл иондарды, негізінен, оттегінің қуаттанған атомдары, азот тотығының қуаттанған молекулалары және еркін электрондар құрайды.

Атмосфераның химиялық құрамының басым элементтері:

N (78 %), O (21%), CO (0,03 %).

Гидросфера – жердің су қабығы. Су қозғалғыштығының жоғарылығына байланысты әр түрлі табиғат түзілістеріне жан жағынан өтіп кетеді, едәуір таза атмосфералық сулардың құрамында 10 мг/л-ден бастап 50 мг/л-ге дейін еритін заттар болады.

Гидросфераның химиялық құрамында болатын басым элементтер: Na⁺, Mg⁺, Ca⁺, Cl⁻, S, C. Кейбір элементтің суда шоғырлануы онда тіршілік етуші өсімдіктер мен жануарлар үшін маңыздылығы шамалы.

Осы жағынан N, P, Si-ге жетекші рөл тиесілі, олар тірі организмдер тарапынан сіңіріледі. Негізгі иондардың әлемдік мұхиттың бүкіл көлеміндегі тұрақты арақатысымен сипатталатындығы мұхит суының басты ерекшелігі болып табылады.

Литосфера – жердің тұнбалық және магматикалық жыныстарынан тұратын қатты қабығы. Қазіргі уақытта ғаламшардың қатты денесінің жоғарғы қабатын жер қыртысы деп есептеу қабылданған.

Литосфераның тірі материя мен минералды (органикалық емес) материямен әрекеттестігі жүзеге асатын үстіңгі қабатын топырақ құрайды.

Ыдырағаннан кейін организм қалдықтары қара шірікке (топырақтың құнарлы бөлігіне) айналады. Минералдар, органикалық заттар, тірі организмдер, су, газдар топырақтың құрам бөліктері болып қызмет атқарады.

Топырақтың басқа қорлардан ерекшелігі – ондағы әрекеттің аздығы. Экологиялық орта ретінде топырақтың қасиеттері – физикалық құрылымы, механикалық және химиялық құрамы, РН, тотықтырушы, қалпына келтіруші жағдайлары, т.б.

Жердегі топырақ жамылғысы бойынша:

– ылғалды тропиктер мен субтропиктердің топырағы;

– саванналар мен далалардың құнарлы топырағы;

– шөл мен шөлейттердің жұтаң әрі өте тұрақсыз топырағы

болып **3 түрге** бөлінеді.

Топыраққа борпылдақ түзіліс ретінде ауаның, судың, адамның шаруашылық қызметінің әсерінен бүліну – эрозия қаупі төнеді, эрозия жылдамдығы күшейіп, ақыр аяғында ол қуаң далаға айналады.

Литосфераның химиялық құрамының басым элементтері: О, Si, AL, Fe, Ca, Mg, Na, K.

Оттегі жетекші рөл атқарады, оның үлесіне жер қыртысы массасының жартысы және оның көлемінің 92 пайызы тура келеді, дегенмен оттегі басты табиғат түзуші минералдарда басқа элементтермен тығыз байланысты. Сонымен, жер қыртысы – саны жағынан жер қыртысының геологиялық даму барысында химиялық жолмен байланысқан оттегі «патшалығы».

Тірі және өлі табиғат арасындағы өзара тығыз байланыс, тірі организмдер мен олардың жүйелерінің оларды қоршаған физикалық, химиялық және геологиялық факторларға кері әсері туралы идея ғалымдардың санасына біртіндеп еніп, олардың нақты зерттеулерінде іске аса бастады.

Бұған табиғат зерттеушілерінің табиғатты зерттеуге жалпы көзқарасында пайда болған өзгерістер де мүмкіндік жасады. Олардың табиғат құбылыстары мен үдерістерін ғылыми пәндер тұрғысынан жекелей зерттеудің дұрыс еместігіне сенімдері арта түсті.

Биосфера туралы ілім жер туралы ғылымдардың дамуының заңды кезеңіне жатады. Сондықтан XIX-XX ғасырлар шебінде табиғатты зерттеуге тұтас көзқарас идеялары ғылымға кеңінен еніп жатыр, ал қазіргі таңда оны зерттеудің жүйелі әдісі қалыптасты.

Мұндай көзқарастың нәтижелері биотикалық және тірі организмдер факторларының абиотикалық немесе физикалық жағдайларға әсер етудің жалпы мәселелерін зерттеуде тез байқала бастады.

Мәселен, теңіз суының құрамы, көбінесе, теңіз организмдерінің белсенділігімен анықталады екен. Құмды топырақта өсетін өсімдіктер құмның құрылымын айтарлықтай өзгертеді.

Тірі организмдер, тіпті, біздің атмосфераның құрамын қадағалайды. Мұндай мысалдарды көбейту оңай және олардың бәрі де тірі табиғат пен өлі табиғат арасында кері байланыстың болатынын дәлелдейді, соның нәтижесінде тірі зат Жердің келбетін едәуір дәрежеде өзгертеді.

Сонымен, биосфераны өлі табиғаттан бөліп қарауға болмайды, бір жағынан, ол оған тәуелді, екінші жағынан, оған өзі әсер етеді. Сондықтан табиғат зерттеушілердің алдында тірі заттың жер бетінде және жер қыртысында жүріп жатқан физикалық-химиялық әрі геологиялық үдерістерге қалай әрі қандай дәрежеде әсер ететінін нақты зерттеу міндеті тұр.

Тек осындай көзқарас биосфера тұжырымдамасы туралы айқын әрі терең түсінік бере алады. Көрнекті орыс ғалымы Владимир Иванович Вернадский (1863-1945) алдына тап осындай міндетті қойған болатын.

3. Биосфера эволюциясы

Қазіргі биосфера ұзақ даму нәтижесінде ғарыштық, географиялық және геохимиялық факторлардың әсер етуімен пайда болды. Жерде жүріп жатқан барлық үдерістердің алғашқы көзі күн болды, бірақ биосфераның қалыптасуы мен одан әрі дамуында басты рөлді фотосинтез атқарды. Биосфера генезисінің биологиялық негізі, қарапайым органикалық заттар қоспасынан тіршілік үшін қажетті заттарды жасау үшін сыртқы қуат

көзімен, күннің қуатын қолдануға қабілетті организмдердің пайда болуымен байланысты.

Биосфераның дамуын атмосфераның, литосфераның, гидросфераның және биосфераның (бірлескен, ілескен) коэволюциясы ретінде қарастыру керек.

Күн қуатының тасқыны мен материалдық қорлардың шектелгендігінен туындайтын көбеюге деген шексіз қабілет арасындағы үздіксіз, қайталанып отыратын қарама-қарсылық дамудың аса маңызды қозғаушысы болып табылады.

Биосфераның дамуы **биотикалық кезеңге дейінгі кезеңнен** тұрады, бұл кезеңнің барысында химиялық эволюция тіршіліктің және **биологиялық дамудың** пайда болуына жол ашты. Қалыптасқан түсініктерге сай (Калвин, 1971, Кашмилов 1979, Грант 1980) негізгі кезеңдердің ізбе-іздігі мынадай:

Биотикалық кезеңге дейінгі эволюция

1. Ғаламшардың және оның атмосферасының құрылуы (шамамен, 4,5 млрд жыл бұрын).

2. Атмосферада оның бүтіндей суынуы есебінен заттардың абиотикалық айналымының пайда болуы. Сұйық у пайда болады, гидросферада су айналымы, элементтердің және ерітінділердегі көп кезеңдік химиялық реакциялардың су көшкіні қалыптасады. Автокатализ құбылысының арқасында молекулалардың сұрыпталуы және өсуі жүзеге асады.

3. Көміртегі, сутегі, оттегі, азоттың қарапайым қоспаларын жинақтау және полимерлеу үдерісінде химиялық заттардың түзілуі.

4. Экосфераның биотикалық айналымының нәтижесінде күн қуаты мен тотықтырушы – қалпына келтіруші реакцияларды шоғырландыру реакциясын өз ішіне алатын көміртегінің органикалық қоспаларының айналымы пайда болады. Органикалық заттардың одан әрі күрделенуі және макромолекулалардың тұрақты кешендерінің түзілуі, яғни өзін-өзі өндірудің молекулалық жүйелері туындайды.

Биотикалық эволюция

1. Тіршіліктің пайда болуы (шамамен, 3,5 млрд жыл бұрын). Биомембраналардың қатысуымен нәруыздар мен нуклеин қышқылдарының жасалуы.

2. Фотосинтездің дамуы және көп жасушалы организмдердің пайда болуымен орта құрамының өзгеруі биологиялық айналымның одан ары күрделенуіне алып келеді.

3. Биологиялық көптүрліліктің көбеюі, құрылым мен қызметтік түзілістің күрделенуі. Барлық экологиялық қуыстар организмдермен қамтылған.

4. Эволюция көшбасшысы – адамның пайда болуы. Адамзат қоғамы дамуының басталуы, техногенезге заттар мен қуаттардың пропорционал емес көп ағымының қосылуы биологиялық ағымның тұйықтылығын бұзады, антропогендік экология дағдарысқа алып келеді және экосфераның дамуындағы жағымсыз факторға айналады.

4. В.И. Вернадскийдің биосфера және ноосфера туралы ілімі

Биосфера туралы жан-жақты ілім В.И. Вернадскийге тиісті. 1924 жылы Сорбоннада (Франция) оқыған дәрістерінде ол биосфера туралы ілімнің негізін баяндады.

Биосфера – В.И. Вернадскийдің ілімі бойынша, барлық бөліктері өзара байланысты және әрекеттес бір тұтас, ғаламшарлық жүйе. Бұл жүйеде орталық рөлді тірі зат атқарады, өйткені онымен тегі жағынан байланысты және тірі организмдердің бұрынғы және қазіргі қызметінің арқасында биосфераның барлық құрылымдық бөліктері содан түзілген. Тірі затты қоршаған физикалық-химиялық орта қызметінің арқасында сондай дәрежеге жетті, биотикалық және абиотикалық үдерістер ажырамайтын болды. Олардың өзара әсерінің нәтижесінде тірі организмдер өздерінің тіршілік ету орталығын қайта өзгертеді немесе оны өздері тіршілік ету жағдайларын қанағаттандыратындай етіп сүйемелдейді.

Вернадскийдің айтуы бойынша, биосферадағы заттар типі төмендегідей:

- **тірі заттар** – тірі организмдердің биомассасы. Тірі заттың массасы салыстырмалы түрде кішкентай, бұл тіршіліктің қабыршағы (В.И. Вернадский солай атайды) Жердің басқа қабықтарының массасынан 10^{-6} аз мөл-

шерді құрайды. Табиғатта **тіршіліктің максималды қысымының ережесі** әрекет етеді: бұл ғаламшардың барлық организмдерінің тірі затының жалпы саны уақыттың үлкен бөліктері шегінде салыстырмалы түрде аз өзгеріске түседі. Бұл заңдылықты В.И. Вернадский тұжырымдаған, сондықтан жаһандық ауқымда қандай да бір организмнің саны мен массасының айтарлықтай көбеюі басқа организмдердің саны мен массасының азаюы есебінен жүзеге асады;

- **биоенді заттар** – детрит, торф, көмір, мұнай және газдың барлық түрлері;
- **биокосты заттар** – биоенді заттардың минералды жыныстармен қоспасы (топырақ немесе табиғи сулар, битумды жерлер);
- **косты заттар** – тау жыныстары, минералдар, тұнба жыныстары;
- **ғарыштан шыққан радиобелсенді, бытыраңқы атомдар мен заттар.**

Биосфераның тірі затының саны (белгілі бір географиялық уақыт ішінде) – тұрақты өлшем. **Константтық деп аталатын бұл заңды** В.И. Вернадский тұжырымдаған. Оған сәйкес биосфера аумақтарының біріндегі тірі зат санының кез келген өзгерісі басқа аумақтардағы заттардың өзгерісіне сөзсіз теріс белгі береді. Экологиялық текшелерді толтыру ережесі бұл заңның салдары болып табылады.

В.И. Вернадскийдің еңбектерінде Жер табиғатының дамуындағы адамның рөлі туралы түсінік аса күшті маңызға ие, бұл көзқарастар кейін **ноосфера** – ақыл-ой сферасы – жердің адамзаттық қабығы туралы ілімге айналды.

В.И. Вернадский «бір млрд жылдан астам уақыт ішіндегі табиғи даму және тіршілік ету нәтижесінде пайда болған биосфера біртіндеп **ноосфераға** («ноос – ақыл-ой») ақыл-ой қабығына айналады», – деп атап көрсетті. Биосфера туралы ілім биологиялық өнімділікті арттырушы және экологиялық апаттардан құтылуға жағдай жасайтын экологиялық және экономикалық шаралар кешенін дайындауға мүмкіндік береді. Мұндай жағдайда биосфераның 4 құрамдас бөлігі (минералдық,

сұйық, газ тәрізді және тірі) жүйесін жаңа 5 құрамдас бөлік – адаммен, оның таусылмайтын ақыл-ойымен толықтыру керек.

В.И. Вернадскийдің ноосфера туралы теориясының негізінде жатқан негізгі идеялардың бірі – адам табиғаттың туындысы және оның бір бөлігі болып табылатындығы. Бұл бірлік бәрінен бұрын қоршаған орта мен адам қызметінің ажырамас байланысынан туындайды. Адамзат өз-өзінен табиғи құбылыс болып табылады және биосфераның әсері тек тіршілік ортасынан ғана емес, сонымен қатар ойлау жүйесінен де көрініс табады.

Бақылау сұрақтары:

1. Биосфераның құрылымы қандай?
2. Атмосфераның, литосфераның, гидросфераның және биосфераның коэволюциясы дегеніміз не?
3. Биосфераның негізгі қасиеттері қандай?
4. Биосфера дамуының негізгі бағыттары қандай?
5. Негізгі биогендік элементтерді атаңыз.
6. Биосфера қорларына нелер жатады?
7. Тіршіліктің максималды қысым ережесінің мәні неде?
8. Жер қыртысының түзілуінде тірі организмдердің атқаратын рөлін алғаш рет қай биолог атап көрсетті?
9. Биосфера заты неден тұрады?
10. Жер атмосферасының құрылымы қандай?

6-тақырып

ТІРІ ЗАТТЫҢ ТҰЖЫРЫМДАМАСЫ

1. Биосферадағы тірі заттың тұжырымдамасы және қызметі
2. Биосферада тірі заттың таралуы
3. Адам эволюция заңдары көзқарасынан. Адамның экологиялық қуысы
4. Биосфера дамуының қазіргі кезеңінде қоғам мен табиғат дамуының коэволюциялық сипаты

1. Биосферадағы тірі заттың тұжырымдамасы және қызметі

Тірі организмдер мен адамның жиынтық қызметі ғаламшар ауқымының геохимиялық факторы ретінде көрініс табатын **қазіргі биосфера** орыс ғалымы, геолог В.И. Вернадскийдің еңбектерінде дамыды.

Тірі зат туралы ілім биосфера тұжырымдамаларының орталық буындарының бірі болып табылады. В.И. Вернадский биосферадағы атомдардың қоныс аудару үдерістерін зерттей келе жер қыртысындағы химиялық элементтердің генезисі (пайда болуы) туралы мәселеге, ал кейін қоспалардың тұрақтылығын түсіндіру қажеттілігіне келіп тірелді.

Тірі заттың массасы бүкіл биосфера массасының тек 0,01 пайызын ғана құрайды. Оның үстіне биосфераның тірі заты – бұл оның ең басты құрамдас бөлігі.

Тірі заттардың биосферада биогеохимиялық айналымын және қуаттың өзгеруін қамтамасыз етеді. Тірі заттардың негізгі геохимиялық қызметтерінің мынадай түрлері бар:

1. Энергетикалық (биохимиялық) – қызмет күн қуатының органикалық затта байланыстырылуы мен жинақталуы және органикалық затты қолдану, минералдану кезінде қуаттың одан әрі шашырап тарауы. Бұл қызмет коректенумен, тыныс алумен, өсіп-өнумен және организмдердің тіршілік әрекетінің басқа да үдерістерімен байланысты. Тірі заттарға тән ерекшеліктер қандай? Бұл, алдымен, орасан еркін қуат.

Түрлердің даму үдерісінде атомдардың биогендік орын ауысуы, яғни биосфераның тірі затының қуаты еселеніп көбейеді әрі өсуін жалғастырады, тірі зат жұлдыздар жүйесінен келетін күн сәулесінің қуатын, радиобелсенділік ыдыраудың атом қуатын және шашырап тарайтын элементтердің ғарыштық қуатын қайта өңдейді. Тірі затқа, сондай-ақ ұқсас үдерістер мың жылда және миллион есе баяу жүретін өлі затпен салыстырғанда химиялық реакциялардың жылдамдығының жоғарылығы тән. Мәселен, кейбір көбелек құрттар тәулігіне өз салмағынан 200 есе көп тағамды, ал сары шымшық күніне өз салмағындай көбелек құртын жейді екен.

Тірі затқа оны құрайтын, негізінен, нәруыз (белок) болып табылатын химиялық қоспалардың тек тірі организмдерде ғана тұрақты болатыны тән. Тіршілік әрекеті аяқталғаннан кейін бастапқы тірі органикалық заттар химиялық құрамдас бөліктерге дейін ыдырайды. Тірі зат ғаламшарда түрлердің үздіксіз алмасуы түрінде тіршілік етеді, соның арқасында қайта жаралған зат өткен дәуірлердегі тірі затпен тегі жағынан байланысты болады. Бұл – жер қыртысы бетінің басқа да үдерістерін анықтаушы биосфераның басты құрылымдық бірлігі.

2. Газ қызметі – тірі организмдердің тіршілік ету ортасы мен тұтас атмосфераның белгілі бір газ құрамын өзгерту және сүйемелдеу қабілеті. Биосфераның дамуында газ қызметімен екі өзгерісті кезенді (нүктелерді) байланыстырады.

Оның біріншісі атмосферадағы оттегінің мөлшері қазіргі деңгейінен шамамен 1 пайызға жеткен кездегі уақытқа тиісті. Бұл алғашқы аэробтық (тек оттегі бар ортада ғана тіршілік етуге қабілетті) организмдердің пайда болуына алып келді. Осы кезден бастап биосферада қалпына келтіруші үдерістер тотықтырушы үдерістермен толыға бастайды. Бұл шамамен 1,2 млрд жыл бұрын болған. Екінші өзгерісті кезенді оттегінің шоғырлануы қазіргісінен шамамен 10 пайызға жеткен уақытпен байланыстырады.

Бұл атмосфераның жоғарғы қабаттарында озонның түзілуі және озон қабатының құрылуы үшін жағдай жасады, бұл организмдердің құрлықты игеруіне мүмкіндік туғызды (осы кезге дейін организмдерді ғарыштың зиянды сәулелерінен қорғау қызметін су атқарды).

3. Шоғырландырушы қызмет – тірі организмдердің қоршаған ортадан «қағып алуы» және оларда биогенді химиялық элементтердің жинақталуы. Тірі заттың шоғырландырушы қабілеті қоршаған ортамен салыстырғанда организмдерде химиялық элемент атомдарының мөлшерін бірнеше есеге көбейтеді. Жер қыртысында олардың деңгейін өсімдіктердегі мөлшері 200 есеге, ал азоттың мөлшері 30 есеге арттырады. Марганецтің мөлшері кейбір бактерияларда қоршаған ортаға қарағанда бірнеше миллион есеге көп болады. Тірі заттың шоғырландырушы қызметінің нәтижесі – ыстық қазба байлықтардың, әктердің, руда кендерінің және т.б. пайда болуы.

4. Тотықтырушы – қалпына келтіруші қызмет – әркілы заттардың тірі организмдердің қатысуымен тотығуы және қалпына келуі. Тірі организмдердің әсерінен валенттілігі құбылмалы элементтердің (Fe, Mn, S, P, N, т.б.) атомдарын қарқынды түрде ауыстырады, олардың жаңа қоспалары жасалады, сульфидтер мен минералдық күкірттер бөлініп шығады, күкіртті сутегі пайда болады.

5. Қиратушы қызмет – организмдер мен өнімдердің олардың тіршілік әрекетін, соның ішінде олардың өлімінен кейін органикалық заттардың да, оралымсыз заттардың да қалдықтарының тіршілік әрекетін бұзу. Бұл жағынан редуценттер (қиратушы), сапротрофтық саңырауқұлақтар мен бактериялар едәуір рөл атқарады.

6. Транспорт қызметі – организмдер әрекетінің белсенді түрінің нәтижесінде зат пен қуатты тасымалдау. Мұндай тасымал орасан ұзақ аралыққа, мысалы, жануарлардың қоныс аударуы кезінде жасалуы мүмкін. Көлік қызметімен организмдер қауымдастарының шоғырландырушы рөлі, мәселен, олардың жиналған жерінде (құс базары және басқа да қоныстану мекендері) айтарлықтай дәрежеде байланысты.

7. Орта жасаушы қызмет – ортаның физикалық, химиялық өлшемдерінің өзгеруі. Бұл қызмет едәуір дәрежеде тұтас болады, басқа қызметтердің бірігіп әрекет жасауының нәтижесі болып табылады. Ол әр түрлі ауқымды көрініс табады. Бүкіл биосфера және тіршілік ету орталарының бірі ретінде топырақ және жергілікті құрылымдар орта жасаушы қызметтің нәтижесі болып табылады.

8. Шашыратушы қызмет – шоғырландыруға қарама-қарсы қоршаған ортаға заттарды бөліп шығару. Ол организмдердің трофикалық және тасымалдау қызметі арқылы, мәселен, организм нәжіс бөліп шығарғанда, жоғарғы қабаты алмасқан жағдайларда заттардың шашырауы іске асады. Қандағы гемоглобин темірі қан сорғыш жәндіктер арқылы шашырайды.

9. Ақпараттық қызмет – тірі организмдердің белгілі бір ақпаратты жинауы, оны тұқымқуалаушы құрылымдарда бекітуі және келесі әулеттерге өткізуі. Бұл – бейімделу механизмдері көріністерінің бірі. Тірі зат үшін эволюциялық үдерістің болуы тән. Кез келген организмнің тектік ақпараты оның әр жасушасында белгіленген.

10. Адамның биогеохимиялық қызметі – биосфера заттарының адамның шаруашылық және тұрмыстық мұқтаждары қызметінің нәтижесінде өзгеруі әрі орын ауыстыруы. Мәселен, көміртегі концентраттарын – мұнай, көмір, газ және т.б. қолдану.

Сонымен, қазіргі биосфера тірі зат пен қоршаған орта арасындағы зат алмасу арқылы қуатты ұстау, жинау және тасымалдауды жүзеге асыратын күрделі динамикалық жүйе болып табылады.

2. Биосферада тірі заттың таралуы

Өсіп-өну және ғаламшарға таралу қабілеті тірі заттың ең маңызды қасиеті болып табылады. Тірі зат биосферада біркелкі таралған; организмдер тығыз, кеңістік аймақтары аз жайласқан аймақтармен алмасады.

Биосферадағы тіршіліктің көп шоғырлануы жер қабықтарының: атмосфера мен литосфераның (құрылықтың үсті), атмосфера мен гидросфераның (мұхиттың үсті), гидросфера мен литосфераның (мұхиттың түбі) түйісетін шекараларында байқалады. Тіршілік өте көп шоғырланған бұл орындарды В.И. Вернадский «тіршілік қабыршағы» деп атады. Осы орындардан жоғарыда және төменде тірі материяның шоғырлануы азаяды.

Қазіргі уақытта Жердің көрнекі құрамы бойынша жануарлар (2,0 млн түрден көп) өсімдіктерден (0,5 млн) басым. Соны-

мен бір уақытта фитомассалар қоры Жер биомассасы қорының 99 пайызын құрайды.

Құрлықтың биомассасы мұхит биомассасынан 1000 есе көп. Құрлықта биомасса және организмдер түрлерінің саны тұтас алғанда полюстен экваторға қарай көбейеді. Жердің басқа геосфераларымен биосфераның өзара байланысы оның маңызды ерекшелігі болып табылады.

Биосфера атмосфера, гидросфера және литосфера бөліктерінің шегінде орналасқан. Биосфераның жалпы ұзындығы Жердің радиусы бойынша 40 километрге жуық аралықты құрайды. Ол теңіз деңгейінен 20-25 км жоғарыда, құрлықтың тау жыныстарының және әлемдік мұхиттың түбінің жоғарғы бөлігінде атмосфераның озон экранының төменгі бөлігінен бастап созылып жатыр. Биосфераны басқа геосфералардан ерекшелендіретін тірі заттың негізгі массасы құрлықтың 23 км тереңдігінде және мұхит түбінен 1-2 км төменде орналасқан биосфераның кішігірім қабатында шоғырланған.

3. Адам эволюция заңдары көзқарасынан. Адамның экологиялық қуысы

Адамның геохимиялық үдерістерге әсері басқа тіршілік иелерінің әсерінен ерекше, біріншіден, өзінің геологиялық уақыттың өтуімен күшейіп бара жатқан қарқынымен ерекше; екіншіден, адамдар қызметінің басқа тірі организмдерге қалай әсер етуімен ерекше. Бұл әсер бәрінен бұрын, дақылдар мен үй жануарларының көптеген жаңа түрлерін жасауда көрінеді. Мұндай түрлер бұрын болмаған және адамның көмегінсіз не құрып кетеді, не жабайы түрге айналады. Сондықтан Вернадский тірі заттың геохимиялық қызметін жануар, өсімдік патшалығымен және мәдени адамзатпен ажырамас байланыста біртұтас қызмет ретінде қарастырады.

Адамның табиғат жүйесіндегі орны, ең алдымен, адам басқа тірі табиғаттан едәуір шеттеу нәтижесінде санының көбеюі және тіршілікке үстемдік ету арқылы табиғаттағы теңсалмақтылықтың бұзылуының басты себебіне айналды.

Адам мен табиғаттың арақатысын қарастыруда тек сандық экспансия мен антропогендік әсердің ауқымын ғана көрсету жеткіліксіз, адамзат не үшін осындай жағдайға душар болды, ол неге алып келеді және одан шығудың қандай жолы бар – осыларды түсіну қажет.

Адамның дамуы оның биологиясы мен экологиясын түсіну үшін қажетті бірқатар ерекшеліктерге ие.

1. Адамның маймыл тәріздес арғы бабаларында күрделі морфологиялық, физиологиялық және экологиялық мамандану болған жоқ, бұл дамуға бейімділігінің жоғары болғандығын аңғартады.

2. Адамның дамуы, дамуды тездету ережесін дәлелдейді. Адам – Жердегі ірі жануарлардың ең жас түрі.

3. Адамның арғы ата бабаларындағы бейімделгіштіктің жоғарылығы, кертартпа түсініктердің аяқталған жиынтығының жоқтығы оның мінез-құлқымен ой өрісінің ерекше дамуына алып келді.

4. Антропогенездің ақырғы кезеңдері мәдениеттің материалдық құндылықтарды жасау, ақпаратты сөйлеу әрі белгі беру арқылы аңдату және хабар жадына еліктеу негізінде оқытуды жүргізу құралдары жиынтығының пайда болуымен белгілі. Мәдениет адамның дамуында, қоғам мен өркениеттің пайда болуында табиғи сұрыптау қысымын әлсірете отырып, үстем факторға айналады.

5. Қоғамдық прогресс пен материалдық мәдениеттің қарқыны адамның биологиялық дамуынан тек озып қана қоймай, сонымен бірге оны баяулатады.

Адамның экологиялық қуысының жануарлардың экологиялық қуысынан ерекшелігі сонда, ол адамзаттың тарихи даму кезеңдерімен бірге күшті жылдамдықпен көбейіп, үнемі өзгеріп отырды. Арғы архантроптар **жинақтаушылар қуысына** орналасты. Отты қолдану және жануарлар тағамын тұтынудың ұлғаюы экологиялық қуысты алғашқы аңшылар мен балық аулаушылардың қуысына дейін кеңейтті.

Диханшылыққа, отырықшылыққа өту, тұрақты елді мекендердің құрылуы және еңбек бөлінісі тұрақты материалдық мәдениеттік өркениеттің пайда болуын аңдатты. Диханшылықтың

дамуы мал шаруашылығының, сондай-ақ көшпенді мал шаруашылығының дамуымен қатар жүрді. Бұл субтропиктер мен қоныржай белдеудің айтарлықтай аумағын игеруге және адамдардың санының көбеюіне алып келді. Осымен адамдардың үлкен популяцияларының экологиялық қуысы аумақ жағынан белгіленеді, олардың ішінде өнеркәсіптің, сауданың дамуына және адамдардың қалаларда шоғырлануына жағдай жасалды.

Машиналарды қолдану диканшылық өнімдерін айтарлықтай көбейтуге, жаңа аумақтарды игеруге мүмкіндік берді. XX ғасырдың аяғында ғаламшардың бір тұрғынына жұмсалатын орташа қуат оның тағам қуатына талабынан 25 есеге асып түсті.

Адамзаттың негізгі массасы үшін аумақ бірлігіне қуат бөлу тығыздығының үздіксіз өсіп отыруы тән. Бұл бағыт биожүйелердің дамуын көп жағынан анықтайтын қуаттың асқақтау заңына сай келеді.

4. Биосфера дамуының қазіргі кезеңінде қоғам мен табиғат дамуының коэволюциялық сипаты

Адамзаттың тірі қалу шарттары экономика, саясат және әлеуметтік өмір мүдделері табиғат мүмкіндіктерімен мақсатқа орай келісілетін қоғамға өтуді кепілдендіріп, қауіпсіз қоғамдық дамудың бірыңғай ғаламдық стратегиясын белсенді түрде дайындауды әрі жүзеге асыруды талап етеді. Мұны қазіргі кездің жаңалығы және қоғам мен табиғат коэволюциясы стратегиясының қалыптасуының негізгі себебі деп есептеуге болады.

Коэволюция тұжырымдамасы оның қазіргі түрінде болашақ қоғамдық даму үлгісіне қарағанда ұйымды идеяға жақынырақ келеді. Ол жеке адамдар мен әлеуметтік топтар, өңірлер мен елдер, мемлекеттер арасындағы экономикалық, саяси, интеллектуалдық теңсіздік өзінің жоғарғы шегіне жетіп отырған қазіргі уақытта қоғамда жүріп жатқан қарама-қайшы үдерістерге балама болып отыр. Қоғамды дамытуда діттеген бағыттарды түбегейлі ауыстыру туралы мәселе пайда болды, ол әлеуметтік, экономикалық және экологиялық өзгерістерден туындады әрі болашақтың жаңа балама үлгілері идеалдарын іздестіруге бағытталды.

Адамдар қауымдастықта бірлескен. Бұл қауымдастықтардың құрамына, сондай-ақ оларды қоршаған өсімдіктер мен жануарлар да кіреді, олар адамдар үшін тағам және басқа да қажетті материалдар көзі болып табылады. Демек, абиотикалық факторларды есепке алумен адам қызмет ететін экологиялық жүйені адамдар қауымдастығы мен олардың тіршілік ету ортасы құрайды. Адам маңызды орын иелейтін экологиялық жүйелер көлемі, мазмұны және түзілісі бойынша әр қилы. Оның үстіне, олардың орталықтары ауылдар, қалалар және басқа да елді мекендер болып табылатын экологиялық жүйе болып есептеледі. Экологиялық жүйелердің барлық элементтері бірыңғай жиынтықты құрайды және олар өзара қоректену тізбектерімен біріккен, оны бастапқы қуат көзіндегі (күн) тұтынушы организмдерден, тұтынушы организмдер арқылы (адам тізбегі қатарында соңғы буын болып табылады) ыдыратушы организмдерге өткізу деп түсінеді.

Бақылау сұрақтары:

1. Қазіргі биосфера дегеніміз не?
2. Биосфераның шекаралары қандай?
3. Биосферадағы тірі заттың қызметі неден тұрады?
4. Биологиялық түр ретінде адамзаттың жастығын қандай мәліметтер дәлелдейді?
5. Фотосинтез дегеніміз не?
6. Биотикалық айналым дегеніміз не?
7. Органикалық емес қоспалардан жарықтың қуаты есебінен органикалық қоспалардың түзілу үдерісі қалай аталады?
8. Қоғам мен табиғаттың коэволюциясының мәні неде?
9. Адамның экологиялық қуысының ерекшелігі неде?
10. Адам эволюция заңдары көзқарасы тұрғысынан нені аңдатады?

7-тақырып

ҒАЛАМДЫҚ БИОГЕОХИМИЯЛЫҚ ЦИКЛДЕР

1. Биосферадағы биогеохимиялық үдерістер
2. Биогенді элементтердің айналымы және олардың антропогендік түрленуі
3. Судың айналымы
4. Биосферадағы қуат тасқыны. Энергетикалық алмасу
5. Қуаттың дәстүрлі көздерін қолданудың экологиялық салдарлары

1. Биосферадағы биогеохимиялық үдерістер

Су жер бетіндегі ең көп таралған химиялық қоспа болып табылады. Тірі организмдердің басым көпшілігі тұщы суды қажетсінеді, ондай су ғаламшардағы жалпы қорының не бары 0,13 пайызын құрайды. Белсенді қызмет етуші жасушалар мен тіндердегі судың мөлшері 70 пайыздан бастап 90 пайызға дейін жетеді.

Күн қуатының тасқыны жердегі ауа мен судың ғаламдық физикалық айналымын жасайды. Ауа массаларының қозғалысы механикалық әсерден тыс заттардың, бірінші кезекте, су булары мен тозаң бөлшектерінің, құрамы әр түрлі аэрозолдардың аэрогендік орын алмасуына ықпал етеді.

Судың ғаламдық айналымы – бұл көшіретін массасы және қуат шығындары бойынша жердегі ең маңызды айналым. Бір жыл ішінде оған гидросфераның небары 0,04 пайыз массасы тартылады, бірақ бұл бір секундтағы 18,3 минут m^3 суға және 40 мвт күн қуатына сәйкес келеді. Судың үлкен айналымы уақытының ұзақтығы шамамен 2 млн жылды құрайды.

Судың осы үлкен айналымында тірі организмдер мен экожүйелер едәуір дәрежеде қатысады.

Өсімдіктер жауын-шашынның бір бөлігін ұстап қалады және топыраққа түскенге дейін ылғалдың булануына жағдай жасайды. Топырақтағы ылғалды өсімдіктердің тамырлары сорып алады және сол ылғал зат алмасуға қатысады, кейін жапырақтардан бу (**транспирация**) болып шығады. Топырақтың бетінен

буланумен бірге транспирация жиынтық булануды немесе **эвапотранспирацияны** құрайды.

Су мен ауаның физикалық айналымынан басқа оларға тағы көптеген химиялық элементтер мен олардың қоспаларының физикалық-химиялық айналымдары да тартылады.

2. Биогенді элементтердің айналымы және олардың антропогендік түрленуі

Экожүйеде органикалық заттардың түзілуі мен ыдырауынан туындаған биогендік элементтердің айналымын биотикалық айналым деп атайды.

Биотикалық айналымға биогендік элементтерден басқа биота үшін маңызды минералдық элементтер мен көптеген әр-қилы қоспалар тартылған.

Жалпы айтқанда, биотадан туындайтын химиялық өзгерістердің бүкіл шеңберлік үдерісін биогеохимиялық айналым деп атайды. Адамның килігуі айналым үдерістерін бұзады, мысалы, ағаштарды кесу және отын жағу көміртегінің айналымына әсер етеді.

Жердегі оттегі – таралуы бойынша бірінші элемент, оның мөлшері атмосферада (салмақтық пайыздарда) – 23,1, биосферада – 86,9.

Дегенмен су организмдері үшін суда еріген оттегі қажет. Оның гидросфераның жоғарғы қабатында орташа мөлшері – 4,5 мг/л және ол айтарлықтай дәрежеде құбылып тұрады. Оттегінің атмосферадағы мөлшері – 288 мг/л және ұзақ геологиялық дәуір бойынша тұрақты. Көптеген организмдер үшін **оттегі** үлкен физиологиялық маңызға ие. Оттегінің атмосферадағы шоғырлануы тұрақты 20,95 %, оның 2-3 пайызға азаюы айтарлықтай физиологиялық әсер етпейді, бірақ едәуір жетіспеушілігі физиологиялық бұзылысқа алып келеді және бейімделу механизмін іске қосады.

Озонның түзілуі оттегінің айналымымен тығыз байланысты. Атмосфераның жоғарғы қабаттарында күн шоғырының (спектр) қатаң ультракүлгін бөлігінің әсерімен иондасу пайда болады және оттегі молекулаларының бөліктері ыдырайды, атомарлық оттегі түзіледі, ол үш атомдық оттегі – озонды түзе отырып, оттегінің өршіген молекулаларына дереу қосылады.

Озон өзінің түзілу барысында қатаң ультракүлгін сәулелердің едәуір бөлігін сіңіре отырып, бүкіл экожүйе үшін қорғаушы рөл атқарады.

Қазіргі экологиялық ахуалдың ең қиын жағдайларының бірі осыған байланысты, өйткені атмосферада озонның түзілуі және мөлшері біркелкі емес, озон экраны тесіктері деп аталатын едәуір әлсіз аймақтары бар.

Жердегі эволюцияның күрделі механизмі көміртегіхимиялық элементімен анықталады. Көміртегі – тас жынысының құрам бөлігі және көміртегі оксиді (СО) түрінде атмосфера ауасының бөлігі. СО көздері – жанартаулар, орман өрттері, отын жағу, өнеркәсіп. Атмосфера СО-ін әлемдік мұхитпен қарқынды түрде алмастырады, әлемдік мұхитта көміртегі атмосферадағыдан 60 есе көп, өйткені көміртегі суда жақсы ериді (температура төмендеген сайын оның ерігіштігі күшейеді, яғни СО төмендегі ендіктерде көп). Мұхит алып сорғыш сияқты әрекет етеді: суық аумақтарда көміртегіні сіңіреді және ыстық жақтарда «бөлініп шығады». Көміртегінің артық саны мұхитта көмірқышқылын түзе отырып, сумен қосылады. Са, К, Na-мен қосылып, мұхиттың түбіне шөгетін карбонаттар түріндегі тұрақты қоспаларды жасайды. Фитопланктон мұхитта фотосинтез үдерісінде көміртегіні жұтады. Организмдер өлгеннен кейін мұхит түбіне түсіп тұнба жыныстарының бөлігіне айналады. Бұл заттардың үлкен және кіші айналымының әрекеттестігін көрсетеді. СО₂ молекуласынан С көміртегі фотосинтез глюкозаның, ал кейін өсімдіктерді құрайтын едәуір күрделі қоспалардың құрамына қосылады. Одан әрі олар тағамдық тізбектерге өтеді және экожүйеде қалған барлық тірі организмдердің тіндерін түзеді және СО₂-нің құрамында қоршаған ортаға оралады. Көміртегі, сондай-ақ мұнайда және көмірде болады. Адам отын жаққанда отынның құрамындағы көміртегінің шеңберін аяқтайды, көміртегінің биотехникалық айналымы осылай пайда болады. Көміртегінің қалған массасы мұхит түбіндегі шөгінділерінде (1,3-10 т), кристал жыныстарында (1-10 т), көмір және мұнайда (3,4-10 т) болады. Бұл көміртегі экологиялық айналымға қатысады. Жердегі тіршілік пен атмосфераның газ балансына көміртегінің шамалы мөлшері (5-10 т) демеу болады.

Азот барлық нәруыздар (белок) мен нуклеин қышқылдарының құрамына кіреді және сонымен қатар биогенді элементтердің ішінен едәуір шектеуші зат болып табылады. Атмосферадағы еркін азоттың орасан көп мөлшерінің болмашы бөлігі ғана биотикалық айналымға түседі.

Азот нәруыздардың құрамына кіреді. Азоттың айналымы біршама күрделі, өйткені ол газ тәрізді және минералды кезенді қамтиды. Азоттың негізгі бөлігі ауада болады (78 %). Дегенмен өсімдіктер азотты тікелей атмосферадан сіңіре алмайды, ал ол тек иондарды NH_4^+ және NO_3 түрінде ғана сіңіреді. Газ тәрізді азотты иондарға айналдыруға қабілетті бактериялар мен көкжасыл балдырлар болады. Азот өңдеуші организмдер арасында бұршақ тұқымдас өсімдіктердің дәндерінде жасайтын бактериялар өте маңызды рөл атқарады. Өсімдіктер бактериялардан ыңғайлы түрдегі азот алып, оларды тіршілік ету орнымен және қорекпен (қантпен) қамтамасыз етеді. Органикалық азот тағамдық тізбектер бойынша бұршақ тұқымдас өсімдіктерден экожүйенің басқа организмдеріне өтеді. Азоттың органикалық қоспалары организмдер өлгеннен кейін бактериялардың көмегімен аммиак және нитраттарға дейін (NO_3) ыдырайды. Нитраттар қайтадан өсімдіктерге жұтылып, атмосфераға қайтадан түсетін N_2 -ге дейін жарым-жарты қалпына келеді. Азоттың 80 пайызға жуығы бактериялық шеңбермен қамтамасыз етіледі.

Фосфор да шектеуші элементтерге жатады. Ол тіршілік үшін маңызды барлық организмдердің жасушалық құрылымдары қоспаларының құрамына кіреді. Фосфор топырақта кальцийдің қышқыл ортофосфаттары, сондай-ақ басқа металдармен кешенді қоспалар түрінде болады. Өсімдіктер топырақтан фосфатты сіңіре отырып, организмдердің барлық топтарымен байланысқан биотикалық айналымды қосады. Олардың арасында шеңберді тұйықтаушы және фосфорды топыраққа қайтарушы редуценттер – минералдаушылар маңызды рөл атқарады. Бұл элемент жасаушылар қуат тасымалдайтын тектер мен молекулалардың құрамына, сүйек тініне кіреді. Әрқилы минералдардағы фосфор PO иондары түрінде болады. Фосфаттар суда ериді, бірақ ұшпа емес. Өсімдіктер PO иондарын судағы ерітіндісімен сіңіреді және түрлі организмдер қоспаларының құрамына қосады. Тағамдық тізбектер бойынша ол өсімдіктерден басқа организмдерге

өтеді. Фосфор әр кезеңде организмнен несептің құрамында шығарылады. Айналым көміртегінің айналымында газ тәрізді кезең (CO₂) бар болса, фосфорда газды кезең жоқ. Фосфаттар экожүйеде айналысқа тек фосфор осы элементтің тіршілік әрекетінің құрамында фосфор бар қалдықтары жиналып қалған жағдайда ғана айналысқа түседі. Табиғи экожүйелерде осылай болады. Фосфор, сондай-ақ жуушы құралдармен және тыңайтқыштармен де келіп түседі. Фосфор биотикалық айналымның едәуір әлсіз буыны болып есептеледі.

Өйткені фосфордың континенттік ағуының едәуір бөлігі теңіз мұхит тұнбаларына түсіп айналымнан шығып қалатындықтан фосфордың шеңбері сирек. Шеңбердің бұл сиректігі атропогендік килігумен күшейе түседі.

Шамамен осындай қатынастар **күкірттің** ғаламдық айналымында да байқалады. Бiotаның күкіртке мұқтаждығы біршама аз, ал күкірттің табиғи таусылмас көзі орасан көп. Күкірттің биотикалық айналымы айтарлықтай дәрежеде күкірттің қалпына келген түрлерінің (негізінен, сульфид кендерінің) біртіндеп тотыққан түрлеріне өтуінің абиогендік үдерісіне қосылған. Құрлықтағы **K, Na, Ca, Mn биогендік катиондары** мен микроэлементтердің айналымы, олардың топырақты тұтынуымен, ілешала трофикалық тізбектер бойынша орын алмасуымен және минералдаушы редуценттердің көмегімен топыраққа оралуымен шектеледі.

3. Судың айналымы

Судың келіп түсуінің басты көзі – атмосфералық жауын-шашындар, ал шығынның басты көзі – булану. Айналым ұзақтығы: мұхит 3000 жыл, жерасты сулары 5000 жыл, поляр мұздықтары 8500 жыл, көлдер 17 жыл, өзендер 10 күн, тірі организмдегі сулар бірнеше сағат.

Мұхиттар жердің 70 пайызын құрайды, су ауаға, негізінен, мұхит бетінен буланып түседі. Буланғанда ауаға тек судың молекулалары көтеріледі, ал тұздар мен басқа да заттар жерде қалады. Судың буы қоюланған кезде одан тек су түзіледі, осылайша жер мен атмосфера алып тұщыландырушы және тазартушы ретінде қызмет етеді.

Бу көлдерден өзендер мен топырақ беттерінен шығады. Су буына әбден қаныққан ауа суынады, су қоюланса, оның молекулалары тамшыларға айналады.

Ауадағы су буының мөлшерін ылғал ретінде, әдетте, пайызбен анықтайды. Су атмосферада тозаңның бөліктерінде қоюланады, соның нәтижесінде тұман және бұлт пайда болады.

Осы тамшылар мен мұз бөлшектері едәуір іріленген кезде жаңбыр немесе қар жауады. Жерге түскен су топыраққа сіңіп не ағып кетеді. Аққан су жылғаларға, өзендерге, одан әрі мұхиттарға барып түседі, сол жерлерде буланады. Топыраққа сіңген су немесе топырақтың су ұстаушылық қабілетіне қарай белгілі мөлшерде топырақта іркіледі, не буланып атмосфераға қайта оралады, не тау жынысының су өтпейтін қабатына дейін салмақ күшінің әсерімен жыралар арқылы төмен қарай құлдырап ағып, жиналады және жерасты сулары деп аталады. Одан кейін су бетіне шығып, бұлақтар пайда болады, ал бұлақтар жылғаларды толтырады.

4. Биосферадағы қуат тасқыны. Энергетикалық алмасу

Биосферада тірі заттың түзілуі мен қозғалуының ғаламдық үдерістері зат пен қуат айналымымен бірге жүреді. Тірі зат қатысатын биогеохимиялық циклдер таза геологиялық үдерістерге қарағанда айналысқа қосылған заттың едәуір жоғары қарқындылығына, жылдамдығына және санына ие. Адамзаттың пайда болуы және дамуымен эволюция үдерісінің түрлері айтарлықтай өзгерді.

Өркениеттің ерте кезеңдерінде ағаштарды кесу және жағу, диканшылық үшін мал жайылымы, кәсіп және жабайы аңдарды аулау, соғыстар тұтас өңірлерді ойрандады, өсімдіктер қауымдастығының бүлінуіне, жануарлардың кейбір түрлерінің құртылуына алып келді. Өркениеттің даму деңгейіне қарай, әсіресе орта ғасырлардың аяғындағы өнеркәсіп төңкерісінен соң адамзат өзінің өсіп бара жатқан талаптарын қанағаттандыру үшін органикалық, тірі заттарды да, минералдық, қосты заттарды да орасан көп мөлшерде өндіріске тартуда және қолдануда өте үлкен қабілетті иеленді.

Биосфералық үдерістердегі нағыз жетістіктерге ХХ ғасырда кезекті өнеркәсіптік төңкеріс нәтижесінде қол жеткізіле бас-

тады. Энергетика, машина құрылысы, химия, транспорттың күшті дамуы адам қызметінің биосферада жүріп жатқан табиғи энергетикалық және материалдық үдерістерімен теңдесуіне алып келді. Адамзаттың қуат пен материалдық қорларды тұтыну қарқыны халықтың санына пропорционал өсіп барады және тіпті, оның өсімінен де озып кетті. В.И. Вернадский: «Адам Жердің келбетін өзгертуге қабілетті күшке айналады», – деп жазған болатын. Оның көріпкелділігі толық ақталды, яғни айтқаны келді. Антропогендік (адам кіріскен) қызметтің салдары табиғи қорлардың таусылуына, биосфераның өндіріс қалдықтарымен ластануына, табиғи экожүйенің бүлінуіне, жербеті құрылымының өзгеруіне және климаттың өзгеруіне, сонымен қатар табиғи биогеохимиялық шеңбердің бұзылуына жетелейді.

5. Қуаттың дәстүрлі көздерін қолданудың экологиялық салдарлары

Дәстүрлі көздерге бірінші кезекте жылу, атом энергетикасы және су тасқынының қуаты жатады.

Жылу электр станциясы

Жылу электр станциясы (ЖЭС) – электр қуатын органикалық отынды жағу кезінде бөлініп шығатын жылу қуатының өзгеруі нәтижесінде электр қуатын өндіретін электр станциясы. Алғашқы ЖЭС XIX ғасырдың аяғында пайда болды және кеңінен тарады. XX ғасырдың 70-жылдары ЖЭС электр станцияларының негізгі түріне айналды. Олар өндірген электр қуатының үлесі Ресей мен АҚШ-та 80 % (1975), ал дүниежүзінде 70 %-ға жуық болды (1973).

Су электр станция (СЭС) – су тасқыны қуатын электр қуатына өзгертуші құрылыстар мен құрал-саймандар кешені. СЭС су тасқынының қажетті шоғырлануын және қысымның жасалуын қамтамасыз ететін гидротехникалық құрылыстың жүйелі тізбектерінен және судың қысымымен қозғалып механикалық қуатты электр қуатына айналдыратын энергетикалық жабдықтан тұрады.

Атом электр станциясы (АЭС) – атом (ядро) қуатын электр қуатына айналдыратын электр станциясы. АЭС-те атом реакторы қуат генераторы болып табылады. Ауыр элементтердің ядроларының бөлінуінің шынжырлы реакциясының нәтижесінде реакторда

жылу электр станцияларындағыдай (ЖЭС) жылу электр қуатына айналады. Органикалық отынмен жұмыс істейтін ЖЭС-тің АЭС-тен айырмашылығы – АЭС ядро отынымен (^{233}U , ^{235}U , ^{239}Pu негізінде) жұмыс істейді. Ядролық отынның (уран, плутоний және т.б.) әлемдік энергетикалық қоры органикалық отынның (мұнай, көмір, табиғи газ) табиғи қорының қуат қорларынан едәуір көп екендігі анықталған. Бұл отынға деген жылдам өсіп бара жатқан талапты қанағаттандыру үшін кең жол ашып береді.

АЭС-тің қалыпты жағдайларда жұмыс істеуінде елеулі кемшіліктер болмайды. Дегенмен АЭС-тің күтілмеген табиғи апат (жер сілкінісі, күшті дауыл және т.б.) жағдайларында қуат блоктарының ескі үлгілері реактордың қатты қызып кетуі салдарынан сол аумаққа радиациялық зақымдану қаупі төнеді.

Қуаттың **дәстүрлі емес көздеріне** желдің, күннің қуатын, геотермалдық қуатты, биомассаны және әлемдік мұхиттың қуатын жатқызады. Қуаттың жаңарған көздерінің негізгі артықшылығы – олардың тасылмайтындығы әрі экологиялық тазалығы. Оларды қолдану ғаламшардың энергетикалық балансын өзгертпейді. Бірақ қуаттың бұл көздерінің де теріс қасиеттері бар. Бұл – олардың тасқынының тығыздығының аздығы және уақыт ішінде құбылмалылығы. Бірінші жағдай қолданылатын қуат тасқынын ұстайтын қуат құрылғыларының (күн қондырғыларының қабылдаушы беттері, жел доңғалағы алаңы, құйылу электр станцияларының созылыңқы бөгеттері және т.б.) үлкен алаңын жасауға мәжбүрлейді. Бұл осындай қондырғылардың үлкен материал сыйымдылығына, демек, дәстүрлі қуат қондырғыларымен салыстырғанда жұмсалатын ірі қаржының үлес салмағының көбеюіне алып келеді. Бірақ жұмсалатын ірі қаржы көп болғанымен, оның пайдалану шығыны аз, сол себепті кеткен қаржының орны кейін ақталады. Мәселен, қалыпты күн батареясы бірнеше ондаған жылдар бойы жөндеуді талап етпейді.

Бақылау сұрақтары:

1. Ғаламшардың жер, су және биологиялық қорларын адамның қолдануына экология қандай шектеулер салып отыр?
2. Жаңармайтын отын және минералдық қорларды қолданудың экологияға қарсылығы неде?
3. Экологиялық зақымдану нені аңдатады?

8-тақырып

АНТРОПОГЕНДІК ӘСЕР БИОСФЕРА ДАМУЫНЫҢ ГЕОЛОГИЯЛЫҚ ЖӘНЕ ГЕОХИМИЯЛЫҚ ФАКТОРЫ РЕТІНДЕ

1. *Табиғи қорларды тартып алу*
2. *Қоршаған ортаның ластануы*
3. *Экологиялық зақымдану, экологиялық дағдарыс, олардың галамдық, өңірлік және жергілікті деңгейлердегі көрінісі*
4. *Өндіріс факторларының қоршаған ортаға, адам денсаулығына зиянды және қауіпті әсері*

1. Табиғи қорларды алу

Табиғат адамның тіршілік әрекетінің негізі болғандықтан, оның қазіргі экономикалық қатынастар жағдайында таусылуы әлеуметтік қатынастарға, халықтың әл-ауқатына және өндіріс құрылымдары мен тұтынуына кері әсерін тигізуде. Адамзаттың талаптарын табиғи қорларды пайдаланбай тұрып қанағаттандыру мүмкін емес. Кез келген өндіріс оларды тікелей қолдануға негізделген. Адамзат табиғат байлығын экономикалық игілікке (өнеркәсіп өндірісі, құрылыс, тауар және қызмет көрсету салалары) айналдыра отырып, минералдарды, көмір, мұнай, ағашты тұтынады, өнім жинайды.

Соның нәтижесінде табиғи жүйелер бұзылады және ластанады, келтірілген залал олардың орнын толтыру мүмкіндігінен асып кетсе, біз табиғат игілігін қажетсінетін болашақ әулеттер есебінен табиғаттан несие ала бастаймыз.

Өткен ғасырдың 50-60 жылдарында дамыған елдер қолданған даму үлгісі экономикалық тиімділікке қол жеткізуге бағытталды. Тек экономикалық жүйенің тиімділігі ғана жаппай гүлденуге жол ашады және жеке бір елдің аясындағы, сондай-ақ әлемдік ауқымдағы теңсіздікті жояды деп есептелініп келді. Алайда өнеркәсібі дамыған, экономикалық жүйесі табиғи қорлардың пропорциясыз жоғары шығындарына негізделген елдерде тиімділіктің өте төмен болғандығы бірнеше рет атап көрсетілді.

XX ғасырдың 70-жылдарының басында дамып келе жатқан елдерде кедейлер санының өсуі және экономикалық даму артықшылықтарының болмауы ахуалды табысты бөлістіру арқылы жөндеуге ұмтылыстар санының көбеюіне алып келді.

Даму үлгісі нақты түрде әлеуметтік мақсаттарды ескеретін және олардың экономикалық тиімділігіне мән беретін байсалды өсу жағына ауысты. Халық санының көбеюімен және ірі қалалардың өсуімен қатар жүретін өнеркәсіптің дамуы барысында биосфераның бұзылуы жергілікті ауқымнан бастап өңірлік ауқымға дейін үдей бастайды.

Өсіп бара жатқан қарқындылық және адам қызметінің ауқымы экологиялық тепе-теңдіктің бұзылуына алып келеді.

Бүкіл әлемде экологиялық мәселелер күрт шиеленіскен XX ғасырдың 70-жылдарында экономика ғылымының алдына қалыптасқан экологиялық-экономикалық даму бағытын және дамудың негізгі жаңа тұжырымдамаларын ой елегінен өткізу міндеті қойылды. Қоршаған ортаны қорғау негізгі міндеттердің біріне айналды.

Өткен ғасырдың 80-жылдарының басында қоршаған ортаның құлдылауы экономикалық даму үшін үлкен қарсылық болып табылатынын дәлелдеуші ақпараттар көбейді. Экологиялық мәселелерге немқұрайдылықты, басқа да маңызды мәселелерді шешу қажеттілігімен ақтауға болмайтындығы атап көрсетілді.

Табиғи қорларды шектен тыс қолдану қоршаған ортаның тепе-теңдігінің бұзылуын туындатады. Адамзаттың шаруашылық қызметі соңғы жүзжылдық барысында біздің ғаламшардың әрқилы өндіріс қалдықтарымен күшті ластануына алып келді. Ірі өнеркәсіп орталықтарының аудандарындағы ауа бассейні, судың және топырақтың құрамында улы заттар жиі кездеседі, олардың шоғырлануы рұқсат етілген шектен (ШРШ) асып кетеді.

ШРШ-тің едәуір артып кететін жағдайларының өте жиіленуіне байланысты табиғи ортаның ластануы салдарынан аурусырқаудың көбейгені байқалады, соңғы он жылдықта мамандар және бұқаралық ақпарат құралдары, ал олардың ізін ала халық экологиялық дағдарыс (ЭД) деген терминді қолдана бастады.

Қазіргі уақытта адамзат қоғамы мен адам жасайтын, табиғи ортаны тұтынуда және қолдануда қоғамның экономикалық мүд-

делері мен бұзылмай сақталушылықтың, тірі қалу үшін осы ортаның сапасының экологиялық талаптары арасындағы қарама-қайшылықтар шектен тыс шиеленіскен жағдайды экологиялық дағдарыс деп атайды.

Адамдардың санасында қалыптасқан табиғатқа деген тұтынушылық қатынас қоғам мен табиғат әрекеттестігінде пайда болған шиеленіс себептерінің бірі болып табылады.

Адам Жер бетінде пайда болғаннан бастап табиғаттан оның қорларын үздіксіз алуға дағдыланды. Бірнеше мыңжылдықтар бойына ол ағаштарды кесіп, аңдар мен балықтарды аулады, топырақтың табиғат берген құнарлылығын пайдаланды. Салыстырмалы түрде жақын уақытқа дейін экожүйеде бұзылған теңсалмақтылықты табиғаттың өзі-ақ келтіре беретін және бұл адамда табиғи қорлардың шексіздігі туралы, еш есесін қайтармастан табиғаттан оларды ала беру мүмкіндігі туралы қате түсінікті қалыптастырды. Сонымен, экономиканың бақыланбайтын өсімі және табиғи қорларды тұтыну **экологиялық дағдарысты** (ЭД) күшейтеді. ЭД құрылымының **табиғи және элеуметтік жағы бар. ЭД-ның табиғи жағы** өзінде:

- климаттың ғаламдық жылынуы, бу әсері;
- Жердің озон қабатының жалпы жұқаруы; озон тесіктерінің пайда болуы;
- атмосфераның ластануы, қышқылды жаңбырдың пайда болуы;
- әлемдік мұхиттың ластануы, жоғары улы және радиобелсенді қалдықтарды оған көму; мұнаймен, мұнай өнімдерімен, пестицидтермен, үстірт-белсенді заттармен, ауыр металдармен, жылумен ластану;
- жерүсті суларының ластануы және таусылуы, жерүсті және жерасты сулары арасындағы баланыстың бұзылуы;
- жер үстінің бүкіл ластаушы кешенімен: ТБО, ауыр және радиобелсенді элементтермен ластануы, жердің және жерасты суларының геохимиялық өзгеруі;
- өрттердің, ағаштарды өнеркәсіптік кесу, дайындалған ағаштардың шығынға ұшырауы, қышқылды жаңбырлар, зиянды жәндіктер және аурулар, өнеркәсіп қоқыстары (соның ішінде ядролық апат) салдарынан орамды алқаптардың қысқаруы;

- топырақтың азғындауы, ағаштарды кесу нәтижесінде қу далаға айналу, құрғақшылық, мал жайылымының тарылуы, тиімсіз суғару (топырақтың батпаққа айналуы, тұздануы); экологиялық баланстың өңірлік ауқымдарда бұзылуы, ғаламшарда халықтың шамадан тыс көптігі және кей өңірлердегі тығыздығының жоғарылығы, қалаларда тіршілік ортасы сапасының нашарлауы сияқты табиғи ортаның құлдылау, бұзылу белгілерін біріктіреді (бұл құбылыстарды келесі тарауда қарастырамыз).

