

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ  
БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

**М.Ш. Әлинов**

**ЭКОЛОГИЯ ЖӘНЕ  
ТҰРАҚТЫ ДАМУ**

Алматы  
2012

*Оқу құралы Қ.И.Сәтбаев атындағы ҚазҰТУ Жоғары технологиялар және тұрақты даму институтының ғылыми-әдістемелік кеңесінің ұсынуы бойынша басылған*

*Пікір жазғандар:*

**А.Т.Иващенко** – биология ғылымдарының докторы, әл-Фараби атындағы ҚазҰУ профессоры

**О.И.Егоров** – экономика ғылымдарының докторы, профессор, ҚР БҒМ Экономика институтының бас ғылыми қызметкері

**Б.Б.Анапияев** – биология ғылымдарының докторы, Қ.И.Сәтбаев атындағы ҚазҰТУ профессоры

**Ә54 Әлинов М.Ш. Экология және тұрақты даму: оқу құралы / М.Ш.Әлинов – Алматы: «Бастау» баспасы. – 2012. – 272 б.**

ISBN 978-601-7275-58-7

Кітапта классикалық экологияның негізгі бөлімдері осы күнгі табиғатты пайдалану процестерімен сабақтастырылып қарастырылған, сондай-ақ, тұрақты даму стратегиясының ең жаңа қағидалары баяндалған. Табиғат пен адам қарым-қатынастарының шығу төркіні, факторлары және нәтижесі, биосфераның ахуалы мен антропогендік өзгерістері тарихи және дүниетанымдық-әдістемелік кезектестікпен баяндалады. Кітаптың екінші бөлімінде ғаламдық табиғатты пайдалану процесінің заңдылықтары, тұрақты дамудың экологиялық, экономикалық және әлеуметтік компоненттері келтірілген.

Студенттерге, магистранттарға және жоғарғы оқу орындарының оқытушыларына, ғылыми қызметкерлерге арналған.

УДК 502(075)

ББК 20.1я7

ISBN 978-601-7275-58-7

<b>КІРІСПЕ</b> .....	6
<b><u>I-БӨЛІМ. ЭКОЛОГИЯ</u></b> .....	10
<b>1-тарау. Экожүйе – биосфераның құрылымдық-функционалдық бірлігі</b> .....	10
1.1. Тірі жүйелердің ұйымдасу деңгейлері .....	10
1.2. Аутэкология – факторлар экологиясы .....	19
1.3. Демэкология – популяциялар экологиясы .....	25
<b>2-тарау. Экожүйелердің ұйымдастырылуының әртүрлі деңгейінде экологиялық факторлардың өзара әсерлесуінің негізгі заңдылықтары</b> .....	32
2.1. Экожүйенің негізгі қасиеттері .....	34
2.2. Түрлердің экологиялық адаптациясы .....	36
2.3. Орта факторларының организмге әсер ету заңдылықтары	
2.4. Биомдар .....	38
2.5. Экожүйелердің биологиялық әралуандылығы .....	42
<b>3-тарау. Энергия алмасу және заттар айналымы</b> .....	46
3.1. Экожүйедегі энергия .....	46
3.2. Заттар айналымы: кіші және үлкен айналымдар .....	49
3.3. Қоректік тізбек .....	52
<b>4-тарау. Антропогендік әсер – биосфера эволюциясының геологиялық және геохимиялық факторы</b> .....	56
4.1. Қоршаған ортаның ластануы .....	56
4.2. Ластау көздері .....	60
4.3. Қоршаған ортаның трансшекаралық ластануы .....	62
<b>5-тарау. Қазіргі өркениеттің экологиялық проблемалары</b> .....	67
5.1. Атмосфераның ғаламдық экологиялық проблемалары .....	67
5.2. Әлемдік мұхит проблемалары .....	73
5.3. Қазақстанның Ұлттық экологиялық проблемалары .....	75
5.4. Экологиялық із .....	80