ЭД-ның әлеуметтік жағы:

- қоршаған ортаны қорғау, ормандарды, балық қорларын, жануарлар әлемін, жер қойнауын қорғау және пайдалану бойынша арнайы органдардың жұмысының тиімсіздігі;
- биліктің өкілетті және атқарушы, жергілікті өзін-өзі басқару органдарының қарсылығы бұл жұмыстың тиімсіздігін одан ары күшейтуі;
- бизнес кәсіпорындардың заңдарды сақтамауы және бұйрықтарды орындауға немқұрайлылығы;
- құқық қорғау орындарының қоршаған ортаны қорғау туралы заңдарды орындау барысын қадағалауды қамтамасыз етуге қабілетсіздігі;
- экологиялық-құқықтық талапты жаппай сыйламау, оларды бұзу және орындамау сияқты әлеуметтік құбылыстардан көрініс табады.

2. Қоршаған ортаның ластануы

Табиғат пен қоршаған ортаға антропогендік әсердің ауқымы ХХ ғасырда өте жоғары деңгейге жетті және биосфера тұрақтылығының тегіне жақындады. Антропогендік әсердің басым бөлігі мақсатқа бағытталған сипатқа ие, яғни адам оны өз мақсатына қол жеткізу үшін саналы түрде жүзеге асырады. Салдар сипатына ие стихиялы, еріксіз антропогендік әсерлер де болады. Мәселен, ландшафтардың антропогендік өзгеруі және ортаның ластануы, көбінесе, жоғары экологиялық қауіп, апат аймақтары-

ның пайда болуына алып келеді. Адам өз болмысы мен табиғатты жатсыну арасындағы торға түсіп қалды. Адамзат XX ғасырда индустриалдық қоғам жағдайында тұтынушылық өркениетінің белгілерін иеленді, бұл табиғат пен қоршаған ортаға шектен тыс қысым жасалуына алып келді. Адамзаттың экологиялық мәселелері экономикалық және әлеуметтік жағдайлармен тығыз байланысты.

Белгілі эколог Б. Коммонер адамның экологиялық үдерістерге килігуінің:

- экожүйенің жеңілденуі және биотикалық байланыстардың үзілуі, бұзылмаған экожүйелер алаңдарының биосфералық тең салмақтылығының бұзылуы нәтижесінде күрт қысқаруы;
- адамның жаңаратын және жаңармайтын табиғи ресурстарды бақылаусыз тұтынуы және шығарып алуы салдарынан жылу мен ластану түріндегі шашыраңқы қуаттың шоғырлануы;
- экожүйеге жаңа түрлерді енгізу;
- химиялық өндірістердің улы қалдықтарының көбеюі;
- өсімдіктер мен жануарлардың организмдерінде тектік өзгерістердің пайда болуы сияқты бес түрін атап көрсетеді.

Қоршаған ортаның ластануы – қоршаған ортаға кез келген қатты, сұйық және газ тәрізді заттардың, микроорганизмдердің не қуаттардың (дыбыс, шу, сәуле түрінде) экожүйенің қалыпты жағдайы үшін зиянды мөлшерде түсуі адамның кері әсерінің ең басты және кеңінен тараған түрі болып табылады (1-кесте).

1-кесте

Ластанудың жіктелген түрлері

1. Шығу тегі бойынша	Мысалдар
табиғи	– бұл қоршаған ортаның адамның қатысуынсыз немесе оның табиғатқа алыстан жанама әсер етуі нәтижесінде ластануы – табиғаттың стихиялы, апаттық үдерістері: сел. Жанартаулардың атылуы, су тасқыны

антропогендік	– бұл адамның қызметінен туындайтын кез келген ластану
2. Ластану нысандары бойынша	Мысалдар
сулар	– өнеркәсіптен, ауылшаруашылығынан, тұрмыстық қызметтерден шыққан тастанды сулар
атмосфералар	– тастанды металдар, оксидтер, күл, күйе, диоксиндер
топырақ	– пестицидтер
ландшафт	– өзендер, көлдер, таулар, ормандар
3. Таралуының ұзақтығы және ауқымы бойынша	Мысалдар
уақытша	– кездейсоқ тастандылар, су тасқындары
тұрақты	– жұмыс істеп тұрған кәсіпорындарда (ЛЭП, ЖЭЦ)
жергілікті	– жеке кәсіпорындар
өңірлік	– мемлекет көлемінде
трансшекаралық	– елдердің шекараларындағы ауа бассейнінің, өзендердің, теңіздердің ластануы
ғаламдық	– ғаламдық экологиялық мәселелердің факторлары (фреондар, ДДТ)
4. Ластанушылардың көздері мен түрлері бойынша	Мысалдар
физикалық	– оның температуралық-энергетикалық, толқындық, радиациялық және басқа да физикалық нормаларынан ауытқығанда пайда болатын ластану – жылумен ластану (термальдық): қызған газдар мен қолданылған тастанды сулар – жарықтан ластану: индустриялық орталықтарда, қалаларда жасанды жарықтандыру – шудан ластану: техникалық қондырғылар, транспорт (аэродромдар, өнеркәсіп нысандары) – радиобелсенді (химиялық) ластану: ядролық қондырғылар сынақтар, апаттар

химиялық	– өнеркәсіп, транспорт, ауылшаруашылығы
биологиялық	– экожүйеге оған тән емес, адамның денсаулығына және оның шаруашылық қызметіне әсер ететін тірі организмдерді енгізу – биотехнологиялық өнімдерді жасау және оның бөгде түрлерін түсінбей енгізу нәтижесінде, көбінесе, адамның қызметіне байланысты не кездейсоқ жат организмдердің кіргізілуі – биологиялық ластануға физикалық, химиялық әсерлер нәтижесінде тіршілік ету орындарының табиғи жағдайларының өзгеруі мүмкіндік жасайды
биотикалық	– ортада (топырақта, суда, ауада) биогендердің белгілі бір түрлерінің, мөлшерінің адам көзқарасынан алғанда қажетсіз деңгейде артуы немесе жаңа түрлердің пайда болуы – минералдық және органикалық тыңайтқыштардың су қоймаларына түсуі, ортада лас заттардың, өлі организмдердің, пестицидтердің жинақталуы
механикалық	– қоршаған ортаның инертті, физикалық-химиялық жағынан тұрмыстық және өндірістік қалдықтармен: құрылыстың және тұрмыстық қоқыспен, қаптаушы материалдармен ластануы – ортаның эстетикалық және тынықтырушы сапасының нашарлауы – ғарыш кеңістігіне таяу ластану (3000 тоннаға жуық ғарыштық қоқыс

Ластану нысандары бойынша жерүсті және жерасты суларының ластануы, атмосфера ауасының ластануы, топырақтың ластануы, жерге жақын ғарыш кеңістігінің ластануы және т.б. болып бөлінеді (*1-кестені қараңыз*).

Ластаушы зат – мөлшері белгіленген нормативтен артық және қоршаған ортаға жағымсыз әсер ететін зат немесе заттар қоспасы. Мұнда жердің беті ең үлкен қысымға ұшырайды.

Салыстырыңыз: атмосфераға 1 млрд тонна, гидросфераға 15 млрд тонна, жерге 85 млрд тонна қоқыс тасталады. Өнімнің әр бірлігіне 10 бірлік қоқыстан тура келеді.

Жерді ластаудың негізгі көздеріне:

- өндіруші, өңдеуші және химиялық өнеркәсіптің қатты және сұйық қалдықтары;
- тұтыну қалдықтары;
- ауылшаруашылық қалдықтары; улы химикаттар; апат тастандылары;
- атмосферадан улы заттардың түсуі, ең қауіптілері суға, өсімдіктерге енетіндері, мысалы, мұнай өнімдерінен шығатын ауыр метал қоспалары жатады.

Түрлері бойынша ластаушыларды **химиялық** (көміртегі оксиді және қалалардағы азот оксиді), **физикалық** (жылу, шу, радиобелсенді элементтер) және **биологиялық ластану** (микробтар, вирустар) деп бөледі.

Ауқымы және таралуы бойынша ластану **жергілікті, өңірлік және ғаламдық** болады. Әлемде ластаушы заттардың мөлшері өте көп және жаңа технологиялардың даму деңгейіне қарай үнемі көбейіп барады, бірақ көбірек ластаушы заттарға күкірт диоксиді, ауыр металдар, кейбір канцерогенді заттар, атап айтқанда, бензопирен, мұнай, теңіздер мен мұхиттарда мұнай өнімдері, ауылдық өңірлерде хлорлы органикалық пестицидтер, радионуклидтер, диоксиндер кіреді.

Қазіргі уақытта атмосфераны ластауға негізгі үлесті жылу энергетикасы, қара және түсті металлургия, мұнай өндіруші және мұнай химиясы кәсіпорындары, автотранспорт, құрылыс материалдары өндірісі қосады.

Атмосфераның ғаламдық ластануының аса маңызды салдарларына:

- озон қабатының бұзылуы;
- қышқылды жаңбырлардың жаууы;
- климаттың ықтимал жылынуы (булану әсері) жатады.

Гидросфераның ластануының негізгі түрлері: **химиялық** (мұнай және мұнай өнімдері, синтетикалық үстірт – белсенді заттар, пестицидтер, ауыр металдар, диоксиндер, т.б.), **бактериялық** (ауру тудырушы микробтар мен вирустар), **физикалық** (радиобелсенді заттар, жылу және т.б.).

Жерүсті және жерасты сулары ластануының негізгі көздеріне тазартылмаған ағын сулардың су қоймаларына түсуі; улы химикаттардың жаңбырмен шайылып кетуі, газ түтінінің шығуы, мұнай және мұнай өнімдерінің ағып кетуі жатады.

Гидросфера ластануының негізгі экологиялық салдары антропогендік **эвтрофикация** – судың гүлденуіне алып келетін көк-жасыл балдырлардың жаппай көбеюі салдарынан фитопланктонның биомассасының күрт өсуі, судың сапасының және гидрокорбанаттардың тіршілік жағдайларының төмендеуі.

Судың таусылуын белгілі бір аумақ шегінде оның азаюына жол берілмеуі ретінде немесе судың ең аз ағуының (жерүсті сулары үшін) азаюы ретінде түсінген жөн.

Топыраққа антропогендік әсердің негізгі түрлері:

– **эрозия (желден, судан)** – топырақтың үстіңгі құнарлы қабатының желмен не су тасқынымен, тау жыныстарының жаппай бұзылуы, көшуі, ластануы, екінші рет сортаңдануы, батпақтыққа не шөлге айналуы, өнеркәсіп және коммуналдық құрылыс үшін жердің жарамсыз болып қалуы;

– **шөлге айналу** – бұл топырақтың және өсімдіктердің орамсыз өзгеру және биологиялық өнімділіктің төмендеу үдерісі, бұл үдеріс биосфера әлеуетінің толық бұзылуына әрі аумақтың шөл далаға айналуына алып келеді.

Тау жыныстарына антропогендік әсер кезінде статикалық, динамикалық, жылылық, электрлік әсерлер пайда болады. Сонымен, қауіпті үдеріс – жер көшкіні және т.б. басталады.

3. Экологиялық зақымдану, экологиялық дағдарыс, олардың ғаламдық, өңірлік және жергілікті деңгейлердегі көрінісі

Экологиялық зақымдану орта жағдайларының адамдардың денсаулығы мен өміріне күшті қауіп төндіретін және экономикалық зиян келтіретіндей дәрежеде өңірлік бұзылуын аңғартады. Зақымданудың мынадай түрлері бар:

– төтенше жағдайларға байланысты **кенеттен болған және апаттан болған** зақымданулар, соңғылары: **табиғи апаттар**, стихиялы апаттар (жер сілкінісі, жанартау-

лардың атылуы), **антропогендік (техногендік) апаттар** өнеркәсіптік, коммуналдық апаттар, жарылыстар болып бөлінеді;

- **ұзақ уақытқа созылған** зақымданулар төтенше жағдайлардан туындап, салдары ұзақ уақыттан кейін біртіндеп жойылатын зақымданулар, апаттар.

Техногендік апаттар өте үлкен экологиялық қауіп төндіреді, қоршаған ортаны зиянды химиялық және радиациялық тастанды заттармен ластайды.

Чернобыльде болған ең ірі радиациялық апат ядролық қауіпті ұзақ уақыттар бойы әлемнің есіне салып тұрады. 1957 жылы «Маяк» өндірістік бірлестігіндегі апат кезінде (Челябинск-65) одан да көп радионуклидтердің тастандылары шықты.

Бұлардың бәріне ортақ жағдай көптеген адамдардың өліміне және жарақаттануына себепші болған бақылауға келмейтін оқиғалар.

Кейбір табиғи және антропогендік экологиялық зақымданулардың арасында нақты шекара жоқ. Мәселен, өрттің себепін дәл анықтау мүмкін емес, көшкіндер мен су тасқындары техникалық апат салдарынан болуы мүмкін.

Шаруашылық немесе басқа да қызмет салдарынан қоршаған ортада жағымсыз тұрақты өзгеріске ұшырайтын, халықтың денсаулығына айтарлықтай зиян келтіретін, табиғат тең салмақтығы бұзылған, флорасы мен фаунасы азғындаған аумақ телімдері **төтенше экологиялық жағдай аймақтары (ТЭЖА)** деп жарияланады.

Шаруашылық немесе басқа да қызмет салдарынан қоршаған ортада халықтың денсаулығының айтарлықтай нашарлауына, табиғаттың теңсалмақтығының бұзылуына, табиғи экожүйелердің бүлінуіне, флора мен фаунаның азғындауына алып келетін терең қайтымсыз өзгерістерге ұшыраған аумақ телімдері **экологиялық апат аймақтары (ЭАА)** деп жарияланады.

3.1. Климат өзгеруінің мәселесі

Климаттың өзгеруі бүгінде өте көкейтесті мәселеге айналып отыр. Күн қуаты тасқынынан туындаған атмосферадағы жылу физикалық үдерістер **климаттың** әрқилы көріністері түрінде жүзеге асады. Жердің экологиялық климаттық сипаттамасына:

температураның орташа жылдық өлшемдері мен мерзімдік ауытқулары, абсолюттік минимумдар мен максимумдар кіреді. Осының негізінде қандай да бір аумақ үшін **макроклиматты** анықтайды және диаграммалар – **климаграммаларды** құрайды.

Жеке ландшафтарға **мезоклимат** тән. Кейбір тіршілік ету орындары макроклиматтан едәуір айырмашылығы бар өз **микрорлиматына** ие болуы мүмкін (ағаштың ұшар басының, іннің, баспананың микроклиматы).

Биосфера энергетикасына байланысты барлық климаттық факторлардың ішінде **температура** көбірек экологиялық маңызға ие.

Жердегі ауаның температурасы 88,3°С-ден +58,7°С-ге дейінгі диапазонды иелейді. Атмосфераның жылылық теңсалмақтылығы үлкен дәлдікте, ал гидросфера одан да жоғары дәлдікте сүйемелденеді, гидросфераның орташа температурасы – 3,3°С.

Біздің ғаламшардағы климат өте шапшаң өзгеріп барады, оны ешкім теріске шығара алмайды. Дегенмен климаттың табиғи өзгеруіне адамның қызметінен туындаған жылылықтың қосылуы қауіп төндіріп тұр. Соңғы он жылдықтарда климаттың өзгеруіне адамның әсері туралы көбірек сөз болуда.

Климаттың өзгеруі температураның жай өзгерісін білдірмейді. «Климаттың ғаламдық өзгерісі» деген тұрақты термин бүкіл геожүйелерді қайта құруды аңдатады.

Ал жылынууды тек өзгерістер аспектілерінің бірі ретінде ғана қарастырады.

Ғаламдық жылынууды адам қызметінің нәтижелерімен, яғни буланған газдардың, көмір қышқыл газы мен метанның атмосфераға тасталу мөлшерінің көбеюімен байланыстырады. Жылу станциялары, транспорт және қала шаруашылығы жер атмосферасына тасталатын бүкіл көмір қышқыл газының шамамен үштен бірін шығарады.

«Парник газдарының» яғни жерден шыққан сәулені іркуге көмектесетін және сол арқылы жердегі жылууды жинақтауға мүмкіндік жасайтын газдардың шоғырлануының артуы ғаламдық жылынуудың басты себебі деп есептейді. Парник әсері құбылысы жер бетіндегі тіршіліктің пайда болуына және дамуына қолайлы температураны сақтап тұруға мүмкіндік береді. Егер

парник әсері болмаса, онда Жер шарының үстіндегі орташа температура қазіргісінен едәуір төмен болар еді.

Қазіргі климаттық өзгерістердің антропогендік келіп шығуын атап айтқанда, мұзда қатып қалған ауа көпіршіктеріндегі карбин газдарының құрамын талдауға негізделген палеоклиматтық зерттеулер дәлелдейді. Олар **СО₂-нің қазіргідей шоғырлануының соңғы 650000 жыл ішінде болмағанын** көрсетеді (осы жылдар ішінде біздің ғаламшарда жылыну бірнеше рет болған). Ал енді индустриялық дәуірге дейінгі уақытпен (1750 ж.) салыстырғанда атмосферада көмір қышқыл газының шоғырлануы үштен бір есеге өсті. Қазіргі метан мен азоттың шала тотығының шоғырлануы да индустриялық дәуірге дейінгісінен едәуір көп.

Осы негізгі үш парник газының шоғырлануының XVIII ғасырдың ортасынан бастап өсуі адамның шаруашылық қызметімен, бірінші кезекте, көміртекті қазба отынды, яғни мұнай, газ, көмірді жағуымен, өнеркәсіптік үдерістермен, сондай-ақ атмосферадан СО₂-ні табиғи жұтушы ормандардың азайып кетуімен байланысты.

Негізгі парник газдарының бірі – көмір қышқыл газы, ол атмосфераға жану үдерістері нәтижесінде түседі. Бұдан басқа да факторлар бар: ағаштарды кесу, пайдалы қазба байлықтарды өндіру жағымсыз әсер етеді.

Соңғы он жылдықтарда ғаламдық жылынудың бүлдіруші салдары туралы көптеген болжамдар жарияланды.

Климаттың өзгеруі туралы болжамдар математикалық үлгілер негізінде жасалады, ал ондай үлгілер әрқилы ақпарат көздерін, атап айтқанда:

- шамамен, соңғы 20 жыл ішінде жер серіктерінің мәліметтері,
- әлемдік температуралардың санағы;
- археологиялық және геологиялық зерттеулер арқылы алынатын палеоклиматтық мәлімет көздерін қолданады.

Бақылау мәліметтері климаттың тұрақсыздығына байланысты әлемдік мұхит деңгейінің көтерілгенін, мұздықтар мен мәңгі тоңның ери бастағанын, жауын-шашынның әркелкілігінің күшеюін, өзендер тасқыны тәртібінің өзгеруін және басқа да ғаламдық өзгерістерді айғақтайды.

Негізгі болжамдық қорытындылары:

– қуаңшылықтың және орман өрттері санының көбеюі және ұзаққа созылуы;

– күшті су тасқындары мен дауылдар санының көбеюі.

Ғалымдардың тұжырымдары бойынша, жалғасып бара жатқан климат өзгерістері (егер адамзат тиісті алдын алу амалдарын жасамаса) болашақта өте қатерлі зардаптарға душар етеді.

Климаттағы өзгерістердің зардаптары қазірдің өзінде-ақ қауіпті ауа райы құбылыстарының жиілеуі мен қарқындылығы, жұқпалы аурулардың етек жаюы түрінде байқалып жатыр. Олар айтарлықтай экономикалық нұқсан келтіреді, экожүйенің тұрақты тіршілігіне, сондай-ақ адамдардың денсаулығы мен өміріне қауіп төндіреді.

Климаттың өзгерісі бойынша халықаралық кеңестің болжамдарына қарағанда әлемдік температураның цельсия шкаласы бойынша 1,5-2 градусқа көтерілуі жануарлар мен өсімдіктердің 30 пайызының жойылуына алып келеді екен. 2050 жылға қарай 1 млрд адам ауыз судың тұрақты тапшылығынан зардап шегетін болады.

2007 жылы климат өзгерісі бойынша халықаралық сарапшылар тобы (КӨХСТ) әлемнің 130 елінен мыңдаған ғалымдарды біріктірген абыройлы халықаралық орган өзінің **төртінші сараптамалық баяндамасын ұсынды**, онда бұрынғы және қазіргі климат өзгерістері туралы, олардың табиғат пен адамға әсері туралы, сондай-ақ осындай өзгерістерге қарсы әрекет етуші ықтимал шаралар туралы жинақталған қорытындылары бар.

Бұл баяндамада **байқалған климаттық өзгерістердің 90 пайызы адамның қызметімен байланысты** делінген.

Климат өзгерістеріндегі адам рөлінің тағы бір айғағы – ғаламдық температураның өсуінің үлгісін жасау мәліметтерін нақты бақылау мәліметтерімен салыстыру нәтижелері.

Ғалымдар жер беті температурасының бұрынғы және болашақ өзгерістерінің әрқилы үлгілерін жасады. Бір үлгілерде жылынудың тек табиғи себептері ғана ескерілсе, басқаларында қосымша антропогендік фактор ескерілді. Үлгі жасау нәтижелеріне тікелей метеорологиялық бақылау мәліметтері қондырыл-

ғанда олар адамның әсері ескерілген үлгілерге сәйкес келген. Яғни антропогендік фактордың әсерінсіз үлгілерге орай жердегі температура қазіргісінен төмен болар еді.

3.2. Жердің озон қабаты бұзылуының мәселесі

Озон қабатының бұзылуын адамның шаруашылық қызметімен және оның қоршаған ортаға ұдайы қол сұғуымен байланыстырады.

Соңғы кезде озон тесіктерінің пайда болуы солтүстік полюсте, Арктиканың үстінде, Оңтүстік Аргентина ауданында, Чилиде және әлсін-әлсін бүкіл Жер үстінде байқалуда. Жыл сайын жүргізіліп жатқан зерттеулердің мәліметтері бойынша, бұл аймақтардағы озонның мөлшері жылына шамамен үш пайызға азаяды. Оның үстіне Жердің озон қабатының өзі жұқарып барады.

Қазіргі уақытта озон қабатының жұқаруы алғашқы жағдайының 50 пайызын құрайды. Атмосфераның жоғарғы қабатындағы озонның шоғырлануының төмендегені байқалатын кең байтақ аймақтар **озон тесіктері** деп аталды.

Озон тесіктері – жердің жоғарғы атмосферасында 10 км-ден 50 км-ге дейінгі биіктікте жайласқан, озонның **озон сферасы** деп аталатын озонның көп шоғырланған қабаты бар стратосферада аз шоғырланған озон құбылысы.

Озон бұл оттегі (O_2), ол 10 км-ден 50 км-ге дейінгі биіктікте оттегінің тағы бір атомын иелене отырып, күн сәулесінің әсерімен иондасады, соның нәтижесінде озон (O_3) пайда болады.

Озон Жерді ультракүлгін сәуледен және фтор, хлор, көміртегі сияқты қоспалардан қорғауды қамтамасыз ететін табиғи сүзгі болып табылады.

Озон тесігі деген не? Озон тесігі озонның оттегінің кәдімгі екі атомды молекулаларына және жоғары көтерілетін әрі жоғарғы қабатына жететін хлорға ыдырау жолымен пайда болады.

Хлор қайдан шығады? Оның бір бөлігі жанартаулардан бөлінген газдардан шығады, озон қабатын бұзатын хлордың көп мөлшері лак-бояу өнімдерінің көпшілігінің, косметиканың және

аэрозол тауарларының құрамдас бөліктері болып табылатын фреондардың ыдырауынан келіп шығады. Сонымен қатар осындай қоспалар тоңазытқыш жүйелерінің барлық түрлері үшін қолданылады, олар жанбайды, табиғи климаттық жағдайларда химиялық жақтан белсенді емес, құрамында хлоры бар, алайда жоғарыда атмосферада ультракүлгін сәуле мен заттардың әсерінен ыдырап кетеді және озон қабатын бұзады.

Алғашқы озон тесігі 1985 жылы жердің оңтүстік полюсінің үстінен байқалды. Ол оқтын-оқтын көрініп, біресе көрінбей тұрды. Антарктиданың үстіндегі озон қабаты Жердің оңтүстік полюсі Күнге қарай бұрылған кезде қайта қалпына келді. Озон қабаты, негізінен, оның молекулаларының химиялық белсенділігі салдарынан бұзылады. Хлор, бром, сутегі, метан сияқты заттармен байланысқа түсуіне қатысты олармен реакцияға түседі, соның нәтижесінде озонның молекулалары өзінің күннің радиациясын сақтау қабілетін жоғалтып, басқа химиялық қоспалар түзеді. Өнеркәсіп, тұрмыстық аспаптар, транспорт бұл заттардың атмосферадағы мөлшерін көбейтеді және озон қабатының қалпына келуіне қарағанда бұзылуы жылдам болады. Бұл адамдарда тері обырының көбею қаупін туғызады. Егер адам ультракүлгін сәулелерден өзін қорғай алатын болса, жануарлар мен өсімдіктер олардың алдында қорғансыз.

3.3. Қышқылды жаңбырлардың пайда болуы

Қышқылды жауын-шашындар (жаңбыр, тұман, қар) – бұлар қышқылдығы қалыпты деңгейден жоғары жауын-шашындар.

РН маңызы (сутегі көрсеткіші) қышқылдың өлшемі болып табылады. РН маңызының шкаласы 0-2-ден (ең жоғары қышқылдық) бастап, 7 арқылы (бейтарап орта) 14-ке дейін (сілтілі орта) барады, оның үстіне бейтарап нүкте (тазартылған су) рН = 7-ге ие.

Жаңбыр суы таза ауада рН = 5,6-ға ие.

РН маңызы қаншалықты төмен болған сайын қышқылдығы соншалықты жоғары болады. Егер судың қышқылдығы 5,5-тен төмен болса, онда жауын-шашын қышқылды деп есептеледі. Әлемнің өнеркәсібі дамыған елдердегі кең байтақ ау-

мақтарға қышқылдылығы қалыпты жағдайдағыдан 10-нан бастап 1000 есеге дейін артық ($pH = 5-2,5$) жауын-шашын жауады.

Қышқылды жауын-шашынның химиялық талдануы оның құрамында күкірт (H_2SO_4) және азот (NHO_3) қышқылдарының болатынын көрсетті.

Бұл формулаларда күкірт пен азоттың болуы мәселенің осы элементтердің атмосфераға тасталуымен байланысты екенін көрсетеді. Отынды жағу кезінде ауаға күкірт диоксиді түседі, сондай-ақ атмосфера оттегімен реакцияға түсіп, нәтижесінде азот оксидтері түзіледі.

Газ тәрізді бұл өнімдер (күкірт диоксиді және азот оксиді) қышқылдар (азот және күкірт қышқылы) түзілген атмосфера суымен әрекеттеседі (4-сурет).

Су экожүйелерінде қышқылды жауын-шашындар, балықтар мен суда тіршілік ететін басқа да тіршілік иелерінің қырылуына алып келеді. Өзендер мен көлдердің суының қышқылдануы құрлықтағы жануарларға да күшті әсер етеді, өйткені көптеген жануарлар мен құстар су электр жүйесінде басталған қоректік тізбектердің құрамына кіреді.

Көлдердің құрғап кетуімен ормандардың да жойылу қаупі айқындала түседі. Қышқылдар жапырақтардың қорғаушы үстіңгі балауыз қабатын зақымдап, оларды жәндіктер, саңырауқұлақтар және басқа да патогенді микроорганизмдер үшін төзімсіз күйге ұшыратады. Құрғақшылық кезінде зақымдалған жапырақтардан ылғал көп буланады.

Биогендердің топырақта сілтісізденуі және улы элементтердің босанып шығуы ағаштардың өсуін баяулатып, қурап қалуына алып келеді. Осының өзінен-ақ ормандар жойылғанда жабайы аңдардың қандай күйге түсетінін білуге болады.

Егер орман экожүйесі бұзылса, онда топырақ эрозиясы, су қоймаларының ластануы, су тасқыны және су қорларының нашарлауы басталып, апаттық деңгейге жетеді.

Қышқылдану нәтижесінде топырақта өсімдіктердің өсуі үшін қажетті қоректік заттар ериді; бұл заттар жанбыр мен жерасты суларына қосылады. Сонымен қатар топырақтан ауыр металдарда сілтісізденеді, олар кейін өсімдіктерге сіңіп, оларға үлкен зақым келтіреді. Мұндай өсімдіктерді қолданған адам олармен бірге ауыр металдардың жоғары мөлшерін де бөлек қабылдайды.



4-сурет. Қышқылды жаңбыр, оның пайда болу себептері және зиянды әсері

Топырақ фаунасы бұзылса, одан алынатын өнім азаяды, ауылшаруашылығы өнімінің сапасы төмендейді, ал бұл болса, бізге белгілі болғандай халықтың денсаулығының нашарлауына алып келеді.

Тау жыныстары мен минералдарынан шығатын қышқылдардың әсерінен алюминий бөлініп, сондай-ақ қорғасын мен сынап шығады, олар кейін жерүсті және жерасты суларына түседі. Алюминий ерте қартаюдың бір түрін – Альцгеймер ауруын тудырады. Табиғи суларда болатын ауыр металдар бүйрекке, бауырға, орталық жүйке жүйесіне кері әсер етіп әр түрлі онкологиялық аурулардың туындауына себепші болады. Ауыр металдармен уланудың тектік салдары 20 жылдан кейін тек лас суды қолданғандардың өздерінде ғана емес, олардың ұрпақтарында да көрініс табады.

Қышқылды жаңбыр металдарды, бояуларды, архитектуралық қоспаларды ірітеді бұзады. Қышқылды жаңбыр, әсіресе энергетикасы жоғары дамыған индустриалды елдерге тән. Мәселен, Ресейдің жылу электр станциялары атмосфераға жылына 18 миллион тоннаға жуық күкіртті ангидрид тастайды, ал одан басқа батыстан соққан жел арқылы Украина мен Батыс Еуропадан күкіртті қоспалар ұшып келеді.

Қышқылды жаңбырларды болдырмау үшін көмір қолданатын электр станциялары қышқыл түзуші заттардың тастандысын қысқартуға бар күшін жұмсау керек, ол үшін:

- күкіртті аз көмірді қолдану немесе оны күкірттен тазартуды;
- газ тәрізді өнімдерді тазарту үшін сүзгілер орнатуды;
- қуаттың баламалы түрлерін қолдануды жүзеге асыру қажет.

3.4. Жердің құнарсыздануы, шөлге айналуы

Жердің құнарлылығының төмендеуі – жерді қолдану нәтижесінде егістік жерлер мен жайылымдардың биологиялық және экономикалық өнімділігінің төмендеуі немесе жойылуы. Жердің құрғауымен, өсімдіктердің солуымен, топырақтың құнарлылығының төмендеуімен сипатталады, соның нәтижесінде жылдам желдік эрозия мен шаңды дауылдың ықтималдығы артады.

Шөлге айналу немесе дезертификация – Жер шарының аридті, жартылай аридті (жеті аридті) және қуаң аймақтарында адам қызметінің (антропогендік себептердің), сондай-ақ табиғи факторлар мен үдерістердің салдарынан жердің топырақ қабатының құнарлылығының бұзылуы.

«Климаттың шөлге айналу» терминін 1940 жылдары француз зерттеушісі Оберил ұсынған болатын. Жер ұғымы бұл жағдайда топырақтан, судан және өсімдіктерден тұратын биоөнімді жүйені, сондай-ақ жүйенің ішіндегі экологиялық және гидрологиялық үрдістерді аңғартады. Шөлге айналу климатты өзгерістердің орнын толтыру қиынға соғатын салдарларына жатады. Өйткені аридті аймақтарда жердің құнарлы қабатының бір жарты сантиметрін қалпына келтіру үшін 70 жылдан 150 жылға дейін уақыт қажет.

3.5. Биоәркелкіліктің жойылуы

Атмосферадағы озон қабатының бұзылуы және климаттың өзгеруі сияқты ғаламдық өзгерістер мәселені шиеленістіре түседі. Тым жұқа озон қабаты биологиялық белсенді ультракүлгін сәулеленің Жердің бетіне өту аумағын кеңейтеді, онда ол тірі тінді

зақымдайды. Ғаламдық жылыну қазірдің өзінде-ақ түрлердің тұратын орнын алмастыруға және орын алмасу бағыттарын өзгертуге өзінің зиянды әсерін тигізуде. Ғалымдар орташа әлемдік температураның бір градусқа көтерілуі көптеген түрлердің жойылып кету қаупін туғызады дейді. Сонымен қатар біздің азық-түлік өндірісі жүйеміз де үлкен зиянға ұшырайды. Биологиялық әркелкіліктің жойылуы, көбінесе, экожүйелердің өнімділігін азайтады. Ол экожүйені тұрақсыздандырады, олардың су тасқыны, құрғақшылық әрі дауыл сияқты табиғи апаттарға ластану және климаттың өзгерісі түріндегі антропогендік себептерден туындайтын күйзелістерге қарсы тұру қабілетін әлсіздендіреді. Біз қазірдің өзінде ормансызданумен шиеленіскен дауылдардың салдарын жою үшін қыруар қаржы жұмсап жатырмыз, оның үстіне мұндай шығындар ғаламдық жылыну деңгейіне қарай тек көбейе береді. Биологиялық әркелкіліктің жойылуы және оның біздің өмірімізге әсері әрқилы түрлерде байқалады. Біздің мәдениетіміздің ерекшелігі өзінің тамырларымен бізді қоршаған ортаға терең бойлап кетеді. Жалауларда, ескерткіштерде, басқа да бейнелерде көрініс табатын өсімдіктер мен жануарлар біздің әлемнің бізді және біздің қоғамды анықтайтын нышан болып табылады.

Түрлердің жойылу үдерісі табиғи ерекше құбылыс болып саналса да жойылу екпіні адамзат қызметінің нәтижесінде күрт күшейіп барады. Түрлердің саны есептеуге келмейтін айырым экожүйелер жойылуға таяу және құрып кетті. Біз өздеріміз жасаған ең ұлы дағдарыстың босағасында тұрмыз, ол бұдан 65 миллион жыл бұрын динозаврлар құрып біткен табиғи апатта жойылған түрлерден де көп түрлердің жойылуына алып келеді. Түрлердің құрып біту үдерісі қайтымсыз және біздің дәнді дақылдарға, емдік өсімдіктерге, биологиялық қорларға тәуелділігімізді ескерсек, бұл үдерістің әл-ауқатымызға қауіп төндіретіні даусыз. Бұл – біздің тіршілікті қамтамасыз ететін жүйеге қауіп төндіріп қана қоймай, оның тамырына балта шабады деген сөз. Дегенмен істі түрлердің толық жойылып кетуіне дейін жеткізу, сонымен қазіргі және болашақ ұрпақты тірі қалу және даму мүмкіндігінен жұрдай қылу ақылға сыймайды.

3.6. Ормандар алқабының азаюы

Ормандар ғаламшардың табиғи ахуалына жан-жақты және ерекше әсер ететін биосфераның аса маңызды құрамдас бөліктерінің бірі болып табылады. Орман алқаптарының азаюы ғаламдық маңызға ие жағымсыз үдерістерге – топырақ эрозиясына, су бассейндерінің бұзылуына, өсімдіктер мен жануарлар әлемінің әркелкілігінің қысқаруына, атмосферада көмір қышқыл газының көбеюіне, өнеркәсіптік және отындық ағаштардың азаюына, адамның тіршілік әрекеті қуатының төмендеуіне алып келеді.

Мәселен, Ресейдің үлесіне әлемдік орман алқабының 20 пайызға жуығы тура келеді. Соңғы жүзжылдықта Ресей аумағындағы, әсіресе Еуропа бөлігінің оңтүстік және орталық аудандарындағы орман алқаптары айтарлықтай дәрежеде қысқарды. Ресей аумағындағы орман алқаптарының азаю себептері орман өрттері, ағаш кесу, ағаштардың өнеркәсіптік ластануы, зиянды жәндіктерден зақымдану, саңырауқұлақтық және бактериялық ауруларға ұшырауын атап өтуге болады.

Орман өрттері – орман аумағы бойынша күтпеген жерден тарайтын өсімдіктердің жануы. Орман өрттерінің пайда болуының негізгі себептеріне: адамның қызметі, (нажағай) түсуі, торф ұсақтарының өздігінен жанып кетуі, ауа райының қатты ыстық кезінде егістіктердің өртенуі немесе өрт қаупі күшті мерзім жатады.

Әлемдегі ормандардың жағдайы жақсы деуге келмейді. Ормандар қарқынды түрде қырқылып жатыр және оларды қалпына келтіру жұмыстары толық жүргізілмейді. Жыл сайынғы қырқылатын ағаштың көлемі 4,5 млрд м³-тан асады. Әлем жұртшылығын, әсіресе тропикалық және субтропикалық аймақтардағы ормандар мәселесі алаңдатып отыр, ол жерлерде қырқылатын ағаштар бір жылда қырқылатын ағаштардың тең жарымынан астамын құрайды. Қазірдің өзінде 160 млн га тропикалық ормандар бұзылды, ал жыл сайын ағашы қырқылатын 11 млн га орман алқабының тек оннан бір бөлігі ғана қалпына келтіріледі.

Қалалар, қала тұрғындарының саны және өнеркәсіп орталықтары күрт көбейіп бара жатқан жағдайда адамдардың таби-

ғат аясына, ормандарға және басқа да табиғи демалыс аймақтарына барып демалуға деген ұмтылысы күшейе түсуде. Орманның сауықтырушы әсері күшті және онда шамалы уақыт болғанның өзінде жүрек қызметінің жақсарғаны, тыныстың кеңейгені, көңіл-күйдің көтерілгені, жұмыс қабілетінің артуы байқалады.

Көптеген орман алқаптары, бірінші кезекте, қала маңындағы ормандар көпшіліктің демалыс орындарына айналды. Бірақ қала сыртындағы ауаға ұмтылыстың салдары демалушылардың табиғатқа үлкен экономикалық зиян тигізуіне себепші болуда. Орман алқаптары бірінен соң бірі кері әсерге шалдығып жатыр, орманның сапасын төмендетуге, кейбір жағдайларда оның толық бүлінуіне себепші болатын демалыс орындарының саны көбейіп барады.

Табиғи ормандардың санитарлық-гигиеналық, су және топырақ қорғау бойынша қызметтері төмендеп, олардың эстетикалық құндылығы жоғалуда. Демалу мақсатында белсенді қолданылатын ормандар үшін шаруашылықты жүргізудің белгілі бір тәртібі, аумақты ұйымдастырудың ерекше түрлері және олардың жағдайын үнемі бақылап отыру қажет.

Қоғамның даму үдерісінде адамның орманға, сонымен қатар тұтас табиғатқа әсер ету сипаты мен ауқымы өзгерді. Есептеулерге қарағанда ормандар алып жатқан алаң тарихи кезеңде 2 есеге қысқарды. Айырым ормандар өте күшті әсерге ұшырады: аралас және үлкен жапырақты ормандардың бастапқы 40-50 %-ы, Жерорта теңізі құрлығындағы алаңның 70-80 %-ы қысқарды.

Ұлы Қытай және Үнді Ганга алқаптардың ормандарында қалғаны 5 %-ға да жетпейді. Ағаш кесу қарқыны төмендер емес, ормандар жыл сайын 200 мың км²-ге қысқарып жатыр.

Тропикалық ормандардың жағдайы қатты алаңдатып отыр: олар минутына 15-20 га жылдамдықпен қырқылып жатыр. ТМД елдерінде демалыс орындарының қысымына ұшыраған ормандар алаңы 320-400 мың км² құрайды. Осы аумақта орман экожүйелері, экологиялық байланыстар түбегейлі өзгереді. Соның нәтижесінде ормандылық 50 пайыздан 33 пайызға дейін, яғни бір жарым есеге дейін төмендеді. Шауып алудың іріктелуі орманның түрлік құрамынан байқалады. Бұл ормандарда қылқанжапырақты ағаштар үлесінің азаюына алып келеді.

Орманның ең қорқынышты жауы – өт. Өртті топырақтардың эрозиясымен салыстырады және бұл өте дұрыс. Эрозия – диханшылықтың соры, өрт – орманның соры. Мәселен, XX ғасырдың 90-жылдары Ресей аумағында жыл сайын 2 және одан да көп млн га жерді қамтитын 30 мыңға жуық өрт болған.

Орман қорына топырақтың шектен тыс ылғалдануы, СЭС су қоймалары, тас жолдар мен теміржол құрылысы нәтижесінде су деңгейінің көтерілуі, әсіресе тегіс жерлерде орасан зиян келтіреді. Өнеркәсіп орындары атмосфераға, суға, топыраққа әрқилы химиялық қоспаларды тастай отырып, ағаштар мен талдардың шөптесін өсімдіктердің жойылуына алып келеді.

Ауада қорғасын мөлшерінің көбеюі, әсіресе ірі автокөлік жолдарына жақын маңайларда ағаш тіндерінде жинақталуына алып келетін қарқынды автокөлік қозғалысы ормандарға, көгалдар мен жайылымдардағы өсімдіктерге айтарлықтай зиян келтіреді. Орман өсімдіктері үшін цемент, әк және кремний жыныстары зауыттарының тозаңдары зиянды. Олардың әсерінен жапырақтардың тыныс тесіктері тығылады, хлорофилдері бұзылып, бетінде қабық пайда болады.

Туристер баратын ормандардың ластанатындығы сондай, тіпті, ағаштардың табиғи қалпына келуіне кері әсерін тигізеді.

Ормандарды қорғаудың негізгі міндеті – оларды тиімді қолдану және қалпына келтіріп отыру. Ағаштардың өнімділігін арттыру, оларды өрттен және зиянкестерден қорғау үлкен маңызға ие.

Орман шаруашылығы дұрыс жүргізілгенде телімдердегі ағаштарды қайта кесу аралығы 80-100 жыл болуы керек. Кесу нормаларының шектен шығуы көптеген ормандардың өзінің климат жасаушы және су реттеуші маңызын жоғалтуына алып келеді.

Ормандарды сақтау бойынша тағы да бір маңызды шара – бұл ағаштардың шығындалуына қарсы күрес. Ағаш дайындау кезінде көп шығынға жол беріледі. Кесу орындарында қылқанжапырақ ұнын дайындау үшін қолдануға болатын көп ағаштар мен қылқанжапырақтар қалып қояды. Ағаш сүрегінің бір бөлігі ағашты құлату кезінде шығын болады. Соңғы жылдары солтүстік теңіздерге өзендер арқылы көп бөренелер шығарылады,

Скандинавия елдерінде оларды ұстап алатын арнайы кемелер бар. Ағаш өңдеуші өнеркәсіп орындары жанынан ағаштан жиһаз жасайтын зауыттар салынады.

Соңғы жылдары орманды үнемді пайдалану және орманды тұрақты басқару әдістеріне, яғни орман қорларын пайдаланғанда орманның экожүйесіне келетін зиянды барынша азайтатын әдістерге қызығушылық пайда болды. Ағаштары кесілген орман, біріншіден, қалпына келеді және бірнеше ондаған жылдардан кейін ағаш дайындау жұмыстарын қайта бастауға болады.

3.7. Қазақстанның экологиялық мәселелері

Қазақстан минералдық шикізаттардың өте бай қорына, жеткілікті дәрежеде дамыған өндірістік-экономикалық әлеуетке ие.

Мұнай, газ және басқа да минералдық қорларды өндіріп шығару Қазақстанның байлығын еселей түседі, мұнай-газ секторы ел табысының 30 пайызға жуығын қамтамасыз етеді. Қазақстан Республикасы 4,8 млрд тонна көлемінде алынуы дәлелденген мұнай қорына ие, бұл әлемдегі жалпы мұнай қорының 3 пайызын құрайды және біздің еліміз көмірсутегі қорлары бойынша он жетекші елдің қатарына кіреді.

Еліміздің экономикалық өсуінің негізін құрайтын мұнай газ саласы қатаң экологиялық мәселелердің туындауына себепші болып отыр. Сонымен бірге экономикалық экстенсивті көзқарас өзінің жағымсыз нәтижелерін беріп жатыр.

Көмірсутегі шикізатын шығарудың соңғы жылдарда байқалған күрт өсімі қоршаған ортаға жағымсыз әсердің ұлғаюына алып келді. Бұл мәселенің мұнай компанияларының қорық аймағындағы қызметімен байланысты болуы ерекше аландаушылық тудырып отыр.

Жерлердің құнарлылығының төмендеуі және ландшафтардың жұтандануы (ел аумағының 60 пайыздан астамы шөлге айналған), **су қорларының тапшылығы** (Қазақстан сумен жабдықтау бойынша ТМД елдері арасында соңғы орынды алады), **Арал және Семей ядролық әрі әскер полигондарының мәселесі** елді мекендердегі, **топырақтың және судың ластануының жоғары дәрежесі, биоәркелкілік пен табиғи**

қорлардың қысқаруы экономика мен әлеуметтік саланың дамуына кедергі жасап отыр.

Табиғатты тиімсіз пайдалану және бұрынғы ластанулардың зардаптарын жою салдарынан жыл сайын ЖІӨ-нің 20 пайызынан астамы шығынға ұшырайды. Халықтың ауру-сырқауының 20 пайыздан бастап 50 пайызға дейінгісі қоршаған ортаның, ауыз судың және азық-түлік сапасының төмендігіне байланысты. Мұның барлығы елдің болашақ даму мүмкіндіктерін шектейді.

Арал және Арал маңы қасіретті тағдырға ие. Мұнда КСРО экономикасын ірі жеңіліске ұшыратқан экологиялық апат біртіндеп жетілген болатын. Өткен ғасырдың 60-жылдарының басында көл-теңіздің аумағы $61\ 000^2$, көлемі $1000\ \text{км}^2$ және тереңдігі 65 м еді. Сырдария мен Әмудария жылына $30\ \text{км}^2$ су әкелетін. Теңіз жылына 35 мың тоннаға жуық балық беретін. Келесі 25 жыл ішінде алдамшы мақта тәуелсіздігі үшін күрес нәтижесінде Орта Азия және Қазақстанның оңтүстігінде тек бір ғана мақта егісі үстемдік құрды. Суғару тоғандарының көлемі жылына $118\ \text{км}^3$ -ге дейін өсті. Бұл өзендерден келетін судың күрт азаюына және соның нәтижесінде Аралдың тез құрғауына алып келді. Сонымен бір уақытта топырақты құрғату жұмыстарының жөнді жүргізілмеуіне байланысты жерасты сулары көтеріліп, көп жерлер сортаңдана бастады, пестицидтерді қолдану олардың бұзылу үдерісін күшейте түсті. Арал теңізінің құрғап қалған табаны Аралқұм деп аталды. Көмірсутегін шығару кезінде жолшыбай және табиғи газдарды пайдаға асыру ісі үлкен мәселе болып табылады. Жолшыбай газды жаққанда оның жалынынан атмосфераға азот тотықтары, күкірт диоксиді, күйе түседі.

2009 жылдың мәліметтері бойынша өңдеуші өнеркәсіп орындары атмосфераны негізгі ластаушылар болып табылды, жалпы тастандылар көлеміндегі олардың үлес салмағы 39,6 %-ды, электр қуаты, газ және су өндірісі және бөлістіру кәсіпорындарының үлес салмағы 31,1 %-ды, тау-кен кәсіпорындардың үлес салмағы 16,5 %-ды, басқа кәсіпорындардың үлес салмағы 10,8 %-ды құрады.

Негізгі өнеркәсіп салаларының атмосфераға зиянды заттар шығарудағы үлесі *2-кестеде* көрсетілген.

Қоқыстардың негізгі бөлігі – 2-кестеден көрініп тұрғанындай тау-кен және тау-кен өңдеуші кәсіпорындары, қара металлургия кәсіпорындары, мұнай химия, құрылыс материалдары өндірісі қызметінің нәтижесі. Экологияға жағымсыз әсерлердің ішінде энергетикалық, мұнай газ секторлары алдыңғы шепте тұр.

2-кесте

**Қазақстанда атмосфераға зиянды заттардың эмиссиялары
(жалпы өндірістік тастандыға пайыз есебінде)**

Өндіріс түрлері	Шаң	Күкіртті газ	Көміртегі тотығы	Азот тотығы	Көмірсутегі	Атмосфераға жалпы шығу салыстырмалы салмағы
Жылу электр станциялары	39	38	-	-	-	29,0
Құрылыс материалдары өндірісі	25	-	-	-	-	8,1
Қара металлургия	20	16	43	23	3	24,0
Мұнай өңдеу және мұнай химиясы	-	-	13	-	82	15,5
Химия өнеркәсібі	-	--	-	12	-	7,3
Түсті металлургия	16	22	-	-	-	10,5

Әрқилы бағыттағы кәсіпорындар қоршаған ортаға тигізетін зияны бойынша:

- металлургиялық кәсіпорындар металл қалдықтары мен олардың қоспаларын (мыс, темір, қорғасын, цинк, қа-

лайы, никель, криолит, алюминий тотығы, көмір, күкіртті ангидрид және т.б.);

- машина құрылысы кәсіпорындары құрамында кремнийдің қос тотығы, құю цехтары бар тозақдар мен газдар, күйе (темір соғатын цехтар), қорғасын, көміртегі тотығын;
- мұнай өңдеу мен жасанды жібек кәсіпорындары күкіртті сутегін, көмірсутегін;
- химиялық өнеркәсіп орындары азот тотығын, күкіртті ангидрид, аммиак, күкіртті сутегі, хлорлы және фторлы қоспаларды бөліп шығарады;
- құрылыс материалдары және цемент өнеркәсіп орындары атмосфераны әр түрлі тозақдармен ластайды;
- ауылшаруашылығында ауаны ластау көздері – мал шаруашылық, құс өсіруші фермалар, ет өндірісі бойынша кәсіпорын кешендері, пестицидтер, минералдық тыңайтқыштар, негізгі ластаушы заттар – аммиак, күкіртті көміртегі, күкіртті сутегі, химиялық қоспалар, зиянды газдар.

Мұнай-газ кешенінің қоршаған ортаға әсерінің ерекшеліктеріне:

- көмірсутегі шикізатының агрессивтік қасиеттері (теңіз кен орнындағы күкіртті сутегінің мөлшері 25 пайызды құрайды);
- ауытқушы жоғары қысым (550 – 900 атмосфера);
- ортаға күшті қиратушы әсер ететін қуатты бұрғы және құрылыс техникасын қолдану қажеттігі;
- көмірсутегі шикізатын тасып шығару үшін қоршаған ортаға әсер ету аясы кең, ұзын, арнайы транспорт жүйелерін құру;
- өнеркәсіп жабдықтары мен транспорт құралдарының күрделі климаттық жағдайларда сенімділігінің төмендігі жатады.

Қазақстанда мұнай шығарудың күкірт сияқты улы жанама өнімдерін пайдаға асыру, мұнай шығару өндірісінде радиациялық қауіпсіздікті күшейту, сондай-ақ мұнайды суға және жанған табиғи газ өнімдерін атмосфераға тастау көлемін азайту мәселе-

сі өте маңызды болып тұр. Мұнай шығару кешенінің үлесіне зиянды (күкіртті сутегі, көміртегі оксиді, күкірт диоксиді, көмірсутегі, азот оксидтері, меркаптандар және күкірт тозаңы сияқты) қалдықтардың 70 пайызы тура келеді. Көп уақыт бойы байқалған Каспий теңізіндегі су деңгейінің көтерілуі салдарынан 19 кен орнын су басып қалды, оларда 1485 бұрғылау скважинасы, соның ішінде тұрақты су басу аймағында 90 скважина орналасқан. Мұнай және мұнай өнімдерімен ластану салдарынан судың сапасы нашарлайды, оның үстіңгі қабатының атмосферамен байланысы бұзылады, соның нәтижесінде оттегінсіз теңіз ортасы қалыптасып, тірі организмдер қырылып қалады.

Батыс Қазақстанның мұнай шығарушы өңірлеріне аридті аумақтардың аймақтық факторларымен қатар мұнай газ өндірісінің ерекше әсерінен туындайтын экологиялық мәселелердің белгілі бір кешені тән. Бәрінен бұрын бұл – топырақтың үстіңгі құнарлы қабатының бұзылуы және техногендік шөлге айналуының үдемелі үдерісі; су қорының азаюы және оның мұнаймен, мұнай өнімдерімен және басқа да улы заттармен ластануы (бұрғылау жұмыстары кезінде химиялық реагенттердің 2700-ден астам түрі қолданылады); құрамында мұнай бар заттардың Каспий теңізі бассейніне түсуінің күшті қаупі және оның географиялық ерекшелігіне байланысты (тұйық резервуар) суының қайтымсыз улану ықтималдығы; қоршаған ортаның ластануы нәтижесінде халықтың денсаулығының нашарлауы.

Ғаламдық экологиялық дағдарыстан шығу – қазіргі заманның аса маңызды ғылыми және іскерлік міндеті.

4. Өндіріс факторларының қоршаған ортаға, адам денсаулығына зиянды және қауіпті әсері

Адам техносфераны жасай отырып, тіршілік ету ортасының жағымдығын арттыруға, табиғи жағымсыз әсерлерден өзін қорғауды қамтамасыз етуге ұмтылады. Бұлардың бәрі басқа да факторлармен қосылып, тіршілік жағдайларына және адам өмірінің ұзаруына жақсы ықпал етті.

Бірақ біздің ғаламшардың көптеген өңірлерінде биосфера техносферамен белсенді түрде орын алмаса бастайды. Адам мен оны қоршаған орта тек қуат, зат және ақпарат тасқындары адам және қоршаған орта тарапынан қабылданатын мөлшерде ғана үйлесе әрекеттесіп дамиды. Тасқындардың қалыпты деңгейлерінің кез келген артуы адамға және қоршаған ортаға жағымсыз әсер етеді.

Табиғи жағдайларда мұндай өзгерістер климат өзгергенде және күтілмеген құбылыстар жағдайында байқалады.

Техносфера жағдайларындағы жағымсыз әсерлердің пайда болуына техносфера элементтері (машиналар, механизмдер, жабдықтар, аспаптар, құрылыстар және т.б.) және адамдардың әрекеттері себепші болады.

«Адам – тіршілік ету ортасы» жүйесінің әрекеттестігіне тән бір қатар жағдайлар бар:

– жағымды (оңтайлы) жағдай, тасқындар әрекеттестіктің оңтайлы жағдайларына сай келгенде (қызмет және демалыстың оңтайлы жағдайларын, жұмыс істеу қабілетін ерекше арттырудың алғышарттарын, денсаулықты және қоршаған ортаны сақтауға кепілдік беретін жағдайларды жасайды);

– рұқсат етілген жағдай, тасқындар денсаулыққа жағымсыз әсер етпейтін, бірақ қызмет тиімділігін төмендетіп, жағымсыз жағдай тудырған кезде;

– қауіпті жағдай, тасқындар рұқсат етілген деңгейден асып, ауру шақырып, адам денсаулығына зиянды әсерін тигізген және табиғи ортаны бұзған кезде;

– өте қауіпті жағдай, жоғары деңгейдегі тасқындар қысқа уақыт ішінде адамды жарақаттаса не өлімге алып келгенде, табиғи ортаны қиратқан кезде.

Адам мен тіршілік ету ортасының әрекеттестігі тәжірибеге сүйенген не сүйенбеген болуы мүмкін, әрекеттестіктің сипатын заттардың, қуаттардың, ақпараттардың тасқыны анықтайды.

Жоғарыда айтылған төрт жағдайдың тек алғашқы екеуі ғана (оңтайлы және рұқсат етілген) тіршілік әрекетінің тәжірибеге сүйенген жағдайларына сәйкес келеді, ал қауіпті және аса қауіпті жағдайлары тіршілік әрекетінің үдерістері, адам, табиғи ортаны сақтау, дамыту үшін жарамайды.

Адамның тіршілік ету ортасымен әрекеттестігінің нәтижесі өте кең аралықта – тәжірибеге сүйенген жағдайдан бастап, адамдардың өліміне және тіршілік ету ортасы құрамдас бөлігінің қирауына алып келетін апатты жағдайға дейін өзгеруі мүмкін.

Әрекеттестіктің жағымсыз нәтижесін кенеттен пайда болған, «адам – тіршілік ету ортасы» жүйесінде оқтын-оқтын немесе тұрақты әрекет етуші жағымсыз әрекеттер анықтайды.

Адам өз дамуының ерте кезеңдерінде табиғи жағымсыз факторларға үздіксіз кезігіп отырды. Қазіргі дүние жағдайларында табиғи факторларға көптеген техногендік факторлар: тербеліс, шу, ауада, суда, топырақта улы заттардың көбеюі, электр магниттік өрістер, иондаушы сәуле және т.б. қосылды.

Антропогендік қауіп-қатерлер, көбінесе, адам қызметінің кез келген түрінде қалдықтардың жойылмайтындығы туралы заңға сәйкес сөзсіз пайда болатын қалдықтармен анықталады. Қалдықтар атмосфераға су қоймаларына тасталған заттар, өндірістік және тұрмыстық қалдықтар, механикалық, жылылық, электр магниттік тасқындар түрінде қоршаған ортаға ене отырып, өнеркәсіп пен ауылшаруашылық өндірісінің, транспорт құралдарының, адамдар мен жануарлар тіршілігінің қызметіне ере жүреді.

Қазіргі уақытта нақты әрекет етуші факторлар тізімінде 100-ден астам түрлер тіркелген. Едәуір кең тараған және өте көп шоғырланған және энергетикалық деңгейлерге ие факторларға:

- ауаның шаңдатып және газданып кетуі; шу және тербеліс;
- электр магниттік өрістер мен сәулелер;
- ыңғайсыз микроклимат (метеожағдай);
- жарықтың тапшылығы;
- еңбек қызметінің бір қалыптылығы;
- ауыр қол еңбегі және т.б. жатады.

Өндірістік ортада адамның тіршілік әрекетінің қауіпсіздігіне жағымсыз факторлар тізімі физиологиялық көзқарас бойынша еңбек жағдайларын ұйымдастыру деңгейіне, оның зиянсыздық және қауіпсіздік дәрежесіне тәуелді.

Адам психологиясына әсер ететін әрі оның физиологиясында көрінетін тіршілік ету ортасының элеуметтік-саяси, тұр-

мыстық және өндірістік сипаттамалары өзара байланысты екенін атап өткеніміз жөн. Бұл өзара байланыс тікелей және жанама болуы мүмкін. Оның үстіне кейбір жағдайларда бұл өзара байланыс бірден байқалмайды.

Осыған орай, адамның тіршілік әрекетінің қауіпсіздігін қамтамасыз ету міндеттерін шешу ісі кешенді жүйелі көзқарасты қолданған жағдайда жоғарыда көрсетілген кіші жүйелердің өзара байланыстарын терең жан-жақты талдау негізінде жүргізілуі тиіс.

Бакылау сұрақтары:

1. Экологиялық дағдарыс дегеніміз не?
2. Экологиялық дағдарыстың негізгі себептері қандай?
3. Экологиялық дағдарыстың табиғи жағы неден көрінеді?
4. Экологиялық дағдарыстың әлеуметтік жағы неден көрінеді?
5. Қоғам мен табиғаттың әрекеттестігінде қысымның пайда болу себептері қандай?
6. Табиғи органның бұзылуы мен қирауының себептерін атаңыз.
7. Өркениеттің басты ғаламдық мәселелерін және олардың себептерін атаңыз.
8. Табиғаттың өзгеруіне антропогендік әсер нені білдіреді?
9. Жер температурасы өзгерісінің мониторингі қалай жүзеге асырылады?
10. Парник әсерінің мәні неде?
11. Жердің озон қабаты жұқаруының себебі неде?
12. Тірі организмдер үшін озон қабатының маңызы қандай?
13. Қышқылды жаңбырдың биоәркелкілік жағдайына әсері қандай?
14. Қазақстанның негізгі экологиялық мәселелерін атаңыз.

9-тақырып

ТҰРАҚТЫ ДАМУДЫҢ СТРАТЕГИЯСЫ ЖӘНЕ МАҚСАТТАРЫ

- 1. Қоршаған ортаның тұрақты дамуына және қауіпсіздігіне деген көзқарастардың эволюциясы*
- 2. Тұрақты даму тұжырымдамасы, оның ұстанымдары*
- 3. Тұрақты даму тұжырымдамасының ғаламдық, өңірлік және ұлттық деңгейлерде жүзеге асырылуы*

1. Қоршаған ортаның тұрақты дамуына және қауіпсіздігіне деген көзқарастардың эволюциясы

Қалыптасқан экологиялық жағдайға байланысты халықаралық ахуалды әлемдік ауқымда тұрақтандыру және жақсарту мәселелерін шешу жолдарын іздестіреді. ЮНЕСКО-ның қамқорлығымен БҰҰ жүйесінің шеңберінде өткен тұрақты даму тұжырымдамасының қалыптасуының мынадай бірнеше негізгі кезеңі болды:

Рим клубы (1968) – халықаралық үкіметтік емес ұйым Д. Медоуздың басшылығында 1972 жылы «Өсу шектері» атты баяндама ұсынды.

Онда салыстырмалы ғылыми зерттеу нәтижесінде анықталған 2000 жылғы халық санының, азық-түлік өндірісінің, өнеркәсіп тауарларының, қорларды тұтынудың және ортаның ластануының динамикасы көрсетілген. Өнеркәсіптің өсу екпінінің сақталуы адамзатты осы ғасырдың аяғында опат болу босағасына алып барады деген қорытынды жасалған. М. Мессаревич және Э. Пестельдің басшылығымен жасалған «Адамзат жол айырығында» атты екінші баяндамада (1974) экономикалық даму мен экологиялық ахуалдардың өңірлік жіктелген динамикасы және болжамдары жүзеге асырылды.

Әлем он өңірге бөлінген түрінде көрсетілді (Солтүстік Америка, Батыс Еуропа, Жапония, Аустралия және Оңтүстік Америка, КСРО және Шығыс Еуропа, Латын Америкасы, Солтүстік Африка, Таяу Шығыс, Тропикалық Африка, Оңтүстік Азия,

Қытай). Авторлар әлемге ғаламдық апат емес, дағдарыстар легі қауіп төндіреді деген қорытындыға келді. Қорытынды – шектеулі өсімнің қажеттілігін дәлелдеу.

Бұл идеялар қоршаған орта және даму бойынша комиссияның келесі жұмыстарында жалғасын тапты.

1972 жылы **Стокгольмде** 113 мемлекеттің қатысуымен **қоршаған орта бойынша Бірінші бүкіләлемдік конференция** өткізілді. Конференцияның бас хатшысы Морис Стронг адамдардың тұрмысының жақсаруының тіршілік ету ортасының нашарлауымен және табиғаттың бұзылуымен қабаттастырмайтын әлеуметтік-экономикалық дамуға бағытталған **экодаму** терминін алғаш рет тұжырымдаған болатын. Ол ядролық қауіпті болдырмаудан кейінгі ең басты міндет болып табылады.

Тұрақты даму тұжырымдамасының бастапқы қалыптасуында қоршаған орта бойынша 1972 жылы Стокгольмде (Швеция) өткен БҰҰ конференциясы үлкен рөл атқарды, оның шешімдері бүкіл адамзат үшін тарихи маңызға ие болды. Сол кезде қоршаған табиғи ортаның бұзылу мәселелерін шешу бойынша шараларды үкіметтік деңгейдегі бағдарламаларға енгізу туралы алғаш рет мәлім етілді, қатысушылардың бағдарламалық мәлімдемесі (26 ұстанымнан тұратын декларация), 109 ұсыным енгізілген әрекет жоспары және БҰҰ бас ассамблеясы үшін халықаралық ынтымақтастық ұйымын құру туралы ұсыным, **қоршаған орта бойынша БҰҰ бағдарламасы (ЮНЕП)** қабылданды. Қоршаған ортаның ерікті қоры құрылды және 5 маусымды қоршаған ортаның бүкіл әлемдік күні деп белгіледі.

Келе жатқан экологиялық дағдарыстың едәуір өзекті мәселелері – шөлге айналу, топырақтың азғындауы, ауыз су қорының азаюы, мұхиттың ластануы, ормандардың шабылуы, жануарлар мен өсімдіктердің бағалы түрлерінің жойылуы мәселелері бойынша ұсынымдар даярлау ЮНЕП-тің ең бірінші міндеті болды. ЮНЕП ЮНЕСКО-ның «Адам және биосфера» бағдарламасының тәжірибесін пайдаланды және онымен тығыз ынтымақтастық орнатты.

Өткен ғасырдың 80-жылдарынан бастап өте қатаң мәселеге айналған жалпы экономикалық, демографиялық, энергетикалық, азық-түліктік, климаттық болжамдар дайындала бастады. Бұл

болжамдардың ғылыми қорытындылары адамзаттың құндылықтар жүйесін қайта қарау қажет дегенге саяды. Мұнда экологиялық болжамдар аз зерттелген, өйткені экологияны динамикалық тұрғыдан сипаттау үшін экономикаға демографияға қарағанда ақпараттардың өте көп көлемі қажет.

Қоршаған ортаны қорғау бағдарламалары (ҚОҚБ) экологиялық дағдарыс қаупіне айтарлықтай дәл жауап болды.

Соңғы онжылдықтарда өнеркәсібі дамыған елдерде көптеген өңірлік және ұлттық ҚОҚБ дайындалды, олар – саясат пен инвестиция арасындағы баланысты анықтау, келтірілген зияндарды талдау, ауа, су, топырақ, т.б. қадағалаудың экономикалық, технологиялық амалдарын табу және т.б. шаралар кешенін көздеді. ҚОҚБ-ны жүзеге асыруға жұмсалатын шығындар деңгейі үнемі өсу үстінде, мәселен, Жапонияда ол жалпы ішкі өнімнің 7,5 пайызын құрайды. Бұл қызметтің барлығы экономикалық өсімнің қарқынын сақтауда ең басты ретке келтіру және жаппай тазарту сияқты көрінеді.

Адамды қоршаған орта туралы Стокгольм декларациясы және оның ұстанымдары алғаш рет халықаралық табиғат қорғау қызметінің «жұмсақ заңдары» жиынтығын қисынға келтірді.

Стокгольм конференциясында адамдардың сапасы толық құнды жақсы тұрмысқа кепілдік беретін «қоршаған ортада» жасау құқығы тұжырымдалды.

Осы уақыттан бастап халықаралық ұйымдардың бірталайы және әр түрлі елдердің 50-ге жуық үкіметі адамның саламатты қоршаған ортаға құқығын негізгі құқық деп мойындайтын негізгі құжаттар мен ұлттық конституцияларды қабылдады. Қоршаған орта мәселелері өңірлік және ұлттық деңгейлердегі маңызды міндеттердің қатарына енгізілді.

Егер Стокгольм конференциясына дейін қоршаған ортаны қорғау бойынша тек 10 министрлік ғана болса, ал 1982 жылы мұндай министрліктер немесе департаменттер дерлік 110 елде құрылды.

Стокгольм конференциясынан кейін 1972 жылы мемлекеттік табиғат қорғау басымдықтары және бүкіләлемдік табиғат қорғау қозғалысының пайда болғаны туралы айтуға мүмкіндік туды.

Алайда жақын болашақта қоғам қиын өңірлік және ғаламдық мәселелерге (соңғы жылдары халықаралық күн тәртібіндегі өзекті мәселеге айналған қышқылды жауын-шашын, атмосфералық озон қабатының жұқаруы және климат өзгерістері сияқты) кездеседі деп кім ойлаған? Ол кездері қоршаған ортаны қорғау мәселелерін шешу әлі әлеуметтік-экономикалық дамумен тығыз ұштастырылмаған еді.

1983 жылы **Қоршаған орта және даму бойынша халықаралық комиссия (ҚОДХК) құрылды**, оны Норвегияның премьер-министрі Г.Х. Брунтланд басқарды. ҚОДХК-ның алдына:

- қоршаған орта бойынша ұзақ мерзімді стратегиялар дайындау;
- қоршаған орта саласында елдердің бірлесіп жұмыс істеу жолдарын іздестіру;
- қоршаған орта мәселелерін шешудің тәсілдері мен амалдарын ұсыну;
- ғаламдық экология мәселелерін шешу амалдарын табу міндеттері қойылды.

«**Тұрақты даму**» терминінің өзі («sustainable development») БҰҰ қоршаған орта бойынша бүкіләлемдік комиссиясының «Біздің ортақ болашағымыз» атты баяндамасы, яғни осы комиссияның жұмысын басқарған Г.Х. Брунтландтың атақты баяндамасы жарияланғаннан кейін 1987 жылы кеңінен тарап кетті. Г.Х. Брунтландтың айтуынша, «Халықаралық комиссия тұрақты даму өзгерістердің ғаламдық стратегиясының негізге алынатын бөлігін құрауы тиіс» деген тұжырымға келді. Баяндамада тұрақты даму қазіргі ұрпақ өз қажеттіліктерін болашақ ұрпақты өз қажеттіліктерін қанағаттандыру мүмкіндігінен айырмайтындай дәрежеде қанағаттандыратын даму ретінде анықталған.

Тұрақты дамудың анықтамаларының бірі – бұл ұзақ мерзімді ұрпақтар аралық тұрғыда сарқылмайтын даму.

Тұрақты даму барлық адамдардың тіршілігі үшін өте маңызды қажеттіліктерін қанағаттандыруды және баршаға өздерінің жақсы өмірге деген ұмтылыстарын қанағаттандыру мүмкіндігін беруді, әлемдік қауымдастықтың тұрақты ұзақ мерзімді даму жолына түсуін талап етеді.

1992 жылы Стокгольм конференциясынан он жыл кейін Рио-де-Жанейро қаласында (Бразилия) 179 елден 17 мың адамның қатысуымен Біріккен ұлттар ұйымының қоршаған орта бойынша конференциясы өтті, онда 100-ден астам мемлекеттер мен үкіметтердің басшылары сөз сөйледі.

Конференцияда тұрақты дамудың Брунтланд комиссиясы ұсынған анықтамасы қабылданды, бұл анықтама барлық анықтамалар ішінде даусыздау болғанымен, іскерлік әрекеттер үшін нақты жол көрсетуден гөрі стратегиялық мақсат басымдық береді. Сонымен қатар Стокгольм декларациясынан бастап, екі он жылдық ішінде табиғат қорғау мәселелері бойынша әлемдік консенсустың дамуын көрсеткен декларация қабылданды. Бұл құжат бірқатар ұстанымдары әмбебап маңызға ие болса да бірінші кезекте мемлекеттерге бағытталған. Конференцияның басты қорытындысы **бүкіләлемдік бағдарлама тұрақты даму тұжырымдамасының** «XXI ғасырдың күн тәртібі» құжатының қабылдануы болды.

2. Тұрақты даму тұжырымдамасы, оның ұстанымдары

Бұл құжат дамуды әлеуметтік, экономикалық және экологиялық көзқарастан олардың үйлесімділігін қамтамасыз ете отырып, тұрақты ету бағдарламасы болып табылады. Сонымен, әлеуметтік сенімді дамуды қамтамасыз етудің стратегиялық мақсаттарының бірі болуы тиістігі, онда болашақ ұрпақтардың мүдделеріне орай қоршаған табиғи ортаны қорғау бойынша шаралар жүзеге асырылатындығы атап көрсетілді. XXI ғасырдың күн тәртібінде халық, тұтыну және технология қоршаған ортадағы өзгерістердің қозғаушы күші болып табылатындығы түсіндіріледі. Онда тұтыну мен жердің тіршілікті қолдау мүмкіндігі арасындағы тұрақты тең салмақтылыққа қол жеткізу үшін саясат және бағдарлама саласында атқарылуы тиіс шаралар ұсынылады.

Бұл бағдарламада, сонымен қатар табиғи қорларды тиімді пайдалану жағдайында адамдардың қажеттіліктерін қанағаттандыру үшін даярлануы тиіс әдістер мен технологиялар сипатталады.

XXI ғасырға күн тәртібі топырақ, ауа және су жағдайының нашарлауының алдын алу, ормандарды және тіршілік түрлерінің әркелкілігін сақтау нұсқаларын қарастырады. Онда кедейлік және шектен тыс тұтыну, денсаулық және білім беру мәселелері күн тәртібіне қойылады. Үкіметтерге, іскер адамдарға, кәсіподақтардың, ғалымдардың, жергілікті халықтың, ерлер мен әйелдердің, жастар мен балаларға, яғни әрқайсысына өз рөлі бөліп беріледі. Бұл құжат кәсіпкерлік қызметке қарсы бағытталмаған, керісінше, онда: «Тұрақты даму – бұл кедейлікпен және қоршаған ортаның бұзылуымен күресу тәсілі», – деген тұжырым жасалған.

Кедей елдерге тұрақты даму үшін оларға қажетті қорларға кеңінен қол жеткізу мүмкіндігін беру жолымен кедейлікті жою қажеттілігі XXI ғасырдың күн тәртібінің маңызды тақырыбы болып табылады. Бұл құжатты қабылдаған өнеркәсібі дамыған елдер қоршаған ортаны сақтау мен жақсартуда кедей елдерге қарағанда өздерінің атқаратын рөлінің маңыздырақ екенін мойындады.

Бай елдер экологиялық салдары аз даму жолына түскен басқа елдерге қаржылай көмекті көбейтуге уәде берді.

XXI ғасырдың күн тәртібі үкіметтерді қазіргі ахуал мен бастамаларды мұқият бағалау негізінде тұрақты дамудың ұлттық стратегияларын қабылдауға шақырады. Оларды үкіметтік емес ұйымдар мен қоса жұртшылықты кеңінен қатыстыру арқылы дайындау қажет.

Бұл келісім өзгерістер үшін ұлттық үкіметтерге негізгі жауапкершілік жүктейді, бірақ олардың халықаралық ұйымдарымен, іскерлік топтармен, өңірлік, ауылдық, жергілікті биліктермен, сондай-ақ үкіметтік емес топтармен және азаматтардың бірлеспелерімен тығыз ынтымақта болуы тиістігін көрсетеді. Тек ғаламдық ауқымдардағы серіктестік қана барша халықтарға тұрақты дамуды сенімді етеді.

XXI ғасырдың күн тәртібі басқарушы құрылымдардың, қоғамдық, ғылыми және іскер топтардың қоршаған ортаны қорғау әрі тұрақты даму мәселелеріне назарын аударды. Тұрақты даму стратегияларын дайындау табиғат қорғау саясатында жаңа көзқарастардың пайда болуына көмектесті.

Олардың қатарына қоршаған ортаға әлеуметтік-экономикалық дамудың әр түрлі салаларындағы үкіметтік жоспарлар мен шешімдердің әсеріне және шаруашылық қызметінің салдарларына ден қоя отырып, қоршаған ортаны стратегиялық тұрғыдан бағалау; тұрақты даму көрсеткіштерін дайындау; кәсіпорындар мен компаниялардың табиғатты қорғауға бағытталған басқару жүйелерін құруы; кәсіпорындардың әр түрлі салаларында қалдықтар сатысына дейінгі бүкіл жұмысы барысында қоршаған ортаны ластауын кешенді бақылауды (тиісті заң актілерін дайындаумен қоса) жүзеге асыру; қоқыстар, тастандылар және ластаушы заттар тасымалы регистрлерін дайындау; атмосфераға және суға қолданылмаған заттар тастауға рұқсат «саудасын» кеңейту; құнды қағаздар шығару; өнеркәсіп компаниялары және қауымдастықтарының үкіметтің қоршаған ортаға қамқорлық көрсету туралы шешімдер немесе заң актілерін қабылдауын күтпестен өзіне міндеттемелер алу туралы ерікті келісімдердің жасалуы; дамудың әрқилы деңгейіндегі елдердің табиғат қорғау шараларын бірлесіп жүргізуі; БҰҰ мақұлдаған ұлттық есеп жүргізу жүйесі негізінде кешенді табиғат қорғау және экономикалық есепті енгізу және т.б.

Риодағы конференцияның әлем қауымдастығының алдына қойған міндеттер кешені төмендегі жағдайларға негізделеді:

- биосфераның биогенді заттарының табиғи айналымының әрі оның қызмет етуінің қалыпты механизмінің бұзылуына алып келетін ғаламдық экологиялық дағдарыс тұрақты даму мәселелерінің пайда болуының ең бірінші себебі болып табылады;
- экономиканың бақылауға келмейтін өсімі мен табиғи қорларды тұтыну әлеуметтік және экономикалық мәселелерді жан-жақты қамтамасыз етпеді, ал басталған экологиялық дағдарыс әлеуметтік экономикалық дағдарысқа алып келді.

БҰҰ конференциясы баяндамасының кіріспесінде: «Адамзат өзінің шешуші сәтін бастан кешіп жатыр және тұрақты дамуға бірде-бір ел жеке өзі қол жеткізе алмайды, оған тек күш біріктіру арқылы ғана қол жеткізуге болады», – делінген.

Сонымен бір уақытта 1992 жылы Риода үкіметтік емес ұйымдар өкілдерінің ғаламдық форумы өткізілді, ол:

- экологиядан қол үзген экономикалық даму Жердің шөл далаға айналуына алып келеді;
- экономикалық дамусыз экология – бұл барша адамзат үшін жоқшылық;
- дамыған елдердің тұрақты даму жолында ымыраға келу қажеттілігі сияқты идеялық нұсқауларды қабылдады.

Бұл нұсқаулар әлемнің әрқилы елдеріндегі жасылдар қозғалысының идеялық құралына айналды. Көрнекті ғалымдардың Риода тараған Гейдельберг үндеуінде адамзаттың өсіп-өркендеуі үнемі табиғатты пайдаланумен байланысты екендігі атап көрсетілді.

Рио-де-Жанейродағы (1992) ғаламдық экологиялық форум шеңберінде экологиялық экономикалық байланыстардың мызғымас бірлігі туралы:

- экологиядан қол үзген экономикалық даму ғаламшарды шөл далаға айналдырады;
- экономикалық дамусыз экологияға ден қою жоқшылық пен әділетсіздікті күшейтеді;
- қолданыстағы заңдарды жетілдіре отырып, тұрақты дамуға өтудің құқықтық негізін жасау;
- шаруашылық қызметін ынталандыру жүйесін дайындау және оның экономикалық нәтижелері үшін жауапкершілік шектерін белгілеу, ондай жауапкершілік шектерінде биосфера тек қорларды жеткізіп беруші ретінде ғана емес, сөзсіз сақталуы тиіс тіршілік іргесі ретінде де қабылданады;
- елдің жергілікті және өңірлік экожүйелерінің шаруашылық сыйымдылығын бағалау, оларға рұқсат етілген антропогендік әсерді анықтау;
- тұрақты дамуды ұйымдастырудың тиімді жүйесін қалыптастыру және тәрбие беру мен оқытудың тиісті жүйесін құру сияқты негізгі ұстанымдар тұжырымдалды.

1992 жылы Рио-де-Жанейрода өткізілген БҰҰ-ның қоршаған орта бойынша конференциясының қорытындыларында табиғатты бақылаусыз пайдаланудың ықтимал салдарларының мәнін жете түсіну көрініс тапты. Осы форумда әлеуметтік-экономикалық дамудың бұрынғы үлгісі жарамсыз болып қалды және барлық халықтар өмірдің жаңа, жоғары деңгейіне тұрақты

даму үлгісіне сай келмейтін жағымсыз факторларды жойған жағдайда ғана қол жеткізе алатындығы айтылды.

Конференцияда халықаралық қауымдастық тұрақты даму тұжырымдамасын іске асыру бойынша бағдарламалық құжат қабылдады. БҰҰ Бас ассамблеясының 1997 жылдың 23-27 маусым аралығында өткен арнайы сессиясы осы бағдарламаны іске асыру мәселелеріне арналды.

Тұрақты даму тұжырымдамасы экономикалық, әлеуметтік және экологиялық көзқарастың бірігуі нәтижесінде пайда болды. Осыған орай, тұрақты дамудың экологиялық тұтастық, эки-тиімділік және экоәділдік мақсаттары туралы жиі айтылады. Тұрақты даму экологиялық көзқарастан биологиялық және физикалық жүйелердің тұрақтылығын қамтамасыз етуі керек.

Тұрақты даму тұжырымдамасы мынадай бес негізгі ұстанымға негізделеді:

1. Адамзат шынында да дамуды тұрақты және ұзақ мерзімді ете алады, ол үшін қазір өмір сүріп жатқан адамдар өз қажеттіліктерін болашақ ұрпақтарды өз қажеттіліктерін қанағаттандыру мүмкіндігінен айырмайтындай дәрежеде қанағаттандырулары тиіс.

2. Табиғат қорларын пайдалану саласындағы шектеулер салыстырмалы. Олар техника мен әлеуметтік ұйымның қазіргі деңгейімен, сондай-ақ биосфераның адам қызметінің салдарын жеңе білу қабілетімен байланысты.

3. Барлық адамның қарапайым талаптарын қанағаттандыру және оларға жақсы өмірге деген сенімдерінің ақталу мүмкіндігін беру керек.

Онсыз тұрақты және ұзақ мерзімді даму мүлдем мүмкін емес. Экологиялық және басқа да апаттардың пайда болуының ең басты себептерінің бірі – дүниежүзінде дағдылы құбылысқа айналған жоқшылық.

4. Кімде үлкен қаражат (ақшалай не заттай) болса, соның өмір салтын ғаламшардың экологиялық, әсіресе қуат тұтынуға қатысты мүмкіндіктерімен үйлестіру қажет.

5. Халықтың өсу көлемі мен қарқыны Жердің ғаламдық экожүйесінің алмасып отыратын өндірістік әлеуетімен үйлестірілуі тиіс.

Тұрақты дамудың динамикалық сипатына ерекше көңіл аударылады. Оның үйлесімінің өзгеріссіз күйін емес, ал өзгерістер үдерісін көрсететіні атап өтіледі, бұл үдеріске қорларды пайдалану ауқымы, ірі қаржылардың бағыты, техникалық даму бағыты және институциялық өзгерістер қазіргі әрі болашақ тұтынулармен үйлестіріледі.

Тұрақты даму тұжырымдамасы шеңберінде Жерде экологиялық қауіпсіздікті қамтамасыз етудің үш жолы болуы мүмкін.

Біріншіден, бұл табиғи экожүйелердің ұлғайтылған өндірісін, бәрінен бұрын өсімдіктер қауымдастығын сақтау, олардың орта жасаушы қызметі адамның тіршілік ету ортасында қалыпты динамикалық тең салмақтылықтың кепілі болып табылады.

Екіншіден, бұл табиғи-шаруашылық жүйелерін басқару орта жасау қызметі және олардың орнын басқан табиғи экожүйелердің қызметімен бірдей.

Үшіншіден, бұл шаруашылық қызметінің адам өмірі үшін жағымсыз салдарын жоютын экологиялық таза технологияларды енгізу.

Ғаламдық жылыну және экологиялық дағдарыс жағдайында қоршаған ортаны қорғау және экожүйені сақтау мәселелері өте өзекті болып отыр. Бұл мәселе бір елдің жағдайында жергілікті деңгейде әлем жұртшылығының, дамыған елдер мен әлемдік ұйымдардың қатысуымен шешіледі.

2002 жылы Йоханнесбургте **бүкіләлемдік саммит** өткізілді, онда Рио конференциясынан он жыл кейін қол жеткізілген өзгерістер бағаланды (Рио +10) және қоршаған ортаны қорғау және тұрақты даму саласында келесі кезеңдерде атқарылатын міндеттер белгіленді, олар:

- 1) жоқшылық пен аштықты жою;
- 2) жалпы бастауыш білім беруді қамтамасыз ету;
- 3) ерлер мен әйелдердің теңдігін көтермелеу;
- 4) балалардың өлім-жітімін азайту;
- 5) ЖИТС/АИТВ және басқа да аурулармен күресу;
- 6) аналарды қорғауды жақсарту;
- 7) экологиялық тұрақтылықты қамтамасыз ету;

8) даму мақсатында ғаламдық серіктестікті қалыптастыру сияқты 2015 жылға дейінгі **мыңжылдық даму мақсаттары (МДМ)** деп аталады.

3. Тұрақты даму тұжырымдамасының ғаламдық, өңірлік және ұлттық деңгейлерде жүзеге асырылуы

Қазіргі уақытта бүкіл әлемде тұрақты даму тұжырымдамасы жасалып жатыр, ол ғылыми тұрғыдан теорияға, ал іскерлік тұрғысынан тұрақты даму стратегиясына айналуы керек және әлемдік қауымдастық бұл стратегияны келе жатқан мыңжылдықта тірі қалу үшін іске асыруы тиіс.

Жаңа стратегияға өту:

1. Ұзақ мерзімді стратегиялық бағдарламамен нығайтылған, мұқият дайындалған бірыңғай мемлекеттік экологиялық саясаттың болуы.

2. Табиғатты пайдалану және қоршаған ортаны қорғау саласында мұқият дайындалған заңдардың болуы.

3. Жеткілікті дәрежеде қаржылай және заттай қамтамасыз ету.

4. Тұрақты дамудың едәуір маңызды міндеттері бойынша шешімдер шығару және қабылдау үдерісіне халықтың қатысуы.

5. Экологиялық-экономикалық дамудың аумақтық бағдарламаларының ғылыми-әдістемелік, ақпараттық, нормативтік қамтамасыздығы.

6. Табиғатты пайдалануды басқаруда кәсіптік шеберлік және біліктілік.

7. Халықаралық ынтымақтастықты қолдау сияқты белгілі жағдайларды талап етеді.

Тұрақты даму бойынша 2002 жылы қыркүйекте Йоханнесбургте өткен бүкіләлемдік саммит бүкіләлемдік қауымдастықтың тұрақты даму идеяларына берілгендігін дәлелдеді.

Егер Рио-де-Жанейро (Бразилия) конференциясында тұрақты даму мақсаттарына қол жеткізу үшін қоршаған орта мәселелеріне үстемдік берілсе, ал Йоханнесбургте бұл мәселеге әлеуметтік және экономикалық жағдайларды талқылау арқылы сондай дәрежеде көңіл бөлінді.

ЮНЕП-тің атқарушы директоры өз сөзінде табиғаттың ғаламдық бұзылу мәселесі кедейліктің және игіліктердің әділетсіз бөлістірілуі салдарынан шиеленіседі деп атап көрсетті әрі «қоршаған орта даму үшін» міндетін бірінші орынға шығарды.

Сондықтан Йоханнесбургте қабылданған екі құжатта (Тұрақты даму бойынша Йоханнесбург декларациясы мен Тұрақты даму бойынша жоғары деңгейде өткен бүкіләлемдік кездесудің шешімдерін орындау жоспарында) тұрақты дамуға қол жеткізу үшін әлеуметтік мәселелерді шешуге, кедейлікті жою, денсаулықты сақтау саласын, әсіресе санитарияны, таза ауыз сумен қамтамасыз етуді дамытуға басымдық беріледі.

Қоршаған орта мәселелері, негізінен, экономикалық және әлеуметтік дамудың әрі оны басқарудың табиғи қорының негізін қорғау және тұтыну мен өндіріс құрылымын өзгерту тұрғысынан қарастырылды.

XXI ғасыр өркениет тарихында өзгерісті кезең болмақ, өйткені оның барысында адамзат тірі қала ма, әлде жоқ па деген басты мәселе шешілуі тиіс.

Тұрақты дамудың діттегені тек биосфераны сақтау ғана емес, оның мақсаты – биологиялық түр ретінде адамды аман алып қалу. Сонымен бірге адамдардың көпшілік бөлігі табиғи тіршілік ету ортасының бұзылуы қауіпті деңгейден асқан кезде адамзаттың одан әрі тірі қалуының мүмкін еместігін түсінеді.

Тұрақты дамуға өту бұл мәселенің шешілуіне мүмкіндік береді, өйткені өркениеттің одан әрі үздіксіз дамуына жағдай жасайды, бірақ мүлдем өзгерген биосфераның үйлесімді түрінде әр адам өзінің табиғи тіршілік ету ортасын бүлдірмеген жағдайда ғана солай болмақ.

Қазіргі уақытта экономикалық дамудың жетістігі, негізінен, ол әкелетін ақшаның мөлшерімен есептеледі. Алайда ұлттық байлықтардың есебін алу жүйелері қоршаған ортаның нашарлауының толық құнын да есепке алуы керек. Оны ластағандар, негізінде, ластану салдарын жою бойынша шығындарды өз мойындарына алуы тиіс. Парник газдарының тасталуын 1997 жылы Киотода (Жапония) қол қойған Киото хаттамасы – ғаламдық жылынуды тежеу үшін атмосфераға шығарылатын парник газдарын азайту туралы халықаралық келісім реттейді.

Киото хаттамасы климаттың өзгерісі бойынша Рамкалық конвенцияға қол қойған 55-тен астам ел оны бекіткеннен кейін 2005 жылы күшіне енді.

Қазақстан Киото хаттамасын 2009 жылдың 26 ақпанында бекітті, Киото хаттамасының бірінші бюджеттік кезеңі 2008

жылдың 1 қаңтарында басталып, 2012 жылдың 31 желтоқсанында аяқталды.

Шоғырланудың рұқсат етілген шегі (ШРШ) және тастандылардың рұқсат етілген шегі (ТРШ) нормативтерін дайындаудың орнына мемлекет тек ластанудың рұқсат етілген ең жоғарғы көлемін анықтауы, ластауға берілетін лицензиялардың тиісті санын шығаруы, «кім көп төлейді» ұстанымы бойынша аукционда олардың сатылымын ұйымдастыруы және ластанудың нақты көлемінің лицензиялар мөлшеріне сәйкестігін қадағалауы керек. Зиянды тастандыларға нарық үлесі (ластау құқығы) белгіленген кезде олардың бәрі ақылы болады. Мемлекеттік аукционда лицензиялар сатып алған фирмалар кейін оларды басқа компанияларға қайта сата алады.

Ең бастысы, оларды қоғамдық пайдасы мен кірісі мол кәсіпорындар шығарады деп есептеледі. Киото хаттамасы бойынша экологиялық таза технологияларды дамытушы елдер артықшылыққа ие, ал қосымша шығындар, бәрінен бұрын лас технологиялары басым елдерге жүктеледі.

Алайда лас технологиялары басым болғанымен, кең байтақ орман алқаптары бар елдердің де (Бразилия, Ресей) жағдайлары едәуір қолайлы болады.

Ірі қосымша шығындар өнеркәсібі дамудың жоғары деңгейге жеткен (АҚШ сияқты) дамыған елдердің мойнына жүктеледі. Лас технологиялар дамушы елдерде басым болғандықтан, Киото хаттамасы жағымсыз көзқарасты тудырмау үшін оларға ешқандай міндеттеме жүктемейді.

Келтірілетін зиянның қаупін азайту үшін қоршаған ортаның жағдайын жағымсыз салдарға алып келетін жобаларды іске асырмастан бұрын бағалау керек. Үкіметтер тұрақты даму мақсаттары мен міндеттеріне жауап бермейтін жобаларға берілетін жәрдемақыны азайтуы немесе тоқтатуы тиіс. Егер қоршаған орта мәселелері шешілмейтін болса, өркениеттің барлық жетістіктері қауіп астында қалады. Бүкіл адамзат экологиялық апатқа ұшырайтындықтан, олар жоғалып кетуі мүмкін, өйткені биосфераның өзін-өзі қалпына келтіру мүмкіндіктерінің бәрі таусылып бітеді.

Адамзаттың даму үлгісін, тіпті, әрбір адамның тіршілік әрекеті қабілетінің өзін түбегейлі өзгерту, адамзаттың тірі қалуын

қамтамасыз ететін адамзат тарихында болып көрмеген түбегейлі өркениетті өзгерістерді жүргізу қажет.

Сонымен бірге дағдарыс – кез келген дамушы жүйеге тән құбылыс. Барлық дамушы жүйелер өзінің даму барысында дағдарысты жағдайларға кездеседі. Олар дағдарыстан жаңарып шығады немесе опат болады.

Әлбетте, тұрақты даму тұжырымдамасы, егер дәстүрлі экономикалық ғылым қойнауларында да, қоғамда да тиісті алғышарттар болмаса, соншалықты кеңінен тарамған болар еді. Әлемде ХХ ғасырдың ортасында болған ұлы өзгерістер басты алғышарт болды.

Егер бұрын тек Еуропа мен Солтүстік Американың санаулы елдері ғана экономикалық өсім алаңы болса, қазір бірыңғай ұстанымдарға негізделген әлемдік шаруашылыққа бүкіл әлем елдері қосылып отыр.

Тұрақты дамуға өту үдерісі ғаламдық болып табылады, сондықтан басқа елдер дамудың ескі үлгісінің шеңберінде қалып отырған жағдайда бір ел жеке-дара бұл жолға өте алмайды. Сондықтан ғаламшардың стихиялы түрде басталып жатқан үдерісін қолдану әрі оның экономикалық, экологиялық және әлеуметтік құрамдастарын тұрақты дамуды жүзеге асыру ісіне бағыттау керек.

Сонымен қоса индустриялық мемлекеттердің, трансұлттық корпорациялар мен бүкіләлемдік ұйымдардың бастамасы бойынша ен жайып жатқан ғаламдасу үдерісі әлемдік қауымдасстықтың бүкіл өркениеттің постиндустриялық емес, тұрақты даму болашағына өтуіне көмектескен болар еді. Осыдан тұрақты дамудың міндетті шарты мемлекеттердің әлеуметтік, экономикалық және экологиялық мәселелерін шешу, адамдар мен халықтардың материалдық және рухани талаптарын қанағаттандыру жолында жүргізіп жатқан ішкі саясатының, ғаламдық серіктестігінің салдары екені айқындалады.

Қазіргі кезде әлемнің 35-ке жуық елі өздерінің тұрақты тұтыну және өндіріс бағдарламаларын дамытып жатыр:

- еуропалық одақ тұрақты тұтыну және өндіріс бойынша іс-қимылдар жоспарын» қабылдап, тұрақты тұтынуды алға ілгерілету бойынша маңызды қадамдар жасады;
- Африкада тұрақты тұтыну мен өндірістің 10 жылдық жоспары мақұлданды;

- Азияның Тынық мұхит өңіріндегі бірқатар елдер салық салу жүйесі реформаларын жасады;
- Америкада (АҚШ және Канада) тұрақты дамудың елеулі дәрежеде өсуіне алып келетін арнайы саясат және заңдар жұмыс істейді. Латын Америкасындағы қоршаған орта министрлері де осындай шараларды жүзеге асырып жатыр;
- Ресейде де қоғамдық тұрақты даму тұжырымдамасына өту үшін экологиялық-экономикалық реттеудің жаңа ұстанымдарын енгізу үрдісі жүріп жатыр, «Қуатты үнемдеу және қуаттың тиімділігін арттыру туралы» федералдық заң қабылданды (2009).

Ресей ЕО-мен бірігіп, «Экологиялық стандартты үйлестіру» жобасын жүзеге асырады, оның бірінші кезеңі аяқталды және қорытындыларына сәйкес кешенді бақылау әрі ластанудың алдын алу бойынша нұсқаулар дайындалды.

Жалпы ғаламдық бағыттардан біздің еліміз де шетте қалып отырған жоқ.

Қазақстан тұрақты даму стратегиясын қолдай отырып, осы бағытта нақты қадам жасауда. Бұл туралы келесі тарауда кеңірек сөз етіледі.

Кез келген мемлекеттің игілігі және оның халқының жақсы тұрмысы оның бүкіл азаматтары еңбегінің жиынтығымен өлшенеді, «мемлекет өзінің қорларын өз саясатына сәйкес дамыту құқығына ие», дегенмен олар өз қызметінің басқа мемлекеттердің немесе өңірлердің қоршаған ортасына ұлттық құзырет әрекетінен тыс зиян келтірмеуге міндетті әрі зиян келтірсе, жауап береді.

Табиғатты басқару жағдайының немесе жалпы басшылыққа алынуын қамтамасыз ететін экоманеджменттің өңіраралық, мемлекетаралық деңгейі, негізінен, осы қалыппен белгіленеді.

Қоршаған ортаның дамуы және жайлы жағдайы барысында қазіргі әрі болашақ ұрпақтардың қажеттіліктері әділ түрде қанағаттандырылғанда ғана даму құқығы іске асады.

Бірақ қоршаған ортаны қорғау тек мамандардың ғана ісі емес. Оның жағдайы үшін болашақ ұрпақ алдында тек қорларды пайдаланып жатқандар ғана емес, Жер ғаламшарының барлық тұрғыны жауапты.

Ғылыми дәлелденген халықаралық нормативтер, жаңа экологиялық таза технологиялар, қайтымсыз өзгерістерге жақын-дағанымыз туралы ескертуші бағдарламалар дайындалуы және енгізілуі тиіс.

Апатты жағдайлар туралы ақпараттар жинау, жердің сейсмикалық жағдайын, атмосфераның, судың, топырақтың химиялық параметрлерін өлшеу және бағалау үшін қажетті жерүсті станциялардың кең тармағына ие бүкіләлемдік экологиялық жүйе құрылуы тиіс.

Нысаны біз тіршілік етіп жатқан әлем болып табылатын тиімді халықаралық оқу жүйесінсіз экологиялық мәселелерді зерттеу мүмкін емес.

Жеке адамның, отбасының, біз жұмыс істеп жатқан ұжымның әлемі бүкіл ғаламшар әлемі (жер, ауа, су таусылмайтын әрқилы құрамдас бөліктерге ие биосфера) сияқты біртұтас. Зерттеулер мен оқу жүйесі білім берудің, тәрбиелеудің, барлық деңгейіндегі экология мамандарын даярлау және қайта даярлау қызметін іске асыруы тиіс. Жақындап келе жатқан экологиялық апаттың алдын алу керек және бұл Жер ғаламшары халықтарының ортақ міндеті.

Бакылау сұрақтары:

1. Тұрақты дамуды басқарудың негізгі міндеттері.
2. Тұрақты даму дегеніміз не?
3. Қоршаған ортаны қорғау саласындағы халықаралық ынтымақтастыққа мысалдар келтіріңіз.
4. ХХІ ғасыр күн тәртібінің мақсаты қандай?
5. Ғалымдардың «Гейдельберг үндеуінің» идеясы қандай?
6. Тұрақты дамуды басқарудың бірінші кезектегі міндеті нені көздейді?
7. Тұрақты даму тұжырымдамасы неден тұрады?
8. Тұрақты даму тұжырымдамасын жүзеге асыру үшін қандай жағдайлар қажет?
9. Қоршаған ортаны қорғау бағдарламасының міндеті қандай?
10. Ғаламдық экологиялық дағдарыстан шығудың ұстанымдары нені аңдатады?
11. Экологиялық қауіпсіздік ұстанымдары неден тұрады?
12. Ғаламдық экологиялық дағдарыс мәселесін шешудің қандай жолдары бар?

10-тақырып

ТҰРАҚТЫ ДАМУДЫҢ ЭКОЛОГИЯЛЫҚ ҰСТАНЫМДАРЫ

- 1. Табиғатты тиімді пайдалану тұрақты даму шарттарының бірі ретінде*
- 2. Қоршаған ортаны қорғау*
- 3. Биологиялық және ландшафтық әркелкілікті сақтау*
- 4. Экологиялық мониторинг және экологиялық сараптама*

1. Табиғатты тиімді пайдалану тұрақты даму шарттарының бірі ретінде

Адам қолданатын барлық табиғи және энергетикалық қорлар табиғи қорлар деп аталады. Сонымен, олардың көпшілігінің тек адам қорлары ғана емес, тірі табиғаттың да қорлары екені жиі естен шығарылады.

Айтарлықтай әсер адамның шаруашылық қызметі салдарынан табиғатта болатын өзгерістерден туындайды. XX ғасырдың екінші жартысында қоршаған ортаға, табиғи жүйелерге, олар арқылы халықтың денсаулығына келтірілген жалпы экономикалық зиян қазір әлемдік жылдық бюджеттен асып кетеді.

Экосфера қорлары тірі организмдердің бақылауында тұрған заттардың, қуаттың және ақпараттың тек жаңартылған қорларынан ғана ұсынылған.

Техносфера қорларына экосфера қорларының адам тартып алған және биотикалық айналымнан жұлып алған бөлігінен басқасы және жер қойнауынан алынатын жаңартылмаған қорлар да кіреді.

Табиғи қорлар бірнеше топтарға бөлінеді; табиғи, шаруашылық және экологиялық, соңғысын **Н.Ф. Реймерс** (1994) түбегейлі зерттеген. Табиғи топ жер бөлігі, минералды бөлік, су бөлігі, атмосфералық бөлік, өсімдік және жануарлар әлемі бөлігі сияқты бірнеше бөліктерге негізделген.

Шаруашылық тобына металлургия қорлары, отын-энергетикалық кешені, ауылшаруашылық, химия өнеркәсіптері және т.б. жатады.

Экологиялық-экономикалық көзқарастан **таусылу белгісі және жаңару дәрежесі** үлкен қызығушылық тудырады.

Таусылмайтын қорларға ғарыштық және ғаламшарлық қорлар жатады.

Жаңаратын қорлар – бұлар Жерде жасалатын заттар.

Жаңармайтын қорлар – бұлар пайдалы қазба байлықтар, рудалар, минералдар.

Өз қауіпсіздігі жолында адамның жасайтын ықтимал іскерлік қадамдарын атап өтелік. Олар:

1. Экологиялық ортаға экономиканың жағымсыз әсерлер тасқынын тежеу, яғни техногендік тасқынды азайту.

2. Табиғи қорларды тиімді пайдалану.

3. Экологиялық және экономикалық мүдделердің ғылыми-дәлелді үйлесуі.

4. Табиғатты ақылы пайдалану.

5. Табиғат қорғау заңдарының талаптарын сақтау.

6. Қоршаған ортаны қорғау саласында халықаралық ынтымақтастық.

7. Экологиялық ұйымдардың жұмысындағы жариялылық және табиғат қорғау мәселелерін шешуде қоғамдық бірлестіктермен тығыз байланыс орнату.

Ұзақ мерзімді экологиялық стратегияның негізгі мақсаты – қоғам мен қоршаған ортаның әрекеттестігін үйлестіру, сондай-ақ тіршілік ету ортасын экологиялық жақтан жағымды ортаға айналдыру.

Алға қойған мақсатқа қол жеткізу үшін:

- экологиялық қауіпсіз қоршаған орта жасау;
- табиғи қорларды жан-жақты таразылап үйлесімді қолдану;
- жануарлар және өсімдіктер әлемінің әрқелкілігін сақтау;
- экологиялық білім беру сияқты төрт басым бағыт таңдалды.

Қоршаған ортаны, азаматтардың денсаулығын қорғауға жалпы ұмтылыс, ақыр аяғында, экономикалық реформалар жетістігінің шешуші құрамдас бөлігі болып табылады.

Адамның қажеттіліктері мен ұмтылыстарын қанағаттандыру – тұрақты дамудың негізгі міндеті. Тұрақты дамудың барлық адамдардың тіршілігі үшін аса маңызды зәруліктерін қанағат-

тандыруды және баршаның жақсы өмірге деген ұмтылыстарын теңдей дәрежеде қанағаттандыру мүмкіндігін беруді талап ететінін атап өткен жөн.

2. Қоршаған ортаны қорғау

Тұрақты дамуға өту үшін табиғи экожүйелерді қоршаған ортаның тұрақтылығын қамтамасыз ететін деңгейге дейін кезең бойынша қалпына келтіру қажет және осындай деңгейге жеткеннен кейін адамдардың болашақ ұрпақтарының тіршілік етуінің, олардың өмірлік маңызды зәруліктері мен мүдделерін қанағаттандырудың нақты мүмкіндігі пайда болады.

Биосфераны бүлдірмейтін, керісінше, сақтайтын, яғни экологиялық қолайлы, экожүйелер сыйымдылығының шегінен шықпайтын шаруашылық қызметін ұйымдастыру – болашақ тұрақты қоғамды қалыптастырудың негізгі бағыттарының бірі.

Биосфера осы көзқарастан қорлардың тек қоймасы және жеткізушісі ретінде ғана емес, тіршіліктің іргетасы ретінде қарастырылуы тиіс, оның сақталуы әлеуметтік-экономикалық жүйенің және оның жеке элементтерінің қызмет етуінің міндетті шарты болуы қажет.

Қоршаған ортаны қорғау – мемлекеттік билік органдарының, жергілікті өзін-өзі басқару органдарының, қоғамдық бірлеспелердің, заңды және жеке тұлғалардың табиғи ортаны сақтауға және қалпына келтіруге, табиғи қорларды тиімді қолдануға, өндіруге, шаруашылық және басқа да қызметтердің жағымсыз әсерін болдырмауға әрі оның салдарын жоюға бағытталған ісі.

Жағымды қоршаған орта – сапасы табиғи экожүйелердің, табиғи және табиғи антропогендік нысандардың тұрақты қызметін қамтамасыз ететін қоршаған орта жағдайы.

Қазіргі уақытта басымдыққа ие мәселелерді шешуге бағытталған халықаралық экологиялық конвенциялар мен келісімдер бойынша қызмет едәуір күшейді.

Мәселен, Қазақстанда 5 экологиялық конвенция мен келісім бойынша белсенді жұмыс жүргізілуде.

1. Климаттың өзгерісі бойынша конвенция

Қазақстан климат өзгерісі бойынша конвенцияның тарапы бола отырып, көміртегі несиелер нарығын жасау бойынша

бүкіләлемдік банктің және басқа да елдердің бастамаларын белсенді түрде қолдады. Аталмыш бастамалар қуатты үнемдеу бойынша басымдыққа ие жобаларды іске асыруға көмектеседі. Қазақстан Киото хаттамасына қол қойды, парник газдарының шығуын азайту бағытындағы әрекеттердің ұлттық стратегиясы мен жоспары және оның басымдыққа ие жобалары бойынша жұмыс жүргізіп жатыр. Ғаламдық маңызға ие парник газдары мәселесі Қазақстан Республикасында да орын алған. Халықаралық қауымдастық пен ынтымақтастықта бұл мәселе мемлекеттік және мемлекетаралық деңгейде кеңінен талқылануда. Киото хаттамасын бекіту елдің алдына осы тастанды заттар бойынша міндеттемелер қойды.

Қазақстан қол қойған **Климат өзгерісі бойынша рамалық конвенцияға Киото хаттамасынан** келіп шығатын міндеттемелерді орындау мақсатында заң жобасымен тастанды заттарға үлестің ұлттық сауда жүйесін енгізу ұсынылады, ол өзіне:

- тастанды көздерден тасталған антропогендік заттарды бағалауды және парник газдарын сорғыштардың жұту тәртібін;
- тастанды заттарға сертификаттарды (үлестерді) Киото хаттамасы бойынша міндеттемелерге сәйкес беру тәртібін;
- экономика салалары (нақты шаруашылық субъектілері) бойынша көміртегі бірліктерінің үлестерін ұлттық бөлістіруді жоспарлауды қамтиды.

2. Биоэркелкілікті сақтау бойынша конвенция. Биоэркелкілікті сақтау және жан-жақты үйлесімді қолдану бойынша ұлттық стратегия және жоспар дайындалды әрі бекітілді. Қазақстан осы мәселе бойынша Еуропа және Орталық Азия елдері үшін бірқатар өңірлік семинарларды ұйымдастырудың бастаушысы болып табылады. Стратегия және әрекеттер жоспары қоршаған ортаны қорғау бойынша БҰҰ **конференциясының шешімдерін іске асыру бойынша әрекеттердің ұлттық жоспарының (БКӘҰЖ)** басымдыққа ие жобаларын қамтиды.

3. Шөлге айналуға қарсы күрес бойынша конвенция жердің бұзылу мәселесін шешуге бағытталған шөлге айналуға қарсы күрес бойынша ұлттық стратегия мен жоспарды дайындау ісі аяқталды.

4. Озон қабатын қорғау бойынша конвенция (Монреаль хаттамасы)

Озонды бүлдіруші заттарды алып тастау бойынша ұлттық бағдарламаны дайындау ісі аяқталды. Бағдарлама әрекеттер жоспарын, бұл заттарды алып тастау болжамын, сондай-ақ бір-қатар жобаларды қамтиды. Жобалардың мақсаты – Қазақстанда озон бүлдіруші заттарды тұтынуды Монреаль хаттамасының талаптарына сәйкес қысқарту.

Конвенциялардың ынтымақтастығы. Конвенциялар бойынша жұмыстарды үйлестіру үшін халықаралық экологиялық конвенциялар комитеті құрылды. Оның құрамына экологиялық конвенциялар бойынша ұлттық үйлестірушілер енді. Конвенциялар бойынша жұмыс БКӘҰЖ жобаларын іске асыру бойынша шараларға сай жүргізіледі.

Конвенциялар мен келісімдерді тиімді іске асыру үшін ұлттық деңгейде мәліметтердің бірыңғай базасы құрылды, ұлттық стратегиялардың бірыңғай құрылымы қабылданды, оларды дайындау және бекіту шаралары оңтайландырылды. Мүдделі министрліктер мен үкіметтік емес ұйымдардың (ҰЕҰ) қатысуымен бірыңғай мекемелетаралық комиссия құрылды. Халықаралық экологиялық конвенциялар бойынша үкімет алған міндеттемелерді іске асыруды қамтамасыз ету, әрекеттестік механизмдерін жасау, ақпарат беру және жұртшылықты тарту оның міндетіне кіреді.

3. Биологиялық және ландшафтық әркелкілікті сақтау

Қазіргі уақытта морфологиялық және биохимиялық өзгешеліктер негізінде сенімді түрде организмдердің 2,2 млн түрі, бактериялардың 50 мыңға жуық түрі, саңырауқұлақтардың 100 мыңға жуық түрі, өсімдіктердің 300 мың түрі, жануарлардың 13000 мың түрі, соның ішінде 1 млн жәндік және омыртқалы жануарлардың 50 мың түрі анықталды.

Анықталмаған төменгі формалардың (бактериялар, саңырауқұлақтар, құрттар, жүзаяқтылар) көп санының есебінен түрлердің нақты жалпы саны 3-5 есеге көп болуы мүмкін. Әдебиет-

те түрлердің 5 миллионнан бастап 30 миллионға жететіндігі жазылған. Көптеген түрлердің бірқатар белгілері бойынша түр тармақтарына бөлінетіндігін ескеру қажет.

Жердегі тіршілік иелерінің дене көлемдерінің ауқымы өте үлкен. Бұл ауқым 10-13 грамнан көп емес микроскопиялық микроплазмадан бастап, салмағы 1000 тонналық калифорниялық алып қылқан жапырақты ағашқа дейінгі аралықты алып жатыр. Тіпті, сүтқоректілер тобындағылардың – жертесердің салмағы 1,5 г болса, көк киттің салмағы 100-150 тоннаға жетеді, миллион есе ауыр. Табиғаттағы тіршілік иелерінің арасындағы мұндай айырмашылықтар дене көлеміне байланысты экологиялық басымдықтардың әркелкі болатынын дәлелдейді.

Тіршілікті ыстық қайнар көздерден, мәңгілік мұздықтардан, түпсіз терең мұхиттардан және тау шындарынан, жерасты сулары мен сусыз шөл далалардан да кездестіруге болады.

Биоәркелкіліктің тегіс тропиктердегі максимумнан бастап биік таулар мен полярлық аймақтардағы минимумға дейінгі айқын градиенті болады. Климаттың тұрақтылығы әркелкіліктің көбеюінің жетекші факторы болып есептеледі.

Биологиялық қауымдастықтар мен табиғи экожүйелерді қорғаудың едәуір тиімді түрлеріне **ерекше қорғалатын табиғи аумақтардың** – табиғи маңызына қарай шаруашылық қолданудан толық немесе жартылай алып қойылған және олар үшін ерекше қорғау тәртібі белгіленген құрлықтағы немесе су бетіндегі телімдердің мемлекеттік жүйесі жатады.

Қазақстан Республикасының «Ерекше қорғалатын табиғи аумақтар туралы» заңына сәйкес аталмыш аумақтар:

- мемлекеттік табиғи, соның ішінде биосфералық қорықтар;
- ұлттық саябақтар;
- мемлекеттік табиғи қорықтар;
- табиғи саябақтар;
- табиғат ескерткіштері;
- ботаника бақтары сияқты топтарға бөлінеді.

Мемлекеттік табиғи қорықтар – қорғалатын аумақ, онда шаруашылық қызметін жүргізуге тыйым салынған.

Биосфералық қорықтар мемлекеттік табиғи қорықтардың құрамына кіреді және биосфера үдерістерін зерттеу кезінде біртүсті қорықтық – эталондық нысан ретінде қолданылады.

Әлемде 300-ден астам биосфералық қорықтардан тұратын бірыңғай ғаламдық жүйе бар, бұл қорықтар ЮНЕСКО бағдарламасы бойынша жұмыс істейді және табиғи ортаның антропогендік қызметінің әсерінен өзгеруін үнемі бақылап отырады.

Табиғат ескерткіштері – сирек, жаңадан жасалмайтын, сондай-ақ мәдени және эстетикалық құндылыққа ие табиғи нысандар (үңгірлер, ғасырлық ағаштар, жартастар, сарқырамалар және т.б.).

Ботаникалық бақтар – биоэркелілікті сақтау мақсатымен ғылыми, оқу және мәдени-ағарту мақсаттарымен теректер және бұталы ағаштар коллекциясын жасау міндетіне кіретін табиғат қорғау мекемелері.

Ұлттық табиғи бақтар – бұл экологиялық, демалып тынығу және ғылыми мақсаттарды қамтамасыз ететін үлкен табиғи аумақтар.

Мемлекеттік табиғи қорық – қорғалатын аумақ, онда табиғатты қорғау қызметі шектеулі шаруашылық қызметімен үйлестіріледі.

Қызыл кітап өсімдіктер мен жануарлардың сирек, жойылып бара жатқан түрлерін қорғауды күшейтуге бағытталған.

Қызыл кітап – өсімдіктер мен жануарлардың жойылу қаупі төнген және сирек түрлерінің жүйелендірілген тізімі. «Айғақтардың қызыл кітабы» терминін Табиғатты қорғаудың халықаралық одағы (ТҚХО) жанынан құрылған тірі қалу қызметі комиссиясын басқарған зоолог-ғалым Питер Скотт ұсынды.

Қызыл кітапқа енгізілген түрлер біркелкі жағдайда емес, сондықтан олар мынадай 5 топқа бөлінеді:

1-топ – жойылып бара жатқан түрлер, олар бойынша ақпарат бірнеше, бірақ 50 жылға жуық уақыттан бері жоқ.

2-топ – азайып бара жатқан түрлер, олардың жойылып бара жатқан топқа өту қаупі бар.

3-топ – сирек түрлер, олардың саны аз және шектеулі аумақтарда жасайды.

4-топ – белгісіз түрлер, олардың тіршілік салты толық зерттелмеген.

5-топ – қалпына келтірілген түрлер, қорғау шараларын қолдану арқасында олардың жағдайы онша қауіп тудырмайды.

Оған жыл сайын өзгерістер және қамқорлыққа аса мұқтаж жаңа түрлер енгізіледі.

Қызыл кітаптың халықаралық, мемлекеттік сияқты бірнеше баламасы бар.

Мәселен, Қазақстан Республикасының Эко кодексіне (2007 ж.) сәйкес Қызыл кітапқа жануарлардың немесе өсімдіктердің енгізілуі сол түрді шаруашылық айналымынан және саудадан барлық жерде алып тастауды аңдатады.

4. Экологиялық мониторинг және экологиялық сараптама

Қоршаған ортаның мониторингі – қоршаған ортаның жағдайын, оның ластауын және онда болып жатқан табиғи құбылыстарды ұзақ мерзімді бақылау әрі табиғи ортаның жағдайын бағалау.

Мониторингтің бірнеше түрі бар. Аумақтық белгісі бойынша **жергілікті, өңірлік, ғаламдық, биосфералық** түрлерге бөлінеді.

Қолданылатын әдістері бойынша **жерүстілік, авиациялық, ғарыштық** түрлерге бөлінеді.

Зерттеу әдістері бойынша **химиялық, биологиялық, физикалық** және т.б. түрлерге бөлінеді. Жергілікті мониторинг жеке экологиялық нысандарда жүргізіледі. Оның мақсаты – ластанудың рұқсат етілген шектен асып кетуіне жол бермейтін шаруашылық жүргізу стратегиясын қанағаттандыру. Жергілікті мониторингтің тағы бір түрі – импактты мониторинг өте қауіпті аймақтарда жүргізіледі.

Өңірлік мониторинг – іргелес ауданнан ерекшеленетін аудан көлеміндегі үдерістер мен құбылыстарды бақылау.

Ғаламдық мониторинг биосфера туралы толық ақпарат алу мақсатымен жүргізіледі. Оның нақты мақсаты халықаралық ынтымақтастық, келісімдер және декларациялар шеңберінде анықталады.