<b>6-тарау. В.И.Вернадскийдің биосфералық-ноосфералық концепциясы</b> .....	82
6.1. Биосфера – жоғарғы формадағы экожүйе .....	82
6.2. Тірі зат туралы ілім .....	85
6.3. Биосферадағы антропогендік әсер концепциясы .....	87
6.4. Ноосфера концепциясы және тұрақты даму .....	89
<b><u>II-БӨЛІМ. Тұрақты ДАМУ</u></b> .....	93
<b>7-тарау. Тұрақты даму тұжырымдамасы мен ұстанымдары</b> .....	93
7.1. Рим клубының идеялары .....	93
7.2. Тұрақты даму концепциясының пайда болу тарихы .....	95
7.3. Тұрақты даму және адами даму индекстері .....	100
<b>8-тарау. Саясат және әртүрлі деңгейдегі тұрақты даму стратегиясы</b> .....	103
8.1. Тұрақты дамудың стратегиясы мен принциптері .....	103
8.2. Қазақстанның тұрақты дамуының келешегі .....	105
8.3. Қазақстандағы тұрақты дамудың ілгерілеуінің өзіндік ерекшеліктері .....	109
<b>9-тарау. Тұрақты дамудың экологиялық аспектілері</b> .....	112
9.1. Экологиялық ұстанымдар – экожүйелік көзқарас .....	112
9.2. Табиғи ресурстарды басқару .....	114
9.3. Экологиялық қауіпсіздік .....	120
9.4. Энергоэкологиялық баланс (теңгерім) .....	124
9.5. Биологиялық және ландшафтық әралуандылық .....	130
9.6. Климаттың өзгеруі .....	137
9.7. Табиғатты қорғауға қатысты заңдар жүйесі .....	140
<b>10-тарау. Тұрақты дамудың экономикалық қырлары</b> .....	145
10.1. Экологиялық және экономикалық факторлардың өзара байланыстылығы .....	145
10.2. Табиғи орта – экономикалық дамудың негізі .....	154
10.3. Экстерналийлердің қоршаған ортаға әсері .....	157
10.4. Елді мекендер мен қоныстану проблемалары .....	159
10.5. Тұрақты өндіріс және тұтыну .....	170
10.6. Өндіріс және тұтыну қалдықтары .....	176



10.7. Азық-түліктік қауіпсіздік .....	179
10.8. Корпорациялардың әлеуметтік жауапкершілігі .....	183
<b>11-тарау. Тұрақты дамудың әлеуметтік қырлары .....</b>	<b>189</b>
11.1. Дамудың демографиялық мәселелері .....	189
11.2. Отбасы мен жеке тұлғаның денсаулығы .....	193
11.3. Әлеуметтік тұрақтылық. Байлық пен кедейлік .....	198
11.4. Азаматтық, демократия және басқару .....	202
11.5. Бейбітшілікті сақтау және халықаралық қауіпсіздік .....	208
11.6. Мәдени алуантүрлілік .....	211
11.7. Білім және тұрақты даму .....	214
Бақылауға арналған тест сұрақтары .....	218
Студенттердің өзіндік жұмыстарының тақырыптары .....	242
Глоссарий .....	245
Ұсынылған әдебиеттер .....	256
Қосымшалар .....	258

*«Адамзат келешегінің әртүрлі сценарийлері бар, бірақ бүгінгі күнге шейін бүтін бір сипаттамасы жасалған жоқ. Жағдайды ортақ жаңа қиыншылықтар: экология, климат, теңсіздік және азық-түлік проблемалары одан сайын ушықтырып отыр».*

*(Н.Ә.Назарбаев)*

## КІРІСПЕ

Адамзаттың дамуы, үшінші мыңжылдық басталғанан бері өзінің жаңа фазасына аяқ басты. Әлеуметтік және экономикалық жүйелердің қоршаған ортамен бұрынғыдан гөрі үйлесімді, табиғи-ресурстық потенциалдың сақталуын, оның қазіргі және болашақ ұрпақтардың мұқтаждықтарын өтеу қабілетін қамтамасыз ететіндей әсерлесуі концепциясы жаңаша дүниетанымның ажырамас бөлігіне айналды.