Антропогендік әсерді талдау үшін **түсті мониторинг** жиі қолданылады, табиғи заттар мен басқа да агенттердің бір нәрсеге табиғи шоғырлануы және әсер ету дәрежесі талданады. Қазіргі таңда түсті мониторинг станцияларының әлемдік жүйесі құрылды, ол жерүсті және су экожүйелерінің барлық түрлерін қамтиды. Бұл жұмыс БҰҰ-ның қоршаған ортаны қорғау бойынша бағдарламасының (ЮНЕП) қамқорлығы аясында жүргізіледі.

Экологиялық сараптама – қоршаған ортаға (ҚО) көздеген шаруашылық қызметінің ықтимал жағымсыз әсерінің деңгейін бағалау, ол қоршаған ортаны қорғау саласындағы мемлекеттік саясаттың және елде табиғатты пайдалануды басқарудың маңызды құралы болып табылады. Оны жүргізу және шаруашылық қызметтің қауіпін бағалау бойынша жұмыстар Қазақстан Республикасының «Қоршаған ортаны қорғау туралы» (15 шілде, 1997 ж.) және «Экологиялық сараптама туралы» (18 наурыз, 1997 ж.) заңдарына негізделеді.

Экологиялық сараптаманы жүргізуге байланысты **мемлекеттік, ведомстволық, ғылыми және қоғамдық** болып бөлінеді.

Мемлекеттік сараптама – экологиялық бақылаудың дербес түрі, оны мемлекет өзіне қалдырады, екінші жағынан, экологиялық болжаудың құрамдас бөлігі, ҚО-ға шаруашылықтың кез келген түрінің әсерін бағалау болып табылады.

Экологиялық сараптама жүргізу ұстанымы – шаруашылық қызметінің жасырын экологиялық қауіптілігін болжау, зиянсыздығы дәлелденбеген кез келген жобаға тыйым салынады. Қауіпсіздіктің барлық түрінің ішінде медициналық-биологиялық қауіпсіздік негізгі өлшем болып табылады.

4. Кәсіпорындарды экологиялық төлқұжаттандыру қоршаған ортаның сапасын реттеу және бағалау амалы ретінде

Кәсіпорынның экологиялық төлқұжатын жасау жолымен бір шаруашылық субъекті деңгейінде пәрменді шаралардың іске асырылуы қоршаған ортаның сапасын реттеу және бағалау амалы ретінде қарастырылады.

Кәсіпорынның экологиялық төлқұжаты кәсіпорынның табиғи қорларды (ауа, табиғи сулар, топырақ, орман қорлары, мұнай, т.б.) және екіншілік қорларды (электр қуаты, ЖЖМ, мазут және т.б.) пайдалану әрі ҚО-ға кәсіпорындар қызметінің әсерін бағалау бойынша мәліметтерді қамтиды.

Төлқұжаттағы мәліметтер **ТРШ және ШРШ** кәсіпорындардың белгілеуі және бақылауы бойынша өздерінің экологиялық-экономикалық міндеттерін сақтау мәселесін шешуге бағытталған.

Экологиялық төлқұжаттың құрылымы:

- 1) кәсіпорындар туралы жалпы мәліметтер;
- 2) кәсіпорындар орналасқан ауданның қысқаша табиғи-климаттық сипаттамасы;
- 3) жер қорларын қолдану;
- 4) су қорларын пайдалану жағдайы;
- 5) атмосфераға тасталған заттардың сипаттамасы;
- 6) қалдықтар;
- 7) экологиялық-экономикалық көрсеткіштер;
- 8) табиғат қорғау іс шараларын жоспарлау және олардың тиімділігін бағалау.

Бақылау сұрақтары:

1. Экологиялық мониторинг дегеніміз не?
2. Экологиялық мониторингтің негізгі міндеттері қандай?
3. Экологиялық төлқұжаттардың мәні неде?
4. Импактты мониторинг дегеніміз не?
5. Экологиялық мониторингтің нормативтік-құқықтық негізі қандай?
6. Қызыл кітап дегеніміз не?
7. Биоәркелкілікті сақтау бойынша жұмыстың мәні неде?
8. Ерекше қорғалатын табиғи аумақтарға нелер жатады?
9. Биосфералық қорықтарға нелер жатады?
10. Кәсіпорындарды төлқұжаттандыру қалай жүргізіледі?

11-тақырып

ТҰРАҚТЫ ДАМУДЫҢ ЭКОНОМИКАЛЫҚ АСПЕКТІЛЕРІ

1. *Табиғи орта экономикалық даму негізі ретінде*
2. *Өндірістік және табиғи қуаттардың салыстырмалы өлшемі*
3. *Табиғи қорларды басқару*
4. *Жасыл экономика және тұрақты даму*

1. Табиғи орта экономикалық даму негізі ретінде

Адамзаттың қазіргі даму деңгейінде табиғат әрқилы қорлардың қайнар көзі ретінде қарастырылады.

Ол қорлар:

- өндірістік (өнеркәсіп үшін шикізат және қуат);
- ауылшаруашылық (диқаншылық пен мал шаруашылығы өнімдерін өндіру үшін топырақтың табиғи құнарлылығы, жылылық және ылғалмен қамтамасыз етілуі);
- денсаулық сақтау және рекреациялық (адамдардың емделуін және демалуын қамтамасыз ететін), эстетикалық және ғылыми (табиғат заңдылықтарын зерттеу үшін қолданылатын шығармашылық шабыттың көзі болып табылатын);
- аумақтық және экологиялық (адамдардың мекенде жасау жағдайлары) және т.б. болып табылады.

Ландшафтың қандай да бір түрінің бүкіл табиғи мүмкіндігін адам баласы қазір немесе болашақта қолданатын болады.

Экономиканы экологияландыру ҚО-ға жан-жақты жүйелі көзқарасты аңдатады. Экономиканы экологияландырудың басты қосылғыштарына:

- экологиялық жағдайлардың, факторлар мен нысандардың, соның ішінде жаңарған қорлардың экологиялық топтар қатарына байлықтың басқа категорияларымен теңдей құқықта енуі;

- ҚО-ның экологиялық құндылықтары мен факторларының интернационалдық және өңіраралық нарықтарының қалыптасуы;
- бағаның құрылуының экологиялық факторларды, зияндар мен қауіптерді ескеретін жана жүйесіне өту;
- табиғатты пайдаланудың ақылы жүйесін нақтылау;
- табиғатты жан-жақты үйлесімді пайдалану ұстанымы;
- өндірістің экологиялық-экономикалық бақылау астында техникалық қайта жабдықталу негізінде сапалық өсім стратегиясына өтуі;
- тауарлардың артық ассортиментін олардың сапасын экологиялық бақылауды күшейте отырып азайту;
- тұтыну құрылымы мен молшылық стандарттарының өзгеруі және экологиялық-экономикалық бағыты жатады.

2. Өндірістік және табиғи қуаттардың салыстырмалы өлшемі

Салыстырмалы өлшемнің басты шарты: аумаққа түсетін **техногендік жүктеме аумақтың экологиялық техносыйымдылығынан** артық болмауы керек. Жан-жақты үйлесімділік тек табиғи кешендер мен адамдардың тіршілік ету ортасына ғана емес, шаруашылықтың өзіне де қажет. Салыстырмалы өлшемнің іс-шарасы аумақтық экологиялық техносыйымдылықты (АЭТ) анықтауға және салыстыруға негізделген, дегенмен олар нормативтер ретінде заңмен бекітілмеген. Экологиялық нормалау мен стандарттаудың бүкіл сферасы, әсіресе ортаның техногендік ластануына байланысты сферасы қандай да бір дәрежеде гигиеналық нормаларға сүйенеді және зиянды агенттердің белгіленген шоғырлануының рұқсат етілген шегін немесе мөлшерінің рұқсат етілген жоғары шегін қолданады. Шоғырланудың рұқсат етілген жоғары шегі (ШРЖШ) – бұл заттардың ортада ең көп шоғырлануы, ол организмге қанша уақыт әсер етсе де денсаулыққа зиян келтірмейді әрі із қалдырмайды (болашақ ұрпаққа өтпейді). Әсері әсер ету уақытының ұзақтығы мен жағдайдың ерекшеліктеріне тәуелді болғандықтан, ШРЖШ-ның орташа тәуліктік ШРЖШ, максималды бір реттік ШРЖШ, жұмысшылар

аймағы ШРЖШ, өсімдіктер, жануарлар және адам үшін ШРЖШ болып бірнеше түрге бөлінеді. ШРЖШ негізінде арнайы бағдарламалардың көмегімен эмиссиялық рұқсат етілген жоғары шегі есептеледі. Қандай да бір заттардың немесе тастанды заттардың рұқсат етілген шегінде (ТРШ), ТЗРЖ және ТРШ технологиялық үдерістердің қарқыны мен сапасын, ретін белгілейді және экологиялық нормативтердің қасиетін иеленеді. Нормативтен жоғары эмиссияларға экономикалық және әкімшілік жаза қолданылады.

Экологиялық-экономикалық көзқарастан табиғи қорларға төлемді табиғат жүйелеріне экономикалық өңірлік және ғаламдық әсерін және қорлараралық байланыстардан келіп шығатын шығындарды ескере отырып есептеу керек.

Қоршаған орта бойынша БҰҰ конференциясы шешімдерін іске асыру бойынша әрекеттердің дайындалған ұлттық жоспары жобасында:

- табиғи қорлардың олардың құнының бағалануымен қоса аумақтық кадастрлар жүйесін дайындау және енгізу;
- табиғатты пайдалануды экологиялық шектеулер және реттік тәртібі жүйесін қалыптастыру;
- экологиялық кәсіпкерлік қызметін дамыту әрі қолдау және экологиялық қызмет нарығын дамыту мақсатында заңдарды жетілдіру бойынша шараларды іске асыру сияқты ұсынымдар бар.

3. Табиғи қорларды басқару

Тұрақты даму мақсаттарына сәйкес басқарудың қызметтік құрылымында:

- экологиялық құқықтың заңды жүйесін құру;
- табиғи қорлардың кешенді мемлекеттік кадастрларын жүргізу;
- табиғи қорлардың ақылығы мен баға саясатының толық жүйесін қалыптастыру;
- табиғи қорларды пайдалану және қорғау бойынша заңдардың, стандарттардың, нормалардың, шектеулердің сақталуын қадағалау сияқты міндеттер көрсетілген.

Басқарудың бірінші кезектегі міндеттеріне:

- экологиялық ахуалды мәселелік талдау;
- даму басымдықтарын таңдау, ұлттық экологиялық саясатты дайындау және бекіту;
- экологиялық дамудың мемлекеттік ұзақ мерзімді бағдарламасын дайындау;
- экологиялық-экономикалық дамуды басқару қызметтерінің жүйесін қалыптастыру жатады.

Ландшафт қорының мүмкіндігін бағалауға экономикалық, экологиялық және экологиялық-экономикалық тұрғыдан қарау керек.

Табиғи қорлардың құны экономикалық көзқарас тұрғысынан бағаланады. Мұнда, мәселен, ішкі және әлемдік нарықтағы шикізат құны, оны өндіру және оның қайта өңдеу орнына тасымалдануы, сондай-ақ табиғатты пайдаланудың бірін-бірі жоққа шығаратын түрлерін таңдаудың экономикалық мақсатқа лайықтылығы ескеріледі. Әрбір нақты жағдайда пайдалы қазба байлықтарды өндіру керек пе, әлде басқа табиғи қорлардың, мәселен, ормандардың көзі ретінде ландшафты сақтау керек пе деген сияқты нәнің мақсатқа лайықты екенін шешуге тура келеді.

Экологиялық көзқарастан ландшафтың табиғи әлеуеті сол аумақта тұратын тірі организмдермен, соның ішінде адамның тіршілігі және өсіп-өрбуі үшін қажетті жағдайлардың жиынтығы ретінде бағаланады. Адамның табиғи қорларды күшпен тартып алуы айырым табиғи құрамдас бөліктерді де, ландшафты да тұтастай өзгеріске ұшыратады, аумақтың экологиялық тәртібі бұзылады, қоршаған ортаның жағдайы нашарлайды.

Табиғи қорларды пайдаланудың экологиялық-экономикалық бағасы табиғи қорларды қолдануға байланысты ландшафтың табиғи әлеуетін ол бұзылғаннан кейін қайта дамытуға жұмсалатын бағасын қамтиды. Егер экологиялық-экономикалық көзқарас жоққа шығарылса, ауыр жағдайларға алып келеді, жерлерді қайта дамытуға жұмсалатын шығындар кейін қолданылған қорлардың құнынан жоғары болуы мүмкін.

Тіршілік етудің қалыпты ортасын қалыпқа келтіруде үнемі қайғылы экологиялық-әлеуметтік жағдайларға – еңбек қабілетінің төмендеуіне, денсаулықтың нашарлауына, өлім-жітімнің

көбеюіне алып келеді. Қоршаған ортаның нашарлауынан туындаған әлеуметтік шығындардың, адам денсаулығын қалпына келтіруге жұмсалатын шығындардың көп болатындығы сондай, тіпті, алынған экономикалық табыстан да асып түседі.

Экологиялық-экономикалық жүйе (ЭЭЖ) – М.Я. Лемешев бойынша экономика мен табиғаттың бірігуі, ол қоғамдық өндірістің бір-бірімен байланысты, бір-біріне тәуелді қызмет етуін және табиғатта, әсіресе биосферада табиғи үдерістердің өтуін аңдатады.

ЭЭЖ-нің осындай анықтамасы ғаламдық немесе ұлттық деңгейді болжайды, бірақ ЭЭЖ-нің құрылуы – алыс болашақтың ісі. Істе қолдану үшін айырым өңірлер мен өнеркәсіп кешендерінде аумақтың деңгейіндегі ЭЭЖ туралы түсінікке ие болу керек.

Осылай түсіндірілген ЭЭЖ – бұл техносфераның белгілі бір аумақпен шектелген бөлігі, онда табиғи, әлеуметтік және өндірістік құрылымдар және үдерістер заттардың, қуаттың әрі құрылымның бірін-бірі қолдайтын тасқындарымен байланысты.

Табиғатты қолдануда:

- табиғи жүйелерді басқару;
- табиғатты пайдалануды басқару (қоршаған ортаны қорғауды және табиғи қорларды тиімді пайдалануды басқару) сияқты екі деңгейді атап өтуге болады.

Табиғатты пайдалануды басқару табиғи қорлардың шығындалуының тиімді болуын көздейді және оларды тұтынуды жоспарлауға және болжауға негізделеді.

Экономикалық ғылымның өркендеуі табиғи фактордың үлкен есепке алынуына алып келді. Бір жағынан, дәстүрлі табиғи қорлардың көпшілігі тапшы болды. Оның үстіне бұл тек жаңармайтын қорларға, экожүйе қорларына (экожүйедегі «тауарлар» мен «қызметтерге») және биоәркелкілікке жатады.

Дағдарыстың әсерінен көптеген халықаралық ұйымдар мен институттар БҰҰ қамқорлығы астында табиғат пен адамның үйлесімді дамуын қамтамасыз ететін инновациялық үлгілерді іздестіруді және экономикалық өсімнің сапасын зерттеуді жеделдетті. Қаржы, энергетикалық және климаттық дағдарыстар материалдық байлықтарды тұтыну мен көбейтуге емес, тұрақты

дамуға бағытталған экономикалық өсімнің жаңа үлгілерін іздестірудің аса қажеттілігін туындатты. Өңірлік дау-жанжалдарды реттеумен, экономикалық артта қалушылықты жеңумен қатар экологиялық мәселелерді шешу адамзаттың тірі қалуы үшін күрестің өте маңызды факторы болып табылады. Негізінде, тұрақты даму тұжырымдамасы бұрын маңызды мәселе ретінде байқалмаған немесе экономика ғылымы саласына жатпайды деп есептелген мәселелерге деген сапасы жағынан жаңа көзқарас болды.

Экологиялық үдерістерді және табиғаттан пайдалануды басқаруды зерттеу үлкен маңызға ие болып отыр. Тұрақты экономикалық даму жағдайында тек қалай болмасын пайда табу ғана емес, қазіргі экологиялық қауіпсіз өндірісті басқару да маңызды. Ол үшін негізгі қызметінен шығатын қалдықтардың өзін қайта өңдеуді көздейтін өндірістердің барлық түрлерін қайта жабдықтауға қыруар инвестиция қажет екендігін атап өткен жөн. Табиғат қорғау қызметінің жаңа түрі – табиғат қорларын тиімді пайдалану, онда қорғау талаптары табиғи қорларды пайдалану бойынша шаруашылық қызметі үдерісінің өзіне қосылады. Табиғатты тиімді пайдалану шаруашылық қызметін қамтамасыз ету үшін әрекеттердің қажеттілігі мен қоршаған табиғи ортаның соған сәйкес жағдайы арасындағы ымыраға келу болып табылады.

Табиғат қорғау технологиясының өндірісі және экономиканы экологиялық негізге өткізу жақын болашақта көптеген елдерді қамтиды, ал әлемдік экологиялық стандарттарға сәйкестік деңгейі әлемдік нарықта бәсекелестікке қабілеттіліктің анықтаушы өлшемі болады.

Әлемдік қауымдастықтың барлық мемлекеттерді және бәрінен бұрын дамушы елдерді экономиканы экологиялық императивке үйлестіру ісіне тартуға бағыттауға белсенді түрде күш салып жатыр.

Халықаралық экономикалық қатынастарды барлық елдерге **тауарлар мен қызметтер өндірісін экологияландыруды** ұсынатын және оларға табиғат және қорларды қорғау шараларын сақтау бойынша халықаралық міндеттемелер жүктейтін тұрақты дамудың ғаламдық стратегиясының даңғыл жолына өту бойынша көптеген елдердің күш салуы осы мәселені шешуге арналған.

XXI ғасырдың әлемдік нарықтарында экологиялық өлшем бәсекелестікке қабілеттіліктің негізгі көрсеткіштерінің бірі болады. Табиғи жүйелерді басқару қатаң және «жұмсақ» болуы мүмкін, ал табиғатты пайдаланушыларды басқару топтық-әкім-шіліктік және экономикалық болады.

Агрохимия талаптарын сақтамастан жаппай ағаштарды кесу және тың жерлерді игеру қатаң басқарудың мысалы болса, орман байлығы мен жердің құнарлылығының өз-өзінен қалпына келтірілуіне көмектесетін таңдап кесу және ғылыми негізделген агротәсілдерді қолдану жұмсақ басқарудың мысалы болып табылады.

Қатаң басқару өнім көлемінің өсімі немесе өндіріс шығындарының азаюы түрінде жылдам және жоғары шаруашылық нәтиже береді. Алайда бұл нәтиже қысқа мерзімдік, өйткені қатаң басқару салдарынан табиғи ортада қайтымсыз өзгерістер, оның өнімділігінің төмендеуі және ластануы басталады, ол экологиялық, экономикалық және әлеуметтік шығынға алып келеді.

Бұл деңгейлер өзара байланысты. Бірінші деңгей жаратылыс заңдарын, атап айтқанда, экология заңдарын білуге және қолдануға негізделеді әрі заң және экономика заңдарына сүйенетін екінші деңгей арқылы жүзеге асырылады.

Қуат алу, қажетті өнімді жасау үшін адам қажетті қорларды қорлар шеңберіне тарта отырып табады, өндіреді және қайта өңдеу орнына жайғастырады.

Қорлар циклі – бұл белгілі бір заттың не заттар тобының адам оларды қолданған кездердің барлық кезеңдерінде өзгерістері мен кеңістікте орын ауысуларының жиынтығы.

Табиғатты қолдануда қорлар циклі:

- топырақ – климат қорлары және ауылшаруашылық шикізат циклі;
- шикізат қорларының циклі;
- энергетикалық қорлар циклі;
- тірі табиғат қорлар циклі сияқты бірнеше түрге бөлінеді.

Қорлар циклі тұйық емес, ол өзінің әрбір кезеңінде технологиялардың ерекшеліктері немесе басқа да объективті және субъективті себептер салдарынан сөзсіз жоғалтуларға ұшырайды.

Табиғатты қолдануды басқарудың мақсаты – өндіріс үдерістерінің және шығарылған өнімнің қоршаған ортаға зиянды әсе-

рін шектейтін нормалар мен талаптарын орындауды қамтамасыз ету, табиғи қорларды тиімді пайдалануды, оларды қалпына келтіруді және өндіруді қамтамасыз ету.

Табиғатты пайдалануды басқаруды Республика үкіметі, табиғат қорларын пайдаланумен тікелей айналысатын министрліктер мен ведомстволар, жергілікті басқару органдары, кәсіпорындар мен ұйымдар жүзеге асырады.

Табиғи қорларды сақтауға және көбейтуге, қоршаған ортаның жағдайын жақсарту бойынша міндеттерді табанды және ізбе-із жүргізу мәселесі алға қойылды.

Қазіргі уақытта табиғатты пайдалануды басқару:

- қоршаған ортаның ластануын азайтуға;
- табиғи қорларды тұтынуды азайтуға;
- жаңартатын табиғи қорларды тиімді пайдалануға;
- минералдық қорлардың қажетті дамуын қалыптастыруға;
- біріншілік табиғи шикізатты тиімді қолдануға;
- кәсіпкерлер үшін экономикалық жағдайлар жасауға;
- халықаралық ынтымақтастыққа бағытталуы тиіс.

4. Жасыл экономика және тұрақты даму

«Жасыл» экономика бойынша бастамалар:

- табиғи қызметтерді ұлттық және халықаралық деңгейлерде бағалау және бірінші орынға шығару;
- «жасыл» жұмысшы орындарын құру есебінен халықты жұмыспен қамтамасыз ету және соған сай келетін саясатты даярлау;
- тұрақты дамуға қол жеткізу үшін нарық механизмдерін қолдану сияқты негізгі үш ұстанымға негізделген.

Жоғары деңгейдегі көптеген маңызды кездесулердің шешімдерінде «жасыл» экономикаға өту туралы үндеулер айтылады. Мәселен, экономикалық ынтымақтастық және даму ұйымы (ЭЫДҰ) қабылдаған экологиялық таза өсім туралы декларацияда министрлер жасыл өсімді жүзеге асыру стратегияларын одан әрі дамыту және жасыл инвестициялар мен табиғи қорларды тұрақты реттеуді көтермелеу бойынша өздерінің күш салуларын кеңейтуге бекінгендіктерін білдірді. «Климат

саласында саяси шаралардың тиімді әрі пәрменді кешендерін» қолдануға және «жасыл» өсімге кедергі келтіретін экологиялық зиянды өндіріс түрлерін ескертуге не жоюға бағытталған ішкі саясат реформаларын іске асыруға бекінгендік атап өтілді. Оның үстіне «экономикалық әрі әлеуметтік тұрақты өсімді экономикалық қалпына келтіру үшін «жасыл» өсім стратегиясын» дайындау ұсынылды.

Тұрақты даму бойынша «Рио + 20» бүкіләлемдік саммиті «жасыл» экономика және «жасыл» өсім тұжырымдамасын дамытуға жаңа екпін берді, олар кеңінен белгілі болып, көптеген халықаралық ұйымдармен ТМД елдерімен қоса зерттеу институттарының зерттеу нысанына айналды.

Риодағы саммитте қабылданған «Біз қалайтын болашақ» декларациясын іске асыру шеңберінде мына бағыттарда зерттеулер жүргізу талап етіледі:

- «жасыл» экономика мен тұрақты даму арасындағы байланыстарды анықтау. «Жасыл» экономика тұжырымдамасы шеңберінде ұсынылатын стратегиялар мен шаралар тізімін елдердің дайындауы қажет;
- әрбір саяси «рецепті» оның даму салдары, әлеуметтік әсері мен бөлістіру салдары көзқарасынан, сондай-ақ халықаралық ынтымақтастық шеңберінде экономикалық, әлеуметтік және экологиялық мақсаттарды үйлестіруді қамтамасыз етуге қажетті қосымша шараларды одан әрі талдау. Мұндай талдауды нақты ұлттық тұрғыда жүргізу керек;
- ұлттық деңгейде зерттеулер жүргізумен қатар «жасыл» экономика мен «жасыл» өсімнің ғаламдық тұрғыдағы ұлттық стратегияларын халықаралық сауда, инвестициялар және технология алмасулар шеңберіндегі әрекеттестікті қоса бағалау мақсатында үлгілер мен сценарийлер дайындау қажет.

Оңтүстік Корея, Дания, Норвегия сияқты кейбір елдерде жасыл экономика үлгісі басымдыққа ие.

Қазақстан қоршаған ортаны қорғау мәселелерін басымдыққа ие салалар қатарына жатқызады. Экологиялық мәселелерді шешу жолдарының бірі ретінде Қазақстан үкіметі қазіргі уақытта

қуат тиімділігін арттыру, шығындарды ұзақ мерзімді қысқарту үшін, әсіресе халық денсаулығына қауіпті факторларды азайту үшін экологиялық жақтан таза технологияларды енгізу арқылы экономиканы «жасылдандыруға» жол салып жатыр. Таза қуатқа арналған «EXPO – 2017» көрмесі Қазақстанда «жасыл» экономиканың дамуына қосымша түрткі болмақ. Еліміз қазірдің өзінде жел және күн энергетикасы технологияларының өндірушісі әрі экспортқа шығарушысы болып отыр. «Жасыл» бастамаларға ірі инвестициялар күтілуде және мұндай инвестициялар жалпы халықтың игілігіне қызмет етеді деп сенуге болады.

Заманауи қуат үнемдеуші технологияларды даярлау және енгізу, сонымен қатар Қазақстан Республикасының экологиялық қауіпсіздігін қамтамасыз етудің ғылыми-технологиялық негіздерін жасау әл-Фараби атындағы ҚазҰУ технобағының ғылыми жұмысының негізгі бағыттарының бірі болып табылады.

ҚР президенті Н.Ә. Назарбаевтың идеяларын іске асыру тұрғысынан «жасыл экономикаға» өтудің ғылыми-әдістемелік негіздері мен алғышарттарын зерттеу, ҚР «жасыл экономикасы» үлгілерінің әрқилы деңгейдегі үлгілерін жасау мақсатында табиғи-шаруашылық жүйелері шеңберінде «жасыл экономиканың нақты кезеңдері мен түрлерін дамыту міндеті алға қойылып отыр».

«Жасыл экономика» құру бағытында ҚР халқының өмір сапасын жақсарту үшін бірыңғай міндетке жұмылдырылған өндірістік күштерді орналастыру, халықтың орналасуы, қала құрылысы мәселелерінің өзара байланысты кең сценарийін шешуде Қазақстан өңірлері зерттеу нәтижелерін қолдану алаңына айналады.

Осы мақсатқа жету үшін

- «жасыл экономиканың» технологиялық және әлеуметтік-экономикалық құрылымын қалыптастырудың тиімді әдістерін даярлау және өмірдің өңірлік негізін жақсарту ретінде табиғи-шаруашылық жүйелерінің аумақтық түрлерін дамыту тұрғысынан қорлардың әлеуетін басқару;
- Қазақстанның өңірлері мен салаларының энергия экологиялық балансын бағалау;
- «жасыл экономиканың» қалыптастырудың аса маңызды шарттары мен факторларының бірі ретінде қуаттың жа-

нaратын көздерін (ҚЖК), сондай-ақ «жасыл экономиканың» технологиялық үлгісінің негіздерін қалыптастыру мақсаты мен өнеркәсіп, агроөнеркәсіп кешені, өндірістік инфрақұрылым салаларында экологиялық технологияларды дамыту деңгейін кешенді түрде бағалау:

- қазіргі климат жағдайларын, Қазақстанның экологиялық-климаттық қорларын Қазақстан аумағы бойынша су және күн қуатын пайдаланудың ең жоғары мүмкіндігі мен Қазақстан аумағы бойынша табиғи аэродинамикалық дәліздерде желдің қуатын қолданудың ең жоғарғы мүмкіндігін бағалай отырып зерттеу;
- мекендейтін ортаны сауықтыруға бағытталған кеңістікті дамыту идеяларын, экономикалық, экологиялық, технологиялық, әлеуметтік-психологиялық құрамдастардың үйлесуін және өңірлердің бірігуі мен қалаландырылуын қамтитын ТШЖ шеңберінде «жасыл экономикаға» өтудің заңмен қамтамасыз етілуі арқылы қызмет етудің тиісті механизмдерімен «жасыл экономикаға» өтуді көздейтін инновациялық көзқарастар негізінде өмірдің сапасын арттыру идеяларын зерттеу;
- Қазақстан өңірлерінде олардың «жасыл экономикаға» өтуін қамтамасыз етуші экономикалық әдістер мен әсер ету аспаптары жүйесін даярлау;
- стандарттау бойынша халықаралық ұйыммен бірге Қазақстан Республикасында жаңаратын күн, жел және су энергетикалық технологияларын енгізудің құқықтық негізін даярлау;
- шаруашылық қызметі үдерісінде инновациялық «жасыл» технологияларды енгізіп және қолданып жатқан табиғатты пайдаланушыларды экономикалық ынталандырудың мемлекеттік құқықтық механизмі мен нормативтік құқықтық негіздерін жасау;
- «жасыл экономикаға» өтудің басты қоры ретінде қазақстандықтардың бейімділігін қалыптастырудың әлеуметтік-психологиялық негіздерін жасау;
- ҚР өңірлік даму үдерістеріне және «жасыл экономикаға» өтуіне геоэкономикалық және геоэкологиялық фактор-

лардың әсерін анықтау және бағалау сияқты міндеттерді шешу керек.

Бакылау сұрақтары:

1. Экономиканы экологияландырудың негізгі жолдары қандай?
2. Табиғи және өндірістік әлеуеттерді салыстырудың басты өлшемдері қандай?
3. Экономиканы экологияландыруда оған қандай өзгерістер ілеседі?
4. Экологиялық-экономикалық жүйені құрудың негізгі ұстанымдары қандай?
5. Табиғатты қолдануды басқару неге бағытталуы тиіс?
6. Экологиялық-экономикалық жүйе немен сипатталады?
7. Табиғатты пайдаланудың ақылы жүйесінің мәні неде?
8. Экономиканы экологияландырудың негізгі міндеті не?
9. Экономиканы экологияландыру бойынша шаралар жүргізудің нормативтік-құқықтық негізі қандай?
10. «Жасыл экономикаға» өтудің негізін не құрайды?

12-тақырып

XXI ҒАСЫРДА ТҰРАҚТЫ ДАМУДЫҢ ҒАЛАМДЫҚ ЭНЕРГИЯ ЭКОЛОГИЯЛЫҚ СТРАТЕГИЯСЫ

1. *Экоэнергетика. Қуаттың дәстүрлі емес экологиялық таза көздері*
2. *Қуаттың жаңаратын көздері*
3. *C-global жобасы, қуатты үнемдеу стратегиясы*
4. *Су – XXI ғасырдың стратегиялық қоры*
5. *Су қорларын басқару*

1. Экоэнергетика. Қуаттың дәстүрлі емес экологиялық таза көздері

Экономиканың табиғи қорларды пайдалану есебінен өсуі тек белгілі бір кезеңде ғана жүзеге асады. Қазіргі жағдайларда өсу және даму үшін едәуір озық механизмдер талап етіледі. Тұрақты даму Қазақстанның 2050 жылға дейін даму стратегиясының мақсаттарына қол жеткізу үшін қажет.

Тұрақты даму ұстанымы ел президентінің Қазақстан халқына «Нұрлы жол – болашаққа бастар жол» атты жолдауында белгіленген. Қазақстанның әлемнің бәсекеге қабілетті отыз елінің қатарына ену стратегиясының негізіне де енген.

Қазақстан Республикасының тұрақты дамуға өту тұжырымдамасы (бұдан былай **тұжырымдама**) елдің тіршілік әрекетінің барлық салаларында тұрақтылыққа қол жеткізудің ұстанымдарын, мақсаттарын, міндеттерін және негізгі механизмдерін көре білуді анықтайды. Ол үшін дамудың экономикалық, экологиялық, әлеуметтік және саяси факторлары бірігуі әрі Қазақстан халқының өмір сапасын арттыруға бағытталған бірыңғай үдеріс ретінде қарастырылуы тиіс.

Қазақстан Республикасының көптеген әлеуметтік-экономикалық мәселелерінің негізінде тарихи қалыптасқан теңсіздік жатыр, ел қорларды олардың өндірілген көлемімен теңдей дәрежеде қолданбайды. Егер елдің негізгі экономикалық көрсеткіштері энергетикалық пайдалы құндылық өлшемі – гигавайтпен

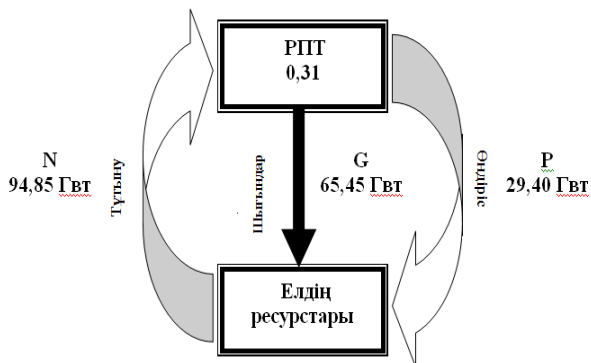
(гВт) өлшенетін қуат негізінде жалпы өлшем бірлікке келтірілсе, онда келтірілген шығынды бағалауға болады.

Электрстанцияларының отын балансының құрылымында, мысалы, негізгі рөлді көмір атқарады, оның үлесі 75 пайызға жуық, газдың үлесі – 23 пайыз, мазуттың үлесі – 2 пайыз.

Қолда бар өндіруші қуаттар жағдайында электр қуаты өндірісінің тапшылығы байқалады. Электр станцияларының жалпы белгіленген қуаттылығы 18,7 мың МВт-ты құрайды. Қолда бар өндіруші қуаттар пайдаланудың ұзақ мерзіміне (25 жылға және одан да көбірек) жарайды, осыған байланысты қолда бар қуат 14,6 мың МВт-ты құрайды.

Өндіруші қуаттылықтардың құрамында жылу электр станциялары 15, 42 МВт немесе жалпы қуаттылықтың 87 пайызын, гидростанциялар 12 пайызға жуығын, басқалары 1 пайызға жуығын құрайды.

Қазақстан Республикасында **қорларды қолдану тиімділігінің (ҚҚТ)** көрсеткіші біршама төмен, ол қазіргі уақытта 31 пайызға тең (*3-сызба*). Бұл 24 пайызға тең орташа әлемдік көрсеткіштен көп, бірақ технологиялық жақтан едәуір дамыған елдерге қарағанда аз: Жапония 36 пайыз, АҚШ 34 пайыз, Германия 33 пайыз (бұрынғы КСРО-ның ҚҚТ көрсеткіші 36 пайызға жетіп, әлемдік аренада бәсекеге қабілеттіліктің жоғары деңгейімен қамтамасыз еткен болатын).



3-сызба. Қазақстан Республикасының қорларды қолдану тиімділігі (ҚҚТ) көрсеткіштерінің есебі

2. Қуаттың жаңаратын көздері

Бүгінгі таңда адамзат алдында қуаттың сарқылмайтын көздерін игеру міндеті тұр. Белгілі болғанындай ғаламшардағы экологиялық жағдай қауіп астында тұр, сондықтан адамзат біршама уақыттың ішінде күнделікті өмірге жел энергетикасы және күн энергетикасы сияқты қуаттың экологиялық таза көздерін енгізуі тиіс, сол арқылы ол ғаламшар биосферасының опат болу қаупінің алдын алады. Егер олай істелмесе, төніп тұрған экологиялық апат біздің ғаламшардағы онан арғы тіршілікті қауіп астында қалдырады.

Қазіргі ғасыр барысында қуаттың баламалы түрлеріне жаппай өту басталады, «қара алтын» дәуірі өтеді, сондықтан экономикасы мұнайға тәуелді елдерді не күтіп тұрғанын осыдан-ақ білуге болады.

Қуаттың балама көздеріне:

- күн энергетикасы;
- жел энергетикасы;
- биоэнергетика;
- геотермальды энергетика жатады.

Күн энергетикасы

Күннің қуатында екі негізгі артықшылық бар. Біріншіден, ол көп және ол жаңаратын қуат қорларына жатады: күннің пайда болғанына шамамен 5 млрд жыл болады. Екіншіден, оны қолдану жағымсыз экологиялық салдарға алып келмейді. Алайда Күннің қуатын пайдалануға бір қатар қиындықтар кедергі келтіреді. Бұл қуаттың толық мөлшері көп болғанмен, ол бақылауға келмейді, шашырап кетеді. Көп қуат алу үшін үлкен алаңның коллекторлық жазықтығы талап етіледі. Оның үстіне қуатпен қамдау тұрақсыздығы мәселесі – жылыту (соның ішінде ыстық сумен қамдау) және ауаны өңдеу үшін электр қуатын фотоэлектр өзгерткіштері арқылы тікелей өзгерту үшін және жылу шеңбері негізінде электр қуатының ірі ауқымды өндірісі үшін қолдану пайда болады.

Жел энергетикасы

Желдің қуаты – жер бетінде сарқылмайтын қуат. Адам баласы сан ғасырлар бойы әрқилы қызмет атқаратын диірмен, су және мұнай сорғыштар мен электр станцияларын құрып, жел-

дің қуатын өз пайдасына жаратуға ұмтылып келеді. Көптеген елдер тәжірибесінің көрсеткеніндей желдің қуатын пайдалану өте тиімді, өйткені, біріншіден, желдің құны нөлге тең, ал екіншіден, электр қуаты жану өнімдері адамға қауіпті әсер ететін (СО, SO₂...) көміртегі отынын жағу есебінен емес, желдің қуатынан алынады.

Биомасса (қи, өлген организмдер, өсімдіктер) шірігенде құрамында көп мөлшерде метаны бар биогаз бөлінеді, ол жылыту, электр қуатын өндіру үшін қолданылады. Кейде мал қораларды көрсетіп жатады, оларда бірнеше үлкен «кеспектерге» жануарлардың көп мөлшердегі көңін тастап, соның есебінен электр қуаты мен жылу алып, қуатпен өздерін-өздері қамтамасыз етеді. Сол герметикалық ыдыстарда көң шіриді, ал одан бөлініп шыққан газ ферманың мүддесіне қызмет етеді. Қысқасы, ақыр аяғында көңнен құрғақ қалдық қалады, ол егіс алқаптары үшін керемет тыңайтқыш болады. Жылдам өсетін балдырларды, оларға ұқсас басқа органикалық қалдықтарды (жүгері, қамыс сабақтары) осындай биореакторларға салу туралы көп идеялар бар.

Геотермалды энергетика

Геотермалды қуат, яғни жер қойнауының жылуы, қазірдің өзінде Исландия, Ресей, Италия және Жаңа Зеландия сияқты көптеген елдерде қолданылып жатыр. Жердің қалыңдығы 32-35 км қабаты оның астында 2900 км-дегі ыстық сұйық өзекке дейін созылып жатқан қабат – мантиядан едәуір жұқа. Мантия отты сұйық жыныстардың газға бай көзі болып табылады, олар жанар таулар атылғанда шығады. Жылу, негізінен, жер өзегіндегі заттардың радиобелсенді тарауының салдарынан бөлінеді. Бұл жылудың температурасы мен санының жоғарылығы сондай, тіпті, ол мантия жыныстарын ерітіп жібереді. Ыстық жыныстар жазықтың астында жылу «қалталарын» жасай алады, олармен қатынасқа түскен су қызады және тіпті, буға айналып кетеді. Геотермалды қорлардың басым бөлігі қабат тақталардың шекаралары бойындағы жанартаулық аймақтарда шоғырланған.

3. G-global жобасы, қуатты үнемдеу стратегиясы

Қазақстанда тұрақты дамуды қамтамасыз ету үшін қажетті пайдалы геосаяси орналасу, сирек кездесетін таулар, су және

басқа да жүйелер, мұнай мен газ қорлары, жаңаратын энергетиканың айтарлықтай әлеуеті сияқты ерекше мүмкіндіктер мен алғы шарттар бар.

ҚР президенті Н.Ә. Назарбаевтың біздің ел үшін жаңа бағыттағы даму шеңберінде ұсынылған тұрақты дамудың ғаламдық энергия экологиялық стратегиясы – аса маңызды құжат, оның міндеті әлемде қолданылып жатқан энергиялық технологияларды инновациялық жетілдіру және әлемдік энергетика секторын ауқымды жаңарту болып табылады.

Тұрақты инновациялық энергия экологиялық даму жолдарына:

- «жасыл экономикаға» өтудің іргелі және әдістемелік негіздерін жасау;
- «жасыл экономиканың» технологиялық және әлеуметтік-экономикалық құрылымын қалыптастырудың және табиғи-шаруашылық жүйелерінің аумақтық түрлерін дамыту тұрғысынан қорлар әлеуетін басқарудың тиімді әдістерін дайындау;
- Қазақстанның өңірлері мен салаларының энергия экологиялық балансын бағалау;
- адамның тіршілік ету ортасын жақсарту бойынша инновациялық технологияларды қолдану негізінде «жасыл экономиканы» аумақтық құрудың тиімді түрлеріне кезең бойынша өтуді заңдық қолдауды қамтамасыз ету;
- Қазақстан өңірлерінің «жасыл экономикаға» өтуін қамтамасыз ететін экономикалық әдістердің және экономикалық үдерістерге әсер ететін аспаптардың тиімді жүйесін қолдану жатады.

Қазақстан Республикасы президентінің жарлығымен бекітілген Қазақстан Республикасының тұрақты дамуға өту тұжырымдамасында Қазақстанның тұрақты экономикалық дамуы қуатты экологиялық тұрғыдан тиімді өндіруді жаңартатын көздер және қосымша шикізатпен қоса қамтамасыз етудің қолдау арқылы жүзеге асырылатындығы көзделген.

Осыған орай, ҚР Қоршаған ортаны қорғау министрлігі МЭМР және жел энергетикасы бойынша ПРООН жобасының қатысуымен заң тұжырымдамасын және «Қуаттың жаңаратын көздерін қолдануды қолдау туралы» заң жобасын дайындады.

Қазіргі уақытта қуаттың жаңартатын көздерін қолдануды дамыту бойынша жұмыс белсенді түрде жүргізіліп жатыр. Қазақстан энергетикасы және БҰҰ-ның «Қазақстан – жел қуаты нарығын дамыту бастамасы» даму бағдарламасы жел энергетикасын дамытудың ұлттық бағдарламасының жобасын дайындады.

Жел энергетикасын дамытудың ұлттық бағдарламасы жел энергетикасы қорларының едәуір бөлігін елдің энергетикалық балансына өткізуге, сонымен, экономиканың қуат сыйымдылығын азайту әрі елдің жалпы энергетикалық балансындағы баламалы қуат көздерінің үлесін 2024 жылға қарай 5 пайызға дейін көбейтуге және парник газдарының атмосфераға шығарылуының 1990 жылғы деңгейінде тұрақтандыруға бағытталған.

Бағдарламаның мақсаты – Қазақстан Республикасының 2007-2024 жылдарда тұрақты дамуға өту тұжырымдамасында алға қойылған міндеттер тұрғысынан электр қуатын өндіру үшін Қазақстанның жел энергетикасы әлеуетін 2015 жылға 900 млн кВт/с және 2024 жылға 5 млрд кВт/с көлемінде қолдану болып табылады. Сарапшылардың мәліметтеріне сүйенген Ұлттық инновациялық қордың зерттеулері бойынша Қазақстанның теориялық жел әлеуеті жылына 1820 млрд-қа жуық кВт/с, ал техникалық әлеуеті жылына 3 млрд-қа жуық кВт/с құрайды. Бұл көрсеткіштер үш не одан да көп ЖЭС және СЭС-ті ауыстыруға қабілетті.

Желінің орташа жылдамдығы 8-10 м/с-қа жететін аудандарымыздың саны оннан асады, ал Еуропадағы жел станциялар орташа 4-5 м/с жылдамдықта жұмыс істейді. Осы тұрғыда Алматы облысының Қытаймен шекарасында орналасқан «Жоңғар қақпалары» және «Жібек жолы» аудандарының әлеуеттік мүмкіндіктері орасан зор.

Қазақстанда күн қуатының жылдық әлеуетінің жиынтығы да өте мол, Ұлттық инновациялық қордың мәліметтері бойынша шамамен 340 млрд тонна шартты отынға бағаланып отыр. Күн сағаттарының саны жылына 2-3 мыңға жетсе, ал күн сәулесінің қуаты жылына 1 шаршы метрге 1,2 кВт-тан тура келеді.

Бұл қуатты дамыту үшін қажетті негізгі элемент – кремний, оның қоры елімізде өте көп.

Сонымен, 2012 жылдың желтоқсан айында Астанада «Қазақстан өнеркәсібі» ПАҚ АҚ кәсіпорнына қарасты «Astana

solar» ЖШС-ның фотоэлектрлік модульдер шығаратын зауыты іске қосылды. «Astana Solar» зауыты ҚазPV жобасының соңғы технологиялық буыны болды, оның шеңберінде Қазақстанда қуаттың жаңаратын көздерінің өндірісі бойынша біріккен өнеркәсіптік желі құрылады. Жаңа зауыт 100 % қазақстандық кремний негізінде күн батереяларын шығарады. Фотоэлектрлік пластиналардың жобалық қуаты 50 мВт, болашақта 100 мВт-қа дейін кеңейтіледі. Кәсіпорынды іске қосу әрқилы бағыттағы 175 маманды жұмыспен қамту мүмкіндігін береді.

4. Су – ХХІ ғасырдың стратегиялық қоры

Атмосферада пайда болған су жер қойнауына не жылғалар мен өзендерге (қар және жауын не мұздықтар суымен қанығатын) түскен кезде ол (жапондықтардың суда сезімталдық пен жады болады дегеніне қарамастан) өзін алда не күтіп тұрғанын білмейді. Адам оны ішуге, жуынуға немесе өнеркәсіп өнімдерін шығаруға, өсімдіктер өсіруге қолдана ма немесе ол су электр станциялардың құбыры арқылы өтіп, электр қуатын берер ме екен, әлде адамзат өзінің аса қажетті зәруліктерін қанағаттандыру үшін табиғатты өзіншілдігіне бағындырған мыңжылдыққа дейінгі таза, мөлдір қалпындағы бүкіл табиғаттың бір бөлшегі болып қала ма, ол жағы беймәлім.

Судың тұтастығы ұлы табиғат субстанциясының талап еткеніндей, суды оның тұрақты, тиімді әрі зиянсыз болуын анықтайтын қолданушылардың салдарларының барлық түрін, жердегі судың әрқилы түрін біріктіруді ескере отырып, кешенді түрде бірлесіп басқару қажет. Сонымен, су қорларын бірлесіп басқару (СҚББ) түсінуге толық ыңғайлы және қазіргі уақытта белгілі бір мақсат ретінде қарастырылады, оны адамзат және оның саяси көшбасшылары көптеген декларацияларында, шешімдерінде, ұрандарында қабылдайды және мойындайды.

Алайда қазіргі дүние саяси шекаралармен, табиғи тосқауылдармен, (таулар, мұхиттар, шөлдер), әкімшілік шеңберлермен және корпоративтік мүдделермен, жергілікті ерекшеліктермен және қоғамдық (коммуналдық) білім берулермен бөлшектенген. Оның үстіне салалық және кәсіптік басымдықтар, саяси текеті-

рестер мен шамданушылықтар да бар. Су жолының соңында (судың соңғы тұтынушылары ретінде) әзірге жеті миллиард адам (болашақта он болуы мүмкін) тұр. Адам мен табиғат қажеттіліктерін қанағаттандыру үшін біздегі бүкіл ажыратушы және қарсы әрекет жасаушы тосқауылдарды ескеру және жеңу қажет. Осындай жағдайларға байланысты көптеген елдердің үкіметтері су қорларын бірігіп басқару бағдарламасын қабылдады.

5. Су қорларын басқару

Су қорларын бірігіп басқару (СҚББ) – «өмірлік маңызды жүйелердің тұрақтылығына зиян келтірмеудің әділеті негізінде ең жоғары әлеуметтік-экономикалық сәттілікке қол жеткізу мақсатында су, жер және олар мен қатысты қорларды үйлестіре отырып дамытуға және басқаруға мүмкіндік беретін үдеріс».

СҚББ-ның негізі су қолданудың барлық түрлерінің өзара тәуелділігін мойындау болып табылады

1. Үлкен суғару нормалары және лас кәріз суларын түсіру ішуге немесе өнеркәсіп қажеттіліктеріне қолданылатын тұщы судың қорын азайтады.

2. Ағынды сулар өзендерді ластайды және экожүйелерге қауіп төндіреді.

3. Балықшылықты және экожүйелерді қолдау үшін суды сақтау – ауылшаруашылығы үшін су жіберуді азайтады.

Су қорларын басқарудың негізгі ұстанымдары

1-ұстаным

Тұщы су – сарқылатын және осал қор, ол тіршілікті, дамуды және қоршаған ортаны қолдау үшін қажет.

Тұщы су қорының шектеулілігі туралы ұғым гидрологиялық шеңбер нәтижесінде орташа жылдық шамада судың белгіленген көлемі болатындықтан келіп шығады. Бұл көлемді адам қызметінің нәтижесінде едәуір көбейту мүмкін емес, керісінше, ол антропогендік ластану салдарынан азайып барады, табиғи қор, оны оның есебінен қанағаттандыратын қажетті қызметтерді кепілдендіре тұрып қолдау қажет.

Бұл ұстаным судың әрқилы мақсаттар, қызметтер үшін қажеттігін білдіреді; сондықтан басқару тұтас (біріккен) болуы,

сондай-ақ қорға сұраныс және оның мүлтіксіз сақталуы ретінде ескерілуі тиіс. Су қорларын басқаруға тұтас көзқарас суға сұранысты, жер қолдануды және түсірілген судың көлемін анықтайтын экономикалық қызметтің әрқилы түрлерін үйлестіруді талап етеді. Осы ұстаным бойынша өзен бассейнін немесе су жинайтын алаңды су қорларын басқару «бірлігі» ретінде қарастыру қисынды.

2-ұстаным

Су шаруашылығын дамыту және басқару барлық деңгейлерде саяси шешім қабылдайтын су қолданушыларды, жоспарлау ұйымдарының қызметкерлері мен жеке тұлғаларды қызықтыратын жан-жақты көзқарасқа негізделуі тиіс.

Су – оған қатысты әрбір адам жарылқаушы болып табылатын қор. Нақты қатысу жарылқаушылар шешім қабылдау үдерісіне қатысушылар болып табылған жағдайда ғана орын алады. Қатысудың түрі ерекше су шаруашылық және инвестициялық шешімдерге сай келетін жұмыс ауқымына тәуелді болады. Қатысу сипаты да шешім қабылданатын саяси ортаға тәуелді. Барлық жарылқаушылардың қатысуымен жасалған қадам ұзақ мерзімді келісімге және жалпы уағдаластыққа қол жеткізудің ең жақсы амалы. Қатысу экономиканың осы секторы шараларының басқа су қолданушылар мен су жүйелеріне әсерін мойындауды, жауапкершілікті қабылдауды, сондай-ақ су қолданудың тиімділігін арттыру және қорды тұрақты дамыту бойынша міндеттемелерді қабылдауды аңдатады.

3-ұстаным

Әйелдер су қорларын қамтамасыз етуде, басқаруда және қорғауда маңызды рөл атқарады.

Ұй шаруашылығында негізгі жеткізіп тұрушы және қолдаушы әрі тіршілік ету ортасының қорғаушысы ретінде әйелдің рөлі су қорларын дамыту және басқаруға бағытталған қоғамдық институттарға байланысты шараларда сирек көрсетілген. Суды шаруашылық-тұрмыстық қажеттіліктер үшін қолдануда әрі қорғауда әйелдер басты рөл атқарады. Бірақ су қорларына қатысты шешімдерді қабылдау үдерістері мен мәселелерін талдауда, басқаруда еркектерге қарағанда олардың едәуір аз рөл атқаратыны да белгілі жайт.

4-ұстаным

Су оны қолданудың барлық бәсекелестік түрлерінде экономикалық құнға ие және экономикалық тауар, сондай-ақ әлеуметтік тауар деп мойындалуы тиіс.

Осы ұстаным шеңберінде, бәрінен бұрын, барлық адамдардың сапалы суға және санитарлық жағдайларға келісуге болатын бағаларда қол жеткізуінің негізгі құқығын мойындау маңызды.

Суды экономикалық тауар ретінде басқару – суды тиімді және тең құқықты қолдану, сондай-ақ су қорларын үнемдеу мен қорғауды көтермелеу сияқты әлеуметтік мақсаттарға қол жеткізудің маңызды тәсілі.

Судың экономикалық, сондай-ақ әлеуметтік тауар сияқты құны бар. Су қорларын басқарудағы бұрынғы сәтсіздіктердің көпшілігі судың толық құнының ескерілмегендігімен байланысты болды. Құн және төлем – әрқилы нәрселер, сондықтан біз олардың арасындағы айқын айырмашылықты білуіміз тиіс.

Не реттеуші, не экономикалық құрал бола тұрып тапшы қор ретінде суды тиімді бөлістіру үшін баламалы қолдану жағдайында судың құны маңызды.

Су үшін ақы төлеу (не төлемей) әдісі суды үнемдеу және тиімді қолдану мәселесіне бейжай қарамайтын осал топтарды қолдау үшін экономикалық амал ретінде қолданылады.

Бақылау сұрақтары:

1. Суды тұтынудың ақылы жүйесі қалай қамтамасыз етіледі?
2. Су не үшін стратегиялық қор болып табылады?
3. Су қорларын басқарудың бассейндік ұстанымының мәні неде?
4. Су қорларын басқару ұстанымдары нені білдіреді?
5. Қазақстан Республикасында жаңаратын қуат көздерін дамыту бойынша нақты мысалдар келтіріңіз.
6. ҚР-да қуат үнемдеу стратегиясының мәні неде?
7. ХХІ ғасырда тұрақты дамудың ғаламдық қуат-экологиялық стратегиясының мақсаттары мен ұстанымдары қандай?
8. ЭКСПО – 2017-нің мақсаттары мен міндеттері?
9. 2050 жылға дейінгі Қазақстанның даму стратегиясының мақсаттары.
10. G-global жобасының идеясы қандай?

13-тақырып

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ ЭКОЛОГИЯЛЫҚ САЯСАТЫ

- 1. Қазақстан Республикасының тұрақты даму тұжырымдамасын жүзеге асыру*
- 2. Қазақстанның экологиялық саясаты*
- 3. Экологиялық саясатты жүзеге асыру механизмдері*
- 4. Қазақстанда табиғатты пайдалануды реттеудің құқықтық негіздері*
- 5. Қазақстанның қоршаған ортаны қорғау бойынша негізгі стратегиялық бағыттары*

1. Қазақстан Республикасының тұрақты даму тұжырымдамасын жүзеге асыру

Қазақстан Республикасының 2007-2024 жылдарда тұрақты дамуға өту тұжырымдамасында экологиялық қауіпсіздікті қамтамасыз етудің негізгі ұстанымдары, стратегиялық мақсаттары, міндеттері және басымдыққа ие бағыттары көрсетілген. Қазақстан Республикасы үшін тұрақты дамуға өту аса маңызды қажеттілік болып табылады.

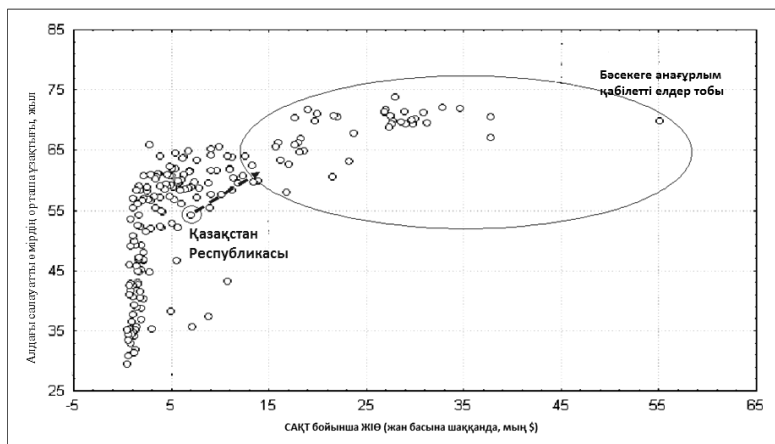
Қазақстан Республикасы тұрақты дамудың негізгі өлшемі болып табылатын өмір сапасының деңгейі бойынша едәуір дамыған елдерден артта келеді.

Қазіргі дүниеде өмір сапасы мынадай негізгі бөліктермен, яғни өмір сүру ұзақтығымен, әл-ауқат, білім беру деңгейімен және қоршаған ортаның жағдайымен анықталады.

Халықаралық қоғам, табиғат және адам университетінің өмір сапасы индексі бойынша (Дубна, Ресей), Қазақстан 1,17 коэффициентімен 78-орынды иеленді; ал рейтинг көшбасшысы Норвегияның коэффициенті – 3,83, Ресейдікі – 1,57, Қытайдікі – 0,34.

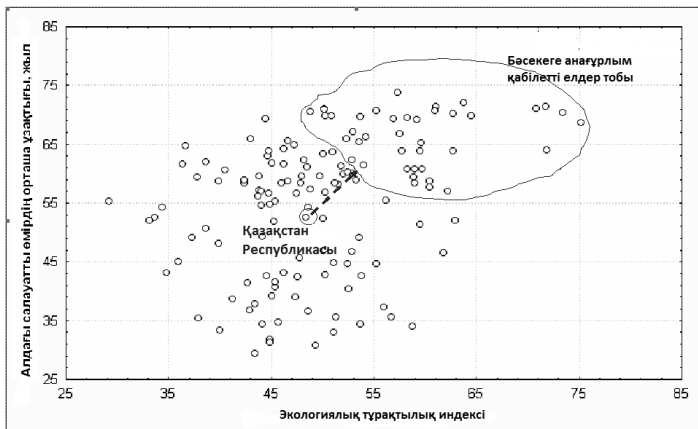
Қазақстанда халықтың денсаулық жағдайы және адамдардың өмір жасының ұзақтығы басқа елдермен салыстырғанда едәуір артта қалып отыр. Мәселен, адамдардың орташа өмір сүру ұзақтығы біздің елде 2005 жылы 65,9 жасты құрады, ал Жапонияда бұл көрсеткіш 80 жасты құрайды.

Экологиялық заң және саясат бойынша Йельск орталығының (АҚШ, Йельск университеті) және жер туралы Колумбия халықаралық ақпараттық желі орталығының (АҚШ, Колумбия университеті) экожүйе жағдайы, экологиялық стресс, халық денсаулығының экологиялық әлеуметтік және қоғамға қатысты институттардың мүмкіндіктері мен мемлекеттердің халықаралық белсенділігімен қоса 76 өлшемді есебіне негізделген экологиялық тұрақтылық индексі бойынша Қазақстан Республикасы 63,8 индексімен 70-орынды иеленді, ал көшбасшы елдер – Жаңа Зеландия, Швеция және Финляндияның көрсеткіштері 87-88 балға жетеді. Табиғат байлығын өтеу және жоғалтумен есептесетін нағыз жинақтау индексі (НЖИ) бүкіл әлемдік банктің мәліметтері бойынша Қазақстан Республикасы үшін 25,5-ті құраса, Ресей Федерациясы үшін 4,4, Норвегия үшін +14,8, АҚШ үшін +4,4-ті құрайды. Қазақстан адам әлеуетінің дамуы индексі (АӘДИ) бойынша елдер рейтингінде 80-орынды иеленеді (5-сурет).



5-сурет. Алдағы саламатты өмірдің орташа ұзақтығы (жасы) және халықтың жан басына тура келетін жалпы ішкі өнімнің шамасы бойынша (АҚШ-тың мың доллары, сатып алу қабілетінің теңдігі бойынша) әлемнің негізгі елдерінің арасындағы Қазақстанның орны

Алдағы саламатты өмірдің орташа ұзақтығы мен экономикалық тұрақтылық индексінің арақатысы бойынша Қазақстан Республикасының жағдайы суретпен бейнеленген.



6-сурет. Алдағы саламатты өмірдің орташа ұзақтығы мен экологиялық тұрақтылық индексінің арақатысы бойынша Қазақстанның жағдайы

Сонымен, Қазақстан Республикасы 2024 жылы өмір сапасының деңгейі бойынша бәсекеге қабілеті жоғары және дамыған елдердің қатарында тұрақты болуы үшін қорларды қолданудың тиімділігін арттыруы, адам өмірінің ұзақтығын ұлғайтуы, экологиялық тұрақтылық индексінің өсуін қамтамасыз етуі тиіс.

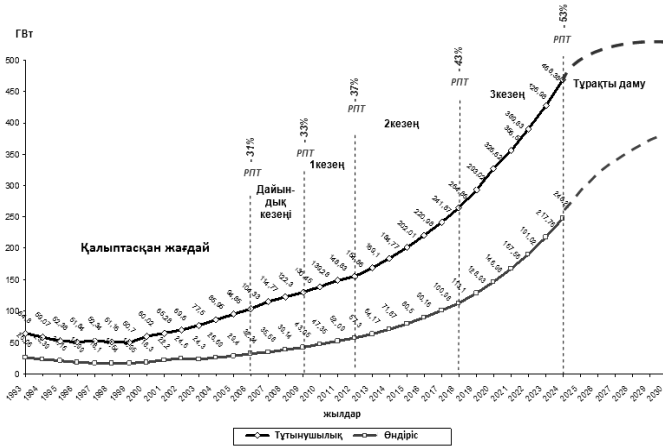
Жүргізілген есептеулер әлемнің бәсекеге қабілетті елу елінің қатарына тұрақты ену үшін Қазақстанның көрсеткіштері мынадай өлшемдерге сәйкес келуі тиіс:

ЭДИ (экономикалық даму индексі) 43 %-дан қорларды жалпы тұтыну көлемі 246,86 ГВт-тан, жылдық жалпы өндірілген өнім 113,1 ГВт-тан төмен болмауы тиіс.

Болжам бойынша қазіргі кезеңде бәсекеге қабілеті жоғары елу елдің көрсеткіштері міне осындай өлшемдерге сай келеді.

53 %-ға тең ЭДИ жағдайында «тұрақты даму» траекториясына шығу қамтамасыз етіледі және экономика жаңармайтын табиғи байлықтарды пайдалану есебінен емес, тиімділігі күшті,

«бұзып жарып өтетін» технологияларды пайдалану есебінен өседі (7-сурет). Қазақстан Республикасы халқының саны тұрақты дамудың маңызды өлшемі болып табылады. Халықтың тығыздығының аздығы (жер көлемінің көптігі жағдайында) мемлекеттің дамуы үшін үнемі тұрақсыздық факторы болып табылады.



7-сурет. Қазақстан Республикасының 2030 жылға дейінгі дамуының болжамдық үлгісі

Ел аумағының едәуір бөлігін шаруашылық мақсатта игеру қиын болуына және Қазақстанның барлық өңірлеріне адамдарды бірдей орналастыру мүмкін еместігіне қарамастан халықтың санын белгілі деңгейде ұстау керек, сонымен қатар экономикалық мүмкіндіктерді (бірінші кезекте еңбек нарығы мәселесін шешу) кеңейту, көрші әлемдік ұлттар арасында қазақстандықтардың тектік және мәдени әлеуетін сақтау, инфрақұрлымның әлсіздігі мен демографиялық диспропорциядан туындаған өңірлер арасындағы жағымсыз жіктелуді жеңу қажет.

Халық санының едәуір оңтайлы мақсатты деңгейі 2024 жылы тұрғындар санын 18 миллионға, орташа өмір ұзақтығын 73 жасқа жеткізу болып табылады, 1000 адамға есептегенде туған бала саны 22-ден төмен емес көрсеткішті қолдау керек. Ерлер мен әйелдердің орташа өмір сүру ұзақтығының алшақтығы қазіргі 11 жылдан 7,5 жылға төмендеуі тиіс.

Экономикалық өсім үдерісінде экологиялық талаптарды күшейту, қоршаған ортаға антропогендік қысымды төмендету қажет. Ол үшін 2024 жылы экологиялық тұрақтылық индексі кем дегенде қазіргі күнгісінен 88 балға жеткізу керек.

Сонымен, халықтың өмір сапасының ең жақсы әлемдік көрсеткіштерге айтарлықтай жақындауы қамтамасыз етіледі.

Қазақстан Республикасы тұрақты дамуға кезеңдік негізде өтетін болады. Ол үшін әрбір кезең үшін тұрақты дамудың нұсқаушы өлшемдері анықталады (3-кесте).

3-кесте

**Қазақстан Республикасының тұрақты дамуға
(2005-2024 жылдарда) өтуінің белгіленген
параметрлерін бағалау**

№	Ажырамас өлшеуіштер	2005	2009	2012	2018	2024
1	Халықтың саны млн адам	15,05	15,66	16,13	17,13	18,18
2	Өмір сүрудің орташа ұзақтығы, жас	65,91	67,87	68,89	70,99	73,14
3	Орташа нормаланған өмір сүру ұзақтығы	0,66	0,68	0,69	0,70	0,73
4	Әйелдердің орташа өмір сүру ұзақтығының ерлердің орташа өмір сүру ұзақтығынан артуы, жыл	11,47	10,00	9,3	8,5	7,5
5	Қуаттылықты тұтыну (алдыңғы жылда), ГВт	94,85	130,45	154,86	264,86	468,38

6	Қуаттылық өндірісі (ағымдағы жыл), ГВт	29,40	43,05	57,30	113,10	248,24
7	Қуаттылықтың шығындары, ГВт	65,45	87,40	97,56	151,77	220,14
8	Қорларды қолдану тиімділігі (КҚТ)	0,31	0,33	0,37	0,43	0,53
9	Қоршаған табиғи ортаның сапасы	0,91	0,95	0,99	0,93	0,95
10	Өмір деңгейі КВт/адам	1,95	2,75	3,55	6,60	13,65
11	Өмір сапасы КВт/сағат	1,17	1,78	2,43	4,35	9,49
12	Экологиялық тұрақтылық индексі, балл	63	68	73	75	88

Дайындық кезеңі (2007-2009 ж.) – тұрақты даму ұстанымдарын қоғамдық және саяси қызметтің барлық салаларына енгізу үшін дайындықты, экономиканы жан-жақты дамытуды, технологиялық бұзып-жарып өтуді жүзеге асыру.

Бірінші кезең (2010-2012 ж.) – Қазақстан Республикасының әлемнің бәсекеге қабілеті жоғары елу елінің қатарына енуін қамтамасыз ету.

Екінші кезең (2013-2018 ж.) – өмір сапасының деңгейі бойынша әлемдік дамудың көшбасшылары арасында еліміздің жағдайын нығайту, табиғи қорларды тиімсіз пайдалану салдарынан болатын шығындарды айтарлықтай азайту және елдің экологиялық тұрақтылығының жоғары деңгейін қамтамасыз ету.

Үшінші кезең (2019-2024 ж.) – тұрақты дамудың қабылданған халықаралық өлшемдеріне қол жеткізу.

Қазақстан Республикасында тұрақты дамуға өтудің негізгі ұстанымдарына:

- тұрақты дамуға қол жеткізу;

- үдеріске бүкіл қоғамды тарту;
- тұрақты даму үшін саяси негіз құру;
- ведомствоаралық бірігу, мемлекетті басқаруға жүйелі көзқарас, дамудың негізгі көрсеткіштерін болжау, жоспарлау және реттеу тиімділігін арттыру;
- ел экономикасына жоғары технологияларды белсенді түрде енгізу нәтижесінде экономикалық жақтан алға өрлеу, қорларды қолдану тиімділігін арттыру;
- ғылым мен білім берудің бәсекеге қабілеттілігін қамтамасыз ету;
- саламатты қоғамның үлгісін енгізу арқылы халықтың денсаулық жағдайын, демографиялық ахуалды жақсарту;
- қоғамның аса маңызды ноосфералық қызметі ретінде қоршаған ортаны қорғау бойынша қызметті жетілдіру;
- трансөңірлік экожүйелік көзқарас негізінде аумақтық даму кіреді.

Тұрақты дамуға өтудің басымдықтарына:

- өндірістің және тұтынудың тұрақты үлгілерін енгізу;
- жаңа әрі экологиялық қауіпсіз технологияларды қолдану;
- тұрақты транспорт жүйелерін дамыту;
- қуат тиімділігі мен қуат үнемдеу;
- тұрақты дамудың өңірлік мәселелері;
- халықтың әлеуметтік қауіпсіздігі деңгейін көтеру;
- экологиялық және гендерлік аспектілерді есепке ала отырып, кедейлікпен күрес жүргізу;
- тұрақты даму үшін ғылым мен білім беруді одан әрі дамыту;
- тарихи және мәдени мұраны сақтау;
- халық денсаулығына экологиялық қауіптің алдын алу және оны азайту;
- шөлге айналумен күрес;
- биологиялық әркелкілікті сақтау;
- эмиссияларды, соның ішінде парник газдары мен озон бүлдіргіш заттарды азайту;
- сапалы ауыз суға қол жеткізу;
- трансшекаралық экологиялық мәселелерді шешу;
- радиациялық және биохимиялық қауіпсіздік;

- қалдықтарды басқару жатады.

Көрсетілген мақсатқа қол жеткізу үшін тұрақты даму саласында мынадай міндеттерді жүзеге асыру қажет:

1.1. ҚҚИ көрсеткіштерінің 2012 жылға қарай 37 %-ға, 2018 жылы 43 %-ға, 2024 жылы 53 %-ға артуы

Бірінші міндеттің жүзеге асуы:

- экономиканы жан-жақты дамытуға, экономикалық өсімге жоғары технологиялық және шикізаттық емес салалардың, сондай-ақ экологиялық қауіпсіз технологиялардың үлесін көбейтуге;
- елдің дамуының негізгі макроэкономикалық өлшемдерін реттеуде мемлекеттің рөлін күшейтуге;
- ұлттық инновациялық жүйені қалыптастыруға, ғылыми және білім беру ұйымдарының әрқилы түрлерін көбейту зиялы қауымның абыройын көтеру арқылы, соның ішінде экономика саласын кластерлік дамыту шеңберінде материалдық-техникалық базаны түбегейлі жаңартуға және ғылыми білім беру саласын қормен қамтамасыз етуді жақсартуға, мамандарды даярлауға және қайта даярлау жүйесінің тиімділігін арттыру арқылы соның негізінде отандық тауар өндірушілердің бәсекеге қабілеттілігіне қол жеткізуге, елдің экспорттық әлеуетін дамыту арқылы ғылыми білім берудің басымдықпен дамуы есебінен технологиялық өрлеуді қамтамасыз етуге;
- табиғи қорларды өндіру және экспортқа шығару мен басқа салалар арасындағы балансты сақтауға;
- транспорттың тұрақты жүйелерін дамытуға;
- өндірістің және тұтынудың тұрақты үлгілерін енгізуге;
- елдің тұрақты инфрақұрылымын құруға негізделеді.

1.2. Адамдардың орташа өмір сүру ұзақтығын 2012 жылға 68 жасқа, 2018 жылға 70 жасқа, 2024 жылға 73 жасқа жеткізу және халықтың 1000 адамына тура келетін жаңа туған балалар санын 18-22-ден төмендетпей, осы көрсеткішті қолдау

Тұрақты дамудың екінші міндетін жүзеге асыру:

- әлеуметтік қауіпсіздік деңгейін көтеру және қауіпсіз мінез-құлық мәдениетін енгізуге;

- халықты оңтайлы физиологиялық өлшемдерге сай келетін сапалы ауыз сумен толық қамтамасыз етуге;
- халық денсаулығына әсер ететін экологиялық қауіптің алдын алу және оны азайтуға;
- кедейлікпен күреске, Джини индексінің оңтайлы деңгейіне қол жеткізуге;
- жол, тұрмыс және өндіріс жарақатын азайту бойынша шараларға;
- тамақтанудың саламатты стандарттарын ынталандыруға, нутрициональдық (кальций, йод, селен және басқа да құнды микроэлементтер) тапшылықты жоюға;
- отбасын нығайтуға, бала тууға, босанатын әйелдерге дәрігерлік көмек көрсетуге, аналар мен балаларды қорғау жүйесін түбегейлі жақсартуға негізделеді.

1.3. Экологиялық тұрақтылық индексіні 2012 жылға 10 %-ға, 2018 жылға 15 %-ға, 2024 жылға 25 %-ға көбейту

Үшінші міндетті жүзеге асыру:

- Қазақстан өңірлерін тұрақты дамыту бағдарламасын жүзеге асырудың экожүйелік трансөңірлік ұстанымын енгізуге;
- ең жақсы қолжетімді технологияларға өту мерзімдері мен механизмдерін анықтай отырып, барлық ірі өнеркәсіптік және энергетикалық нысандар үшін тұрақты дамудың мақсатты өлшемдерін белгілеуге;
- шөлге айналумен күреске;
- экологиялық жүйелерді, ландшафтарды және биологиялық әркелкілікті сақтауға;
- едәуір таза өндіріс стратегиясын алға жылжыту мақсатында қоршаған ортаның өте тиімді экономикалық механизмін енгізуге;
- баламалы энергетика нысандарын дамытуға;
- қазақстандық өнеркәсіптің экологиялық өлшемдерін жақсартуға қаржы тарту үшін («жасыл инвестициялар») халықаралық келісімдердің негізгі ережелері мен механизмдерін қолдануға;
- ел аумағын «тарихи ластанудан» тазартуға, қалдықтар менеджменті жүйесін ынталандыруға негізделеді.

1.4. Ішкі және сыртқы саясатты табысты жүзеге асыруды қамтамасыз ету

Төртінші міндетті жүзеге асыру:

- саяси күштерді тұрақты даму идеясының айналасына жұмылдыруға;
- тарихи бір тұтас Қазақстан халқының, соның ішінде болашақ ұрпақтың мүдделерін қорғайтын қоғамдық қозғалыстарды елде құруға қолдау көрсетуге;
- елде тұрақты дамудың халықаралық аймағын құру мүмкіндіктеріне;
- Қазақстанның халықаралық ұйымдарға, Қазақстан Республикасының қамқорлығы аясындағы бірқатар ірі халықаралық форумдар өткізуге белсенді әрі нақты қатысуын қамтамасыз етуге; жергілікті өзін-өзі басқарудың тиімді жүйесін дамытуға негізделді.

1.5. Қазақстан Республикасының экологиялық қауіпсіздігі тұжырымдамасы

Экологиялық қауіпсіздік ұлттық қауіпсіздіктің стратегиялық іргелі құрамдас бөліктерінің бірі болып табылады. Қазақстанда қоршаған ортаның жағдайы қазіргі уақытқа дейін шиеленіскен күйінде қалып отыр. Негізінен, халық жасайтын қалалық және өнеркәсіп шоғырланған жерлерде ауаның ластануы мен сапалы ауыз судың тапшылығы халықтың денсаулығына әсер етуші негізгі факторларға айналууда.

Республика экологиялық қауіпсіздік және тұрақты даму идеяларына берілгендігін бірнеше рет дәлелдеді. Әлеуметтік-экономикалық қайта құруларға қол жеткізу, көбінесе, елде жүргізіліп жатқан экологиялық саясатқа тәуелді.

Қазақстан және оның халқы үшін ХХІ ғасырда жүріп өтетін тек жалғыз ғана жол бар, ол – бүкіл өркениетті елдер жүріп өтетін тұрақты даму жолы. Қазақстанның тұрақты дамуға өту бойынша міндеттемелерін анықтаушы негізгі құжаттар тек Рио-де-Жанейрода өткен бүкіләлемдік саммиттің шешімдерін ғана емес, сонымен бірге бірқатар халықаралық келісімдерді, конвенциялар мен декларацияларды да қамтиды, атап айтқанда, олар:

– 1992 жылы Рио-де-Жанейрода өткен бүкіләлемдік саммиттің шешімдері;

- Арал теңізі бассейнін тұрақты дамыту мәселесі бойынша Нөкіс декларациясы (1995 ж.);
 - Орталық Азия елдерінің өңірлік ынтымақтастығы туралы Ыстық көл декларациясы (1995 ж.);
 - Копенгаген декларациясы және әлеуметтік даму күнінің ғаламдық Күн тәртібі (1995 ж.);
 - Орталық Азия елдерін тұрақты дамыту туралы мемлекет басшыларының Алматы декларациясы (1997 ж.);
 - «Хабитат күн тәртібі» стратегиялық бағдарламасына қатысу;
 - ҚР экологиялық қауіпсіздігі тұжырымдамасы (1996 ж.);
- Қазақстан Республикасының тұрақты дамуға 2007-2024 жылдары өту тұжырымдамасы.

Соңғы екі бағдарламалық құжатқа толығырақ тоқталып өтейік.

Экологиялық қауіпсіздік саласындағы тағы бір бағдарламалық құжат ҚР экологиялық кодексі болып табылады, ол 09.01.2007 жылы іске қосылды. Экокодекс іске қосылғаннан кейін бұрын қолданылған «Қоршаған ортаны қорғау туралы», «Экологиялық сараптама туралы», «Атмосфералық ауаны қорғау туралы» ҚР заңдары жойылды. Сонымен бірге бұл заңдардың республикадағы халықаралық көзқарастарға сәйкес қабылданған, өзгертілген және толықтырылған негізгі ұстанымдары кодекстің тиісті тарауларына енгізілді. Экокодекстің негізгі мақсаты – Еуропа одағының директивалары және халықаралық құқықтық стандарттармен ҚР экологиялық нормаларын жақындастыруға бағытталған экологиялық заңдарды қайта құру.

Экологиялық қауіпсіздік табиғи ортаның және адамның өмірі үшін маңызды мүдделердің шаруашылық немесе басқа қызметтердің, табиғи және техногендік сипаттағы төтенше жағдайлардың, олардың салдарларының ықтимал жағымсыз әсерінен қорғау жағдайын аңдатады.

2. Қазақстанның экологиялық саясаты

1989-1990 жылдардан бастап Қазақстанда өту кезеңінің табиғатты қолдануды реттеудің экономикалық әдістерін дамы-

туға, жергілікті басқару органдарының құқықтары мен өкілеттіктерін кеңейтуге бағытталған жаңа экологиялық саясаты қалыптаса бастады.

Қазақстан тәуелсіздік алғаннан кейін қоршаған орта және даму бойынша БҰҰ конференциясының қорытынды құжаттарына қол қойып (Рио-92), экологиялық қауіпсіздік және тұрақты даму идеяларына өзінің берілгендігін бірнеше рет дәлелдеді, «Қоршаған орта Еуропа үшін» үдерісінің белсенді қатысушысы болды, климат өзгерісі, шөлге айналумен күрес және биоәркелкілікті сақтау бойынша аса маңызды халықаралық конвенцияларға қосылды.

Қазақстан қоршаған ортаны қорғау бойынша халықаралық форумдардың тұрақты қатысушысы, БҰҰ тұрақты даму комиссиясының мүшесі болды, сонымен қатар екіжақты негіздегі және өңірлік деңгейдегі келісімдердің белсенді түрде ұйытқысы болып келеді.

Экосаясат – бұл қоршаған ортаға қатысты саясат.

«Экосаясат» терминінің пайда болуы адамзат қоғамының саясаттағы үшінші өлшемді – экологиялық өлшемді мойындағанын білдіреді, мемлекеттің экономикалық, әлеуметтік және экологиялық мақсаттарын бірыңғай жүйе ретінде қарастыру қажеттігін аңдатады.

Экосаясат иерархиясы 4 деңгейден тұрады. Олар:

1. Халықаралық-ғаламдық экосаясат әлеуметтік-экономикалық дамудағы экологиялық шектеулерді, табиғи қорлардың (ТҚ) әлемдік әлеуетін, олардың ғаламдық орналасуын есепке ала отырып, халықаралық құқықтық, саяси және сыртқы саяси акцияларды өткізуден тұрады. Мәселен, әлемдік мұхиттағы экономикалық аймақтар, нақты ТҚ-ның басқа да қорларын қолдану үшін ҚО-ны ластау квоталарына (үлестер, нормалар) ақы төлеу келісіледі, әрқилы заттарды танкерлерден шайылған суларды, озон бүлдіргіш заттарды, тастауға тыйым салынады.

2. Өңірлік (микроөңірлік) экосаясат бір континенттің, субконтиненттің, әлемнің ірі өңірінің (Еуропа, Жерорта теңізінің, Дунай бассейнінің, Каспий өңірі мен Балтика елдерінің) мүдделерін қорғайды және шекаралық қорықтар құруды көз-

дейді, ауа, су бойынша лас заттардың трансшекаралық тасымалын бақылауда елдердің ынтымақтастығын, тірі табиғи қорларды пайдаланудың өңірлік квоталарын белгілеу.

3. Ұлттық (мемлекеттік) экосаясат аумақтардың (акваториялардың, әуе кеңістігінің) экологиялық жағдайына қатысты әлеуметтік-экономикалық шешімдер мен халықаралық келісімдерді қабылдауды және жүзеге асыруды, оның табиғи қорының әлеуетін көздейді.

4. Жергілікті экосаясат – кіші аумақтық түзімдердің (өзен бассейні, экономикалық аудан) шекарасындағы мемлекеттік экосаясаттың баламасы.

Нақты әдістер – экосаясат аспаптары:

– *фискалдық* – тікелей қаржымен байланысты;

– *фискалдық емес* – табиғат қорғау қызметін құқықтық қамтамасыз ету, экономикалық нормалау, білім беру және т.б.

Фискалдық аспаптар:

– мемлекеттік табыспен (табиғатты қолдануды лицензиялау, салық байланысы);

– мемлекеттік шығындармен табиғат қорғаушы мақсатты инвестициялар, ғылыми зерттеу және тәжірибелік-конструкторлық ұсынымдардың (ҒЗТҚҰ) экологиялық бағыттарына мемлекеттік қолдау, табиғат қорғау шараларын, экологиялық бағдарламаларды мемлекеттік қаржыландыру.

3. Экологиялық саясатты жүзеге асыру механизмдері:

1) құқықтық;

2) әкімшілік;

3) ақпараттық;

4) экономикалық.

Құқықтық механизм табиғи орта мен табиғи қорларды қорғау бойынша қолданыстағы заңдардың барлығын қамтиды.

Әкімшілік реттеу бірқатар басқару әдістерін қамтиды, олардың арасында отандық және шетелдік тәжірибе негізінде қоршаған ортаның стандарттарын, қоршаған ортаға әсер етуші стандарттарды, тікелей тыйымдарды, технологиялық стандарт-

тарды, өнім сапасының стандарттарын, экологиялық сертификаттарды, рұқсаттар мен лицензияларды атап өтуге болады. Экологиялық стандарттар жүйесі дегеніміз – басқару жүйесінің сол шартының барлық нысандары үшін бірыңғай және міндетті нормалар мен талаптарды белгілеу.

ҚР-да табиғатты қолданудың экологиялық мәселелерін реттеуші орган **қоршаған ортаны қорғау министрлігі (ҚОҚМ)** болып табылады.

Министрліктің міндеті – «қоғам мен қоршаған ортаның әрекеттестігін үйлестіру». Министрлікке табиғатты қорғау және табиғи қорларды тиімді пайдалану үшін негізгі жауапкершілік жүктелген. Ол қоршаған ортаны қорғау саласында республиканың орталық атқарушы органы саналады. Қоршаған ортаны қорғау және табиғатты қолдануды басқару қызметін атқаратын басқа да орталық атқарушы органдардың жұмысын үйлестіреді, ведомстволар үстінен мемлекеттік бақылау жүргізеді, қоршаған ортаны қорғау саласында бірыңғай мемлекеттік саясат қалыптастырады.

ҚОҚМ міндеті басымдыққа ие әрекеттерді орындауға мүдделі қатысушылардың күш салуларын үйлестіру болып табылады. Министрлік, сондай-ақ табиғат қорғау қызметінің басым бағыттарын анықтайды, ұлттық экологиялық саясатты жасайды, экологиялық бағдарламаларды дайындауды үйлестіреді, экологиялық, соның ішінде халықаралық жобаларды ұйымдастыру және іске асыру механизмін жасайды.

Басқаруды ақпаратпен қамтамасыз ету – бұл негізінен, табиғи қорлар, табиғи жағдайлар, сондай-ақ табиғатты қолданушылардың қызметі туралы ақпараттар жиынтығы. Сонымен қатар ақпаратпен қамтамасыз ету ісі табиғатты қолдануды басқару жүйелері талаптары мен мүдделеріне сай орындалуы тиіс.

Экономикалық реттеу

Экономикалық механизм өзіне:

- қоршаған ортаны қорғау бойынша шараларды жоспарлау және қаржыландыруды;
- қоршаған ортаға эмиссия үшін төлемді;
- табиғи қорлардың айырым түрлерін қолданғаны үшін төлемді;

- қоршаған ортаны қорғауды экономикалық ынталандыруды;
- экологиялық сақтандыруды;
- қоршаған ортаға келтірілген зиянды экономикалық бағалауды қамтиды.

Ұлттық және өңірлік экологиялық бағдарламалар мемлекеттік экологиялық саясатты жүзеге асырудың құралы болып табылады.

4. Қазақстанда табиғатты пайдалануды реттеудің құқықтық негіздері

Экологиялық құқық жүйесінің қазіргі құрылымы қоршаған ортаны қорғауды реттеуді және экологиялық қауіпсіздік қызметімен айналысатын нысандар бойынша табиғатты қолданушыларды құқықтық қорғауды үйлестіреді.

Экологиялық заңнама – заң шығарушы билік органдары қабылдаған заңнама актілерінің, сондай-ақ қоғамдық қатынастардың экологиялық құрамын реттеуші кез келген басқа да құқықтық нормативтік актілер жүйесі.

Экологиялық құқық – адамдардың қазіргі және болашақ ұрпақтарының мүдделерінде ҚО-ны сақтау, сауықтыру және жақсарту мақсатымен қоғам мен табиғат әрекеттестігі саласында қоғамдық қатынастарды реттеуші заңдық нормалар жүйесі.

Экологиялық құқықтың әрекет ету алаңы кеңейіп барады, бұл шаруашылық қызметін оның барық кезеңдерінде экологиялық-құқықтың реттеу, табиғатты қолданушылар мен табиғатты қорғау қызметтерінің арасындағы дауларды шешу қажеттілігімен байланысты.

Қазіргі уақытта заңмен экологиялық құқық бұзушылықтар үшін тәртіптік, материалдық, әкімшілік, қылмыстық жауапкершілік түрлері көзделген.

Азаматтарға және лауазымды адамдарға тәртіптік, әкімшілік, қылмыстық, материалдық жауапкершілік; кәсіпорындарға, мекемелерге, ұйымдарға әкімшілік және азаматтық-құқықтық жауапкершілік жүктеледі.

Экологиялық заңдарды қолдану тәжірибесін талдау нәтижесі экологиялық құқық бұзушылық үшін жиі қолданылатын жауапкершілік шара әкімшілік жаза екенін айғақтайды. Ол

айыппұл салуды және келтірілген зиянды өтеуді аңдатады. Әкімшілік әсер етудің едәуір қатаң шарасы өндірістік қызметті тоқтату болып табылады.

Қазіргі шаруашылық жүргізу жағдайларында қылмыстық жауапкершілік шараларын қолдану маңызға ие. Прокурорлық тексерулер қылмыстық құрамға жататын экологиялық қылмыс туралы материалдардың тергеуге берілмеген жағдайларын анықтап жатыр.

Экологиялық құқықбұзушылық үшін жауапкершіліктің қазіргі жүйесінің мәселелік аспектілерінің арасында айыппұл мөлшерінің аздығын, экологиялық мәдениеттің төмендігі салдарынан экологиялық қылмыс жасаушыларға кешіріммен қарауды атап өткен жөн.

Табиғатқа қатынас қоғамның жағдайын соншалықты дәл сипаттайтын, сол мемлекеттің қаншалықты құқықтық және қоғамның қаншалықты өркениетті екенін экологиялық заңдардың жетілгендігіне қарай бағалауға болады.

Сонымен бірге табиғат қорғау заңдарына қатынас тек жалпы мәдениет көрсеткіші ғана емес, басқару құрылымдарының мамандық шеберлігі мен біліктілігін бағалау өлшемі де болып табылады.

Қазақстан Республикасының экологиялық заңнамаларын жетілдіру саласында бәрінен бұрын дамыған елдердің экологиялық заңдарына жақындасуға және халықаралық стандарттарды енгізуге бағыт алынды.

Әлемнің дамыған елдерінде қоршаған ортаны ластауға рұқсат беру қоршаған ортаға әсер етудің міндетті бағасына кешенді негізделген түрде жүзеге асырылады. Әлемнің көптеген елдерінің экологиялық заңдарына экологиялық енгізілген қоршаған ортаға әсер етуді бағалау тәртібі осы ұстанымның құқықтық көріністерінің бірі болып табылады. Сондай елдердің қатарына қазір Қазақстан Республикасы еніп отыр.

Қазақстанда қоршаған ортаға әсер етуді міндетті бағалаумен бірге мемлекеттік экологиялық сараптама да жүргізіледі. Қоршаған ортаны нормалау халық денсаулығына зиянды әсердің салдарын және қоршаған ортаның жағдайын максималды есептеу арқылы жүргізіледі, сондай-ақ жоспарланатын қызметтің әлеуметтік-экономикалық салдары есепке алынады.

Мемлекеттік экологиялық сараптама қорытындылары негізінде кәсіпорындар қоршаған ортаны ластауға жыл сайын рұқсат алып отырады.

Соңғы екі онжылдықта ҚР-да экологиялық саясаттың баяу болса да күшею бағытының өсіп бара жатқанын атап өткен жөн:

- 20-ға жуық экологиялық конвенциялар мен халықаралық келісімдер бекітілді;
- Орхус конвенциясы бекітілді;
- атом энергетикасын дамыту жобаларына рұқсат етілген жоқ.

Қазіргі уақытта Қазақстан дамыған экологиялық заңнамаға ие, оның құрамында 10-ға жуық заңдар мен 200-ден астам заң күшіндегі нормативтік құқықтық құжаттар бар.

Оның үстіне Қазақстанда нарықтық жағдайларда пәрменді механизмге айналуы тиіс, жұртшылықты табиғатты қолдануды реттеу үдрісіне тартуға мүмкіндік беретін қоғамдық экологиялық сараптама жүргізу заңмен бекітілген. Ол үшін «Экологиялық сараптама туралы» Қазақстан Республикасының заңына міндетті экологиялық сараптама жүргізудің шарттары мен тәртібін, бақылау және өлшеу жүйелерінің материалдық-техникалық базасын, барлық мүдделі мемлекеттік органдардың әрекет-тестігін ұйымдастыру үшін нормативтік-құқықтық актілерді қабылдауды көздейтін өзгертулер мен толықтырулар енгізу қажет.

5. Қазақстанның қоршаған ортаны қорғау бойынша негізгі стратегиялық бағыттары

Экологиялық қауіпсіз және тұрақты дамуға өту қазіргі уақытта Қазақстанның стратегиялық дамуының басым бағыттарының біріне айналды. Қазіргі кезде Қазақстан нарықтық ашық және реттелетін экономикаға өту кезеңінде тұр. Елде ірі экономикалық өзгерістер мен құрылымдық қайта құру жүріп жатыр. Құқықтық және қоғамдық институттарға қатысты жүйелер де қайта құрылуда.

Қазақстан президентінің 1996 жылғы қаулысымен экологиялық қауіпсіздік тұжырымдамасы мақұлданды, ол мемлекет-

тің экологиялық саясатының стратегиялық бағыттарын, сондай-ақ қоршаған ортаны қорғау бойынша ұйымдастыру, құқықтық, экономикалық, әлеуметтік шаралар жүйесін анықтады. Табиғатты қорғау бойынша қатынастарды реттеудің жаңа әдістерін, экологиялық төлемдер мен салықтардың озық жүйесін қолдану қажеттілігіне байланысты табиғатты қорғау заңдарын одан әрі жетілдіру талап етілді. 1997 жылы «Қоршаған ортаны қорғау туралы» заң қабылданды, соның арқасында қоғамдық экологиялық қатынастар саласындағы мәселелердің кең шоғыры реттелінді. «Қоршаған ортаны қорғау туралы» заңның негізгі ережелері бірқатар құжаттармен дамытылды әрі толықтырылды. Мәселен, 1997 жылы «Ерекше қорғалатын табиғи аумақтар туралы», «Экологиялық сараптама туралы» заңдар қабылданды.

Қоршаған орта және табиғи қорлар мониторингін ұйымдастыру мәселелері Қазақстан Республикасы үкіметі қабылдаған орман (1993), жер (1997), жер қойнауы (1997) экожүйелері мониторингі туралы ережелерінің негізінде шешіледі. Табиғи қорлар және қоршаған ортаны қорғау министрлігі қоршаған ортаның мониторингі туралы ереже дайындап жатыр, Қазақстан Республикасының үкіметіне «Радиациялық қауіпсіздік туралы», «Экологиялық бақылау туралы», «Өндіріс және тұтыну қалдықтары туралы», «Биоқорларды қолданғаны үшін төлем туралы» заңдардың жобаларын ұсынды. 1997 жылы Қазақстан Республикасының Азаматтық және қылмыстық кодекстерінің жаңа редакциясы қабылданды, оларға экологиялық заң бұзушылық үшін жауапкершілік туралы баптар енгізілді.

1998 жылы ҚР Табиғи қорлар және қоршаған ортаны қорғау министрлігі «Табиғи қорларды қолдану бойынша қызметті лицензиялау туралы» және «Қоршаған ортаны қорғауды стандарттау және сертификаттау туралы» қаулылар жобаларын дайындап үкіметке ұсынды.

Табиғатты тиімді қолдануды ұйымдастыру Қазақстанның экологиялық саясатының аса маңызды бөлігі болып табылатыны, сондай-ақ табиғатты қолдану бойынша қатынастар мемлекет экономикасының негізін құрайтындығы ескеріліп, республикада осы қызметті реттейтін бірқатар заңдар қабылданды. Мәселен, 1993 жылы Орман кодексі, Су кодексі, «Жануарлар әлемін қорғау, өрбіту және пайдалану туралы» заң қабылданды; 1995

жылы резиденттің «Жер» туралы жарлығы, 1996 жылы және одан кейінірек «Жер қойнауы және жер қойнауын пайдалану туралы» жарлығы, сондай-ақ «Мұнай туралы» заң шықты.

2007 жылы ҚР экологиялық кодексі іске қосылды. Сондықтан «Қоршаған ортаны қорғау туралы», «Экологиялық сараптама туралы», «Атмосфералық ауаны қорғау туралы» ҚР заңдары күшін жойды.

Құқық өрісін толығырақ және тиімдірек қамтамасыз ету үшін қолданыстағы нормативтік-құқықтық актілерді дайындау қажет етіледі. Заңдардың орындалуы бойынша қызметтің қанағаттандырмайтын себептерінің бірі – ҚО қорғау саласында табиғи қорларды мемлекеттік басқару және мемлекеттік бақылау жүйесі органдарының тұрақсыздығы.

Табиғи ортаны сақтау және қалпына келтіру бойынша шаралар:

- қоршаған ортаның сапасын басқару жүйесін оңтайландыру;
- табиғатты қолдануды басқаруда экожүйелік көзқарасты қолдану;
- мемлекеттік, өндірістік және қоғамдық бақылау жүйесін, сондай-ақ экологиялық аудитті жетілдіру;
- қоршаған орта мониторинг жүйесін дамыту;
- Жер және су қорлары азаюының, ластануының және әуе бассейнінің ластануының алдын алу;
- климатқа және жердің озон қабатына антропогендік әсерді азайту;
- биологиялық әркелкілікті сақтау және тұрақты қолдану;
- ерекше қорғалатын табиғи аумақтар алаңын ел аумағының 10 %-нан кем емес көлемде кеңейту;
- табиғи жүйелердің тұтастығын сақтау және қалпына келтіру, соның ішінде гидротехникалық құрылыс, автомобиль және теміржолдар, газ, мұнай құбырларын, электр желілерін және тағы басқа желілік құрылыстар салу кезінде шаруашылық қызметі үдерісінде олардың үзіктелуін болдырмау;
- антропогендік қызмет салдарынан бұзылған аумақтарды қайта өңдеу;
- шөлге айналумен күрес;

- өндіріс нысандарының тіршілік шеңбері аяқталғаннан кейін табиғи ландшафтарды толық қалпына келтірудің міндетті талаптарын қолдану;
- табиғи қорларды басқаруда аумақтық органдардың рөлін көтеру;
- тастандылар мен тастанды ластаушы заттардың көздерін тізімге алу бойынша жұмыстарды жеделдету;
- экологиялық апат, зымыран-ғарыштық полигондар мен әскери-сынақ кешендері аймақтарын қалпына келтіру;
- Каспий теңізі шельфінің және іргелес аумақтардың ластауының алдын алу;
- өндіріс және тұтыну қалдықтарын қайта өңдеу және пайдаға асыру көлемін біртіндеп ұлғайту;
- қоршаған ортаны қорғаудың тиімдірек экономикалық механизмін таза өндіріс стратегиясын алға жылжыту мақсатында енгізу;
- ел аумағын «тарихи ластанудан» тазарту, қалдықтар менеджменті жүйесін ынталандыру;
- халықаралық ынтымақтастықты кеңейту сияқты жолдармен жүзеге асырылады.

Бакылау сұрақтары:

1. Экологиялық із, қоршаған ортаның сапасы ұғымдарының мәні қандай?
2. Экологиялық саясаттың жалпы ұстанымдары қандай?
3. Табиғатты пайдаланудың құқықтық негіздері қандай?
4. ҚР экологиялық саясатының құқықтық негіздері қандай?
5. Қазақстанның экологиялық саясатын қалыптастырудың негізгі кезеңдерін атап көрсетіңіз.
6. Қазақстанда қоршаған ортаны сауықтыру бойынша негізгі стратегиялық бағыттар қандай?
7. Экологиялық Үкіметтік емес ұйымдардың (ҰЕҰ) негізгі міндеттері қандай?
8. Қазақстанда табиғатты қолдануды реттеудің құқықтық негіздері қандай?
9. Қазақстанның экологиялық саясатының негізгі ұстанымдарын атаңыз.
10. ҚР-дың қоршаған ортаны сауықтыру бойынша негізгі стратегиялық бағыттарын атаңыз.

11. Қазақстанның тұрақты дамуға өтуі бойынша міндеттемелерді қандай негізгі құжаттар анықтайды?
12. Экологиялық қауіпсіздік дегеніміз не?
13. Қазақстанның экологиялық қауіпсіздігінің негізгі ұстанымдары қандай?
14. ҚР-дың тұрақты дамуға өту тұжырымдамасында қандай кезеңдер қарастырылған?
15. Тұрақты дамудың негізгі экологиялық индикаторларын атаңыз.
16. Қазақстанның тұрақты дамуға өтуінің басымдықтарын атаңыз.
17. Қазақстанда экологиялық тұрақтылық индексін көбейту қалай қамтамасыз етіледі?
18. Қазақстанда ҚҚИ арттыру қалай қамтамасыз етіледі?
19. Қазақстанда адамдардың орташа өмір сүру ұзақтығын көбейту үшін қандай шаралар қарастырылады?

14-тақырып

ТҰРАҚТЫ ДАМУДЫҢ ӘЛЕУМЕТТІК АСПЕКТІЛЕРІ

1. *Адам құқығы. Байлық және кедейлік*
2. *Жеке адамның және отбасының денсаулығы*
3. *Азаматтық қоғамның дамуы*
4. *Экологиялық тәрбие және білім беру*
5. *Экологиялық мәдениетті қалыптастыру*

1. Адам құқығы. Байлық және кедейлік

Биологиялық индивидуум ретінде адам сапасының әлеуметтік өлшемдері – денсаулық, дарындылық, тәрбиелілік. Өмірдің жағдайлары мен сапасының қалыптасқан бірдей еместігі өте терең экономикалық және әлеуметтік жіктелуге алып келеді. Бұл – адамдардың өзара жанжалдасуының тағы бір көзі. Қазіргі уақытта экономикалық белсенді адамдардың саны бір миллиардтан аспайды, яғни әрбір жұмысшы өзін және өзінен басқа тағы алты адамды асырайды.

Жұмыссыздық, жұмыс орындарының тапшылығы мәселелері экономиканың бұзылуына және жоқшылықтан бастап, қылмыскерлікке дейінгі жағымсыз әлеуметтік құбылыстардың пайда болуына алып келеді. Миллиондаған адамдар әлеуметтік экологиялық тұрғыдан негізінде қажеті жоқ немесе адамзаттың қалыпты тұрақты дамуына мүлдем қарсы келетін қару-жарақ, уландырушы заттар, нашақорлық заттар және т.б. шығаруға мәжбүр болып отыр немесе сондай істермен айналысуды қажет деп санайды.

Мемлекеттердің халық санының көбеюімен шиеленіскен экономикалық теңсіздігі геосаяси қарама-қайшылықты, экономикалық жағдайы жақсы елдерге көшушілер санының көбеюін, сепаратизмді, лаңкестікті, ұлтаралық және дінаралық жанжалдарды әкеліп қосты.

Осы мәселелердің барлығы экономика мен қоғамдық құрылысты экологияландыруға адамзаттың постиндустриялық өркениеттің экологияға бағытталған жолына тосқауыл болады.

Адамзаттың жалпы саны – қазір 7 миллиард. Адамдардың өсіп-өнуінің сараптамалық бағасы бойынша Жерде осыдан 1 млн жыл бұрын 100 мың адам болған. Көбею саны 500 мыңға жуық. Қалыпты биологиялық көбею санын 500 мыңға жуық деп есептейді. Қазіргі уақытта 4 еседен де көбейіп кетті.

XX ғасырдағы халық санының өте жылдам өсуін демографиялық дүмпу деп атайды. Әрқилы елдер мен континенттердің халық санының көбеюіндегі үлесі бірдей емес. Ең үлкен өсім Азия елдерінде – Қытайда, Үнді елінде, Индонезияда.

Кедейлікпен күрес және әлеуметтік жіктелуді болдырмау

Кедейлік өлшеміне қатысты тұжырымдамаларда жеке адамның табысы сол қоғамда қол жеткізілген молшылықтың орташа деңгейімен салыстырылады. Осы тұжырымдама бойынша адам немесе отбасы егер олардың қаражаты олар өмір сүріп жатқан қоғам қабылдаған өмір салтын жүргізуге мүмкіндік бермесе кедей деп есептеледі. Кедейлікке қатысты өлшем үшін қоғамның белгілі бір даму кезеңінде болатын, орташа деңгейден төмен табыспен жасайтын халықтың үлесін анықтайтын кедейліктің салыстырмалы белгісі қолданылады.

Өлемдік тәжірибеде күнкөріс минимумын есептеудің негізгі үш әдісі: нормативтік, статистикалық, құрастырылған әдісі бар.

Нормативтік әдіс тауарлар мен қызметтерді табиғи затты тұтынудың ғылыми негізделген нормативтері негізінде күнкөріс минимумының құрамын қалыптастыруды көздейді.

Статистикалық әдіс халықтың тауарлар мен қызметтерді нақты қалыптасқан тұтыну пропорцияларын талдауға негізделеді.

Құрастырылған әдіс нормативтік және статистикалық әдіспен азық-түлік қоржыны құнының шамасын және халық шығындарының нақты құрылымын және айырым субъективті факторларды есепке ала отырып, қызметтер мен азық-түліктік емес тауарларға кеткен шығындар үлесін анықтауды көздейді.

Күнкөріс минимумы:

- 1) өмір деңгейін бағалау және кедейлік белгілерін анықтау;
- 2) әлеуметтік саясаттың бағыттарын анықтау және халықты әлеуметтік қорғау бойынша шараларды жүзеге асыру;
- 3) еңбекақы, зейнетақы, жәрдемақы және басқа да әлеуметтік төлемдердің белгіленген ең төменгі мөлшерлерін негіздеу сияқты мақсаттар үшін тағайындалады.

Халықаралық тәжірибе негізінде әлеуметтік қорғаудың едәуір тиімді әрі кешенді жүйелері өзіне:

- 1) мемлекеттік жәрдемақы;
- 2) міндетті әлеуметтік сақтандыру;
- 3) зейнетақы қорымен қамтамасыз ету;
- 4) әлеуметтік жәрдем сияқты элементтерді енгізеді.

Мемлекеттік жәрдем әлеуметтік қорға жататын жағдайлар туындаған жағдайда белгілі бір деңгейде барлық азаматтарды кепілдендірілген төлемдермен қамтамасыз етуге арналған. Жұмыс берушілер мен қызметкерлер аударған сомалар есебінен қаржыландырылатын міндетті әлеуметтік сақтандыру төлемшілердің жарнамаларының деңгейіне тәуелді формалды сектордың қызметкерлерін қосымша қорғауға арналған.

Зейнетақы қорымен қамтамасыз ету әрбір азаматтың зейнетақы қорын құру үдерістерін реттеуге арналған.

Әлеуметтік жәрдем азаматтардың ерекше категориялы топтарына бюджет қаржысы есебінен қосымша қорғау мүмкіндігін беруге арналған.

Әлеуметтік қорғау жүйесі өзіне:

- тұрақты, ақы төленетін еңбек қызметін ынталандыру;
- негізгі әлеуметтік қауіп туындаған жағдайда әлеуметтік сақтандыру механизмдерінің көмегімен табыстардың бөлігін болдырмау және есесін қайтару;
- білім беру және медициналық жәрдем сияқты негізгі құқықтар мен қызметтерге азаматтардың қол жеткізуі, т.б. міндеттерден тұратын шаралар кешенін қамтиды.

Халықты әлеуметтік қорғау жүйесінде:

- мемлекет және жергілікті басқару органдары тарапы;
- жұмыс берушілер, фирмалардың, кәсіпорындардың әкімшіліктері тарапы;
- кәсіподақтар, әрқилы үкіметтік емес ұйымдар мен еңбек ұжымдары тарапы;
- отбасын қорғау және өзін-өзі қорғау сияқты деңгейлер бар.

Нысан бойынша әлеуметтік қорғаудың:

- балаларды;
- жеткілікті түрде қамтамасыз етілмеген отбасылар мен азаматтарды;

- әйелдер мен көп балалы аналарды;
- жұмыссыздарды;
- зейнеткерлік жасындағы адамдарды;
- науқастар мен мүгедектерді;
- әлеуметтік салалар: денсаулық сақтау мен білім беруді қолдау түрлері бар.

Қазақстандық қоғамның тұрақты дамуын қамтамасыз ету бойынша шаралар шеңберінде кедейлікті, әсіресе ауылдық жерлерде өзара байланысты шаралар кешенін қабылдау жолымен жою бойынша одан әрі қадамдар жасау қажет. Осы нәтижелерге:

- елдің барлық өңірлерінің экономикасын өсіру;
- ауылшаруашылығын едәуір тиімді заманауи аграрлық технологияларды қолдана отырып дамыту;
- халықтың әлеуметтік қорғау жүйесінің тиімділігін арттыру, әлеуметтік жәрдемақы аларда бюрократтық іс-шараларды жеңілдету, жұмыспен қамту саясатын жетілдіру;
- кедейлік мәселесін шешу мақсатында ел өңірлерінде бизнес қауымдастыққа тарту сияқты жолдармен жетуге болады.

2. Жеке адамның және отбасының денсаулығы

Демографиялық ахуал. Қазақстандық қоғамның одан әрі дамуы бала туудың пропорционал өсімі және жас құрылымында еңбекке қабілетті адамдар санын сақтау жағдайында орташа өмір сүру ұзақтығын көбейтумен сипатталатын тұрақты демографиялық ахуалды қалыптастыруға негізделеді.

Бұл міндеттерге:

- тұрмыстық, өндірістік және жол жарақаты, жүрек-қан тамыры және онкологиялық аурулардың, тыныс жолдары ауруларының себептері бойынша адамдардың өлім-жітімін кешенді аурудың алдын алу бағдарламаларын жүзеге асыру арқылы азайту;
- балалар мен аналардың өлім-жітімін халықтың өрбу денсаулығын қорғау бойынша шараларды жетілдіру арқылы азайту;
- егде адамдардың өмір сапасын арнайы геронтологиялық бағдарламаларды қабылдау арқылы жақсарту;

- бала туушылықты демографиялық өсім мақсаттарын көздейтін әлеуметтік саясат арқылы білім беру және жұмыспен қамту, тұрғын үймен қамтамасыз ету, әлеуметтік төлем жүйесін жақсартумен бірге ынталандыру;
- АИТВ/ЖИТС-тың таралуын (өсу қарқынын) болдырмау бойынша шараларды жүзеге асыру;
- демографиялық ахуалдың үздіксіз мониторингін ел өңірлері көлемінде басқару шешімдерін дайындау және оларды талдаумен бірге ұйымдастыру есебінен қол жеткізіледі.

Қазіргі уақытта адамның шаруашылық қызметі биосфераны ластаудың негізгі көзіне айналуда, сол арқылы ол өзінің денсаулығына өзі қауіп төндіріп отыр. Сондай күшті ластанған өңірлерде адамдардың аллергиямен, қолқа демікпесімен, қатерлі ісік ауруларымен ауыратындар санының көбеюі тікелей осы экологиялық жағдайға байланысты дейді дәрігер ғалымдар. Хром, никель, бериллий, бензопирин, асбест және басқа да көптеген улы химикаттардың қалдықтары канцерогендер болып табылады, яғни қатерлі ісік ауруларына алып келеді. Өткен ғасырда қатерлі ісік аурулары кездеспейтін, ал қазір ол көбейе түсуде. Ластану нәтижесінде аурулардың жаңа түрлері пайда болып жатыр. Қазір жаңа қауіп азық-түлік өнімдерін химиялық ластау қауіпі пайда болды. Химиялық ластанудан басқа табиғи ортада биологиялық ластанулар да кездеседі – бұл ауру тудырушы микроорганизмдер, вирустар, гельминттер, қарапайымдар.

Көрініп тұрғанындай, санаса сан жетпейтін бүкіл экологиялық мәселелерді бағалай алатын бірыңғай өлшем жоқ.

Ұлтты сауықтыру. Қазақ ұлты тұрақты дамуды қамтамасыз ету үшін салауатты өмір салтын қалыптастыру бойынша міндеттерді түбегейлі түрде шешуге мұқтаж, ол үшін:

- темекі шегуді, темекі бұйымдарын жалпы сауда алаңдарында сатуды шектеу, қоғамдық орындарда темекі шегуге, темекіні жарнамалауға тыйым салу, бұқаралық ақпарат құралдарында темекіге қарсы науқан жүргізу, дәрігерлер, мемлекеттік қызметкерлер, білім беру саласының қызметкерлері арасында «әсер ету тобында» темекіден бас тартқандарды ынталандыру;

- алкоголь, әсіресе күшті спирттік ішімдіктерді қолдануды шектеу, күшті спирттік ішімдіктерді жарнамалауға тыйым салу, спиртті ішімдіктер сапасын бақылауды күшейту;
- нашақорлықпен және нашақорлық заттарды сатумен күресті, нашақорлық заттардың зияны туралы үгіт-насихат жұмыстарын жеделдету және нашақорлыққа қарсы қоғамдық иммунитетті қалыптастыру;
- тамақтану стандарттарын жақсарту, табиғи шырындар мен сүт өнімдерінің халықтың жан басына тура келетін тұтыну мөлшерін көбейту, дұрыс тамақтануды насихаттау, ішкі нарықтағы азық-түлік өнімдерінің сапасын бақылауды күшейту;
- қозғалыс белсенділігін арттыру, соның ішінде тегін спорт және жаттығу залдары тармағын, балалардың спорт секцияларын кеңейту, қозғалыс белсенділігі мен салауатты өмір салтын әлеуметтік жарнама арқылы ынталандыру;
- экологиялық туризмнің белсенді түрлерін ұйымдастыру барысында жастарды «Менің Отаным – Қазақстан» жобасын жүзеге асыруға гид және экскурсия жетекшілері ретінде кеңінен тартуды қамтамасыз ету;
- салауатты өмір салты ұстанымдарын енгізу, ел азаматтарының спортты және экологиялық туризмді қазақстандықтардың өмір сапасын арттырудың жаңа идеологиясы ретінде қабылдауын қалыптастыру бойынша жұмыста жүйелі көзқарасты қамтамасыз ету сияқты шаралар жүзеге асырылуы тиіс.

Денсаулық сақтау. Қазақстандық қоғамның тұрақты дамуын қамтамасыз ету үшін денсаулық сақтау жүйесін жетілдіру қажет, сонымен бірге:

- денсаулық сақтауды дамытудың оңтайлы экономикалық үлгісін таңдау;
- жетекші әлемдік мамандарды тарта отырып, жоғары медициналық технологиялар орталықтарын құру;
- мемлекеттің қатысуымен және мемлекеттің қатысуынсыз медициналық нарықты дамыту;
- денсаулық сақтауды жан басылық қаржыландыруды тұрақты көбейту, ерікті медициналық сақтандыруды

денсаулық сақтаудың экономикалық жүйесінің маңызды бөлігі ретінде қолдау;

- Қазақстан табиғатының сауықтыру қорларын халықаралық деңгейдегі шипажай-курорттық және денсаулықты қалпына келтіруші мекемелерімен қоса белсенді қолдану;
- балалар мен аналар денсаулығын, жүкті әйелдерге дәрігерлік көмекті, әйелдер мен ерлердің ұрпақ өрбіту қабілетін түбегейлі жақсарту сияқты шаралар жүзеге асырылуы керек.

Өнеркәсіп қауіпсіздігі және еңбекті қорғау. Өнеркәсіп қауіпсіздігі саласында тұрақты дамуды қамтамасыз ету және еңбекті қорғау:

- өнеркәсіп орындарында қауіпсіздіктің және еңбекті қорғаудың халықаралық стандарттарын енгізу;
- қауіпсіз мінез-құлық мәдениетін дамыту және жұмыс берушілердің де, жұмысшылардың да қауіпсіздік талаптарын сақтау үшін жауапкершілігін арттыру;
- қауіпсіздік нормаларын сақтауды мемлекеттік бақылады күшейту;
- өндірістік нысандарда қауіпсіздіктің және еңбек қорғаудың тәуелсіз аудитін жүргізу жолдарымен жүзеге асырылады.

3. Азаматтық қоғамның дамуы

Қазақстан Республикасында азаматтық қоғамды одан әрі қалыптастыру бойынша қабылдануы тиіс шараларға:

- жергілікті өзін-өзі басқаруды дамыту;
- саяси партиялардың, қоғамдық қозғалыстардың Отан сүюге бағытталған қызметі арқылы адамдарда азаматтық сананы тәрбиелеу;
- жастарды патриоттық тәрбиелеу жүйесін дамыту;
- тұрақты дамуға өту үдерісінде жұртшылықтың рөлін күшейту;
- халықтың ақпаратқа қолжетімділігін кеңейту, «электрондық үкіметті» дамыту жатады.

4. Экологиялық тәрбие және білім беру

Экологиялық тәрбие белсенді табиғат қорғау бағытын қалыптастыруды көздейді.

Мәдениет және ақпарат

Экологиялық мәдениет – қоршаған ортамен қатынаста тұрмыс дағдыларының бүкіл кешені.

Мәдениет пен ақпараттық саясаттың тұрақты дамуы қазақстандық қоғамда:

- мәдениет ұйымдарын республикалық, жергілікті, әсіресе ауылдық деңгейде басымдықпен құру және қолдау;
- Қазақстанның жалпы ұлттық және бүкіләлемдік маңызға ие палеонтологиялық, археологиялық және архитектуралық ескерткіштері мен мәдени мұрасын сақтау бойынша шаралар қабылдау;
- Қазақстан мәдениеті мен өнерінің ең жақсы жетістіктерін халықаралық деңгейде насихаттау;
- отандық мәдениеттің өте маңызды бағыттарын, бірінші кезекте кино өнерін, халықтық және симфониялық музыканы, айтысты, драмалық театрды, опера мен балетті, бейнелеу өнерін қолдау;
- бұқаралық ақпарат құралдарының жұмысында патриоттық бағыт пен кәсіптік мәдениетті көтеру;
- ақпараттың қоғамдық еркіндігі ұстанымдары негізінде қызмет ететін интернеттің Қазақстан бөлігін құру сияқты жолдармен қамтамасыз етіледі.

5. Экологиялық мәдениетті қалыптастыру

Экологиялық білім беру – экологиялық білімді, қабілетті және дағдыны меңгерудің мақсатқа бағытталған, ұйымдасқан жоспарлы және жүйелі түрде іске асырылатын үдерісі.