**Экология** – организмдердің тіршілік ету жағдайларын және организмдер мен олар тіршілік ететін орта арасындағы өзара байланыстарды зерттейтін ғылым. Экология терминін 1866 жылы неміс зоологы Эрнест Геккель ұсынған болатын. Экологияның мақсаты – саналуан өсімдік және жануарлар организмдеріне қоршаған орта факторларының әсерін, сондай-ақ, экожүйелердің қызмет атқару заңдылықтары мен механизмдерін зерттеу, қоғам мен табиғаттың неғұрлым оңтайлы әсерлесу жолдарын іздестіру.

Экологияның негізі міндеттеріне мыналар жатады:

- табиғи жүйелерге және бүкіл биосфераға көрсетіліп отырған антропогендік әсерлерге байланысты тіршіліктің ұйымдастырылу заңдылықтарын зерттеу;
- табиғи ресурстарды ұтымды пайдаланудың, адам әрекеті нәтижесінде табиғаттағы болатын өзгерістерді болжаудың ғылыми негіздерін жасау;
- биологиялық әралуандылықты және бүлінген табиғи жүйелерді, соның ішінде ауылшаруашалық алқаптарын пайдалану барысында, топырақ құнарлығын қалпына келтіру, су қоймалары мен атмосфералық ауаның тазалығын, т.б. қамтамасыз ететін іс-шаралар жүйесін құру;
- биосфераның эталондық бөліктерін сақтап қалу.

Өнеркәсіп өндірісі қызметіне және инженерияға қатысты экологияның міндеттері мыналар:

- жұмыс жасап тұрған және жобаланып жатқан мекемелер мен технологиялардың қоршаған орта, адам және тірі организмдер үшін орын алуы ықтимал жағымсыз әсерлерін болжау және бағалау;
- қоршаған ортаға және адам денсаулығына зиянды әсерлерді мейлінше кеміту мақсатында технологиялық, инженерлік, жобалаушы-конструкторлық шешімдерді оңтайландыру;
- аз қалдықты және энергия үнемдеуші инновациялық технологияларды енгізу, өнеркәсіптік және тұрмыстық қалдықтарды тереңдете өңдеуді ұйымдастыру және кеңейту.

Қорыта айтқанда, экология қоғам мен биосфераның оңтайлы әсерлесуінің, қоршаған ортаны қорғаудың ғылыми негізі болып табылады. Экологияға далалық және лабораториялық зерттеулермен қатар жүргізілетін аналитикалық, тарихи, эксперименталдық әдістер және модельдеу әдістері тән.

Экологияның біртұтас ғылым саласы ретіндегі тарихы табиғи ортадағы адам әрекетінің дамуы және тереңдеуімен қатарласа, біртіндеп қалыптасты. Экология биологиялық пән ретінде ХІХ ғасырдың орта шенінді пайда болғанымен, тек ХХ ғасырдың бірінші жартысында ғана дербес ғылымға айналды. Дегенмен, табиғи орта және оның заңдылықтары туралы мағлұматтар адамзат тарихы мен дамуының ең ерте кезеңдерінен бастап жинақтала бастаған. Антика дәуірінде философтар Аристотель, Теофраст Эрезийский, Эмпедокл, Гиппократ жануарлар мен өсімдіктердің мінез-құлық ерекшеліктерін, олардың өсуінің табиғат жағдайларына тәуелділігін, сондай-ақ, орта факторларының адам денсаулығына әсерін сипаттап кеткен.

Ең алғаш ХVІІ-ХVІІІ ғасырларда, ғалымдар жинақталған мағлұматтарға сүйене отырып, органикалық әлемнің құрылысын жүйелендіре бастады, өсімдіктердің өсу жағдайлары мен тіршілік ету орнына тәуелділігін анықтады. Жаратылыстанушы ғалымдар Ж.Бюффон, Ж.-Б.Ламарк (1809), А.Гумбольдт (1807) тірі организмдердің бейімделуінің, жануарлар мен өсімдіктер эволюциясының маңызды себептерінің бірі «сыртқы жағдайлар» деп есептеп, солардың әсерін негіздеді. Ч.Дарвиннің эволюциялық ілімі (1859) экологияның түбегейлі жаңа тұрғыдан дамуына қуатты серпіліс берді. Орыс ғалымдары К.Ф.Рулье, Н.А.Северцов та маңызды үлес қосты. Сол кезеңдегі ғалымдардың қатарына Ресейдің география ғылымын Орталық Азия