Қазақстан Республикасында білім беру және ғылым жүйесі тұрақты даму мақсаттары мен ұстанымдарына сай келтіріледі. Тұрақты даму мақсатында білім беру мен ғылымды жетілдіру:

- көп деңгейлі білім берудің ұлттық жүйесін жақсартуды қамтамасыз ету;

- елде халықаралық деңгейдегі бірқатар таңдаулы оқу орындарын және студенттер қалашықтарын (кампусар) құру;
- білім беруді ғылыми-әдістемелік деңгейде жаңарту, оқу, ғылым және өндіріс үдерістерінің өзара байланысын қамтамасыз ететін мүлдем жаңа құрылыстарды құру;
- орта мектепте оқушылардың жаңа қабілеттері мен шеберлігін соның ішінде жобалау, шешім қабылдау, шығармашылық жұмысты орындау инновациялардың жоғары деңгейін қолдау қабілетін дамыту мақсатында технологиялық дайындықты енгізу;
- бәсекеге қабілетті елдің әлеуметтік, экономикалық және саяси өміріне белсенді қатысуға дайын адамды тәрбиелеу;
- оқушылардың әрқилы топтарының толыққанды білімге теңдей қол жетімділігін қамтамасыз ету, жоғарғы сынып оқушыларына, олардың жеке қабілеттеріне және білімін одан әрі жалғастыру, өзін жетілдіру және еңбек нарығында өз орнын иелену ниетіне сай жағдай жасау;
- оқушылардың қоғамдық тұлғаға айналуына, мектеп бітірушілердің кәсіптік білім бағдарламаларын меңгеруге тиімді дайындалуына мүмкіндіктер жасау;
- республикалық және өңірлік деңгейде жоғары ғылыми мамандық иелеріне олардың мұқтаждық деңгейін анықтай отырып, республиканың мамандық әлеуеті мониторингін жүргізу;
- өзіміздің де, шетелдердің де тәжірибесіне сүйенген отандық ғылымды тек жедел нәтиже беретін ғылым ретінде ғана емес, ал қоғамның тұрақты дамуының аса маңызды элементі болып табылатын тұтас ғылыми қауымдастық ретінде қайта құру;
- ғылым мен өндірістің байланыстарын жүзеге асырудың аса маңызды шарты ретінде ұлттық инновациялық жүйені (ҰИЖ) қалыптастыру;
- отандық ғылыми жетістіктерді тәжірибеге ендіруді ынталандыру;
- технологиялық институттарды құру және мақсатты өндірістік жобалар жергілікті жағдайларға бейімделген тех-

нологияларға, қоршаған ортаны қалпына келтіретін технологияларға, сондай-ақ дәстүрлі білімдерге сүйенетін технологияларға негізделуін көздейтін болашағы бар технологиялық жұмыстарды зерттеу және іздестіруді жүзеге асыру үшін оларды қаржыландыруды қамтамасыз ету;

- зияткерлік (интеллектуалдық) меншікті қорғау саласында нормативтік құқықтық негізді жетілдіру, патенттерді қолдану, ғылыми зерттеулердің нәтижелерін қолдану кезінде отандық және шетелдік инвесторлармен, жеке кәсіпорындармен құқықтық қатынастар орнату негізінде жүзеге асырылады.

Бақылау сұрақтары:

1. Бейбітшілікті және халықаралық қауіпсіздікті сақтау мәселелері қалай жүзеге асырылады?
2. Адамның құқығы қандай құжатпен анықталады?
3. Қандай ұлттық бағдарлама Қазақстан халқының денсаулығын жақсартуға бағытталған?
4. Қазақстанда азаматтық қоғам қалай дамытылады?
5. Әлеуметтік экологияның міндеттері қандай?
6. Әлеуметтік экожүйе дегеніміз не?
7. Әлеуметтік, ғаламдық экологияның арақатысы қандай?
8. Қазақстан халқының әлеуметтік қауіпсіздік деңгейін көтеруге бағытталған бағдарламаларды атаңыз.
9. Қандай бағдарламалар Қазақстан халқының денсаулығына төнген экологиялық қауіптің алдын алуға және азайтуға бағытталған?

15-тақырып

ТҰРАҚТЫ ДАМУ МАҚСАТЫНДА ҒАЛАМДЫҚ СЕРІКТЕСТІК

1. *Тұрақты даму тұжырымдамасын ғаламдық деңгейде жүзеге асыру*
2. *Азаматтық қоғамның дамуы. Үкіметтік емес ұйымдардың қызметі*
3. *Қазақстан Республикасының халықаралық экосаясаты. Астаналық «Жасыл көпір» бастамасы*

1. Тұрақты даму тұжырымдамасын ғаламдық деңгейде жүзеге асыру

Қазіргі уақытта XX ғасырдың екінші жартысында қалыптасқан, экономикалық, демографиялық, әлеуметтік-географиялық және экологиялық үдерістердің жалғасы қазіргі өркениетті терең дағдарысқа бастап бара жатқанына ешқандай күмән жоқ. Әр түрлі бағалаулар бойынша бағытты түбегейлі өзгерту үшін адамзатқа 30–60 жылдай уақыт қажет. Сондықтан қазір дұрыс жолды оңтайлы талдау үшін қарқынды ізденістер жүріп жатыр. Тұрақты даму үлгісі тұрғысынан жаңа дүниежүзілік соғысты болдырмау адамзаттың аса маңызды ғаламдық мәселесі болып табылады.

1987-1991 жылдарда қару-жарақ сату екі еседен астам қысқарды. Химиялық қаруға тыйым салу нәтижелері орасан зор болды, оның өндірісін Ұлыбритания XX ғасырдың 50-жылдарының ортасында, Франция 70-жылдарының ортасында, КСРО 1987 жылы, ал АҚШ 1990 жылы тоқтатты.

Қарусыздану мәселелеріне кешенді көзқарас бүкіләлем елдерінің мүдделеріне жауап берген болар еді.

Ядролық соғысты болдырмаудың ең жақсы тәсілі әлемнің ең ірі мемлекеттері арасындағы қатынастардың түбегейлі өзгеруі болып табылады.

Жаңа саяси көзқарас «таптық күрес» ұстанымынан «жалпы адамзаттық құндылықтар» ұстанымына өтуде көрініс тапты.

2. Азаматтық қоғамның дамуы. Үкіметтік емес ұйымдардың қызметі

Бүкіл әлемде табиғат қорғаушы ҮЕҰ (үкіметтік емес ұйымдар) қорларды тұрақты қолдану, қоршаған ортаны ластау бойынша компаниялардың есеп беруін және өндіріс технологияларын бақылауды және азаматтардың мінез-құлқын, мемлекеттік саясатты өзгерту жолымен қоршаған ортаны қалпына келтіру және қорғау үшін күресіп жатыр. Экологиялық ҮЕҰ-ның жұмысы олардың тұрақты дамуға өту бойынша өте маңызды міндетімен, яғни экономикалық өсім, материалдық өндіріс және тұтыну, табиғи экожүйелердің қалпына келуін қолдау, ластанды жұту қабілеті шектерінде қызмет ететін, сондай-ақ қазіргі және болашақ әулеттердің тіршілігін қолдайтын даму түрлерімен байланысты.

Экологиялық ҮЕҰ-ның негізгі міндеттеріне:

- халықтың экологиялық қауіпсіздігі мен денсаулығын қорғауды қамтамасыз етуші шараларды дайындау және іске асыру;
- білім беру және насихат;
- республикалық және халықаралық бағдарламаларды іске асыруға көмектесу;
- қоршаған орта және табиғатты қорғау саласында нормативтік заң актілерін дайындауға қатысу кіреді.

Кез келген бұқаралық қоғамдық қозғалыс сияқты экологиялық қозғалыс та өз жұмысында белгілі бір идеологиялық құрылымдар жүйесіне сүйенеді.

Экологизм докторинасы оларды жинақтап қорытушы болып табылады әрі:

- адам мәдениеті мен табиғат арасында қалыптасқан үзілісті жеңуге бағытталған жаңа рухани этикалық бағдарды ел арасында қалыптастыруды;
- тіршілікке жарамды биосфераны сақтау үшін индустриялық экспансияны шектеуді;
- тікелей демократия механизмдерін барынша енгізу арқылы қоғамдық маңызды шешімдер саласын жергілікті деңгейге жылжытуды;

- қоғамдық құрылысты экологиялық балансталған өмір салтына алып баратын жергілікті қауымдар бірлестігіне айналдыруды көздейді.

1992 жылы USAID қаржыландыратын коммерциялық емес World Zearning ұйымы АҚШ пен бұрынғы Кеңес Одағы елдері арасындағы экологиялық ұйымдармен қоса ортақ гранттардың алғашқы раундына ақша сала бастады.

1993 жылы USAID Орталық Азиядағы экологиялық ҰЕҰ-ны өңірде өткізілетін кіші гранттар мен техникалық жәрдем бағдарламалары арқылы қолдай бастады. 2000 жылы табиғи қорларды басқаруды жетілдіру бойынша жоба тұрақты даму үшін табиғатты қолдаушылардың Қазақстан қауымдастығын (ТДТҚҚК) құруға қатысты.

Экологиялық үкіметтік емес ұйымдар ең көп санды сектор. Ол ең кәсіби және тиімді деп есептеледі әрі мол қаржы мен техникалық қорларға ие. Бүгінгі күні Қазақстан аумағында Экологиялық кодекстің 135-бабына сәйкес 180-ге жуық қоғамдық бірлестіктер қоршаған ортаны қорғау саласында экологиялық бақылауды жүзеге асыруда.

Экологиялық ҰЕҰ халықаралық ұйымдар мен донорлар арасында үлкен абыройға бөленген. Оның үстіне сектор **экологиялық форум** сияқты бейресми құрылымға ие.

Қазақстан Республикасының ҰЕҰ экофорумы – Қазақстанның қоршаған ортаны қорғау және тұрақты даму саласында өз қызметін атқарушы үкіметтік емес ұйымдардың ең ірі ұлттық тармағы. Қазақстанның барлық өңірлерінде оның өкілдіктері бар.

Қазақстандағы ең ірі ҰЕҰ-ға: Орталық Азияның өңірлік экологиялық орталығы (ОАӨЭО); «Жасыл құтқару» экологиялық қоғамы және экологиялық мәдениет қоры; «Глобус» ҰЕҰ; «Адам денсаулығы институты» ҰЕҰ; «Таң» ҰЕҰ; «Эком» ҰЕҰ; Ecoidea қоғамдық қоры; «Тұрақты өндіріс және тұтыну орталығы» қоры; экологиялық бастамаларды дамыту бойынша агенттік жатады.

«Қазіргі және болашақ ұрпақтардың тұрақты тіршілігін қамтамасыз етуші қоғамдардың күш салуларын жұмылдыра отырып, бүкіл тіршілік үшін табиғатты сақтау, қорғау және қал-

пына келтіру» экофорумның міндеті болып табылады. Қазақстан Республикасының қоғамдық ұйымдарының экологиялық форумы 100-ден астам табиғат қорғау ҰЕҰ-ны біріктіреді.

ҚР ҰЕҰ экофорумы өзіне:

- биоэркелкілікті сақтау және көбейту;
- жұртшылықтың қоршаған ортаға қатысты мәселелерді шешуге қатысуын қамтамасыз ету;
- өндіруші өнеркәсіп салаларын «жасылдандыру» мәселесіне көңіл бөлу сияқты **үш басым бағытты** белгіледі.

ҰЕҰ Шығыс Қазақстан ормандарын құртуға қарсы, Солтүстік Каспийдің ерекше қорық аумақтарына дөрекі әрі жауапкершіліксіз түрде өнеркәсіп орындарының қол сұғуына қарсы, адам және бүкіл тіршілік иелері үшін қалыпты тіршілік ету ортасындағы мұнай өндіру аймақтарындағы бұзылыстарға қарсы, Обь-Ертіс бассейнінде суды балансты, тұрақты пайдалануды қамтамасыз ету үшін Арал теңізі аймағының және Іле-Балқаш өңірін одан әрі шөлге айналдырмау үшін қозғалыстарға белсене қатысу республиканың экологиялық жағдайы нашар облыстарының жергілікті тұрғындары тарапынан жоғары бағалануда.

2007 жылдан бастап Қазақстанда компаниялардың экологиялық рейтингі жасалып жатыр. Экологиялық рейтингілерді анықтауда судың қолданылуы, лас сулардың таза суға түсірілуі, стационарлық көздерден және автокөліктерден атмосфераға лас заттардың шоғырлануы, қалдықтардың пайда болуы және жерді қолдануға, зиянды заттар өндірісін барынша және өндіріс қалдықтарын өңдеуге жұмсалатын шығындарды азайту сияқты көрсеткіштер ескеріледі.

Бұл мәселелер бүгінгі таңда өте маңызды болып отыр, өйткені көптеген өндірістер өнеркәсіп қалдықтарын, мықты органикалық ластаушы заттарды, улы және уландыратын заттарды қоршаған ортаға тастайды. Бұл рейтинг әрбір компанияның өз салалары көлемінде ластануы бойынша орнын көрсетуді, қоршаған ортаға тасталатын заттарды азайту саласында компаниялардың қызметіне талдау жүргізуді көздейді.

Табиғатты тиімді қолдану жүйесінде қоршаған ортаның бұзылуы мен ластануын болдырмауға және жоюға бағытталған шешімдерді дайындау, қабылдау әрі жүзеге асыру үдерістерін

табиғи қорларды қолдануда қалдығы аз және қалдықсыз технологияларды ұйымдастыруды қамтитын ұйымдастырушы әдістер айрықша орынды иеленеді.

Ұйымдастырушы әдістер басқару саласында бөлістіру, технологиялық тәртіпті қолдау, бақылау, тәжірибелерді жинақтау, ғылым мен техника жетістіктері негізінде тиімді басқару қызметтерін қамтамасыз етеді.

2011 жылдың 21-24 ақпаны аралығында Найробиде (Кения) ЮНЕП-тің басқарушылар кеңесінің 26-сессиясы өтті. Қазақстан Республикасы 2011 жылы ЮНЕП-тің басқарушылар кеңесіне мүше болды.

3. Қазақстан Республикасының халықаралық экосаясаты. Астаналық «Жасыл көпір» бастамасы

Қазіргі әлем көп өлшемді ғаламдық қаржылық және экологиялық дағдарысты бастан кешіп жатыр. Қоғам мен табиғаттың өзара қатынастары ұстанымдарын түсінуге деген көзқарастарды қайта қарау өте қажет болып тұр. Бұл үдерістер терең ғылыми ұғынуды, объективті негіздер мен бағыттарды табуды, тұрақты дамудың ғаламдық стратегиясының болжамдық нұсқасын жасауды талап етеді. Бұл индустриялық дәуірге тән өндіріс пен тұтынудың қуатты ысырап етуші және экологиялық қауіпті тәсілдердің қаупін қалай жеңуге болатынын түсінуге мүмкіндік береді. Адамзаттың халықтар мен өркениеттердің серіктестігі ұстанымдарымен тұрақты энергетикалық даму жолына түсуіне жағдай жасайды. Өндірістің ноосфералық тәсілі және адамдардың қуатты үнемдеуші өмір салты оның басты элементтері болады.

Осы тұрғыда Қазақстанның тұрақты даму бойынша 2012 жылы Рио-де-Жанейро қаласында (Бразилия) өткен БҰҰ конференциясында көтерген бастамасы дер кезіндегі бастама болып табылады, онда елдің атынан басты мақсаты Қазақстан Республикасының президенті Н.Ә. Назарбаевтың бастамалары – ХХІ ғасырда тұрақты дамудың ғаламдық энергиялық-экологиялық стратегиясын, «Жасыл көпір» серіктестік бағдарламасын

қолдау болып табылатын «Жасыл көпір» бағдарламасын жасау туралы идея алға тартылды әрі ғаламдық қиындықтарды жеңуге қажетті ғылыми дәлелденген және инновациялық ұстанымдар бар.

ҚР президенті Н.Ә. Назарбаев – біздің ел үшін салыстырмалы түрде жаңа бағыттың даму шеңберінде ұсынған ХХІ ғасырда тұрақты дамудың ғаламдық энергиялық-экологиялық стратегиясы – бұл өте маңызды құжат, әлемде бар энергиялық технологияларды инновациялық жетілдіру және әлемдік энергетикалық секторды ауқымды түрде жаңарту бұл құжаттың міндеті болып табылады.

«Жасыл көпір» бағдарламасын жүзеге асырудың **негізгі міндеттерінің бірі** – бірыңғай білім беру кеңістігін құру, екі ел жастарының тұрақты дамудағы рөлін күшейту, оларды тұрақты инновациялық даму және бүкіл әлемдік «ЭКСПО – 2017» көрмесіне дайындық бойынша бастамаларды іс жүзіне асыру үшін жұмылдыру.

Бұл үшін елдің және бүкіл Оралық Азия жоғары оқу орындарының ішінде әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті бірінші болып әлемнің жетекші университеттерімен бірге тұрақты даму саласында нақты ұстанымдар енгізу бойынша механизмдерді дайындай бастады. Қазақстан Республикасы өңірлеріндегі, салаларындағы және кәсіпорындарындағы тұрақты инновациялық әрі энергиялық-экологиялық дамуды басқаруды жобалау саласында мамандар даярлаудың ғылыми-білім беру бағдарламалары дайындалуда.

Әл-Фараби атындағы ҚазҰУ ТМД елдерінің жоғары оқу орындарының ішінде бірінші болып 2012 жылы Рио-де-Жанейро қаласында БҰҰ, ҚР мемлекеттік құрылымдары мен академиялық қауымдастық өкілдерінің қатысуымен тұрақты даму бойынша Рио+20 БҰҰ конференциясында өз секциясын ұйымдастырған жалғыз жоғары оқу орны болды, ол секцияда университеттердің «Жасыл көпір ұрпақтар арқылы» консорциумын құру туралы идея алға тартылды, оны конференция қатысушылары қызу қолдады.

«Жасыл көпір ұрпақтар арқылы» консорциумы мемлекеттердің, халықаралық ұйымдардың, қоғамдық және бизнес сек-

торлардың, Қазақстанның, жақын және алыс шетелдердің жоғары оқу орындарының бірлесуіне көмектеседі.

Консорциум міндеттері:

- Қазақстан Республикасы президенті Н.Ә. Назарбаевтың бастамаларын қолдау: ХХІ ғасырда тұрақты дамудың ғаламдық энергия экологиялық стратегиясы, ғаламдық қиындықтарды жеңуге қажетті ғылыми негізделген және инновациялық ұстанымдар ретінде «Жасыл көпір» серіктестік бағдарламасы;
- тұрақты даму және энергия экологиялық қауіпсіздік саласында жетекші ғылыми мектептердің әлеуетін біріктіру;
- «Жасыл» экономика саласында ғылыми және қолданбалы инновациялық жобаларды дайындау;
- Қазақстан Республикасында тұрақты даму және жасыл технологияларды алға жылжыту үшін мамандар даярлау және қайта даярлау механизмдерін жасау;
- «Жасыл көпір ұрпақтар арқылы» халықаралық жастар форумын жыл сайын ұйымдастыру және өткізу;
- осы жобаны әлемдік білім беру кеңістігінде талқылау үшін «Жасыл көпір ұрпақтар арқылы» виртуалды-коммуникативті платформасын жетілдіру және қолдау.

Жасыл көпір, сонымен қатар:

- энергиялық тиімді экономикаға өтуді;
- жасыл экономикаға инвестициялар тартуды;
- озық инновациялар тартуды және дамытуды көздейді.

«Жасыл кеңсені» құру идеясы өз бастауын ХХ ғасырдың 80-жылдарынан алады, ол кейін 2012 жылы тұрақты даму бойынша «Рио+20» БҰҰ конференциясында қолдау тапты және дайындалды. Осы жоба әлемдік ауқымда және БҰҰ өкілеттілігінің қолдауымен «Жасыл кампус», «Жасыл экономика» ұстанымдарын белсенді түрде ілгерілету және кеңейту салдарынан өз әсерін күшейтті.

«Жасыл кеңсе» – бұл қоршаған ортаның қорлары әрі сол ұйымның қорлары ретінде тиімді қолдану және үнемдеу арқылы қоршаған ортаны ұйымдастыру қызметінің жағымсыз әсерін барынша азайтуға бағытталған «Green campus» ұйымын басқару алгоритмі.

«Green campus» тұжырымдамасы – бұл университеттерде корпоративтік экологиялық саясатты енгізуге бағытталған техникалық, ақпараттық-білім беру және негіздеуші шараларды өзіне қамтитын кешенді көзқарас.

«Жасыл кампус», «Green way» – бұл жастардың экологиялық қауіпсіз және инновациялық әдістерді қолдана отырып, өздерінің жоғары оқу орындарын басқаруға тартуға бағытталған, Ұлыбритания, АҚШ және басқа да дамыған елдерге кеңінен таралған бағдарлама.

Қабылданған стратегия Қазақстанда жүзеге асырыла бастады және әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университетінің (Алматы қаласы) базасына енгізіліп жатыр.

Бұл жоба жастарға табиғи қорларға құнтты қарауды үйретеді және «Табиғатты аялайық» тәртібіне толық өту үшін бастама болады.

Жоба:

- велосипед қозғалысын;
- экологиялық тәрбиені;
- қуатты үнемдеуді;
- ТБО рециклингін;
- экотамақтануды;
- күн батареяларын қолдануды;
- экологиялық кітап қақпасын қамтиды.

Жобаның міндеті – Қазақстанда болашақта Қазақстан «жасыл» жоғары оқу орындары қауымдастығын құруға бағытталған экологиялық шараларды енгізу және студенттер бастамаларын дамыту арқылы «жасыл» (экологияға бағытталған) жоғары оқу орындары мен эковолонтерлер қозғалысын дамыту.

Қозғалыстың мақсаттары мен міндеттері:

- жоғары оқу орнында (ҚазҰУ-дың әр факультеті мен бөлімдерінен 50-ден кем емес өкілден тұратын) еріктілер қозғалысын дамыту;

- әр факультетте студенттердің «жасыл топтарын қалыптастыру (олар ҚазҰУ әкімшілігінің қолдауымен және «Green campus» жобасы қатысушыларының көмегімен «жасыл» реттеу саласына нақты шараларды енгізеді);
- университеттің «жасыл» әкімшілік етуі бойынша ұсынымдар даярлау үшін сараптамалық кеңестің қауымдастығын құру; қатысушылардың тұрақты кеңесіп тұруын жүзеге асыру және дистанциялық оқу бағдарламаларын жүргізу; қауымдастық қатысушылары арасында әрекеттестік және ақпарат алмасу үшін онлайн платформасын енгізу.

Экологияландыру бағдарламасының мазмұны:

Қалдықтарды басқару өзіне:

- бөлек жинауды ұйымдастыруды, екінші рет қайта өңделген қалдықтарды – қағаздарды, шыныларды, пластиктерді, металды тапсыруды;
- қауіпті қалдықтарды – батареяны, картриджді, сынапты, шамдарды бөлек жинауды және қауіпсіз пайдаға жаратуға тапсыруды қамтиды.

Қуат үнемдеуге:

- қуатты қолданудың энергия аудиті және мониторингі – дәстүрлі шамдарды қуат үнемдеуші шамдармен алмастыру, қозғалыс датчиктерін орнату, ғимараттардың қуат тиімділігін арттыру және жаңа ғимараттарды жобалағанда әрі құрғанда «жасыл» стандарттарын есепке алу, жөндеу және құрылыс жұмыстары өндірісінде экологиялық құрылыс материалын қолдану; «ақылды» тармақтарды енгізу;
- жаңаратын қуат көздерін қолдану, күн батареяларын қолдану, күн панельдерін, жылу сорғыштарын, жылуды ұстау жүйелерін және т.б. орнату жатады.

Суды үнемдеуге:

- жастарда корпустар мен жатақханаларда су үнемдеуге бағытталған белсенді ұстанымды қалыптастыру, су есептегіштер орнату, су шығынын азайтып, суды 50 пайызға үнемдейтін сантехниканы қолдану, кампус аумағын суғаруды автоматтандыру кіреді.

Транспорт бағдарламаларына:

- кампус аумағында транспорт тасқынын басқару, велосипед қозғалысын дамыту;
- велосипед қоятын арнаулы орындармен қамтамасыз ету, car-sharing – автокөлікті бірігіп қолдануды көтермелеу;
- жоғары оқу орындарының мақсаттары үшін автокөліктерді қолдануды оңтайландыру жатады.

Жастардың экологиялық бағдарламаларында экологиялық бағыттағы әлеуметтік жауапкершілік және бизнес бастамалар студенттерге ұсынылады немесе студенттердің өздері бастама көтереді.

Эко-ағарту – студенттер мен жас ғалымдар үшін өткізілетін әрқилы экологиялық аспектілер бойынша лекциялар, шеберлік сыныптары және тьюторинг (айына кемінде 1 рет).

Жауапкершілікті тұтыну (тиімді сатып алу) – қызметкерлер мен студенттердің «эко» тауарларды сатып алудағы белсенді ұстанымын көтермелеу.

Тағам қауіпсіздігіне қазақстандық өндірушілердің сапалы азық-түліктерін қолдану, гендік модификацияланған азық-түліктерден бас тарту, полиэтиленді пакеттер мен бір рет қолданылатын ыдыстардан бас тарту (органикалық қалдықтар фермаларға тапсырылады, «шығаруға» арналған орауыштар биологиялық ыдырағыш заттардан жасалады) жатады.

Күтілетін нәтижелер:

ҚазҰУ базасында студенттік «Жасыл» бригадалар пайда болады, олар университет әкімшілігінің, жастар ұйымы комитетінің, энергия экология кафедрасының қолдауымен және басқа да жоғары оқу орындарымен өзара тығыз байланыста жоғары оқу орындарын «жасылдандыру» бойынша нақты жобалар дайындайды және іске енгізеді, олар экологиялық мониторинг және аудит барысында сараптамалық кеңес:

- қалдықтарды басқару жүйесінде;
- қуат үнемдеу және қуат тиімділігі;
- су үнемдеу;
- транспорт бағдарламалары;

– қоғамдық тамақтану саласында экологиялық жауапкершілікпен сатып алу және тұрақты тәжірибе;

– студенттік экологиялық жоба салаларында ұсынған өлшемдермен аспаптардың көмегімен өлшенетін экологиялық сияқты шараларды енгізеді.

Барлық қатысушылар жетістіктері мен еңбектерін алмасу үшін он-лайн платформасының көмегімен бірігетін болады, жоба қорытындысы бойынша ҚазҰУ-дың технологиялық паркі жанындағы бизнес инкубатордың Start-up компанияларының жобалары іске қосылады, олар кейін дами түседі және жаңа мүшелерді қабылдайды. Бұл жобаның тәжірибесін кейін басқа қоғамдық институттар – мектептер, колледждер, коммерциялық компаниялар қолданады.

Бақылау сұрақтары:

1. Халықаралық антиядролық қозғалысқа мысалдар келтіріңіз.
2. Экологиялық мәселелерді шешуде үкіметтік емес ұйымдардың рөлі қандай?
3. Экологиялық мәселелерді шешуде жастардың халықаралық ұйымдардың жұмысына қатысуына мысалдар келтіріңіз.
4. Тұрақты даму саласында халықаралық ынтымақтастықтың жүзеге асырылуына мысалдар келтіріңіз.
5. «Жасыл көпір» бағдарламасының ғаламдық, өңірлік деңгейлерде жүзеге асырылуына мысалдар келтіріңіз.
6. Қазақстан Республикасының халықаралық экосаясатының ұстанымдары.
7. Астаналық «Жасыл көпір» бастамасының мәні неде?
8. Қазақстанда тұрақты даму стратегиясының шеңберінде қандай нақты қадамдар жасалынды?
9. «Жасыл көпір ұрпақтар арқылы» бағдарламасының ұстанымдары мен идеясы қандай?
10. Жастардың экологиялық бағдарламаларының жүзеге асырылуына мысал келтіріңіз.

СЕМИНАР САБАҒЫНЫҢ ТАҚЫРЫПТАРЫ

1. Экология және техникалық прогресс. Экологияның ғаламдық мәселелері
2. Организмдер және тіршілік ету ортасы. Экологиялық факторлар
3. Демэкология – популяциялар экологиясы
4. Экожүйенің қызметтік құрылымы
5. Биосфера құрылымы
6. Биосферадағы биогеохимиялық үдерістер
7. Антропогендік әсерлер биосфераның дамуының геологиялық және геохимиялық факторы ретінде
8. Экологиялық дағдарыс және қазіргі өркениет мәселелері
9. Жасыл экономика және тұрақты даму
10. Табиғатты қолдану және қоршаған ортаны қорғау механизмі
11. Қазақстан Республикасының энергия экологиялық стратегиясы
12. Қазақстан Республикасының тұрақты даму тұжырымдамасы
13. Тұрақты дамудың әлеуметтік аспектілері
14. Тұрақты даму саласындағы халықаралық ынтымақтастық

СТУДЕНТТЕРДІҢ ОҚЫТУШЫМЕН ӨЗ БЕТІНШЕ ЖҰМЫС ІСТЕУ ТАҚЫРЫПТАРЫ

1. Экожүйелерге әсер ету факторлары
2. Биотикалық және абиотикалық факторлар әрекетінің заңдылықтары
3. Органың аса маңызды факторларының экологиясы
4. Экономиканың экологияға байланыстылығы
5. Табиғи қорларды алу
6. Қоршаған ортаның ластануы
7. Экологиялық зақымдану
8. Экологиялық дағдарыстан шығу мәселелері
9. Әлемдік динамиканың болжамдары мен үлгілері. Тұрақты дамудың ұстанымдары
10. Мемлекеттік мониторинг және қоршаған ортаны қорғау
11. Кәсіпорындарды экологиялық төлқұжаттандыру
12. Экологиялық-экономикалық жүйелер

13. Өндірістік және табиғи әлеуеттердің өлшемдестігі
14. Экология саласындағы халықаралық ынтымақтастық
15. Тұрақты дамуды басқару
16. Тұрақты дамудың тұжырымдамасы мен мақсаттары
17. Тұрақты дамудың әркілі деңгейлердегі: ғаламдық, өңірлік, ұлттық және жергілікті деңгейлердегі саясаты мен стратегиясы
18. Қазақстан Республикасында жасыл экономиканы дамытудың болашағы
19. Тұрақты дамудың экономикалық аспектілері
20. Су қорларын басқару

СТУДЕНТТЕРДІҢ ӨЗ БЕТІМЕН ЖҰМЫС ІСТЕУ ТАҚЫРЫПТАРЫ (СӨЖ)

1. Қазақстанның қорықтары мен кіші қорықтары
2. Сирек және жойылып бара жатқан түрлерді қорғау
3. Қоршаған ортаның ластануы және оның алдын алу жолдары
4. Ластаушы заттардың атмосфераға тасталуын бақылау
5. Радиобелсенді заттармен ластану
6. Пайдалы қазба байлықтарды тиімді қолдану
7. Радиобелсенді қалдықтарға қатынастың қазіргі тұжырымдамасының мазмұны
8. Топырақ қорларына техногендік және химиялық әсерлер
9. Топырақты қайта өңдеу
10. Биологиялық қорларды сақтау
11. Қазақстанның биологиялық қорларын тиімді пайдалану
12. Экожүйелік көзқарас. Экожүйе биосфераның құрылымдық-қызметтік бірлігі ретінде
13. Биологиялық және ландшафтық әркелкілік
14. Климаттың өзгеруі
15. Табиғи орта экономикалық даму негізі ретінде
16. Елді мекендер мәселелері
17. Тұрақты тұтыну және қуат өндірісі
18. Бизнес этикасы. Корпоративтік және әлеуметтік белсенділік
19. Тұрақты дамудың әлеуметтік аспектілері
20. Бейбітшілікті және халықаралық қауіпсіздікті сақтау тұрақты дамудың негізі ретінде

СӨЖ ОРЫНДАУҒА ӘДІСТЕМЕЛІК НҮСҚАУЛАР

Студенттердің өз бетімен істейтін жұмыстарының (СӨЖ) маңызды мақсаттары мен міндеттерінің бірі студенттерде өз бетімен білім алу дағдыларын, алған білімін болашақ шығармашылық қызметінде табысты қолдану үшін зерттеу жұмыстарын өз бетімен жүргізу қабілетін қалыптастыру және дамыту болып табылады. Студенттердің өз бетімен жұмыс істейтін жұмыстары:

- **реферат сияқты үй тапсырмаларын орындау** – рефераттардың тақырыптары СӨЖ бойынша жеке тапсырмалар тізімінде көрсетілген.
- **экологиялық мәселелерді талдау** – орын алған нақты экологиялық жағдайларды талқылау. Студент тапсырмаға дайындалу үшін теориялық және лекциялық материалдарды зерттеуі және экологиялық қауіпсіздік мақсаттары мен міндеттерін есепке ала отырып, туындаған мәселенің шешімін өзі ұстануы тиіс.
- **тақырып мәселесін таныстыру** – студенттің үйде мұқият дайындаған сөзі, онда зерттелетін тақырып мәселесі (кестелерді, оргтехника құралдарын және басқа да интерактивті әдіс-амалдарды қолданумен) толық қамтылуы керек.
- **ауызша жауап** – сабақ барысында оқытушы қойған сауалға жауап, ол арнайы білімді, сондай-ақ өз көзқарасын қисынды дәлелдей білуді қажет етеді.
- **пікір сайысына қатысу** – студенттің өзінің авторлық тұрғысынан зерттелген көздер негізінде дәлелдер келтіре отырып, пікір сайысы (ойын) түріндегі мәселені білікті зерттеу бойынша белсенді қызметі.
- **білікті сауал** – студенттің кең әрі терең зерттеуге мүдделілігін көрсетуі, ол алға қойған мәселені түбегейлі талдауды талап етеді.
- **дайындалған жазбаша жауап** – оқылған материалды өз бетімен қысқаша (3-бетке дейін) баяндаумен сипатталатын студенттердің қалдырған тақырыптарын жазбаша тапсыруға дайындығы.
- **бақылау жұмысы** – өз бетімен орындалатын жазбаша материал, аудитория жағдайында шектеулі уақыт ішінде ұсынылады, экология және тұрақты даму бойынша өзекті мәселелерді немесе тақырыптар тобын сәулелендіреді.
- **таныстырылым** – студенттің тәжірибелік дағдыларын нығайтатын аудиториядан тыс, өз бетімен немесе топта дайындайтын жобасы.

- СӨЖ-ді орындау барысында курс бойынша қосымша әдебиетпен қоса қажетті әдебиеттер тізімін зерттеу керек. Экология және тұрақты даму бойынша жаңа мәліметтер беретін басылымдарға, интернет веб-сайтындағы ақпараттарға назар аудару қажет. Оларда жақын және алыс шетелдердің алдыңғы тәжірибелері туралы сөз етіледі.
- бақылаудың түрі, бағалау өлшемдері және тапсырма беру түрі, сондай-ақ бағалау ұпайлары оқудың несиелік технологиясының талаптарына сай СӨЖ орындау және тапсыру кестесінде көрсетілген.

ЭКОЛОГИЯ ЖӘНЕ ТҰРАҚТЫ ДАМУ КУРСЫ БОЙЫНША СТУДЕНТТЕРДІҢ ӨЗІНДІК ЖҰМЫСТАРЫНЫҢ, РЕФЕРАТТАРДЫҢ ТАҚЫРЫПТАРЫ

1. Адамзат қоғамының қалыптасуында және дамуында табиғаттың рөлі
2. Қоршаған ортаның ластану себептері, оның әлеуметтік-экономикалық және экологиялық салдарлары
3. Өндіріс өсімі және қоршаған ортаға қысым
4. Жердің табиғи қорлары: литосфера, атмосфера және гидросфераның сипаттамасы және өндірісті дамыту үшін оларды қолдану
5. Ағаштар. Ағаш қорлары. Орманның экономикалық қорлары
6. Су қорлары, тұщы су қорларының шектеулілігі, өсімі. Су қоймаларының өндірісі және ластануы, судың ластануынан болатын шығындар
7. Биологиялық және ландшафтық әркелкілік
8. Халық санының экологиялық мәселелері
9. Атмосфера және оның ластануы
10. Жер қойнауы және әрқилы елдердегі қазба байлықтар қоры
11. Адам қызметінің биосфераға әсері
12. Қалалардың және қала халқының көбеюі (урбанизация) және оның табиғи қорларға әсері
13. Қорықтық аумақтар табиғатты қорғау түрлерінің бірі ретінде
14. Қызыл кітап: мақсаты мен міндеттері
15. Ғылыми-техникалық прогресс және қоршаған ортаның ластануы
16. Әлем қалаларының жалпы экологиялық мәселелері
17. Қоршаған ортаның ластануының тектік салдарлары
18. Энергетикалық алмасу және заттар айналымы

19. Экожүйе биосфераның құрылымдық-қызметтік бірлігі ретінде
20. Әскери-өнеркәсіп кешені және тіршілік ету ортасы
21. Халықаралық ядролық қарулармен күрес
22. Үкіметтік емес ұйымдардың (ҮЕҰ) экологиялық мәселелерді шешудегі рөлі
23. Демографиялық дүмпу және оның салдары
24. В. Вернадскийдің биосфера және ноосфера туралы ілімі
25. Литосфераның ластануы
26. Экожүйені ұйымдастырудың әрқилы деңгейлеріндегі экологиялық факторлар әрекеттестігінің заңдылықтары
27. Топырақ қорлары және оларды қорғау
28. Гидросфераның ластануы
29. Биосфераның химиялық ластануы
30. Қала қалдықтарының мәселелері
31. Климаттың өзгеруі
32. Ластаушы заттардың трансшекаралық өтуі туралы ұғым
33. Әлемдік мұхиттың экологиялық мәселелері
34. Ғаламдық экологиялық мәселелер
35. Популяцияның экологиялық құрылымы
36. Антропогендік әсер биосфераның дамуының геологиялық және геохимиялық факторы ретінде
37. Шөлге айналу мәселесі және онымен күресу әдістері
38. Жердегі климаттың өзгеруінің себептері мен салдарлары
39. Жердің озон қабаты жұқаруының себептері және салдарлары
40. Қышқылды жаңбырдың себептері және салдарлары
41. Биологиялық әркелкілікті сақтау: қазіргі жағдайы және бағыттары
42. Табиғи ортаның сапасы және халықтың денсаулық жағдайы
43. Солтүстік Каспийдің қазіргі экологиялық жағдайы
44. Балқаш көлінің қазіргі экологиялық жағдайы
45. Тұрақты дамудың тұжырымдамасы және мақсаттары
46. Тұрақты дамудың ғаламдық, өңірлік ұлттық және жергілікті деңгейлердегі саясаты мен стратегиясы
47. Қазақстанның тұрақты дамуының болашағы
48. Тұрақты дамудың экономикалық аспектілері
49. Табиғи қорларды басқару
50. Тұрақты қоғам үлгісі, оның белгілері және қызмет етуінің ұстанымдары
51. Тұрақты транспорт жүйелерінің дамуы
52. Оңтүстік, Солтүстік, Батыс, Шығыс, Орталық Қазақстан экологиясының мәселелері
53. Табиғи орта экономикалық даму негізі ретінде

54. Елді мекендер мәселелері
55. Тұрақты тұтыну және қуат өндірісі
56. Бизнес этикасы. Корпоративтік және әлеуметтік белсенділік
57. Тұрақты дамудың әлеуметтік аспектілері
58. Бейбітшілікті және халықаралық қауіпсіздікті сақтау тұрақты дамудың негізі ретінде
59. Адам құқығы
60. Байлық және кедейлік
61. Жеке адамның және отбасының денсаулығы
62. Қазақстанда мәдени көптүрлілікті сақтау
63. Қазіргі өркениет мәселелері
64. Семей полигонына іргелес аумақтардың қазіргі экологиялық жағдайы
65. Арал дағдарысы: себептері, салдарлары және шешу жолдары
66. Халықаралық ұйымдардың экологиялық мәселелерді шешудегі рөлі
67. Қазақстанның экологиялық мәселелері
68. Қазақстанның жануарлар әлемі және оны қорғау
69. Қазақстанның өсімдіктер әлемі және оны қорғау
70. Табиғи қорлар және табиғатты тиімді қолдану
71. Табиғатты қолдану саласын жоспарлау және басқару, табиғатты қорғау туралы заңдар
72. Табиғатты қорғауды және табиғатты тиімді қолдануды экономикалық көтермелеу
73. Табиғи ортаның жағдайын бақылау мониторингісі және оны ұйымдастыру
74. Әлеуметтік-экологиялық дағдарыс және тұрақты даму
75. Өрқилы елдерде қоршаған ортаны қорғау және халықаралық ынтымақтастықтың рөлі
76. Экологиялық мониторинг және оның түрлері
77. Қазақстан өңірлерін тұрақты дамыту тұжырымдамасы
78. Батыс, Шығыс, Оңтүстік, Солтүстік, Орталық Қазақстанда биоәркелкілікті сақтау
79. Қазақстанды 2015 жылға дейін аумақтық дамыту стратегиясы
80. Қазақстан компанияларының үлгісінде ХСҰ 14001 экологиялық менеджменті жүйелерін енгізу
81. Өндірістің және тұтынудың тұрақты үлгілерін енгізу
82. Қазақстан компанияларының үлгісінде жаңа және экологиялық таза технологияларды қолдану
83. Қазақстанда қуат тиімділігі және қуат үнемдеу
84. Қазақстан халқының әлеуметтік қауіпсіздік деңгейін көтеру
85. Қазақстанда тұрақты даму үшін ғылым мен білім беруді дамыту

86. Қазақстан халқының денсаулығына төнетін экологиялық қауіптің алдын алу және оны азайту
87. Қазақстан халқын сапалы ауыз сумен қамтамасыз ету
88. Қазақстанда радиациялық және биохимиялық қауіпсіздік
89. Қазақстанның трансшекаралық экологиялық мәселелерін шешу
90. Қазақстанда шөлге айналумен күрес

ЭКОЛОГИЯ ЖӘНЕ ТҰРАҚТЫ ДАМУ КУРСЫ БОЙЫНША БАҒДАРЛАМАЛЫҚ САУАЛДАР

1. Экология туралы түсінік
2. Экологияның техникалық прогреске әсері
3. Экологияның ғаламдық мәселелері
4. Табиғат және адам: жүйелі көзқарас
5. Күрделі жүйелердің қасиеттері. Жүйе параметрлері
6. Макроэкология заңдары
7. Биосфера туралы ілім. Биологиялық түзілімнің негіздері
8. Популяциялар
9. Экожүйелер және экосфера. Экосфераның дамуы
10. Адамның экологиялық текшелері
11. Адамзат саны
12. Әлеуметтік экология
13. Экожүйеге әсер ететін факторлар
14. Биотикалық және абиотикалық факторлар әрекетінің заңдылықтары
15. Органың аса маңызды факторларының экологиясы
16. Экономиканың экологияға байланыстылығы
17. Табиғи қорларды алу
18. Қоршаған ортаның ластануы
19. Экологиялық зақымданулар
20. Экологиялық дағдарыстан шығу мәселелері
21. Әлемдік динамиканың болжамдары мен үлгілері. Экодаму ұстанымдары
22. Мемлекеттік мониторинг және қоршаған ортаны қорғау
23. Кәсіпорындарды экологиялық төлқұжаттандыру қоршаған ортаның сапасын бағалау және реттеу амалы ретінде
24. Экологиялық-экономикалық жүйелер
25. Өндірістік және табиғи әлеуеттердің өлшемдестігі
26. Экология саласындағы халықаралық ынтымақтастық
27. Экодамуды басқару және экодамуды басқару қызметі
28. Экодаму тұжырымдамасын іске асыру
29. Тұрақты дамудың тұжырымдамасы мен мақсаттары

30. Тұрақты дамудың әрқилы: ғаламдық, өңірлік, ұлттық және жергілікті деңгейлердегі саясаты мен стратегиясы
 31. Қазақстанның тұрақты дамуының болашағы
 32. Тұрақты дамудың экономикалық аспектілері
 33. Табиғи қорларды басқару
 34. Экожүйелік көзқарас. Экожүйе биосфераның құрылымдық-қызметтік бірлігі ретінде
 35. Биологиялық және ландшафтық әркелкілік
 36. Климаттың өзгеруі
 37. Табиғи орта экономикалық дамудың негізі ретінде
 38. Елді мекендердің мәселелері
 39. Тұрақты тұтыну және қуат өндірісі
 40. Бизнес этикасы. Корпоративтік және әлеуметтік белсенділік.
 41. Тұрақты дамудың әлеуметтік аспектілері
 42. Бейбітшілікті және халықаралық қауіпсіздікті сақтау тұрақты дамудың негізі ретінде
 43. Адам құқығы
 44. Байлық және кедейлік
 45. Жеке адамның және отбасының денсаулығы
 46. Мәдени әркелкілік
 47. Қазіргі өркениеттің мәселелері
 48. Антропогендік әсер биосфера дамуының геологиялық және геохимиялық факторы ретінде
 49. Энергетикалық алмасу және заттар айналымы
 50. Экожүйе түзілімінің әрқилы деңгейлердегі экологиялық факторлары әрекеттестігінің заңдылықтары

ӨЗІН-ӨЗІ БАҚЫЛАУ ҮШІН ТЕСТ ТАПСЫРМАЛАРЫ

1. Адамды қоршаған орта өзіне нені қамтиды?

- 1) адам жасаған материалдық ортаны, әлеуметтік ортаны, табиғи ортаны
- 2) табиғи ортаны
- 3) әлеуметтік ортаны
- 4) адам жасаған материалдық ортаны
- 5) әлеуметтік ортаны, адам жасаған материалдық ортаны

2. Табиғат – бұл:

- 1) органикалық емес және органикалық дүниені қамтитын күрделі жүйе, оған адамның қызметі де, өмірі де тәуелді

- 2) үнемі қозғалыста, өзгерісте және дамуда болатын материалдық дүние
- 3) жаратылыстану зерттейтін органикалық емес және органикалық дүние
- 4) шексіз әлем уақыт ішінде және кеңістікте
- 5) ең жоғарғы туындысы адам және оның санасы болып табылатын материалдық дүние

3. Азғындау құбылысының мәні:

- 1) жағдайдың нашарлауы, сапаның жойылуы
- 2) температураның көтерілуі
- 3) тең салмақтылықтың бұзылуы
- 4) өмірдің тек әлеуметтік ортасының нашарлауы
- 5) температураның төмендеуі

4. Тірі организмдердің түрі –

- 1) белгілі бір алаңды иелейтін тіршілік иелерінің тобы
- 2) текті қоры, алаңы морфологиялық белгілері ортақ, бір-бірімен будандасып, салауатты ұрпақ таратуға қабілетті популяциялық тіршілік иелерінің жиынтығы
- 3) тектік қоры ортақ популяциялық тіршілік иелерінің жиынтығы
- 4) белгілі бір аумақта орналасқан әрқилы популяциялардың тіршілік иелерінің тобы

5. Тірі организмдердің популяциясы –

- 1) белгілі бір алаңды иелейтін тектік қоры ортақ бір түрдегі тіршілік иелерінің жиынтығы
- 2) тіршілік ету жағдайлары бірдей, белгілі бір алаңды иелейтін тіршілік иелерінің әрқилы түрлерінің тобы
- 3) тіршілік ету жағдайлары бірдей белгілі бір алаңды иелейтін, тектік қоры ортақ бір түрдегі тіршілік иелерінің жиынтығы
- 4) тіршілік ету жағдайлары бірдей белгілі бір алаңды иелейтін, тектік қоры ортақ емес тіршілік иелерінің жиынтығы
- 5) белгілі бір алаңды иелейтін тіршілік иелерінің жиынтығы

6. Ареал –

- 1) жердегі минералдардың таралу аймағы
- 2) жер үстіндегі пайдалы қазба байлықтардың таралу аймағы
- 3) жер үстіндегі қандай да бір құбылыстардың таралу аймағы
- 4) өсімдіктер мен жануарлар иеленген белгілі бір аумақ
- 5) жер үстіндегі қандай да бір құбылыстармен пайдалы қазба байлықтардың таралу аймағы

7. Денсаулықтың анықтамасы:

1) адамның өмір сүру ұзақтығын белгілейтін толық физикалық әлеуметтік және мінез-құлық сәттілігімен байланысты объективтік жағдай

2) толық физикалық сәттіліктің объективтік жағдайы және субъективтік сезімі

3) толық психологиялық жақсы күйге байланысты объективтік жағдай

4) әлеуметтік сәттілікті субъективтік сезіну

5) физикалық кемістіктердің мүлде болмау жағдайы

8. «Экология» терминін ғылымға 1866 жылы енгізген:

1) Ш. Дарвин

2) М. Мебиус

3) А. Тенсли

4) А. Сукачев

5) Э. Геккель

9. Қандай да бір түрдің популяциясының экологиялық талаптарына сай келетін абиотикалық және биотикалық ортаның тегімі қалай аталады?

1) тіршілік ету орны

2) экожүйе

3) экологиялық текше

4) ареал

5) биотоп

10. Белгілі бір аумақта жайласқан өсімдіктердің, жануарлардың, саңырауқұлақтардың және микроорганизмдердің әрқилы түрлері популяцияларының жиынтығы:

1) биотоп

2) биоценоз

3) экожүйе

4) биогеоценоз

5) биосфера

11. «Биогеоценоз» терминін ғылымға енгізген:

1) В. Вернадский

2) Э. Геккель

3) А. Тенсли

4) М. Мебиус

5) В. Сукачев

12. Белгілі бір аумақта бірге тіршілік ететін өсімдіктер жануарлар және микроорганизмдер популяциясының жиынтығы және оларды қоршаған абиотикалық орта:

- 1) биогеоценоз
- 2) қауымдастық
- 3) биоценоз
- 4) биотоп
- 5) экожүйе

1. Экожүйе терминін ғылымға енгізген:

- 1) М. Мебиус
- 2) Э. Геккель
- 3) В. Сукачев
- 4) А. Тенсли
- 5) В. Вернадский

2. Популяциялардың тығыздығы қалай анықталады?

- 1) алаң немесе көлем бірлігіне тура келетін тіршілік иелерінің санымен
- 2) көбею нәтижесінде пайда болған жаңа тіршілік иелерінің санымен
- 3) уақыт бірлігі ішінде популяцияның орташа өсімімен
- 4) бөлінген аумақтағы тіршілік иелерінің жалпы санымен
- 5) алаң немесе көлем бірлігіне тура келетін тіршілік иелерінің санымен

15. Популяциялардың саны қалай анықталады?

- 1) белгілі бір уақытта өлген популяциялардың санымен
- 2) уақыт бірлігіндегі популяцияның орташа өсімімен
- 3) бөлінген аумақтағы тіршілік иелерінің жалпы санымен
- 4) көбею нәтижесінде пайда болған жаңа тіршілік иелерінің санымен
- 5) алаң немесе көлем бірлігіне тура келетін тіршілік иелерінің санымен

16. Биосфера туралы ілімді дайындаған:

- 1) Э. Геккель
- 2) В. Вернадский
- 3) В. Сукачев
- 4) М. Мебиус
- 5) А. Тенсли

17. Биогеоценоз туралы ілімді дайындаған:

- 1) В. Сукачев
- 2) Э. Геккель
- 3) А.Тенсли
- 4) М. Мебиус
- 5) В. Вернадский

18. Биосфера туралы ілімнің негізін қалаған:

- 1) В. Шелфорд
- 2) В. Сукачев
- 3) В. Докучаев
- 4) Э. Геккель
- 5) В. Вернадский

19. Тіршілік ортасын түгендеу:

- 1) су, құрлық, топырақ, организм
- 2) атмосфера, жанама зат, организм, Жер қыртысы
- 3) су, жер үсті – ауа экожүйесі, ландшафт
- 4) озон қабаты, мұхит, құрлық, орман массиві
- 5) топырақ, атмосфера, гидросфера, биосфера

20. Қоршаған ортаның антропогендік факторына жататындар:

- 1) өнеркәсіп қалдықтарымен топырақтың, ауаның және судың ластануы
- 2) өсімдіктердің, өлген жануарлардың қалдықтары және топырақтың минералдық құрамы
- 3) өсімдіктер мен жануарлардың микроорганизмдер себебінен жұқпалы ауруға ұшырап опат болуы
- 4) судың сорлануы, топырақтың минералдық құрамы және атмосфераның газдық құрамы
- 5) ай кезеңдері, жел, жанартаулардың атылуы, теңіздің тасуы, су тасқындары

21. Озон қабатының орналасқан жері:

- 1) литосфера
- 2) тропосфера
- 3) гидросфера
- 4) стратосфера
- 5) литосфера

22. Экологиялық факторлардың организмге әсері оның қандай маңыздарында тиімдірек байқалады?

- 1) максималды
- 2) оңтайлы
- 3) минималды
- 4) минималды және максималды
- 5) шектен тыс

23. Экологиялық факторлар тірі организмдерге қалай әсер етеді?

- 1) бірімен-бірі бірігіп, бір уақытта
- 2) бірінен-бірі бөлек, бір уақытта
- 3) бірімен-бірі бірігіп, бірақ белгілі бір ізбе-іздікте
- 4) бірінен-бірі бөлек, белгілі бір ізбе-іздікте
- 5) бірінен-бірі бөлек, белгісіз ізбе-іздікте

24. Тундра жағдайында тірі организмдердің таралуын шектейтін экологиялық факторлар:

- 1) жылу мен жарықтың тапшылығы
- 2) ылғал мен жылудың тапшылығы
- 3) қоректік заттар мен ылғалдың көптігі
- 4) ылғалдың көптігі және қоректік заттардың тапшылығы
- 5) ауаның тапшылығы

25. Шөл дала жағдайларында тірі организмдердің таралуын шектейтін экологиялық факторлар:

- 1) жылудың көптігі және ауаның тапшылығы
- 2) ауа мен жылудың тапшылығы
- 3) жылудың көптігі және ылғалдың тапшылығы
- 4) топырақтың жоқтығы және ауаның тапшылығы
- 5) жылу мен топырақтың жоқтығы

26. «Төзімділік» заңын 1913 жылы кім ашқан?

- 1) В. Шелфорд
- 2) В. Сукачев
- 3) Ю. Либих
- 4) А. Тенсли
- 5) М. Мебиус

27. Организмнің икемдеуші реакциялары:

- 1) шектеуші факторлар
- 2) гомеостаз

- 3) паразитизм
- 4) адаптация
- 5) биотоп

28. Минимум заңын 1840 жылы кім ашқан?

- 1) Э. Геккель
- 2) В. Шелфорд
- 3) В. Вернадский
- 4) Ю. Либих
- 5) В. Докучаев

29. Ч. Дарвин бойынша органикалық дүние дамуының негізгі қорғаушы күштері (факторлары) төмендегілердің қайсы?

- 1) тіршілік үшін күрес және тұқым өзгергіштігі негізінде табиғи сұрыптау
- 2) организмдердің тұрақтылығы
- 3) түрдің өзгеруі салдарынан организмдердің өзгеруі
- 4) сыртқы орта жағдайларына организмдердің икемделу қабілеті
- 5) бір түрдің екінші түрге қысым көрсетуі

30. Антропогендік әсер нәтижесінде атмосферада көмір қышқыл газының жиналуы неге алып келеді?

- 1) «Парник әсеріне»
- 2) климаттың тұрақтылығына
- 3) фотосинтездеуші организмдер мен органикалық заттардың түзілуінің күшеюіне
- 4) көміртегінің қазып алынатын түрлерінің: көмірдің, мұнайдың және табиғи газдың пайда болуына
- 5) негізгі тесіктердің пайда болуына

31. Антропогендік ластану –

- 1) физикалық заттармен ластану
- 2) химиялық заттармен ластану
- 3) адам қызметіне байланысты ластану
- 4) механикалық заттармен ластану
- 5) биологиялық және микробиологиялық ластану

32. Абсолюттік өлім-жітімді не сипаттайды?

- 1) уақыт бірлігінде өлген тіршілік иелерінің саны
- 2) жас тіршілік иелерінің өлім-жітімінің көптігі
- 3) барлық жастағы тіршілік иелерінің өлім-жітімі

- 4) қартайған тіршілік иелері өлім-жітімінің көптігі
- 5) уақыт бірлігінде өлген тіршілік иелерінің саны

33. Жердің үстіңгі құнарлы қабатының желдің немесе су тасқынының салдарынан бұзылу не жылжу үдерісі қалай аталады?

- 1) эолизация
- 2) эрозия
- 3) эвапурация
- 4) гумификация
- 5) транспирация

34. Литосфера дегеніміз не?

- 1) адамзат қоғамы және өндіріс
- 2) Жер шарының газды қабығы
- 3) өсімдік және жануар әлемі
- 4) жердің жоғарғы қатты қабаты
- 5) ғаламшардың су қорлары

35. Жылу ластануы қай ластануға жатады?

- 1) физикалық
- 2) вирустық
- 3) биологиялық
- 4) химиялық
- 5) механикалық

36. Органикалық емес қоспалардан органикалық қоспалардың жарық қуаты есебінен түзілу үдерісі қалай аталады?

- 1) сукцессия
- 2) фотосинтез
- 3) фотопериодизм
- 4) гомеостаз
- 5) синтез

37. Популяцияның жастық құрамы –

- 1) популяциядағы жастық құрамдардың арақатысы
- 2) еркек популяция мен ұрғашы популяцияның арақатысы
- 3) әрқилы жыныстағы тіршілік иелерінің арақатысы
- 4) әрқилы түрлердің арақатысы
- 5) әрқилы популяциялардың арақатысы

38. Популяцияның өлшемі –

- 1) алаң бірлігіне тура келетін тіршілік иелерінің саны
- 2) тіршілік иелері құрамына кіретін түрлердің саны
- 3) оған енетін еркектер саны
- 4) алаң бірлігіне тура келетін түрлердің саны
- 5) белгілі бір кеңістіктегі түрлердің саны

39. Жасыл өсімдіктер мен фотосинтездеуші бактериялар қоректену түрлері бойынша қалай аталады?

- 1) сапрофагтар
- 2) редуценттер
- 3) гетеротрофтар
- 4) миксотрофтар
- 5) автотрофтар

40. Атмосферадағы тіршіліктің жоғарғы шекарасын көрсетіңіз:

- 1) 200-230 км
- 2) 10-15 км
- 3) 30-300 км
- 4) 22-25 км
- 5) 7-10 км

41. Парник әсерінің мәні неде?

- 1) көмір қышқыл газының көп шоғырлануы қышқылды жаңбырдың пайда болуына алып келеді
- 2) көмір қышқыл газының көп шоғырлануы атмосфераның мөлдірлігін азайтады
- 3) озон қабаты атмосфераға хлор-фтор-көміртегінің тасталуы салдарынан бұзылады
- 4) көп шоғырланған көмір қышқыл газы жылудың жер бетінен көтерілуін тежейді, бұл жердегі температураның көтерілуіне алып келеді
- 5) көмір қышқыл газы қысқа толқынды күн сәулесі газын өткізеді

42. Экологиялық көзқарастан энергетика мәселелерінің шешілуі неге байланысты?

- 1) газбен жұмыс істейтін заманауи жұмыс станцияларының құрылысымен
- 2) пайдалы қазба жанар майларды алудың көбеюімен
- 3) дәстүрлі емес жанаратын қуат көздерін қолданумен
- 4) таулы өзендердегі гидроэлектр станцияларының құрылысымен
- 5) атом станциялары үшін жаңа қауіпсіз реакторлар дайындаумен

43. Арал теңізінің деңгейі қай жылдардан бастап төмен түсе бастады?

- 1) 50-жылдардан
- 2) 60-жылдардан
- 3) 70-жылдардан
- 4) 40-жылдардан
- 5) 90-жылдардан

44. Айрықша қорғалатын аумақтар ҚР аумағының қанша пайызын құрайды?

- 1) 13 %-ын
- 2) 1 %-ын
- 3) 5 %-ын
- 4) 21 %-ын
- 5) 3 % -ын

45. Бір түр екінші түрдің таралуына қатысқанда түрлер арасындағы байланыс қалай аталады?

- 1) топикалық
- 2) фабрикалық
- 3) форикалық
- 4) симбиоз
- 5) трофикалық

46. Екінші өнімділік –

- 1) биомассаның шөптерден өндірілу жылдамдығы
- 2) биомассаның консументтерден өндірілу жылдамдығы
- 3) биомассаның ағаштан өндірілу жылдамдығы
- 4) биомассаның редуценттерден өндірілу жылдамдығы
- 5) биомассаның продуценттерден өндірілу жылдамдығы

47. Материалдық байлықтардың жасалуына мүмкіндік беретін, тікелей және жанама тұтыну үшін өткен күнде қолданылған, қазір және болашақта қолданылатын табиғи нысандар мен құбылыстар қалай аталады?

- 1) табиғи қорлар
- 2) табиғат
- 3) табиғи жағдайлар
- 4) тіршілік жағдайлары
- 5) табиғи орта

48. Атмосфераны ластаудың табиғи көздеріне не жатады?

- 1) көмір жағу
- 2) жанартаудың атылуы
- 3) автокөлік тастандылары
- 4) тұрмыстық қалдықтарды жағу
- 5) зауыттардың газды-түтінді тастандылары

49. Атмосферадағы тіршіліктің жоғарғы шекарасын көрсетіңіз:

- 1) 200-230 км
- 2) 15-20 км
- 3) 30-300 км
- 4) 25-30 км
- 5) 1-5 км

50. Құмда өсетін өсімдіктер:

- 1) саммофиттер
- 2) галофиттер
- 3) сциофиттер
- 4) гелиофиттер
- 5) ксерофиттер

51. Популяция өсімінің жылдамдығы –

- 1) популяция санының өзгеруі
- 2) популяция санының уақыт бірлігінде өзгеруі
- 3) тіршілік иелері санының мерзімді өзгеруі
- 4) тіршілік иелерінің кездейсоқ өзгеруі
- 5) түрлер санының маусымдық өзгеруі

52. Тірі қалудың қисық кестесін не үшін жасайды?

- 1) тіршілік иелерінің тууын реттеу
- 2) тіршілік иелерінің өлім-жітімін реттеу
- 3) популяциялар динамикасының заңдылықтарын зерттеу
- 4) тіршілік иелерінің көшуін азайту
- 5) популяцияның тығыздығын реттеу

53. Төмендегілердің қайсысы таусылатын қорға жатады?

- 1) күннің қуаты
- 2) құйылу мен қайту қуаты
- 3) мұнай
- 4) климат
- 5) желдің қуаты

54. Радиациядан, жылудан, жарықтан, электр магнитінен, шудан ластану ластанудың қай түріне жатады?

- 1) физикалық
- 2) геологиялық
- 3) биотикалық
- 4) химиялық
- 5) географиялық

55. Қазақстанда ауылшаруашылық жерлерінің неше пайызының құнарлылығы аз (қарашірігі 4 пайыздан аз)?

- 1) 30 %-ының
- 2) 70 %-ының
- 3) 40 %-ының
- 4) 50 %-ының
- 5) 60 %-ының

56. Қызметін ЮНЕСКО реттейтін, биосфералық қорықтардың құрамына кіретін қорықты көрсетіңіз:

- 1) Қаратау қорығы
- 2) Ақсу-Жабағылы қорығы
- 3) Батыс Алтай қорығы
- 4) Үстірт қорығы
- 5) Алматы қорығы

57. Қоршаған орта бойынша БҰҰ бағдарламасы қалай аталады?

- 1) ЮНЕП
- 2) ФАО
- 3) ЮНЕСКО
- 4) МАГАТЕ
- 5) ДДҰ

58. Құрғақ ортаға бейімделген өсімдіктердің экологиялық тобын атаңыз:

- 1) сциофиттер
- 2) гелиофиттер
- 3) гидрофиттер
- 4) мезофиттер
- 5) ксерофиттер

59. Линдеманның 10 пайыз ережесі:

1) тіршілік иелерінің массасы экологиялық пирамида бойынша өткенде 10 пайызға азаяды

- 2) түрдің оннан бір бөлігі үнемі әлсіз болып табылады
- 3) экологиялық пирамида бір трофикалық деңгейден екіншісіне өткенде оның қуат деңгейі 10 пайызға дейін азаяды
- 4) трофикалық пирамиданың әрбір деңгейіне 10 пайызға көп қорек жұмсалады
- 5) тіршілік иелері өсу барысында санының 10 пайызын жоғалтады

60. Қоректену тізбегінің дұрыс сызбасын көрсетіңіз:

- 1) раушан гүл шырыны – жәндік қоректі құс – өрмекші – шіркей
- 2) раушан гүл шырыны – адам
- 3) раушан гүл шырыны – шіркей – қызыл қоңыз
- 4) жәндік қоректі құс – жыртқыш құс
- 5) раушан гүл шырыны – өрмекші шіркей
- 6) раушан гүл шырыны – жыртқыш құс – қызыл қоңыз – шіркей

61. Тірі организмдер қанша тіршілік ортасын иеленеді?

- 1) 1
- 2) 4
- 3) 3
- 4) 5
- 5) 2

62. Биосферадағы тұрақтылықты қамтамасыз ету механизмі:

- 1) симбиоз
- 2) гомеостаз
- 3) мониторинг
- 4) төзімділік
- 5) сукцессия

63. Озон қабаты қай биіктікте орналасқан?

1. 30-300 км
2. 10-15 км
3. 100 км
4. 20-25 км
5. 200-230 км

64. Топырақты ластау көздері:

- 1) өндірістік кәсіпорындар
- 2) тұрғын үй, ауылшаруашылығы
- 3) транспорт
- 4) кез келген көздер
- 5) жылу энергетикасы

65. Органың химиялық құрамының өзгерісіндегі ластану:

- 1) микробиологиялық
- 2) биологиялық
- 3) физикалық
- 4) химиялық
- 5) механикалық

66. Ядролық сынақтарға жаппай тыйым салу туралы келісім жасалған жыл:

- 1) 2002 ж.
- 2) 2000 ж.
- 3) 1998 ж.
- 4) 2004 ж.
- 5) 1996 ж.

67. Популяция саны қайсы заң бойынша көбейеді?

- 1) геометриялық прогрессия заңы
- 2) арифметикалық прогрессия заңы
- 3) Шелфорд заңы
- 4) төзімділік заңы
- 5) Либих заңы

68. Жаңа тіршілік ету орнына түрлердің орналасуы қалай аталады?

- 1) осцилляция
- 2) флуктуация
- 3) интродукция
- 4) миграция
- 5) эмиграция

69. Популяцияның статистикалық сипаттамасы:

- 1) тығыздық, биомасса, жас құрамы
- 2) саны (тығыздығы), биомасса, жас және жыныстық құрамы
- 3) саны, тығыздығы, биомасса
- 4) саны және жас құрамы, туушылық
- 5) популяцияның биомассасы, туушылық, өлім-жітім

70. Биоценоздың өсімдік бөлігіндегі кеңістік құрылымы:

- 1) адаптация
- 2) үсті-үстілік
- 3) мозаикалық

- 4) иерархия
- 5) шеңберлік

71. Биогенді элементтер санының қарқынды жиналатын жері:

- 1) жылдам ағатын өзендер
- 2) су қоймалары
- 3) теңіздер
- 4) сағалар
- 5) мұхиттар

72. Тропосфераның жоғарғы шекарасы:

- 1) 8-16 км
- 2) 70-80 км
- 3) 20-30 км
- 4) 5 км
- 5) 40-50 км

73. Атмосферадағы көміртегі газының мөлшері:

- 1) 0,93 %
- 2) 78 %
- 3) 0,03 %
- 4) 21 %
- 5) 0,1 %

74. Заттардың суда шоғырлануының рұқсат етілген шегінің өлшем бірлігі:

- 1) мг/г
- 2) мг/кг
- 3) кг/кг
- 4) мг/т
- 5) мг/л

75. Көлеңкені сүйетін өсімдіктер қайсы экологиялық топқа жатады?

- 1) сциофиттер
- 2) гигрофиттер
- 3) криофиттер
- 4) гидрофиттер
- 5) мезофиттер

76. Жарық сүйетін өсімдіктер қайсы экологиялық топқа жа-тады?

- 1) сциофиттер
- 2) гигрофиттер
- 3) криофиттер
- 4) гелиофиттер
- 5) мезофиттер

77. Қазақстанда орташа деградацияға ұшыраған жер алаңы-ның көлемі:

- 1) 32 млн га
- 2) 100 млн га
- 3) 36 млн га
- 4) 50 млн га
- 5) 76 млн га

78. Арал теңізіндегі өте құнды балықтардың, соның ішінде бе-кірелердің қырылуына себеп болған жағдай:

- 1) ядролық сынақтар
- 2) теңіз түбінің тереңдеуі
- 3) судың азаюы және сорлануы
- 4) су деңгейінің тұрақсыздығы
- 5) теңіз акваториясының басым бөлігінің ылғалдануы

79. Экологияның алтын ғасыры:

- 1) XV ғасыр
- 2) XVI ғасыр
- 3) XVIII ғасыр
- 4) XVII ғасыр
- 5) XX ғасыр

80. Автотрофтар қуаттың қайсы көзін қолданатын организм-дер?

- 1) жел қуаты
- 2) жарық қуаты
- 3) атом қуаты
- 4) су қуаты
- 5) жануарлар қуаты

81. Тіршілік кеңістігі алаңының бірлігіне немесе көлемінің бірлі-гіне тура келетін тіршілік иелері түрлерінің саны нені білдіреді?

- 1) популяцияның тығыздығын
- 2) түрлердің әрқелкілігін

- 3) популяция түрлерінің санын
- 4) өнімділігін
- 5) популяцияның молдығын

82. Саны бойынша басым түрлер қалай аталады?

- 1) жоғалып бара жатқан
- 2) екінші дәрежелі
- 3) сирек
- 4) аз санды
- 5) доминантты

83. Популяция санының тұрақсыздығы:

- 1) осциляция
- 2) иммиграция
- 3) миграция
- 4) адаптация
- 5) интродукция

84. Биосфераның ең маңызды құрамдас бөліктері:

- 1) органикалық және органикалық минералды азық-түліктер, биожанама заттар
- 2) өсімдіктер, жануарлар, микроорганизмдер, жанама заттар
- 3) атмосфера, минералды тау жыныстары, су, ақпарат
- 4) топырақ, тірі зат
- 5) тірі зат, биогенді зат, жанама зат, биожанама зат

85. Ағын суды тазартудың қандай әдісінде ластаушы заттар сорып алынады?

- 1) физикалық-химиялық
- 2) бейтараптандыру
- 3) биологиялық
- 4) физикалық-механикалық
- 5) механикалық

86. Атмосферада көмірқышқыл газының жиналуы неге алып келеді?

- 1) қышқылды жаңбырдың жаууына
- 2) күннің суытуына
- 3) атмосфера мөлдірлігінің азаюына
- 4) озон қабатының бұзылуына
- 5) парник әсеріне

87. Адамдардың денсаулығына биологиялық қауіп факторына не жатады?

- 1) табиғи патогенді микроорганизмдер
- 2) қоршаған ортаның сапасы
- 3) сапалы тамақтану
- 4) жұқпалы аурулар
- 5) табиғи антропогендік патогенді микроорганизмдер

88. Баянауыл ұлттық паркі қайда орналасқан?

- 1) Павлодар облысында
- 2) Оңтүстік Қазақстан облысында
- 3) Алматы облысында
- 4) Қарағанды облысында
- 5) Ақмола облысында

89. Экожүйелер мен биосферадағы қоршаған ортаның жағдайымен онда жүретін үдерістерді ұзақ уақыт бақылау жүйесі қалай аталады?

- 1) модификация
- 2) сукцессия
- 3) менеджмент
- 4) үлгісін жасау
- 5) мониторинг

90. Биосфера дамуының қарапайым бірлігі:

- 1) тіршілік иесі
- 2) тек
- 3) популяция
- 4) түр
- 5) қауымдастық

91. Өлген малдың етін тамақ ретінде қолданатын гетеротрофты организмдер:

- 1) бірінші тәртіптегі консументтер
- 2) консументтер
- 3) автотрофтар
- 4) сапрофагтар
- 5) продуценттер

92. Теңіз экожүйесінің ерекшеліктері:

- 1) ағыстың болуы, оттегінің жоғары мөлшері, су мен құрлық арасындағы белсенді алмасу

- 2) су мен құрлық арасындағы баяу алмасу, ағыстың болуы
- 3) су ағысының болмауы, оттегінің жоғары мөлшері
- 4) оттегінің төмен мөлшері, ағыстың болуы
- 5) қоректенудің детритті тізбегінің басымдығы

93. Жаңармайтын қорларға қандай қорлар жатады?

- 1) табиғи қорлардың барлық түрлері
- 2) ауылшаруашылық қорлары
- 3) минералдық қорлар
- 4) су қорлары
- 5) биологиялық қорлар

94. Ағын суға жататындар:

- 1) шаруашылық-тұрмыстық, тасқын су, ауыз су
- 2) өнеркәсіптік, тұрмыстық, атмосфералық, тасқын су
- 3) техникалық және ауыз су
- 4) жаңбыр суы
- 5) жерасты сулары

95. Атмосфераны ластаудың антропогендік көздерін атаңыз:

- 1) отын жағу
- 2) дауыл
- 3) құйын
- 4) саңырауқұлақтардың тұқымдары
- 5) өсімдіктердің тұқымдары

96. Ауыз су тапшылығының мәселесі неден туындайды?

- 1) климаттың жылынуына байланысты
- 2) озон тесіктерінің пайда болуына байланысты
- 3) мұздықтардың еруіне байланысты
- 4) қышқылды жаңбырдың жаууына байланысты
- 5) халық санының және оның қажеттіліктерінің күрт өсуіне, өзендердегі судың тартылуына, су қоймаларының ластануына байланысты

97. «Алтынемел» ұлттық табиғи паркі қай жерде орналасқан?

- 1) Жамбыл облысында
- 2) Алматы облысында
- 3) Оңтүстік Қазақстан облысында
- 4) Қарағанды облысында
- 5) Батыс Қазақстан облысында

98. Көлеңке сүйетін өсімдіктердің аты:

- 1) псаммофиттер
- 2) галофиттер
- 3) гелиофиттер
- 4) ксерофиттер
- 5) сциофиттер

99. Таралудың шектелген ареалына ие түрлердің аты:

- 1) виоленттер
- 2) реликттер
- 3) убикбестер
- 4) эндемиктер
- 5) космополиттер

100. Популяцияның динамикалық көрсеткіштері:

- 1) иммиграция және эмиграцияның жылдамдылығы
- 2) салыстырмалы туушылық пен өлім-жітім өлшемдері
- 3) организмдердің туушылығы мен өлім-жітімі
- 4) туушылық, өлім-жітім, иммиграция және эмиграция жылдамдығы
- 5) туушылық, өлім-жітім және эмиграция жылдамдығы

101. Популяция санының оның орта маңызынан ауытқуы:

- 1) адаптация
- 2) флуктуация
- 3) интродукция
- 4) миграция
- 5) осцилляция

102. Жердің тірі организмдер орналасқан қабығы:

- 1) тропосфера
- 2) биогеоценоз
- 3) экосфера
- 4) антропосфера
- 5) биосфера

103. Таусылмайтын қорлар:

- 1) көмір
- 2) күннің қуаты
- 3) әк
- 4) полиметалды рудалар

5) мұнай

104. Суды биологиялық тазарту неге негізделген?

- 1) оттегіне
- 2) құмға
- 3) хлорға
- 4) белсенді лайға
- 5) сүзгішке

105. Қоршаған ортаның мониторингі:

- 1) өнеркәсіп тастандыларын тазарту
- 2) қоршаған ортаға ластаушы заттардың түсуі
- 3) топыраққа өсімдік қалдықтарының түсуі
- 4) атмосфераға көміртегі диоксидінің түсуі
- 5) қоршаған ортаның жағдайын бақылау

106. Жеке-дара өндірістің мониторингі:

- 1) ұлттық
- 2) жергілікті
- 3) болжанатын
- 4) ғаламдық
- 5) округтік

107. Гидрофит өсімдіктерінің тіршілікке бейімделетін жағдайы:

- 1) ауаның тапшылығы
- 2) суға толық батырылуы
- 3) жерүсті су жағдайы
- 4) су тапшылығы
- 5) сумен орташа жабықтау

108. Биогеоценоз туралы ілімнің авторы:

- 1) В.И. Вернадский
- 2) Н.И. Вавилов
- 3) В.Н. Сукачев
- 4) Б.М. Маркин
- 5) В.В. Докучаев

109. Атмосфераның Жерден ең қашық қабаты:

- 1) экзосфера
- 2) ионосфера
- 3) стратосфера

- 4) тропосфера
- 5) мезосфера

110. Атмосфера –

- 1) өсімдік және жануар әлемі
- 2) адамзат қоғамы және өндіріс
- 3) жердің жоғарғы қатты қабаты
- 4) ғаламшардың су қорлары
- 5) ғаламшардың газды қабығы

111. «Парник әсерінен» не пайда болады?

- 1) қышқылды жаңбыр
- 2) климаттың жылынуы
- 3) қышқылды тұман
- 4) климаттың суынуы
- 5) озон тесіктері

112. Каспий теңізінің басты экологиясы немен байланысты?

- 1) шельф аймағындағы мұнайды алумен
- 2) Еділ және Жайық өзендері ағысының ұлғаюымен
- 3) теңіз деңгейінің түсуімен
- 4) жағалауда демалыс аймақтарының дамуымен
- 5) металлургиялық кәсіпорындарының тастандыларымен

113. Қорықтарды ұйымдастыру факторлардың қандай түріне жатады?

- 1) антропогендік
- 2) шектеуші
- 3) биотикалық
- 4) жетекші
- 5) абиотикалық

114. Әлемдік мұхитта күннің қуатын төмендегілердің қайсысы көп жинайды?

- 1) балықтар
- 2) фитопланктон
- 3) ірі су түбіндегі балдырлар
- 4) теңіз сүт қоректілері
- 5) зоопланктон

115. Гетеротрофты организмдерге жататындар:

- 1) деструкторлар
- 2) редуценттер
- 3) консументтер
- 4) жасыл өсімдіктер
- 5) көкшіл-жасыл балдырлар

116. Автокөліктерден шығатын газ құрамындағы оксидтер:

- 1) қорғасын оксидтері
- 2) фосфор оксидтері
- 3) күміс оксидтері
- 4) озон оксидтері
- 5) хлор оксидтері

117. Төмендегілердің қайсысы айрықша қорғалатын табиғи аумаққа жатады?

- 1) егістік жерлер
- 2) жыралар, құрғақ өзектер
- 3) ұлттық саябақтар
- 4) көгалдар
- 5) орман алқабы

118. Жарықты сүйетін өсімдіктердің экологиялық тобының аты:

- 1) гелиофиттер
- 2) сциофиттер
- 3) гидрофиттер
- 4) гигрофилдер
- 5) терофиттер

119. Адам қызметіне байланысты ластану:

- 1) антропогендік
- 2) екіншілік
- 3) табиғи
- 4) техникалық
- 5) физикалық

120. Озон тесігінің пайда болуы алғаш рет қай жерде байқалды?

- 1) Еуропада
- 2) Солтүстік Америкада

- 3) Оңтүстік Америкада
- 4) Антарктидада
- 5) Айда

121. Абиотикалық факторды көрсетіңіз:

- 1) күннің қуаты
- 2) аменсализм
- 3) жыртқыштық
- 4) паразитизм
- 5) мутуализм

122. Популяцияның жастық құрылымы:

- 1) популяциядағы жастық топтардың арақатысы
- 2) әрқилы түрлердің арақатысы
- 3) әрқилы жынысты тіршілік иелерінің арақатысы
- 4) еркектері мен ұрғашыларының арақатысы
- 5) әрқилы популяциялардың арақатысы

123. Популяцияның өлшемі:

- 1) алаң бірлігіне тура келетін тіршілік иелерінің саны
- 2) оған енетін тіршілік иелерінің саны
- 3) алаң бірлігіне тура келетін түрлердің саны
- 4) оған енетін түрлердің саны
- 5) белгілі бір кеңістіктегі түрлердің саны

124. Әрқилы организмдерден және олардың физикалық төңірегінен тұратын экологиялық бірлік:

- 1) экожүйе
- 2) биотоп
- 3) популяция
- 4) қауымдастық
- 5) түр

125. Бір түр екінші түрдің таралуына қатысқан кездегі түрлер арасындағы байланыс:

- 1) симбиоз
- 2) тропикалық
- 3) фабрикалық
- 4) топикалық
- 5) форикалық

126. Экожүйелердің негізгі қасиеттеріне жататындар:

- 1) заттар айналымын жүзеге асыру қабілеті
- 2) гомеостаз, өнімділік, сукцессия, климакс, заттар айналымы, тұрақтылық, өзін-өзі тазарту
- 3) өзін-өзі тазарту, тұрақтылық, заттар айналымы
- 4) гомеостаз, өнімділік, тұрақтылық, өзін-өзі тазарту

127. Тар экологиялық валентіліктегі түрлер:

- 1) стенобионттар
- 2) эврибионттар
- 3) гелиофиттер
- 4) суккуленттер
- 5) голофиттер

128. Биосферадағы тұрақтылықты қамтамасыз ететін механизм:

- 1) мониторинг
- 2) төзімділік
- 3) гомеостаз
- 4) симбиоз
- 5) сукцессия

129. Атмосфераның газ құрамындағы оттегінің көлемі:

- 1) 79 %
- 2) 1 %
- 3) 0,03 %
- 4) 0,003 %
- 5) 20,9 %

130. Популяция өсімінің жылдамдығы:

- 1) популяция санының өзгерісі
- 2) уақыт бірлігінде популяция санының өзгеруі
- 3) тіршілік иелері санының мерзімді өзгеруі
- 4) тіршілік иелері санының кездейсоқ өзгеруі
- 5) түрлер санының маусымдық өзгеруі

131. Тірі қалудың қисық кестесін не үшін жасайды?

- 1) тіршілік иелері иммиграциясын төмендету үшін
- 2) тіршілік иелері тууын реттеу үшін
- 3) тіршілік иелерінің өлім-жітімін реттеу үшін

- 4) популяция тығыздылығын реттеу үшін
- 5) популяциялар динамикасының заңдылықтарын зерттеу үшін

132. Тағамның бір түрімен немесе жемнің бір түрімен қоректенетін жануарлардың түрлері төмендегілердің қайсысына жатады?

- 1) мезофагтарға
- 2) энтомофагтарға
- 3) эврифагтарға
- 4) монофагтарға
- 5) полифагтарға

133. Жердің тірі организмдер орналасқан қабығы қалай аталады?

- 1) тропосфера
- 2) биогеоценоз
- 3) антропосфера
- 4) экосфера
- 5) биосфера

134. Атмосферадағы көмірқышқыл газының мөлшері қандай?

- 1) 78 %
- 2) 0,03 %
- 3) 21 %
- 4) 0,1 %
- 5) 0,93 %

135. Атом энергетикасы бойынша халықаралық агенттік:

- 1) ФАО
- 2) МАГАТЭ
- 3) МСОП
- 4) ДДҰ
- 5) ЮНЕП

136. Қазақстанда ауылшаруашылығы жерлерінің қанша пайызының құнарлығы аз (қарашірігі 4 пайыздан аз):

- 1) 70 %-ының
- 2) 30 %-ының
- 3) 50 %-ының
- 4) 40 %-ының
- 5) 60 %-ының

137. Өсімдіктермен қоректенетін организмдер:

- 1) сапрофагтар
- 2) фитофагтар
- 3) детритофагтар
- 4) продуценттер
- 5) редуценттер

138. Жауын-шашынмен, желмен топырақтың құнарлы қабатының бұзылу үдерісі:

- 1) аридизация
- 2) эрозия
- 3) сорлану
- 4) техногендік ластану
- 5) ластану

139. «Ландшафт» ұғымының дұрыс анықтамасын көрсетіңіз:

- 1) рекреациялық егіндердің түрі
- 2) ауылшаруашылық егіндердің түрі
- 3) шаруашылық қызметімен бұзылған аумақ
- 4) табиғи географиялық кешен
- 5) жерді өңдеу

140. Экожүйелерде трофикалық пирамидалардың бірінші негізгі деңгейін қалыптастыратындар:

- 1) екінші тәртіптегі консументтер
- 2) редуценттер
- 3) бірінші тәртіптегі консументтер
- 4) продуценттер
- 5) үшінші тәртіптегі консументтер

141. Биотикалық экологиялық факторларды көрсетіңіз:

- 1) жарық, температура
- 2) қысым
- 3) желдің күші
- 4) ғарыш сәулесі
- 5) жыртқыштық

142. Биосфераны қалыптастырушы атмосфера қабаты:

- 1) стратосфера
- 2) ионосфера
- 3) магнитосфера
- 4) трофосфера
- 5) мезосфера

143. Орта факторларына қатынасы бойынша экологиялық валенттілік ауқымы тар түрлер:

- 1) эдафобионттар
- 2) гидробионттар
- 3) атмобионттар
- 4) эврибионттар
- 5) стенобионттар

144. Түрдің табиғаттағы орны:

- 1) биотоп
- 2) локус
- 3) экотоп
- 4) экологиялық текше
- 5) ареал

145. Қандай элементтің айналымы фотосинтез үдерісімен байланысты?

- 1) күкірт
- 2) қорғасын
- 3) фосфор
- 4) оттегі
- 5) азот

146. Су айналымының жылдамдығы:

- 1) 2000 жыл
- 2) 1 млрд жыл
- 3) 300 жыл
- 4) 100 жыл
- 5) 2 млн жыл

147. Озон қабаты биосфераның тіршілігі үшін қажетті, өйткені озон қабаты...

- 1) ғарыш сәулелерінің нәтижесінде түзіледі
- 2) «Парник әсері» мәселесін болдырмайды
- 3) қышқылды жауын-шашынның пайда болуына қарсылық көрсетеді
- 4) атмосфераның ластануына қарсылық көрсетеді
- 5) ультракүлгін сәулелердің өтуіне кедергі жасайды

148. Қызыл кітаптың төртінші тобына жататын өсімдіктер мен жануарлардың түрлері:

- 1) саны қысқарып бара жатқан түрлер

- 2) қайтымсыз жойылып бара жатқан түрлер
- 3) қалпына келтірілген түрлер
- 4) белгісіз түрлер
- 5) сирек түрлер

149. БҰҰ-ның мемлекеттер мен үкіметтер басшылары деңгейіндегі «Қоршаған орта және даму» халықаралық конференциясы қай жерде және қашан өтті?

- 1) Нью-Йоркте 1966 жылы
- 2) Хельсенкиде 1975 жылы
- 3) Рио-де-Жанейрода 1992 жылы
- 4) Стокгольмде 1972 жылы
- 5) Мәскеуде 1982 жылы

150. Биосфера дамуының қарапайым бірлігі қайсысы?

- 1) түр
- 2) қауымдастық
- 3) тек
- 4) популяция
- 5) тіршілік иесі

151. Кең экологиялық валенттілікті түрлер:

- 1) атмобиионттар
- 2) эврибиионттар
- 3) федафобиионттар
- 4) стенобиионттар
- 5) гидробионттар

152. Атмосфераның қандай қабаты биосфераны қалыптастырады?

- 1) стратосфера
- 2) ионосфера
- 3) магнитосфера
- 4) тропосфера
- 5) мезосфера

153. Қорек талғамайтын организмдер:

- 1) полифагтар
- 2) фагоциттер
- 3) стенофогтар
- 4) монофагтар
- 5) детритофагтар

154. Озон қабатын бұзатын заттар:

- 1) ауыр металдар
- 2) концерогенді заттар
- 3) пестициттер
- 4) улы заттар
- 5) фреондар

155. Біздің ғаламшардың су қабығы:

- 1) гидросфера
- 2) ноосфера
- 3) атмосфера
- 4) педосфера
- 5) литосфера

156. Озонды бұзатын негізгі заттар:

- 1) көмір қышқыл газы
- 2) H_2S
- 3) азот, күкірт оксидтері
- 4) фреондар
- 5) корғасын оксидтері

157. Халықтың қарқынды өсімі қалай аталады?

- 1) сукцессия
- 2) миграция
- 3) депопуляция
- 4) интродукция
- 5) демографиялық дүмпу

158. Популяция санының орташа маңызының ауытқуы қалай аталады?

- 1) осцилляция
- 2) миграция
- 3) адаптация
- 4) плуктуация
- 5) интродукция

159. Бір түрлердің бір-біріне жасай алмайтын түрлер аралық қатынастардың бір түрі:

- 1) жыртқыштық
- 2) бәсекелестік

- 3) мутуализм
- 4) нейтрализм
- 5) паразитизм

160. Литосфераның жоғарғы қабаты:

- 1) күннің қуаты
- 2) химиялық қоспа
- 3) топырақ
- 4) ауа
- 5) су

161. Фреондарды қолданудың салдары қандай?

- 1) озон тесіктерінің пайда болуына алып келеді
- 2) парник әсерінің пайда болуына алып келеді
- 3) атмосфера мөлдірлігінің азаюына алып келеді
- 4) қышқылды жаңбырдың жаууына алып келеді
- 5) қоршаған ортаны ластайды

162. Азоттың топырақтан жойылуына және оның атмосфераға қайта оралуына себепші болатын заттар:

- 1) аммонификаторлар
- 2) азотфиксаторлар
- 3) денитрификаторлар
- 4) нитрификаторлар
- 5) бактериялардың барлық түрлері

163. Әр буынның көректену тізбегіндегі орны қалай аталады?

- 1) нейтрализм
- 2) тропикалық деңгей
- 3) бәсекелестік
- 4) экологиялық текше
- 5) гомеостаз

164. Адам қызметінің тірі организмдерге немесе олардың тіршілік ету ортасына жағымсыз әсері қалай аталады?

- 1) шектеуші факторлар
- 2) әлеуметтік факторлар
- 3) антропогендік факторлар
- 4) биотикалық факторлар
- 5) абиотикалық факторлар

165. Адамның ақыл-ой қызметі биосфераның дамуын анықтаушы бас факторға айналған кездегі ақыл-ой сферасы, биосфераның дамуының жоғарғы сатысы:

- 1) антропосфера
- 2) эгзосфера
- 3) геосфера
- 4) ноосфера
- 5) техносфера

166. Су эрозиясының көрінісі:

- 1) климаттың ылғалдануы
- 2) көлдердің көгалдануы
- 3) өзендердің лайлануы
- 4) жер бедерінің тегістелуі
- 5) тау жыныстарының пайда болуы

167. Популяцияның статикалық көрсеткіштері:

- 1) өлім-жітім
- 2) эмиграция
- 3) туушылық
- 4) иммиграция
- 5) саны

168. Редуценттерге жататындар:

- 1) жыртқыштар
- 2) сиырлар
- 3) бактериялар
- 4) шөпқоректі жануарлар
- 5) ат

169. Ксенобиотик:

- 1) организмдер үшін жат зат
- 2) автокөліктерден шығатын газдардың құрамдас бөлігі
- 3) организмдер үшін пайдалы зат
- 4) диқаншылықта қолданылатын микротыңайтқыштың түрі
- 5) қоршаған ортаны ластаушы зат

170. Ауаны антропогендік ластаудың басты көздері:

- 1) мал шаруашылығы фермасы
- 2) ағаш шеберханасы
- 3) жасыл өсімдіктер

- 4) қара және түсті металлургия
- 5) жануарлар

171. Қызыл кітаптың бесінші тобына жататын өсімдіктер мен жануарлардың түрлері:

- 1) қалпына келтірілген түрлер
- 2) белгісіз түрлер
- 3) сирек түрлер
- 4) саны қысқарған түрлер
- 5) жоғалып бара жатқан түрлер

172. Екіншілік сукцессиялар қай жерде дамиды?

- 1) тастарда
- 2) жердің терең қойнауында
- 3) адамның антропогендік қызметінен кейін субстратта
- 4) құмда
- 5) мұздық шегінгеннен кейін батпақта

173. Озон қабатының басты қызметі:

- 1) климатты қалыптастыру
- 2) ультракүлгін радиациядан қорғау
- 3) атмосферадағы лас заттарды жұту
- 4) ағаш тозаңынан сақтау
- 5) жердегі жылылықты сақтау

174. Агрегаттық жағдайы бойынша атмосфераны ластаушылар бөлінеді:

- 1) газ тәрізді, сұйық және қатты заттарға
- 2) ыстық және суық заттарға
- 3) органикалық және органикалық емес заттарға
- 4) газ тәрізді, сұйық және аэрозольдік заттарға
- 5) химиялық және физикалық заттарға

175. Табиғи ортаға оған тән емес құрамдас бөліктердің енгізілуін не деп атайды?

- 1) ластау
- 2) сараптама
- 3) мутация
- 4) мониторинг
- 5) интродукция

176. Үлкен аралықта ауаны трансшекаралық лаптау туралы конвенцияға қай жылы қол қойылды?

- 1) 1950 жылы
- 2) 1990 жылы
- 3) 1940 жылы
- 4) 1979 жылы
- 5) 1960 жылы

177. Бір телім шегіндегі абиотикалық факторлардың жиынтығы:

- 1) биосфера
- 2) экотип
- 3) экожүйе
- 4) биотоп
- 5) биогеоценоз

178. Популяцияның саны қандай заң бойынша көбейеді?

- 1) геометриялық прогрессия заңы
- 2) төзімділік заңы
- 3) Либих заңы
- 4) арифметикалық прогрессия заңы
- 5) Шельфорд заңы

179. Белгілі бір аумақты мекендейтін организмдер қауымдас­тығы қалай аталады?

- 1) биоценоз
- 2) экожүйе
- 3) популяция
- 4) биогеоценоз
- 5) биотоп

180. Адамның ауылшаруашылығы қызметі нәтижесінде пай­да болған жасанды экожүйелер:

- 1) биотоп
- 2) урбожүйе
- 3) биогеоценоз
- 4) агроэкожүйе
- 5) биоценоз

181. Ландшафтың антропогендік өзгеруі:

- 1) ландшафтқа фитоценоздың зиянды әсері

- 2) табиғаттың әсерінен ландшафтың өзгеруі
- 3) ландшафтқа әсер ету және оның зооценоз құрамдас бөліктері
- 4) ландшафтың адамның әсерінен өзгеруі
- 5) ландшафтың микроценоздың әсерінен өзгеруі

182. Шу ластанудың қай түріне жатады?

- 1) механикалық
- 2) вирустық
- 3) химиялық
- 4) биологиялық
- 5) физикалық

183. Жоғалып бара жатқан өсімдіктер мен жануарлардың түрлері қай топқа жатады?

- 1) бесінші топқа
- 2) екінші топқа
- 3) үшінші топқа
- 4) бірінші топқа
- 5) төртінші топқа

184. Органың организм үшін маңызы оңтайлы факторлардан ауытқуына организмнің төзу қабілеті қай заңның мәні болып табылады?

- 1) максимум заңының
- 2) факторлар бағаларының теңсіздік заңының
- 3) Шельфордтың төзімділік заңының
- 4) Либихтың минимум заңының
- 5) шектеуші емес факторлар заңының

185. Организмнің орта жағдайларына бейімделуін қалай атайды?

- 1) адаптация
- 2) нейтрализм
- 3) мутуализм
- 4) протокооперация
- 5) коменсализм

186. Ғаламшардың ғаламдық экожүйесі:

- 1) биоценоз
- 2) өзен
- 3) биотоп

- 4) мұхит
- 5) биосфера

187. «Ақыл-ой» сферасын қалай атайды?

- 1) биосфера
- 2) атмосфера
- 3) гидросфера
- 4) ноосфера
- 5) тропосфера

188. Гидросфера Жер шарының қанша пайызын алады?

- 1) 15 %-ын
- 2) 100 %-ын
- 3) 50 %-ын
- 4) 71 %-ын
- 5) 35 %-ын

189. Жердің жоғарғы қатты қабаты:

- 1) атмосфера
- 2) ноосфера
- 3) биосфера
- 4) гидросфера
- 5) литосфера

190. Озон қабатын бүлдіруші заттар:

- 1) фреондар
- 2) азот және күкірт оксидтері
- 3) көмір қышқыл газы және метан
- 4) иондаушы сәуле
- 5) автокөліктерден шыққан газдар

191. Ауыз судың тапшылығы неліктен туындайды?

- 1) мұздықтардың еруі салдарынан
- 2) климаттың жылынуы салдарынан
- 3) қышқылды жаңбырдың жаууы салдарынан
- 4) халық санының және оның қажеттіліктерінің жылдам өсуіне, өзен суларының тартылуына, су қоймаларының ластануына байланысты
- 5) озон тесіктерінің пайда болуына байланысты

192. Биоценоздың жалпы жүйесінде түр иелейтін жағдайы:

- 1) экотоп

- 2) экологиялық текше
- 3) экологиялық индикатор
- 4) экологиялық пирамида
- 5) экологиялық үлгі

193. Абиотикалық фактор:

- 1) симбиоз
- 2) температура
- 3) анабиоз
- 4) паразитизм
- 5) нейтрализм

194. Табиғи қорлардың жүйеленген сандық-сапалық жинағы:

- 1) анықтама
- 2) кадастр
- 3) бонитет
- 4) стандарт
- 5) сертификат

195. Биосфераның физикалық ластануына не жатады?

- 1) шу
- 2) биотикалық ластану
- 3) микробиологиялық ластану
- 4) минералдық тынайтқыштар
- 5) ауыр металдар

196. Қоршаған орта мониторингі:

- 1) қоршаған ортаның жағдайын бақылау
- 2) қоршаған ортаға ластаушы заттардың түсуі
- 3) өнеркәсіп тастандыларын тазарту
- 4) атмосфераға көміртегі диоксидінің келіп түсуі
- 5) топыраққа өсімдік қалдықтарының түсуі

197. Түзілуінде тірі организмдер қатыспайтын зат не деп аталады?

- 1) тірі зат
- 2) жанама зат
- 3) биогенді зат
- 4) биожанама зат
- 5) биосфералық зат

198. Табиғатты қолдану түрлері:

- 1) мемлекеттік және жеке
- 2) жалпы және жеке
- 3) жалпы және арнайы
- 4) жалпы және мемлекеттік
- 5) мемлекеттік және арнайы

199. Жауын-шашынмен және желмен топырақтың құнарлы қабатының бұзылуы қалай аталады?

- 1) эрозия
- 2) техногенді ластану
- 3) сорлану
- 4) ластану
- 5) аридизация

200. Қазақстан аумағындағы ең ірі яролық сынақ полигоны –

- 1) Тайсойған
- 2) Азғыр
- 3) Нарын
- 4) Семей
- 5) Капустин Яр

**201. Белгілі бір аумақты мекендейтін организмдер қауымдас-
тығы –**

- 1) биоценоз
- 2) экожүйе
- 3) популяция
- 4) биогеоценоз
- 5) биотоп

202. Адамның ауылшаруашылық қызметі нәтижесінде пайда болатын жасанды экожүйелер:

- 1) биотоп
- 2) урбожүйе
- 3) биогеоценоз
- 4) агроэкожүйе
- 5) биоценоз

203. Ландшафтың антропогендік өзгеруі:

- 1) ландшафтқа табиғаттың зиянды әсері
- 2) ландшафтың адамның әсерінен өзгеруі

- 3) адам нысаны, оның ландшафтқа және құрамдас бөліктеріне әсері
- 4) ландшафтың адам және табиғат әсерінен өзгеруі
- 5) ландшафтың тұрақтылығы

204. Шу ластанудың қай түріне жатады?

- 1) механикалық
- 2) вирустық
- 3) химиялық
- 4) биологиялық
- 5) физикалық

205. Жоғалып бара жатқан өсімдіктер мен жануарлар «Қызыл кітаптың» қай тобына жатады?

- 1) бесінші тобына
- 2) екінші тобына
- 3) үшінші тобына
- 4) бірінші тобына
- 5) төртінші тобына

206. Ортаның организм үшін маңызының оңтайлы факторлардан ауытқуына организмнің төзу қабілеті төмендегі заңдардың қайсысына тән?

- 1) максимум заңына
- 2) факторлар бағаларының теңсіздік заңына
- 3) Шелфордтың төзімділік заңына
- 4) Либихтың минимум заңына
- 5) шектеуші емес факторлар заңына

207. Организмнің ортаға бейімделуі қалай аталады?

- 1) адаптация
- 2) нейтрализм
- 3) мутуализм
- 4) протокооперация
- 5) коменсализм

208. Ғаламшардың ғаламдық экожүйесі:

- 1) биоценоз
- 2) өзен
- 3) биотоп
- 4) мұхит
- 5) биосфера

209. «Ақыл-ой» сферасын қалай атайды?

- 1) биосфера
- 2) атмосфера
- 3) гидросфера
- 4) ноосфера
- 5) тропосфера

210. Гидросфера Жер шарының қанша пайызын алады?

- 1) 15 %-ын
- 2) 100 %-ын
- 3) 50 %-ын
- 4) 71 %-ын
- 5) 35 %-ын

211. Жердің жоғарғы қатты қабаты –

- 1) атмосфера
- 2) ноосфера
- 3) биосфера
- 4) гидросфера
- 5) литосфера

212. Озон қабатын бүлдіруші заттар –

- 1) фреондар
- 2) азот және күкірт оксидтері
- 3) көмір қышқыл газы және метан
- 4) иондаушы сәуле
- 5) автокөліктерден шыққан газдар

213. Ауыз судың тапшылығы неліктен туындайды?

- 1) мұздықтардың еруі салдарынан
- 2) климаттың жылынуы салдарынан
- 3) қышқылды жаңбырдың жаууы салдарынан
- 4) халық санының және оның қажеттіліктерінің жылдам өсуіне, өзен суларының тартылуына, су қоймаларының ластануына байланысты
- 5) озон тесіктерінің пайда болуына байланысты

214. Биоценоздың жалпы жүйесінде түрдің орны –

- 1) экотоп
- 2) экологиялық текше
- 3) экологиялық индикатор
- 4) экологиялық пирамида
- 5) экологиялық үлгі

215. Абиотикалық факторларға не жатады?

- 1) симбиоз
- 2) температура
- 3) анабиоз
- 4) паразитизм
- 5) нейтрализм

216. Табиғи қорлардың жүйеленген сандық-сапалық жинағы:

- 1) анықтама
- 2) кадастр
- 3) бонитет
- 4) стандарт
- 5) сертификат

217. Биосфераның физикалық ластануына жататындар:

- 1) шу
- 2) биотикалық ластану
- 3) микробиологиялық ластану
- 4) минералдық тыңайтқыштар
- 5) ауыр металдар

218. Қоршаған орта мониторингі:

- 1) қоршаған орта жағдайын бақылау
- 2) қоршаған ортаға ластаушы заттардың түсуі
- 3) өнеркәсіп тастандыларын тазарту
- 4) атмосфераға көміртегі диоксидінің келіп түсуі
- 5) топыраққа өсімдік қалдықтарының түсуі

219. Түзілуінде тірі организмдер қатыспайтын зат не деп аталады?

- 1) тірі зат
- 2) жанама зат
- 3) биогенді зат
- 4) биожанама зат
- 5) биосфералық зат

220. Табиғатты қолдану түрлері:

- 1) мемлекеттік және жеке
- 2) жалпы және жеке
- 3) жалпы және арнайы
- 4) жалпы және мемлекеттік
- 5) мемлекеттік және арнайы

221. Жауын-шашынмен және желмен топырақтың құнарлы қабатының бұзылуы қалай аталады?

- 1) эрозия
- 2) техногенді ластану
- 3) сорлану
- 4) ластану
- 5) аридизация

222. Атмосфера ауасының бұзылуын болдырмау бойынша шаралар:

- 1) сүзгіден өткізу, зарарсыздандыру
- 2) суды қайнату, тұндыру
- 3) суды ластаушы заттарды бейтараптандыру
- 4) өнеркәсіп орындарының маңайында санитарлық-қорғау аймақтарын құру
- 5) суды тұндырғыштарда тұндыру

223. Қазақстан аумағындағы ең ірі яролық сынақ полигоны –

- 1) Тайсойған
- 2) Азғыр
- 3) Нарын
- 4) Семей
- 5) Карустин Яр

224. Қазақстанда құрылған алғашқы қорық:

- 1) Ақсу-Жабағылы қорығы
- 2) Алматы қорығы
- 3) Қорғалжын қорығы
- 4) Алакөл қорығы
- 5) Батыс Алтай қорығы

225. Органикалық емес қоспалардан органикалық қоспалардың жарық қуаты есебінен жасалу үдерісі:

- 1) гомеостаз
- 2) фотопериодизм
- 3) синтез
- 4) сукцессия
- 5) фотосинтез

226. Автотрофты организмдерге не жатады?

- 1) продуценттер

- 2) консументтер
- 3) паразиттер
- 4) редуценттер
- 5) деструкторлар

227. Популяцияның жастық құрылымы –

- 1) популяциядағы жастық топтардың арақатысы
- 2) әркілі түрлердің арақатысы
- 3) әркілі жынысты тіршілік иелерінің арақатысы
- 4) еркектері мен ұрғашыларының арақатысы
- 5) әркілі популяциялардың арақатысы

228. Саны бойынша басым түрлер:

- 1) доминантты түрлер
- 2) жойылып бара жатқан түрлер
- 3) екінші дәрежелі түрлер
- 4) аз санды түрлер
- 5) сирек түрлер

229. Әр түрлі қоректермен қоректенетін организмдер:

- 1) хемотрофтар
- 2) фототрофтар
- 3) гетеротрофтар
- 4) миксотрофтар
- 5) автотрофтар

230. Вернадский бойынша жанама заттар:

- 1) өсімдіктер
- 2) қарапайымдар
- 3) жануарлар
- 4) бактериялар
- 5) тау жыныстары

231. Пестицидтер мен минералды төгіндер қандай ластаушыларға жатады?

- 1) вирустық
- 2) химиялық
- 3) биологиялық
- 4) ғарыштық
- 5) физикалық

232. ЮНЕСКО-ның халықаралық маңызды сулы батпақты алқаптар қорына енген қорық:

- 1) Қорғалжын қорығы
- 2) Батыс Алтай қорығы
- 3) Алакөл қорығы
- 4) Ақсу-Жабағылы қорығы
- 5) Алматы қорығы

233. Ортаның құрғақ жағдайларына бейімделген өсімдіктердің экологиялық тобын атаңыз:

- 1) гелиофиттер
- 2) мезофиттер
- 3) гидрофиттер
- 4) ксерофиттер
- 5) сциофиттер

234. Тірі организмнің құрамына кіретін микроэлементтер:

- 1) фосфор
- 2) марганец
- 3) азот
- 4) күкірт
- 5) оттегі

235. Ортаның өзгерген жағдайларында организмнің немесе организмдер жүйесінің тұрақты динамикалық теңсалмақтылықты сақтау қабілеті:

- 1) гомеостаз
- 2) аменсализм
- 3) мутуализм
- 4) коэволюция
- 5) симбиоз

236. Қорықтарды ұйымдастыру факторлардың қандай түріне жатады?

- 1) абиотикалық
- 2) жетекші
- 3) шектеуші
- 4) биотикалық
- 5) антропогендік

237. Гидрофит өсімдіктерінің тіршілікке бейімделетін жағдайы:

- 1) суға толық батырылуы
- 2) ауаның тапшылығы
- 3) жерүсті су жағдайы
- 4) су тапшылығы
- 5) сумен орташа жабдықтау

238. Тіршілік кеңістігінің алаңы немесе көлемі бірлігіндегі тіршілік иелері түрінің саны нені аңдатады?

- 1) жануарлар дүниесінің молдығын
- 2) түрдің әркелкілігін
- 3) өнімділігін
- 4) популяция тығыздығын
- 5) популяцияның жалпы санын

239. Озон қабатын бұзатын заттар:

- 1) улы заттар
- 2) пестицидтер
- 3) фреондар
- 4) канцерогенді заттар
- 5) ауыр металдар

240. Халықтың қарқынды өсімі –

- 1) депопуляция
- 2) миграция
- 3) сукцессия
- 4) интродукция
- 5) демографиялық дүмпу

241. Организм тікелей немесе жанама қатынаста болатын табиғи денелер мен құбылыстар кешені қалай аталады?

- 1) экожүйе
- 2) орта
- 3) спектр
- 4) фактор
- 5) биоценоз

242. Өсімдіктер мен жануарлардың қалдықтарын ыдыратушы организмдер:

- 1) консументтер
- 2) продуценттер

- 3) редуценттер
- 4) симбионттар
- 5) автотрофтар

243. «Демографиялық дүмпу» –

- 1) мұнай өндіру
- 2) жерасты жұмыстары
- 3) гидрологиялық зерттеулер
- 4) экологиялық дағдарыс
- 5) халық санының күрт өсуі

244. Табиғаттың таусылатын қорлары:

- 1) атмосфералық ауа
- 2) күн радиациясы
- 3) әлемдік мұхит сулары
- 4) ғарыштық қорлар
- 5) флора, фауна, топырақ

245. Ауыз судың негізгі қоры қай жерде жиналған?

- 1) жер қойнауында
- 2) мұздықтарда
- 3) көлдерде
- 4) өзендерде
- 5) атмосферада

246. Популяцияның статикалық көрсеткіші:

- 1) эмиграция
- 2) өлім-жітім
- 3) саны
- 4) иммиграция
- 5) туушылық

247. Популяция санының ауытқуын қалай атайды?

- 1) миграция
- 2) эмиграция
- 3) интродуция
- 4) сукцессия
- 5) осцелляция

248. Тірі организмдер мен геологиялық үдерістердің бірлескен қызметінің нәтижесі болып табылатын денелер қалай аталады?

- 1) тірі зат

- 2) жанама зат
- 3) биожанама зат
- 4) радиобелсенді зат
- 5) биогенді зат

249. Ауаны ластаудың антропогендік көзін атаңыз:

- 1) жануарлар
- 2) ағаш шеберханасы
- 3) жасыл өсімдіктер
- 4) кара және түсті металлургия
- 5) малшаруашылық фермалары

250. Айрықша қорғалатын табиғи аумақ:

- 1) орман алқабы
- 2) қорық
- 3) шабындық
- 4) егістік
- 5) жайлау

251. Қызыл кітаптың бесінші тобына жататын өсімдіктер мен жануарлардың түрлері:

- 1) қалпына келтірілген түрлер
- 2) белгісіз түрлер
- 3) жойылып бара жатқан түрлер
- 4) саны қысқарған түрлер
- 5) сирек түрлер

252. Екінші өнімділік –

- 1) биомассаның шөптерден өндірілу жылдамдығы
- 2) биомассаның консументтерден өндірілу жылдамдығы
- 3) биомассаның редуценттерден өндірілу жылдамдығы
- 4) биомассаның ағаштан өндірілу жылдамдығы
- 5) биомассаның продуценттерден өндірілу жылдамдығы

253. Ауаның ылғалдығы төмендегі факторлардың қайсысына жатады?

- 1) антропогендік факторларға
- 2) аутогендік факторларға
- 3) биотикалық факторларға
- 4) эдафикалық факторларға
- 5) абиотикалық факторларға

254. Озон қабатының басты қызметі қандай?

- 1) Жердің жылуын сақтау
- 2) ғарыш тозандарынан сақтау
- 3) климатты қалыптастыру
- 4) ультракүлгін радиациядан сақтау
- 5) атмосферадағы лас заттарды сору

255. Озон қабаты қай биіктікте орналасқан?

- 1) 200-230 км
- 2) 20-25 км
- 3) 100 км
- 4) 30-300 км
- 5) 10-15 км

256. Жаңару дәрежесі бойынша табиғи қорлар қалай жіктеледі?

- 1) жаңаратын, жаңармайтын, салыстырмалы түрде жаңаратын
- 2) сарқылатын, сарқылмайтын
- 3) жер, су, орман, минерал және т.б.
- 4) өндірістік, денсаулық сақтау, ғылыми және т.б.
- 5) жаңаратын, жаңармайтын

257. Сарқылмайтын табиғи қорларға жататындар:

- 1) климат, су, ғарыш қорлары
- 2) минералдар
- 3) жаңармайтын қорлар
- 4) мұнай, көмір, газ
- 5) өсімдік және жануар әлемі

258. Озон тесігі деген не?

- 1) сөнген жұлдыздар кеңістігі
- 2) озоны аз (50 пайызға) кеңістік
- 3) ғарыш техникасы жіберілетін кеңістік
- 4) ғарыш сәулесін өткізетін кеңістік
- 5) ауасыз кеңістік

259. Төмендегілердің қайсысы абиотикалық факторға жатады?

- 1) зоотикалық
- 2) антропогендік
- 3) микробиогендік
- 4) орографиялық
- 5) фотогениялық

260. Популяцияның заңы қандай заң бойынша көбейеді?

- 1) арифметикалық прогрессия заңы
- 2) төзімділік заңы
- 3) геометриялық прогрессия заңы
- 4) Шелфорд заңы
- 5) Либих заңы

261. Популяцияның өлшемі –

- 1) белгілі бір кеңістіктегі түрлердің саны
- 2) оған енетін тіршілік иелерінің саны
- 3) алаң бірлігіне тура келетін түрлердің саны
- 4) оған енетін түрлердің саны
- 5) алаң бірлігіне тура келетін тіршілік иелерінің саны

262. Сандар пирамидасының ережесіне сай жерүсті экожүйелерінде әр буынмен қоректену тізбегіне қатысушы тіршілік иелерінің саны...

- 1) синусоидты кесте бойынша (ізбе-із) өзгереді
- 2) өзгеріссіз қалады
- 3) көбейеді
- 4) азаяды
- 5) жағдайға қарай өзгереді

263. Экожүйенің өнімділігі –

- 1) биомассаны өңдеу жылдамдығы
- 2) диссимиляция жылдамдығы
- 3) қорытылған қоректің тасталу жылдамдығы
- 4) биомасса өндірісінің жылдамдығы
- 5) бір организмнің екіншісімен қоректенуі

264. Атмосфералық ауаның 80 %-ы қай жерде жиналған?

- 1) ноосферада
- 2) стратосферада
- 3) тропосферада
- 4) мезосферада
- 5) экосферада

265. Ғаламшардың су қоры басқаша қалай аталады?

- 1) гидросфера
- 2) ноосфера
- 3) стратосфера

- 4) литосфера
- 5) биосфера

266. Фреондарды құрамында хлоры жоқ басқа суытқыш заттармен алмастыру қандай жағдайға себепші болады?

- 1) озон экранына әсер етпеуіне
- 2) озон экранының бұзылуына
- 3) озон экранының жойылуына
- 4) озон экранының бұзылуының азаюына
- 5) озон мөлшерінің күрт көбеюіне

267. Адамдардың денсаулығына әсер ететін биологиялық қауіп факторларына не жатады?

- 1) табиғи және антропогенді патогенді микроорганизмдер
- 2) қоршаған ортаның сапасы
- 3) жұқпалы аурулар
- 4) сапалы тамақтану
- 5) табиғи патогенді микроорганизмдер

268. Жоғалып бара жатқан өсімдіктер мен жануарлардың түрлері қай топқа жатады?

- 1) үшінші топқа
- 2) төртінші топқа
- 3) бесінші топқа
- 4) бірінші топқа
- 5) екінші топқа

269. ЮНЕСКО-ның халықаралық маңызды сулы батпақты алқаптар қорына енген қорық:

- 1) Алматы қорығы
- 2) Қорғалжын қорығы
- 3) Батыс Алтай қорығы
- 4) Алакөл қорығы
- 5) Ақсу-Жабағылы қорығы

270. Органың организм үшін маңызы оңтайлы факторлардан ауытқуына организмнің төзу қабілеті қай заңның мәні болып табылады?

- 1) шектеуші емес факторлар заңының
- 2) максимум заңының
- 3) Шельфордтың төзімділік заңының

- 4) факторлар бағаларының теңсіздік заңының
- 5) Либихтың минимум заңының

271. Қазақстанда орташа азғындаған жерлердің көлемі қанша?

- 1) 32 млн га
- 2) 50 млн га
- 3) 100 млн га
- 4) 36 млн га
- 5) 76 млн га

272. Төмендегі организмдердің қайсысы автотрофтарға жатады?

- 1) піл
- 2) амеба
- 3) терек
- 4) жауын құрт
- 5) адамның ішек құрты

273. Атмосфералық ауаның 80 пайызы атмосфераның қайсы қабатында жиналған?

- 1) магнитосфера
- 2) ионосфера
- 3) тропосфера
- 4) стратосфера
- 5) мезосфера

274. Фреондарды негізгі жеткізуші (31 пайызға жуық) қайсы ел?

- 1) Ұлыбритания
- 2) Франция
- 3) Германия
- 4) АҚШ
- 5) Ресей

275. Дефляция –

- 1) топырақтың сулы эрозиясы
- 2) атмосфераның ластануы
- 3) топырақтың желді эрозиясы
- 4) жерасты суларының ластануы
- 5) топырақтың жылғалы эрозиясы

276. Атмосфераның төменгі қабаты:

- 1) стратосфера
- 2) тропосфера
- 3) ионосфера
- 4) мезосфера
- 5) озон қабаты

277. Акселерация үдерісі нені білдіреді?

- 1) әлдеқандай биологиялық норма мен салыстыру бойынша организмнің жедел дамуын
- 2) бір қауымдастықтың екіншісімен алмасуын
- 3) биологиялық жүйелер қызметін реттеуді
- 4) физиологиялық жастың күнтізбелік жастан артта қалуын
- 5) қандай да бір затқа организмнің жауабын

278. «Невада-Семей» экологиялық қозғалысының бастамашысы кім?

- 1) М. Жұмабаев
- 2) Солженицын
- 3) О. Сүлейменов
- 4) Д. Қонаев
- 5) Ж. Жабаев

279. Ауыз су тапшылығы мәселесі неден туындайды?

- 1) климаттың жылынуына байланысты
- 2) мұздықтардың еруіне байланысты
- 3) озон тесіктерінің пайда болуына байланысты
- 4) қышқылды жаңбырдың жаууына байланысты
- 5) халық санының және оның қажеттіліктерінің күрт өсуіне, өзендердегі судың тартылуына, су қоймаларының ластануына байланысты

280. Жалпы экологияның негізгі тарауларын көрсетіңіз:

- 1) физикалық, химиялық, ғарыштық
- 2) аут-, син-, демэкология
- 3) гидро-, атмо-, литоэкология
- 4) био-, гидро-, демэкология
- 5) зоо-, фито-, антропоэкология

281. Аутэкология нені зерттейді?

- 1) популяциялар экологиясын
- 2) адам экологиясын

- 3) қауымдастықтар экологиясын
- 4) экожүйелер экологиясын
- 5) организмдердің тіршілік ету ортасымен өзара қатысының заңдылықтарын

282. Жоғарғы температура жағдайларында тіршілік әрекеті жақсаратын организмдер қайсы экологиялық топқа жатады?

- 1) гомойотермдік топқа
- 2) термофобтық топқа
- 3) термофильдік топқа
- 4) креофиттік топқа
- 5) пойкилотермдік топқа

283. Популяцияның динамикалық көрсеткіштері:

- 1) организмдердің тууы мен өлім-жітімі
- 2) туу, өлім-жітім, иммиграция және эмиграция жылдамдығы
- 3) иммиграция және эмиграцияның жылдамдылығы
- 4) туу, өлім-жітім және эмиграция жылдамдығы
- 5) салыстырмалы туу мен өлім-жітімнің өлшемдері

284. Көгалдың биоценозында көбірек биомассаға ие болатындар:

- 1) санырауқұлақтар
- 2) жасыл өсімдіктер
- 3) етқоректі жануарлар
- 4) шірітуші бактериялар
- 5) шөпқоректі жануарлар

285. Ағын суды биологиялық тазартуда қолданылатын зат:

- 1) катионит
- 2) белсенді лай
- 3) анионит
- 4) қалпына келтіруші
- 5) нейтрализатор

286. Қоршаған орта мониторингі –

- 1) атмосфераға көміртегі диоксидінің келіп түсуі
- 2) қоршаған ортаның жағдайын бақылау
- 3) өнеркәсіп тастандыларын тазарту
- 4) қоршаған ортаға ластаушы заттардың түсуі
- 5) топыраққа өсімдік қалдықтарының түсуі

287. «Қаздар қайтқанда» табиғат ескерткіші Қазақстанның қай өңірінде орналасқан?

- 1) Шығыс Қазақстан облысында
- 2) Қостанай облысында
- 3) Павлодар облысында
- 4) Маңғыстау облысында
- 5) Қарағанды облысында

288. Органың құрғақ жағдайларына бейімделген өсімдіктердің экологиялық тобын атаңыз:

- 1) гелиофиттер
- 2) ксерофиттер
- 3) сциофиттер
- 4) мезофиттер
- 5) гидрофиттер

289. Зооценоз –

- 1) жануарлар қауымдастығы
- 2) өсімдік организмдер қауымдастығы
- 3) дәнді дақылдар қауымдастығы
- 4) дәнді шөптер қауымдастығы
- 5) микроорганизмдер қауымдастығы

290. Шырша орманындағы эдификатор:

- 1) қарағай
- 2) шырша
- 3) емен
- 4) көктерек
- 5) қайың

291. Жалпы экология ғылымы нені зерттейді?

- 1) шындықты ұғынудың жалпы ғылыми әдістерін
- 2) тірі организмдердің нақты топтарын және олардың тіршілік ету ортасымен байланысын
- 3) организмдердің қоршаған ортамен жиынтығын
- 4) қоршаған ортаның құрамдас бөліктерінің антропогендік әсерге жауабын
- 5) тау жүйелерінің өзгеру заңдылықтарын

292. Экологиялық факторлардың қарастырылған жіктелуінен шығып қалатындар:

- 1) антропогендік факторлар

- 2) су факторлары
- 3) биотикалық факторлар
- 4) абиотикалық факторлар
- 5) теңіз факторлары

293. Орта факторларына қатынасы бойынша экологиялық валенттілігі тар ауқымды түрлер:

- 1) стенобионттар
- 2) гидробионттар
- 3) биотикалық факторлар
- 4) атмобионттар
- 5) сферобионттар

294. 1917 жылы «экологиялық текше» терминін ұсынған ғалым:

- 1) Ч. Элтон
- 2) В. Вольтерра
- 3) Дж. Хатчинсон
- 4) Дж. Гринел
- 5) Э. Тесли

295. Белгілі бір кеңістікте тіршілік ететін организмдердің әрқилы түрлерінің тарихи қалыптасқан жиынтығы:

- 1) биоценоз
- 2) биом
- 3) биотоп
- 4) ландшафт
- 5) экотоп

296. Популяциялар тіршілік ететін орын:

- 1) экотекше
- 2) экотоп
- 3) биотоп
- 4) станция
- 5) сукцессия

297. Организмдердің бірге тіршілік ететін және өзара байланысты әрқилы түрлерінің тобы қалай аталады?

- 1) популяция
- 2) биоценоз

- 3) биогеоценоз
- 4) экожүйе
- 5) сукцессия

298. Жаңа, әдетте, тән емес физикалық, химиялық, ақпараттық немесе биологиялық агенттердің қоршаған ортаға әкелінуі, олардың табиғи орташа көп жылдық деңгейінің әрқилы орталарда артып кетуі қандай жағымсыз әсерлерге алып келеді?

- 1) өзін-өзі тазартуға
- 2) биоценозға
- 3) биогеоценозға
- 4) экожүйеге
- 5) сукцессияға

299. Медициналық-әлеуметтік, технологиялық, ауылшаруашылық және коммуналдық салада кез келген деңгейдегі және тектегі (приондар мен микроорганизмдерден бастап көп жасушалы паразиттерге дейін) биологиялық патогендердің кері әсері:

- 1) биологиялық қауіп (қатер)
- 2) механикалық ластану
- 3) микробиологиялық ластану
- 4) аэрозолдық ластану
- 5) химиялық ластану

300. Табиғат көрінісінің құрылыстармен, сымдармен, қоқыстармен, ретсіз орналасқан жарнама тақталарымен, ұшақ шлейфтерімен және т.б.-мен бүлінуі қандай ластануға жатады?

- 1) биологиялық ластануға
- 2) көрнекі ластануға
- 3) механикалық ластануға
- 4) химиялық ластануға
- 5) микробиологиялық ластануға

ГЛОССАРИЙ (термин сөздерге түсінік)

№1 тақырып бойынша глоссарий

Экология – бұл тірі организмдер мен олардың тіршілік ету ортасының өзара қатынасы туралы ғылым. Экология терминін (грекше oikos – баспана және logos – ілім) ғылыми айналысқа неміс биологы Эрнест Геккель (1866) енгізді.

Тіршілік ету ортасы – белгілі бір тіршілік иесі өмір сүретін жағдайлар жиынтығы.

Ландшафт – Жердің географиялық қабатын аумақтық бөлістірудің негізгі өлшемі.

Экологияластыру – қазіргі ғылымның маңызды бағыты – синтезді (әлем тұтас, табиғат бөлінуді білмейді) іздестіру бағыты.

Макроэкология – ғылыми пән, онда жүйелі қатынас негізінде «классикалық» экологияның едәуір ірі қорытындысы адам экологиясымен, қоршаған орта туралы ғылыммен және адам мен табиғаттың өзара қатынасы мәселелерімен бірлескен.

Қазіргі экологияның негізгі тараулары:

- **жалпы экология** (аутоэкология, синэкология, демэкология).
- **Аутоэкология** – тіршілік иелері айырым түрлерінің экологиясын, түрдің экологиясын зерттеуші экология тарауы.
- **Синэкология** – қауымдастардың тіршілік ету ортасымен өзара байланысын зерттейтін экология тарауы.
- **Демэкология** – популяциялар экологиясы. Санның динамикасы мәселелері оның назарында болады.
- **биоэкология** (биосфера туралы ілім, организмдер топтарының экологиясы, табиғи биоәуелер экологиясы, эволюциялық экология)
- **геоэкология** (геосфералар, табиғи аймақтар экологиясы, өңірлердің, елдердің, континенттердің климатологиясы)
- **адам экологиясы** (адамның, адамзаттың биоэкологиясы)
- **әлеуметтік экология** (жеке адамның, отбасының, этностың және этногенездің экологиясы, демографиялық экология)
- **теориялық экология** өмірді ұйымдастырудың жалпы заңдылықтарын ашады
- **қолданбалы экология** (табиғатты қолданудың экологиялық экономикасы, инженерлік экология, ауылшаруашылық экологиясы, биологиялық қорлар мен кәсіпшілік экологиясы, коммуналдық және медициналық экология)

№2 тақырып бойынша глоссарий

Экологиялық жүйе – экологияның басты нысаны, жүйенің жалпы ұғымы, бұл қасиеттер жүйе бөліктері арасындағы әрекеттестікпен анықталатын бөліктердің нақты немесе ықтимал жиынтығы.

Биосфера – ғаламдық экожүйе, Жердің ерекше белсенді қабаты, оның құрылымы және энергетикасы тірі организмдердің тіршілігі және қызметімен анықталады.

Қауымдастық – белгілі бір экологиялық жүйеге кіретін тірі организмдердің жиынтығы.

Организмнің гомеостазы – оның ішкі ортасының өзін-өзі жаңартуы және қолдауы.

Адаптация – организмнің тіршілік жағдайларына бейімделуі. Тірі организмдер зат алмасуына немесе метаболизмге ие.

Онтогенез – организмдердің туғаннан бастап өмірінің ақырына дейін ұшырайтын өзгерістер жиынтығы.

Прокариоттар – түзілісі төмен өзектілерге дейінгі организмдер (бактериялар, көкшіл-жасыл балдырлар).

Эукариоттар түзілісі жоғары өзектілерге, жануарлар, өсімдіктер, саңырауқұлақтар дүниесіне бөлінетін организмдерге жатады.

Биоценоз – белгілі бір аумақта бірге жасауға бейімделген популяциялар жиынтығы.

Биологиялық әркелкілік – тірі организмдердің, түрлердің және экожүйелердің саны.

Эмердженттік – бұл жүйе қасиеттерінің өзі солардан тұратын айырым элементтердің қасиеттерімен сәйкессіздік дәрежесін сипаттайтын қасиеті.

Тұрақтылық ішкі әрекеттестіктердің сыртқы әрекеттестіктерден басымдығы оның тұрақтылығы мен өзін-өзі сақтау қабілетін анықтайды.

Эволюция ұстанымы – барлық жүйелердің пайда болуы және тіршілік етуі эволюцияға тәуелді. Өзін-өзі қолдайтын динамикалық жүйелер күйзелістің күрделенуі және кіші жүйелердің иерархиясының пайда болу жағына қарай дамиды.

Макроэкология заңдары:

- барлық нәрсе бәрімен байланысты;
- барлық нәрсе бір жаққа кетуі тиіс;
- ешнәрсе өздігінен келмейді;
- табиғат жақсырақ біледі.

Бионика – инженерлік мәселелерді шешу үшін тірі жүйелердің әрекет ету ұстанымдарын қолдану туралы ғылым.

Биосфера – ғаламдық экожүйе, Жердің айрықша белсенді қабығы, оның құрамы, құрылымы және энергетикасы тірі организмдердің тіршілігі және қызметімен анықталады.

№3 тақырып бойынша глоссарий

Барлық тірі организмдер құрамының орташа 99 %-ын алты элемент – **көміртегі, оттегі, сутегі, азот күкірт және фосфор** құрайды, бұл элементтер **биогенді** деп аталады.

Биосфера – жер қабықтары бөліктерінің (лито-, гидро- және атмосфера) жиынтығы, онда тірі организмдер араласқан, ол осы тірі организмдердің ықпалында болады және олардың азық-түліктерімен айналысады. Биосфера терминін австриялық геолог Э. Зюсс (1873) енгізді.

Экосфера – ғаламдық кеңістік, онда ғаламдық экологиялық үдерістер, қазіргі биосфера мен техносфера арасындағы әрекеттестік жүреді.

Вернадский бойынша биосферадағы заттар типі:

Тірі зат – тірі организмдердің биомассасы.

Биогенді зат – детрит, торф, көмір, мұнай және газдың барлық түрлері.

Биожанама заттар – биогендік заттардың минералды заттармен қоспасы (топырақ немесе битуминозем табиғи сулары)

Жанама заттар – тау жыныстары, минералдар, жауын-шашындар.

Биомасса – тіршілік ету алаңына немесе көлеміне жатқызылатын тіршілік иелері түрлерінің, топтарының жиынтық массасы.

Ноосфера – Жер бетінде адамның пайда болуы және оның табиғи ортамен әрекеттестігі нәтижесінде пайда болған ақыл-ой саласы.

Тұрақтылық заңы биосферадағы тірі заттардың саны (белгілі бір геологиялық уақыт ішінде) тұрақты шама екенін білдіреді. Бұл заң **тіршілік қысымы** деп аталады. Ол – ұрпақ өрбіту қабілеті.

Экожүйе – заттың энергетикалық және ақпараттық әрекеттестіктермен біріккен тірі организмдер мен олардың тіршілік ету ортасының кеңістіктегі белгілі бір жиынтығы. Бұл терминді экологияға ағылшын ботанигі А. Тенсли (1935) енгізді.

Абиотикалық құрамдас бөлігі – қауымдастық немесе биоценоз белгілі биотопты мекендейтін тірі организмдер жиынтығы.

Сукцессия – экожүйенің туғаннан бастап өлгенге дейінгі даму үдерісі, ол онда тіршілік етуші түрлердің алмасуымен қабаттасып отырады.

Түр – табиғи биологиялық бірлік, белгілі бір ортаны мекендейтін, будандасу арқылы ұрпақ таратуға қабілетті, бірқатар жалпы морфологиялық-физиологиялық белгілерге ие тіршілік иелерінің жиынтығы.

Популяция – бір аумақта мекендейтін, жалпы генефондқа және будандасу мүмкіндігіне ие бір биологиялық түрге жататын тіршілік иелерінің жиынтығы.

Қауымдастық – белгілі бір аумақта мекендейтін әркілы популяциялар тобы.

Экотоп – қауымдастық тіршілік ететін орын.

Биогеоценоз = биотоп+ биоценоз. Биогеоценоз ұғымын В.Н. Сукачев (1942) енгізді.

Әрбір экожүйеге тамактану тәсілі бойынша **автотрофтар** (өзінен қоректенетіндер немесе продуценттер) және **гетеротрофтар** (басқа заттармен қоректенетіндер немесе тұтынушылар) кіреді.

Продуценттер – тағамы қарапайым органикалық емес заттардан жасалатын автотрофты организмдер. Қоректену көздеріне қарай гетеротрофтар: **консументтер, детритофагтар және редуценттер** сияқты бірнеше түрге бөлінеді.

Консументтер – тірі организмдердің органикалық заттарын қолданушылар. Олардың қатарына тірі өсімдіктермен қоректенетін фитофагтар, организм иесі заттарының есебінен тіршілік ететін жануарларды, паразиттерді жейтін – зоофагтар жатады.

Детритофагтар – өлі организмнің заттарымен – өсімдіктер мен жануарлардың қалдықтарымен қоректенетін организмдер.

Редуценттер – бактериялар мен түзілісі төмен саңырауқұлақтар консументтер мен детритофагтардың ыдыратушы қызметін органикалық затты толық минералдық затқа дейін ыдырататын және ортаға көміртегінің, судың және минералдық элементтердің қос тотығының тиісті бөлігін қайтара отырып қызметін аяқтайды.

Тұраралық қатынастар төмендегіше жіктеледі:

Нейтрализм (0,0) – популяциялар арасындағы қатынас түрі, онда олар маңызды тікелей әрекеттестіктерді қалыптастырмайды.

Аменсализм (-, 0) – кез келген тұраралық қатынастар, оларда бір популяция екіншісіне кері әсер етеді және оның тарапынан қайтарылатын елеулі жауапты сезінбейді. Мәселен, ағаштың көлеңкесінде қалған шөптердің өсуінің тежелуі.

Комменсализм (+,0) бұл түрдің қатынастары бір популяцияға жақсы әсер етсе, екіншісіне ешқандай әсер етпейді. Мәселен, еменнің діңіне түскен теміреткілер.

Өзара пайдалы түрлер аралық қатынастар (+,+) – екі популяцияда бір-бірін пайдаланады – **мутуализм** немесе **протокооперация**. Мәселен, гүлді өсімдіктер мен оларды тозаңдандырушы жәндіктер.

Бәсеке (-,-) екі популяцияның бәсекеге түсуі бір-біріне кері әсер етеді.

«**Құрбан-қанаушы**» түріндегі қатынас (+,-) бұл өлшем түрлер арасындағы әрқилы қатынастарды біріктіреді. Мәселен, құрбан және жыртқыш.

№4 тақырып бойынша глоссарий

Қоршаған орта экологияның элементтері белгілі бір организм сол уақытта жанасатын және тікелей немесе жанама әсер ететін бөлігіне сай келеді.

Табиғи орта – табиғи ортаның, табиғи және табиғи-антропогендік нысандардың жиынтығы.

Экологиялық факторлар – экожүйенің және оның сыртқы ортасының белгілі бір популяциядағы тіршілік иелеріне тікелей әсер ететін құрамдас бөліктерінің қасиеттері.

Организмнің тіршілігі үшін қажетті – тағам, су, жылу, жарық, оттегі **тіршілік шарттары** ретінде анықталады. Тұрақты әрекет етуі міндетті емес басқа факторлар **әсер ету факторлары** деп аталады.

Зат пен қуаттың әрқилы түрлерінің қолжетімдігін сипаттайтын, уақытша өзгерісі сақталу заңына бағынатын факторлар **қорлар** деп аталады.

Едәуір маңызды экологиялық факторлар **биосфера қорлары** ретінде қарастырылады.

Абиотикалық факторлар организмнің тіршілік етуінің органикалық емес жағдайларының жиынтығы.

Биотикалық факторлар түрлердің ішкі және аралық әрекеттестігіне тәуелді. Белгілі бір түрдің өкілдері тіршілік ете алатын орта факторының сандық мәндерінің саласы **фактор биоинтервалы** деп аталады.

Сыртқы факторлар организмге, популяцияға әсер етеді, бірақ тікелей кері әсерді: күн радиациясын, атмосфералық қысымды және т.б.-ды сезбейді.

Ішкі факторлар жүйенің өзінің қасиеттерімен байланысты, оның құрамын: санын, қорегін заттардың шоғырлануын және т.б.) құрайды.

Адам қызметінен пайда болатын **антропогендік әсерлер** айырықша топты құрайды.

Антропогендік факторлардың техниканы, машиналарды қолдануға байланысты бөлігі **техногенді факторлар** деп аталады.

Организмнің немесе популяцияның жағдайына басқаларынан күштірек әсер ететін факторлар **шектеуші факторлар** деп аталады.

Ю. Либихтың минимум заңы: өсімдіктердің өсуі өте аз мөлшерде болатын элементке тәуелді.

В. Шелфордтың төзімділік заңы (1913): гүлденудің болмауы әрі мүмкін еместігі сол организмнің қабылдау шегіне деңгейі жақын келетін факторлардың жетіспеушілігімен немесе артып кетуімен саны мен сапасы тұрғысынан анықталады. Осы екі шек **төзімділік шектері** деп аталады.

Тіршілігі үшін төзімділіктің тар ауқымымен шектелген жағдайларды талап ететін организмдер **стенобионтты**, ал факторлардың кең интервалында тіршілік етуге қабілетті организмдер **эврибионтты** деп аталады. Организмдегі бұзылыстар қайтымды, жағымсыз салдарлар тоқтағаннан кейін өзін-өзі қалпына келтіруге қабілеті әлі де сақталып тұратын болса, организмнің осындай жағдайы мен факторының маңызын **критикалық** немесе қиын жағдай деп атайды. Егер бұзылыстар қайтымсыз болса әрі организмді тікелей өлімге алып келсе, мұндай жағдайды **летальдық жағдай** деп атайды.

Белгілі бір түр немесе популяция ортасының негізгі факторлары үшін тірі қалу диаграммаларының үйлесуінен пайда болған көп өлшемді экологиялық кеңістік **экологиялық текше** деп аталады.

Түрдің экологиялық қуатын дамыту және жүзеге асыру үшін жетекші факторлардың оңтайлы үйлесуі қажет. Бұл талапты **факторлардың бірге әрекет ету заңы** деп атайды.

№5 тақырып бойынша глоссарий

Едәуір маңызды экологиялық факторлар **биосфера қорлары** ретінде қарастырылады. Жердің экологиялық-климаттық сипаттамасына: температураның орташа жылдық өлшемдері мен маусымдық ауытқулары, абсолюттік минимумдар мен максимумдар кіреді.

Қандай да бір аумақ үшін осының негізінде **макроклиматты** анықтайды және диаграммалар – **климаграммалар** құрады.

Айырым ландшафтарға **мезоклимат** тән. Кейбір тіршілік ету орталары макроклиматтан едәуір айырмашылығы бар өз микроклиматына ие болады.

Қуаттың пирамида заңына сәйкес оның әрбір деңгейінен келесісіне шамамен қуаттың 10 %-ы (10 % ережесі) өтеді.

Өсімдіктер жауын-шашынның бір бөлігін ұстап қалады әрі жерге түскенге дейін ылғалдың булануына көмектеседі. Топырақтағы ылғалды өсімдіктердің тамырлары сорып алады, ылғал зат алмасуға қатысады, кейін жапырақтардан буланады (**транспирация**). Транс-

пирация топырақтың бетінен буланумен бірге булану жиынтығын немесе **эвапотрансирацияны** құрайды.

Экожүйеде органикалық заттардың түзілуі мен ыдырауынан туындайтын биогенді элементтердің айналымы **биотикалық айналым** деп аталады.

Фотосинтез дегеніміз жасыл өсімдіктер мен фотосинтездеуші микроорганизмдердің жарық қуатының және қарапайым бірікпелердің (су, көмір қышқыл газы және минералдық элементтердің) жарық жұтушы пигменттерінің қатысуы мен барлық организмдердің тіршілік әрекеті үшін қажетті күрделі органикалық заттарға айналуын аңғартады.

Экологиялық пирамида – трофикалық деңгейлердің ауа қатысының графикалық көрінісі. Оның сан, биомасса, қуат сияқты үш түрі бар.

Парник газдарының тасталуын халықаралық құжат **Киото хаттамасы** реттейді, ол табиғаттың өзгеруі бойынша рамкалық конвенцияға қол қойған 55-тен астам ел біріккеннен кейін 2005 жылы күшіне енді.

№ 6-7 тақырыптар бойынша глоссарий

Адамның экологиялық текшесі – адамзаттың тарихи даму кезеңдерімен бірге үдемелі жылдамдықпен ұлғая отырып, үнемі өзгеріп келеді.

Адамды қоршаған орта жердегі барлық жануарлар үшін ортақ табиғи орта факторларынан басқа адамның өзі жасаған **материалдық және әлеуметтік ортаны** да өзіне қамтиды. **Олар әрекеттес факторлардың бірыңғай күрделі жүйесін құрады.**

Демографиялық дүмпу – XX ғасырда халық санының күрт өсуі.

Антропогендік – адам қызметінің әсері. Адам қолданатын барлық табиғи және энергетикалық қорлар табиғи қорлар деп аталады.

Экосфера қорлары тірі организмдердің бақылауындағы заттардың, қуаттың және ақпараттың тек жаңаратын қорларында көрініс табады.

Техносфера қорларына адам тартып алып, биотикалық айналымнан шығарған экосфера бөлігінен басқа жер қойнауынан алынатын жаңармайтын қорлар кіреді.

Жаңаратын қорлар – бұл жерде жасалған заттар.

Жаңармайтын қорлар – бұл пайдалы қазба байлықтар, рудалар, минералдар.

Деградация – жағдайы нашарлау, сапасын жоғалту.

Табиғи қордың әлеуеті – адамның тіршілік ортасын сақтау шартымен белгілі бір техникалық және әлеуметтік-экономикалық мүм-

кіндіктер жағдайында шаруашылық қызметіне тартылатын табиғи қорлардың бөлігі.

Урбанизация – қалалар санының көбею үдерісі және қала тұрғындары санының көбеюі.

Теңсалмақтылық – жүйенің айырым өлшемдері өзгеріссіз қалатын немесе кейбір орташа маңыздың төңірегінде ауытқып тұратын жағдай.

Қоршаған ортаның ластануы – қоршаған ортаға экожүйенің қалыпты жағдайы үшін зиянды мөлшерде кез келген қатты, сұйық және газ тәрізді заттардың микроорганизмдердің немесе қуаттың (дыбыс, шу, сәуле түрінде) келіп түсуі.

Ластанатын зат – мөлшері белгіленген нормативтерден асып кететін және қоршаған ортаға жағымсыз әсер ететін зат немесе заттар қоспасы.

Ластану түрлері бойынша **химиялық** (қалаларда көміртегі оксиді және азот оксиді), **физикалық** (жылу, шу, радиобелсенді элементтер) және **биологиялық** ластану (микробтар, вирустар) болып бөлінеді.

Ауқымы және таралуы бойынша ластану **жергілікті, өңірлік және ғаламдық** болып бөлінеді.

Қышқылды жаңбыр – құрамында азот қышқылы және күкірт қос тотығы бар жаңбыр.

Мутация – тұқымға берілетін тектік кодтағы өзгеріс.

Инсектицидтер – зиянды жәндіктермен күресте қолданылатын химиялық заттар.

Дефолианттар – өсімдіктердің жапырағын түсіретін химиялық заттар.

Гербициттер – ауылшаруашылығы зиянкестеріне қарсы қолданылатын химиялық заттар.

Пестицидтер – ауылшаруашылығы зиянкестеріне қарсы қолданылатын химиялық заттар.

Эвтрофикация – судың гүлденуіне, оның сапасының және гидробионттардың тіршілік жағдайының нашарлануына алып келетін көкшіл-жасыл балдырлардың жаппай көбеюі салдарынан фитопланктон биомассасының күрт өсуі.

Судың азаюы белгілі бір аумақтың шегінде судың жол қоюға болмайтын дәрежеде қысқаруын немесе судың ағуының (жерүсті сулары үшін) шектен тыс азаюын аңдатады.

Эрозия (желден, судан) – топырақтың үстіңгі құнарлы қабатының (немесе судың әсерінен) бұзылуы және көшуі.

Шөлге айналу – бұл топырақ пен өсімдіктердің қайтымсыз өзгеру және биологиялық өнімділігінің азаю үдерісі, ол биосфера әлеуе-

тінің толық бұзылуына және аумақтың шөл далаға айналуына алып келеді.

Дәстүрлі көздерге бірінші кезекте жылу, атомның және су тасқынының қуаты жатады.

Дәстүрлі емес көздер – баламалы қуат көздері.

№8 тақырып бойынша глоссарий

Экологиялық зақымдану – адамдардың денсаулығына және өміріне күшті қауіп төндіретін дәрежеде орта жағдайларының өңірлік бұзылуы.

Оқыс, апаттық зақымданулар төтенше жағдайлармен байланысты, соңғылары табиғи апаттар және стихиялық апаттар (жер сілкіну, жанартаулардың атылуы, су тасқыны және т.б.) болып бөлінеді.

Антропогендік (техногендік) апаттар – өнеркәсіптік және коммуникациялық апаттар (жарылыстар, опырылып қалу және т.б.).

Техногендік апаттар зиянды химиялық және радиациялық заттардың қоршаған ортаға тасталуымен қатар жүреді.

Төтенше экологиялық ахуал аймақтары – шаруашылық немесе басқа қызмет салдарынан қоршаған ортада тұрақты кері өзгерістерге ұшырайтын аумақ телімдері.

Экологиялық апат аймағы – шаруашылық немесе басқа қызмет салдарынан қоршаған ортаны қайтымсыз өзгерістерге ұшыратып, халықтың денсаулығына айтарлықтай зиян келтіретін, табиғат тең салмақтылығын, табиғи экожүйелерді бұзатын, флора мен фаунаны азғындататын жағдайға ұшыраған аумақ телімдері.

Парник әсері – атмосферада жер бетінен көтерілген жылууды жұтып, климаттың жылынуына алып келетін парник газдары, көмір қышқыл газы және т.б. деп аталатын газдардың шоғырлануының артуы.

Озон қабаты (экран) – 7 км-ден бастап 50 км-ге дейін созылып жатқан атмосфера қабаты (20-22 км биіктікте озонның едәуір тығыздығымен), оның құрамында озон молекулалары көп болады.

Адамзат қоғамы мен қоршаған табиғи орта арасындағы қазіргі кезде қалыптасқан өзара қатынастарды **экологиялық дағдарыс (ЭД)** деп атайды, сол ортада адам тіршілік етіп жатыр, сол ортада табиғи ортаны тұтыну мен қолдануда қоғамның экономикалық мүдделері мен табиғи ортаны тұтыну және қолдану арасындағы карама-қайшылық әбден шиеленісіп тұр.

Экологиялық қауіпсіздік – шаруашылық немесе басқа да қызметтің, табиғи және техногендік сипаттағы төтенше жағдайлардың олардың салдарларының әсерінен адамның өмірлік маңызды мүдделеріне

рімен табиғи ортаның ықтимал жағымсыз қорғалу жағдайы. **Түгін** – газ тәрізді және қатты қоспалардың жиынтығы, атмосферадағы аэрозол түтіні.

№ 9-10 тақырып бойынша глоссарий

Гуманизм – теңдік, әділдік, адамгершілік ұстанымдарына негізделген дүниетаным.

Рим клубы – көптеген елдердің ғалымдарын, саяси және қоғам қайраткерлерін біріктіретін, халықаралық үкіметтік емес ғылыми ұйым. Рим клубының қызметі ғаламдық мәселелерді шешудің әдісі мен стратегиясын жасауға бағытталған. Рим клубын 1968 жылы Италия экономисі А. Печчей құрған.

ЮНЕП – БҰҰ-ның қоршаған орта бойынша бағдарламасы.

Келе жатқан экологиялық дағдарыстың едәуір өзекті мәселелері – шөлге айналу, топырақтың азуы, ауыз су қорының азаюы, мұхиттың ластануы, ормандардың шабылуы, жануарлар мен өсімдіктердің бағалы түрлерінің жойылу мәселелері бойынша ұсынымдар даярлау **ЮНЕП-тің ең бірінші міндеті** болды.

Қоршаған орта бойынша бірінші бүкіләлемдік конференция (1972 жыл, Стокгольм қаласында) 113 мемлекеттің қатысуымен өтті.

Қоршаған орта және дамуы бойынша халықаралық комиссия (ҚОДХК) 1983 жылы құрылды.

«Адам және биосфера» бағдарламасы – ЮНЕСКО-ның халықаралық ғылыми зерттеу бағдарламасы, халықаралық биологиялық бағдарламаның жалғасы. «Адам және биосфера» бағдарламасы айырым кіші бағдарлама – жобалар түрінде тұжырымдалған бірқатар биологиялық және экологиялық мәселелерді шешуге бағытталған.

БҰҰ-ның қоршаған орта және даму бойынша конференциясы – Рио (1992 жыл Рио-де-Жанейро). **Конференцияның басты қорытындысы «XXI ғасырдың күн тәртібі» бүкіләлемдік бағдарламасы – тұрақты даму тұжырымдамасы** болды.

1992 жылы Риода **үкіметтік емес ұйымдар өкілдерінің ғаламдық форумы** өтті, онда мынадай идеялық ұстанымдар қабылданды:

- экологиядан қол үзген экономикалық даму ғаламшарды шөл далаға айналдырады;
- экономикалық даму жоқ жерде экологияға ден қою жоқшылық пен әділетсіздікті күшейтеді;
- **тұрақты даму** жолында дамыған елдердің мәмілеге келмесе болмайтындығы.

Көрнекті ғалымдардың Риода таратылған Гейдельберг үндеуінде адамзаттың өркендеуі әрдайым табиғатты қолдануымен байланысты болғаны атап көрсетілді.

Бүкіләлемдік саммит – Рио+10 (2002 жыл Йоханнесбург).

Мыңжылдық дамудың мақсаттары (МДМ) 2015 жылға дейін:

1. Жоқшылық пен аштықты жою.
2. Жалпы бастауыш білім беруді қамтамасыз ету.
3. Ерлер мен әйелдер теңдігін көтермелеу.
4. Балалардың өлім-жітімін азайту.
5. ЖИТС/АИТВ және басқа да аурулармен күресу.
6. Аналарды қорғауды жақсарту.
7. Экологиялық тұрақтылықты қамтамасыз ету.
8. Даму мақсатында ғаламдық серіктестікті қалыптастыру.

Экологиялық құқық – қоғам мен табиғат әрекеттестігі саласында қоғамдық қатынасты реттейтін құқықтық нормалардың жиынтығы.

Кадастр – табиғи қорлар туралы мәліметтердің жүйеленген сандық-сапалық жинағы.

Тұрақты даму – қазіргі уақыт қажеттіліктерін қанағаттандыратын, бірақ болашақ ұрпақтардың өз қажеттіліктерін қанағаттандыру қабілетіне қауіп төндірмейтін даму.

Қазақстан Республикасының экологиялық қауіпсіздігінің тұжырымдамасы – ҚР президентінің нұсқауы бойынша 1996 жылы 30 сәуірде дайындалған құжат.

Қазақстан Республикасының 2007-2024 жылдары тұрақты дамуға өту тұжырымдамасы – Қазақстан халқының өмір сапасын аттыруға бағытталған елдің барлық тіршілік әрекеті салаларындағы тұрақтылыққа қол жеткізудің ұстанымдарын, мақсаттарын, міндеттерін және негізгі механизмдерін көре білуді анықтайды.

Жоғары технологиялар – Қазақстан Республикасында өндірілген өніммен әлемдік нарықты толықтыру мақсатында қолданылатын жаңа әрі жетілдірілген өнім және барынша экологиялық таза технология түрінде жүзеге асырылатын техника мен технологиялық үдерістерде жалпы мойындалған жаңа жетістіктер.

№11-13 тақырыптар бойынша глоссарий

Қоршаған ортаны қорғау – тұрақты дамуға өту үшін табиғи экожүйелерді қоршаған ортаның тұрақтылығын қамтамасыз ететін деңгейге дейін кезең бойынша қалпына келтіру қажет және осындай деңгейге жеткеннен кейін адамдардың болашақ ұрпақтарының тіршілік етуінің, олардың өмірлік маңызды қажеттіліктері мен мүдделерін қанағаттандырудың нақты мүмкіндігі пайда болады.

Табиғатты тиімді пайдалану – бұл табиғатта экологиялық тең салмақтылықты сақтай отырып, қолдану.

Жағымды қоршаған орта – сапасы табиғи экожүйелердің, табиғи және табиғи-антропогендік нысандардың тұрақты қызмет етуін қамтамасыз ететін қоршаған орта жағдайы.

Табиғи қорлар – шаруашылық және басқа қызметті іске асыру барысында қуат көздері, өндіріс өнімдері және тұтыну заттары ретінде қолданылатын және қолдануға болатын табиғи ортаның құрамдас бөліктері, табиғи нысандар және табиғи-антропогендік нысандар.

Табиғи нысан – табиғи экологиялық жүйе, табиғи ландшафт және оларды құрайтын, өзінің табиғи қасиеттерін сақтаған элементтер.

Жанаратын қорлар – жерде жасалатын заттар.

Жанармайтын қорлар – қазба байлықтар, рудалар, минералдар.

Жер қойнауы – топырақтан төмен орналасқан, ал ол болмаған жағдайда жер бетінен төменде, теңіздердің, өзендердің, көлдердің және басқа да су қоймаларының терең түбінде созылып жатқан, ғылыми-техникалық жетістіктерді қолдана отырып, жер қойнауын қолдану бойынша жұмыстарды жүзеге асыруға болатын жер қыртысының бөлігі.

Жер қойнауын қолданушы – қазіргі заңға сәйкес жерқойнауын қолдану бойынша жұмыстар жүргізуге құқығы бар жеке немесе заңды тұлға.

Агроэкожүйелерді адам мол өнім – таза автотрофтар өнімін алу үшін жасайды.

Антропогендік нысан – әлеуметтік қажеттіліктерін қанағаттандыру үшін адам жасаған нысан, ол табиғи нысандардың қасиеттеріне ие емес.

Жер қойнауын қолданудың қауіпсіздігі – жер қойнауын қолдану бойынша жұмыстарды жүргізу кезінде техникалық, экологиялық және стратегиялық санитариялық-эпидемиялық қауіпсіздікті қамтамасыз ету.

Экоменеджмент – экономикалық, әкімшілік, әлеуметтік, технологиялық және ақпараттық факторларды қолдану негізінде, қоғам мен табиғаттың тұрақты даму мүмкіндігін қамтамасыз етуші табиғи ортаның сапасына (жағдайына) қол жеткізу мақсатында қоғам мен табиғат әрекеттестігін басқару.

ҚО мониторингі – ҚО-ның жағдайын, ластануын және онда жүріп жатқан табиғи құбылыстарды ұзақ мерзімді бақылау, сондай-ақ табиғи ортаның жағдайын бағалау.

Жергілікті мониторинг айырым экологиялық нысандарда жүргізіледі. Оның мақсаты – ластанудың рұқсат етілген шегінен асып кетуіне жол бермейтін шаруашылық стратегиясын қамтамасыз ету.

Жергілікті мониторингтің тағы бір түрі – **импактты мониторинг** өте қауіпті аймақтарда жүргізіледі.

Өңірлік мониторинг – көрші ауданнан табиғи жағдайларымен ерекшеленетін ауданның алаңы бойынша маңызды шектердегі үдерістер мен құбылыстарды бақылау.

Ғаламдық мониторинг – жалпы биосфера туралы ақпарат алу мақсатында жүргізіледі. Оның нақты мақсаттары халықаралық ынтымақтастық, келісімдер мен декларациялар шеңберінде анықталады.

Антропогендік әсерді талдау үшін, көбінесе, түсті мониторингті қолданады. **Түсті мониторинг** табиғи заттардың табиғи шоғырлануын немесе әсер ету дәрежесін және басқа агенттердің бір затқа әсерін анықтайды.

Экологиялық сараптама – белгіленген шаруашылық қызметінің ҚО-ға ықтимал жағымсыз әсерінің әсер ету деңгейін бағалау, ол елде ҚО қорғау және табиғатты қолдануды басқару саласындағы мемлекеттік саясаттың маңызды құралы болып табылады.

Экологиялық сараптаманы кімнің жүргізетіндігіне байланысты соңғысы **мемлекеттік, ведомстволық, ғылыми және қоғамдық** болып бірнеше түрге бөлінеді.

Мемлекеттік сараптама – экологиялық бақылаудың дербес түрі, оны мемлекеттің өзі жүргізеді, екінші жағынан, ол қоршаған ортаға шаруашылық қызметінің қандай да бір түрінің әсерін бағалау және экологиялық болжаудың құрамдас бөлігі.

Экологиялық сараптама жүргізудің ұстанымдары: кез келген белгіленген шаруашылықтың нақты экологиялық қаупін болжау, зиянсыздығы дәлелденбеген кез келген жобаны қолдануға рұқсат бермеу.

Ластанушы заттар – тіршілік ету ортасына келіп түсетін және экожүйе қызметінің бұзылуына алып келетін заттар.

Атмосфераның ластануы – тіршілік ортасына жағымсыз әсер ететін және материалдық құндылықтарға зиян келтіретін физикалық агенттердің, химиялық заттардың немесе организмдердің ауаға түсуі немесе онда түзілуі.

Судың ластануы – тіршілік ортасына жағымсыз әсер ететін және материалдық құндылықтарға зиян келтіретін физикалық агенттердің, химиялық заттардың немесе организмдердің суға түсуі немесе онда түзілуі.

Топырақтың ластануы – жер телімдерінде топырақтың құнарлылығының жойылуына алып келетін өнеркәсіптік және шаруашылық-тұрмыстық қалдықтардың жиналуы.

Теңіздің ластануы – адамдардың денсаулығына, теңіздің тірі қорына және теңіз экожүйесіне зиян келтіру немесе теңізде, оның жағалауында заңды қызмет істейтін жеке әрі заңды тұлғаларды шығынға

ұшырататын материалдық заттардың, қуаттың, шудың, тербелістің теңіз ортасына келіп түсуі, сондай-ақ әрқилы сәулелер мен өрістердің пайда болуы.

Тарихи ластанулар – қазіргі уақытта иесіз нысандар: мұнай-газ және гидрогеологиялық құбырлар, шахталар, кеніштер және т.б.

Қауіпті қалдықтар – құрамында қауіпті қасиеттерге ие (улы, жарылғыш, өртенгіш, жұқпалы, радиобелсенді) заттары бар қалдықтар.

Екіншілік ластану – бірінші ластанған заттар мен табиғаттың құрамдас бөліктерінің арасындағы биохимиялық реакциялар нәтижесінде және ластанушы заттардың өзгеруі салдарынан ортаның ластануы. Тастанды – қоршаған ортаға әскери нысандардың, өнеркәсіп орындарының, бір топ кәсіпорындардың немесе елді мекендердің ластаушы зиянды заттарының қысқа мерзімде немесе үздіксіз (бір сағатта, тәулікте) келіп түсуі.

Елді мекендердің, өңірдің, мемлекеттің немесе бір топ мемлекеттердің, жалпы ғаламның алаңына айырым көздерден түсетін тастанды заттардың бірнеше түрі бар.

Айрықша қорғалатын табиғи аумақтар – табиғи маңызына қарай шаруашылық қолданысына толық немесе жартылай бөліп алынған және айрықша қорғау тәртібі белгіленген құрлық және су беті телімдері.

Кіші қорық – қорғалатын аумақ, онда табиғатты қорғау қызметі шектеулі шаруашылық қызметімен үйлестіріледі.

Қорық – қорғалатын аумақ, онда шаруашылық қызметіне тыйым салынады.

Ұлттық табиғи парк – бұл салыстырмалы түрде үлкен табиғи аумақтар мен акваториялар, оларда үш мақсат – экологиялық, дем алып тынығу және ғылыми мақсаттар іске асырылады.

Қызыл кітап – сирек және жоғалып кету қаупі астындағы өсімдіктер мен жануарлардың жүйелендірілген тізімі.

Биосфералық қорықтар мемлекеттік табиғи қорықтардың құрамына кіреді және биосфералық үдерістерді зерттеуде қорықтық-эталондық нысан ретінде қолданылады. Әлемде 300-ден астам биосфералық қорықтан тұратын бірыңғай ғаламдық тармақ бар, олар ЮНЕСКО-ның бағдарламасы бойынша жұмыс істейді және антропогендік қызметтің әсерінен табиғи ортаның өзгеруін үнемі бақылап отырады.

Табиғат ескерткіштері – қолдан жасалмайтын әрі мәдени және құндылыққа ие ерекше табиғи нысандар (үңгірлер, ғасырлық ағаштар, жартастар, сарқырамалар және т.б.).

Тынығып демалуға арналған қорлар – демалыс үшін қолданылатын климаттық, су, су минералдық, орман, тау және т.б. құбылыстар.

Экономиканы экологияластыру – ҚО-ға жан-жақты және сонымен қатар жүйелі көзқарас.

М.Я. Лемешев бойынша **экологиялық-экономикалық жүйе (ЭЭЖ)** – бұл қоғамдық өндірістің өзара байланысты және өзара тәуелді қызметі және табиғатта, әсіресе биосферада табиғи үдерістердің өтуі тән болған экономика мен табиғаттың бірігуі. ЭЭЖ – бұл техносфераның белгілі бір аумақпен шектелген бөлігі, онда табиғи, әлеуметтік және өндірістік құрылымдар мен үдерістер заттың, қуаттың және құрылымның бірін-бірі қолдайтын тасқындарымен байланысты. Өндірістік және табиғи әлеуеттер өлшемдестігінің басты шарты: аумаққа түсетін **техногендік қысым** аумақтың экологиялық техносыйымдылығынан асып кетпеуі тиіс.

Табиғи қорларды қолдануды экологиялық-экономикалық бағалау өзіне табиғи қорларды қолдануға байланысты ландшафтың бұзылуынан кейін оның табиғи әлеуетін қайта қалпына келтіруге кеткен шығындарды бағалауды қамтиды.

ШРШ – зиянды заттардың рұқсат етілген шоғырлану шегі (нормативтік көрсеткіш) – басталған шоғырланумен сипатталады, яғни бұл организмге қаншалықты ұзақ әсер етсе де денсаулыққа әсер етпейтін және болашақ ұрпаққа із қалдырмайтын заттардың ортада көбірек шоғырлануы.

ТРШ – атмосфераға тасталатын заттардың рұқсат етілген шегі (нормативтер). ТРШ нақты көзден белгілі бір ауданға тасталатын зиянды заттар шектен тыс шоғырланбайтындай етіп белгіленеді.

РТШ – рұқсат етілген тастау шегі. Ластаушы заттарды жинауды шектеу.

Түсірудің рұқсат етілген шегі (ТРШ) – ластаушы заттарды жинаудың шегі.

Эмиссиялардың рұқсат етілген шегі – қандай да бір заттарды су қоймаларына түсірудің рұқсат етілген шегі (ТРШ), атмосфераға тасталатын заттардың рұқсат етілген шегі (ТРШ).

Нормативтен жоғары эмиссиялар үшін экономикалық және әкімшілік жазалар қолданылады.

Зиянды заттар мен микроорганизмдерді тастау мен түсірудің шектері – қоршаған ортаға зиянды заттар мен микроорганизмдерді тастау мен түсірудің қоршаған ортаны қорғау саласындағы нормативтеріне қол жеткізу мақсатында қоршаған ортаны қорғау бойынша шараларды жүргізу және ең жақсы технологияларды енгізу кезінде шектелуі.

Қоршаған орта бойынша БҰҰ конференциясының шешімдерін іске асыру әрекеттерінің Ұлттық жоспары жобасында (БКШПӘҰЖ):

- табиғи қорлардың құндылығын бағалаумен қоса аумақтық кадастрлар жүйесін жасау және енгізу;
- табиғатты пайдалану тәртібін, экологиялық шектеулер және реттеулер жүйесін дайындау;
- экологиялық кәсіпкерлік қызметті дамыту және қолдау және экологиялық қызмет нарығын дамыту мүдделерінде заңдарды жетілдіру бойынша шараларды жүзеге асыру сияқты ұсынымдар бар.

Кәсіпорынның экологиялық төлқұжаты – кәсіпорындардың табиғи қорларды (ауа, табиғи сулар, топырақ, орман қорлары, мұнай және т.б.) және екіншілік қорларды (электр қуаты, ЖЖМ, мазут және т.б.) қолдануы бойынша мәліметтерді және кәсіпорын қызметінің ҚО-ға әсерін бағалау бойынша мәліметтерді қамтитын нормативтік-техникалық құжат.

Экологиялық аудит – қоршаған ортаны қорғау саласында белгіленген талаптардың шаруашылық немесе басқа қызмет субъекті тарапынан сақталуын тәуелсіз кешенді құжаттық бағалау.

Қоршаған ортаға әсерді бағалау – жоспарланған шаруашылық қызметін жүргізуге болатыны не болмайтыны туралы шешім қабылдау мақсатында оның қоршаған ортаға әсерінің тікелей, жанама және басқа салдарларын анықтау, талдау әрі есепке алу бойынша қызметтің түрі.

Экологиялық саясат –

- қоршаған ортаны қорғауға, сауықтыруға;
- табиғи қорларды тиімді қолдану мен жанартуға;
- адамның қалыпты тіршілік әрекеті мен экологиялық қауіпсіздігін қамтамасыз етуші әлеуметтік саланы сақтауға және дамытуға бағытталған.

Кәсіпорынның экологиялық саясаты – экологиялық стратегияның алға қойған мақсаттары мен міндеттемелеріне қол жеткізу тәсілдерінің жиынтығы.

ХСҰ бойынша **кәсіпорынның экологиялық саясаты** нақты мақсаттар мен міндеттерді даярлау үшін негіз жасайтын оның қызметінің экологиялық көрсеткіштері жөніндегі ниеттері мен ұстанымдарының жиынтығын ұйымдастырумен анықталады.

ХСҰ 14000 бойынша **ұйым қызметінің экологиялық көрсеткіштері** оның экологиялық саясатымен белгіленген ұйымның мақсаттары мен міндеттеріне сәйкес қоршаған ортаға әсер етуін бақылау мәселелеріне қатысты экологиялық менеджмент жүйесі қызметінің өлшенетін нәтижелері.

№14 тақырып бойынша глоссарий

Экологиялық білім беру – экономикалық білім, қабілет және дағдыны меңгерудің мақсатқа бағдарланып, ұйымдастырылған, жоспарлы және жүйелі түрде іске асырылатын үдерісі.

Экологиялық тәрбие белсенді табиғат қорғау көзқарасын қалыптастыруға бағытталады.

Экологиялық мәдениет – қоршаған ортамен қатынаста болмыс дағдыларының бүкіл кешені.

Әлеуметтік экожүйе биогендік, абиогендік, әлеуметтік және техникалық құрамдас бөліктерден тұрады.

Әлеуметтік экология адам мен табиғат әрекеттестігінің заңдарын қалыптастырады.

Биологиялық индивидуум ретінде адам сапасының әлеуметтік өлшемдері – **денсаулық, дарындылық, тәрбиелілік.**

XX ғасырдағы адам санының жылдам өсуін **демографиялық дүмпу** деп атайды.

Әлеуметтік саясат – қоғамды молшылыққа бастайтын әлеуметтік саланы реттеу саясаты.

Әлеуметтік қорғау – бұл жағдайына байланысты (кәрілік, денсаулық жағдайы асыраушысынан не жұмысынан айырылу сияқты жағдайларда) экономикалық белсенділік көрсете алмайтын және өзін ақы төленетін еңбекке қатысу жолымен қамтамасыз ете алмайтын азаматтардың тіршілігіне қажетті игіліктермен әл-ауқатының белгілі бір деңгейіне қол жетімділігін қамтамасыз ететін жүйе.

Тұтыну қоржынының құрамына кіретін тауарлар мен қызметтер құнына пропорционал табыстың (шығынның) әділ анықталатын деңгейі, **қажеттіліктердің ең аз мөлшерін** қанағаттандыру үшін керекті азық-түліктік емес тауарлар мен қызметтердің белгілі бір түрлерінің тізімі оның маңызды құрамдас бөліктері болып табылады.

Өмір сүрудің орташа нормаланған ұзақтығы – бұл халық өмірінің күтілген орташа ұзақтығының 100-ге бөлінген көрсеткіші.

Өмір сапасы – өмірдің орташа нормаланған ұзақтығы ретінде анықталатын өмірдің және қоршаған орта сапасының кешенді көрсеткіші.

Қоршаған табиғи ортаның сапасы – бұл физикалық, химиялық, биологиялық және басқа көрсеткіштермен және олардың жиынтығымен сипатталатын қоршаған ортаның жағдайы.

№15-тақырып бойынша глоссарий

Қазіргі өркениеттің дағдарысы – ЮНЕП (UNEP) – қоршаған орта бойынша БҰҰ бағдарламасы. Келе жатқан экологиялық дағ-

дарыстың едәуір өзекті мәселесі – шөлге айналу, топырақтың азғындауы ауыз су қорының азаюы, мұхиттың ластануы, ормандардың шабылуы, жануарлар мен өсімдіктердің бағалы түрлерінің жойылу мәселелері бойынша ұсынымдар даярлау **ЮНЕП-тің ең бірінші міндеті** болды.

Бейбітшілік үшін эофорум – Жерде тіршілікті сақтауды өзінің алдына мақсат етіп қойған халықаралық экологиялық қозғалыс, 1986 жылы құрылды.

Қазақстан Республикасының ҰЕҰ эофорумы – Қазақстанның қоршаған ортаны қорғау және тұрақты даму саласында өз қызметін атқарушы үкіметтік емес ұйымдардың ең ірі ұлттық тармағы. Қазақстанның барлық өңірлерінде оның өкілдіктері бар.

Халықаралық үкіметтік емес ұйым – үкіметаралық келісім негізінде құрылмаған халықаралық ұйым. Халықаралық үкіметтік емес ұйымды ең кемінде бір мемлекеттің мойындауы немесе оның халықаралық үкіметаралық ұйымдарда кеңес берушілік мәртебесінің болуы оның ерекше белгісі болып табылады.

Тұрақты даму үшін табиғатты қолданушылардың Қазақстан қауымдастығы. Қазіргі уақытта мемлекеттік органдар, табиғатты қолданушылар және ҰЕҰ арасында қоршаған орта мәселелерін шешуде ынтымақтастықты нығайту және жемісті мәмілені дамыту бойынша белсенді жұмыс жүргізіп жатыр, экологиялық семинарлар, қоршаған ортаға әсер ету бойынша есеп берудің халықаралық түрлерімен танысу өткізуде, халықаралық симпозиумдар мен семинарларға қатысады, ҚР Қоршаған ортаны қорғау министрлігімен тығыз жұмыс атқарады.

Қоғамдық экологиялық қозғалыс – қоршаған ортаны қорғайтын қатаң мүшелікке ие емес қоғамдық бірлестіктердің бір түрі.

ҚР-да қоғамдық экологиялық сараптама азаматтар мен қоғамдық ұйымдардың бастамасы, сондай-ақ жергілікті өзін-өзі басқару органдарының, қоғамдық ұйымдардың бастамасы бойынша ұйымдастырылатын және жүргізілетін экологиялық сараптама, қызметінің негізгі бағыты қоршаған ортаны қорғау болып табылады. Қоғамдық экологиялық сараптама мемлекеттік экологиялық сараптамаға дейін немесе онымен бір уақытта жүргізіледі.

Астаналық «Жасыл көпір» бастамасының басты мақсаты – Қазақстан Республикасының президенті Н.Ә. Назарбаевтың: XXI ғасырда тұрақты дамудың ғаламдық энергия экологиялық стратегиясы, ғаламдық қиындықтарды жеңуге қажетті ғылыми негізделген және инновациялық ұстанымдар бастамаларын қолдау.

Біздің ел үшін салыстырмалы түрде жаңа бағыттың дамуы шеңберінде ҚР президенті Н.Ә. Назарбаев ұсынған **XXI ғасырда тұрақты**

дамудың ғаламдық энергия экологиялық стратегиясы – бұл міндеті әлемдегі қолданылып жатқан энергия технологияларды инновациялық жетілдіру және әлемнің энергетикалық секторын ауқымды түрде жаңарту болып табылатын аса маңызды құжат.

«Жасыл офис» – бұл қоршаған ортаның қорлары әрі сол ұйымның қорлары ретінде тиімді қолдану және үнемдеу арқылы қоршаған ортаны ұйымдастыру қызметінің жағымсыз әсерін барынша азайтуға бағытталған «Green campus» ұйымын басқару алгоритмі.

«Green campus» тұжырымдамасы – бұл университеттерде корпоративтік экологиялық саясатты енгізуге бағытталған техникалық, ақпараттық білім беруді және негіздеуші шараларды өзіне қамтитын кешенді көзқарас.

«Green way» жастар қозғалысы – бұл Ұлыбритания, АҚШ және басқа да дамыған елдердің жоғары оқу орындарында кеңінен таралып, жастарды өздерінің жоғары оқу орындарын экологиялық қауіпсіз әрі инновациялық әдістерді қолдана отырып, басқару ісіне тартуға бағытталған бағдарлама.

«Жасыл көпір ұрпақтар арқылы» – мемлекеттердің, халықаралық ұйымдардың, қоғамдық және бизнес секторлардың, Қазақстанның, жақын және алыс шетелдердің жоғары оқу орындарының бірлесуіне көмектесетін бағдарлама.

Жауапкершілікті тұтыну – «эко» тауарларды сатып алудағы белсенділікті көтермелеу.

БИБЛИОГРАФИЯЛЫҚ ТІЗІМ

1. Назарбаев Н.А. Глобальная стратегия устойчивого развития в XXI веке. – М.: Экономика, 2011. – 368 с.
2. Акимова Т.А., Хаскин В.В. Экология. Человек-Экономика-Биота-Среда: учебник для студентов вузов. – 2-е изд., перераб. и дополн. – М.: ЮНИТИ, 2009. – 556 с.
3. Одум Ю. Экология в 2 томах. – М.: Мир, 1986. – Т. 1. – 328 с.; Т.2. – 376 с.
4. Бигалиев А.Б. Общая экология. – Алматы: Қазақ университеті, 2013. – 434 с.
5. Абубакирова К.Д., Кожагулов СО. Экология и устойчивое развитие. – Алматы: Инжу-Маржан, 2011. – 276 с.
6. Колумбаева С.Ж. и др. Экология и устойчивое развитие. – Алматы: Қазақ университеті, 2011. – 153 с.
7. Алинов М.Ш. Экология и устойчивое развитие. – Алматы, 2012. – 268 с.
8. Коробкин В.И., Передельский Л.В. Экология: учебник для студентов вузов. – 69-е изд., доп. и перераб. – Ростов н/Д: Феникс, 2007. – 575 с.
9. Тонкой М.С., Сатбаева Г.С., Имкулова Н.П., Анисимова Н.М. Экология және тұрақты даму: оқулық. – Алматы, 2011. – 3126 с.
10. Колумбаева С.Ж., Бильдебаева Р.М. Общая экология. – Алматы: Қазақ университеті, 2006.
11. Вертянов СЮ. Основы учения о биосфере. – М., 2008.
12. Реймерс Н.Ф. Экология. – М., 1994. – 327 с.
13. Концепция перехода Республики Казахстан к устойчивому развитию на 2007-2024 гг. – Астана, 2006.
14. Экологический кодекс Республики Казахстан. – Астана, 2010.
15. Послание Президента Республики Казахстан – Лидера нации Н.А. Назарбаева народу Казахстана «Стратегия «Казахстан-2050». 14 декабря 2012 г. [http:// akorda.kz](http://akorda.kz).
16. Миллер Т. Жизнь в окружающей среде: пер. с англ. – М., 1994. – Т.1.
17. Экология, охрана природы, экологическая безопасность: учебное пособие / под общей ред. А.Т. Никитина, С.А. Степанова. – М.: Изд-во МНЭПУ, 2000. – 648 с.

Интернет желісінен ұсынылған материалдар:

1. Экология и окружающая среда. <http://www.list.ru/catalog>

2. Книги по экологии и охране окружающей среды. <http://www.prometeus.nsc.ru:8080/biblio/spravka/newecol/ssi>
3. Экология. <http://www.ista.irk.ru/istu/biblioteka/bases/ecol>
4. Проблемы экологии человека в практике высшего экологического образования. <http://eco.kyrnet.kg/docs/confernii>
5. Тесты по экологии. <http://www.CL.ru/cls/fulltxt>
6. Живая планета 2010. Биоразнообразие, биоемкость и развитие. Доклад. WWF Intl., 2010. На рус. англ. языках. <http://www.wwf.ru/resources/publ/book/436>.

Оқу басылымы

Абубакирова Қалқаш Дәуренбековна
Базарбаева Тұрсынқұл Аманкелдіқызы
Таныбаева Айнұр Қабдрасулқызы
Мұқанова Гүлжанат Амангелдіқызы

ЭКОЛОГИЯ ЖӘНЕ ТҰРАҚТЫ ДАМУ

Оқу құралы

Редакторы *Г. Ыбырайқызы*
Компьютерде беттеген және
мұқабасын безендірген *Ұ. Әбдіқайымова*

Мұқабаны безендіруде қолданылған
сайт www.fishki.net

ИБ№10097

Басуға 19.10.2016 жылы қол қойылды. Пішімі 60x84 ¹/₁₆.
Көлемі 17,3 б.т. Офсетті қағаз. Сандық басылым. Тапсырыс №4698.

Таралымы 130 дана. Бағасы келісімді.

Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университетінің
«Қазақ университеті» баспа үйі.

050040, Алматы қаласы, әл-Фараби даңғылы, 71.

«Қазақ университеті» баспа үйі баспаханасында басылды.