мен Қытай туралы жаңа зерттеулермен толықтырған қазақ ғалымы Шоқан Уәлихановты жатқызуға болады. XIX ғасырдың 70-ші жылдары неміс ғалымы К.Мёбиус табиғи ортаның белгілі бір жағдайларында заңды түрде қалыптасатын организмдер жиынтығы – биценоз туралы ұғымды негіздеді. XX ғасырдың басында гидробиологияның, минералогияның, ботаниканың, географияның т.б., жетістіктерінің синтезі ретінде экологияның қалыптасу процесі басталды.

1926 ж. көрнекті кеңес ғалымы В.И.Вернадский «Биосфера» атты классикалық еңбегінде Жердің тіршілік жайлаған ерекше қабықшасы биосфера туралы қорытындылаушы теориясын ұсынды. 40-шы жылдарға таман, ағылшын ботанигі А.Тенсли барлық организмдердің өздерінің тіршілік ету ортасымен тұрақты біртұтастығын сипаттайтын «экожүйе» ұғымын ұсынғаннан кейін, экологияда табиғи ортаны зерттеуге қатысты түбегейлі жаңа көзқарас пайда болды. Кейініректе соған сүйене отырып В.Н.Сукачев биогеоценоз туралы теориясын негіздеді.

Өзінің таралу шарасын кеңейте келе экология ғылымы биологиямен, геологиямен, географиямен, химиямен, физикамен, медицинамен, сондай-ақ, әлеуметтану, экономика және саясатпен тығыз араласып кетті. Осылайша интеграциялану үдерісін қорытындылай келіп 1994 ж. Н.Ф.Реймерс экологияның қазіргі құрылымын негіздеді, оның құрамына жалпы экология, адам экологиясы, геоэкология, қолданбалы экология және әлеуметтік экология кірді.

III-ші мыңжылдықтың бас кезіне таман қоршаған ортаны қорғау проблемаларының асқындай түсуі, табиғи ресурстар потенциалының сарқылуы, сонымен қатар нарықтық экономика ауқымының кеңеюі, әлемді экономикалық өсу көздері туралы бұрынғы көзқарастарды қайта қарау қажеттілігіне әкеліп тіреді. Табиғи ресурстарға түсетін салмақтың мұнан әрі де бақылаусыз артуы табиғи тепетеңдіктің ғаламдық деңгейде бұзылуына әкеліп соғуы мүмкін, бұл өз кезегінде адам тіршілігінің табиғи балансының бұзылуын туындатады. XX ғасырдың 70-ші жылдары Рим клубы өз баяндамаларында алғашқы болып дүнижүзілік қауымдастық назарын осындай ғаламдық үрдістерге аударды. Қоршаған орта мен оның компоненттерінің ахуалы мемлекеттердің экономикалық дамуына, адамдардың денсаулығы мен өмір ұзақтығына барған сайын көбірек дәрежеде әсер ете бастады. Адамзаттың Жердегі онан әрі дамуы экологиялық тұрақты тепетеңдік шеңберінде ғана мүмкін болып отыр.

1987 ж. БҰҰ Қоршаған орта және даму жөніндегі халықаралық комиссиясының «Біздің ортақ болашағымыз» атты баяндамасы жарияланып, онда ресурстардың қазіргі және келешек ұрпақтар үшін

сақталуын қамтамасыз ететін шешімдер қабылдайтын уақыт келгендігі атап көрсетілді. Баяндамада алғаш рет «Тұрақты даму» ұғымына «адамдардың қазіргі ұрпағының өмірлік мұқтаждықтарын өтеу келешек ұрпақтарды мұндай мүмкіндіктерсіз қалдыру есебінен іске асырылмайтын қоғамның даму моделі» деген анықтама берілді.

Тұрақты даму, әлеуметтік, экономикалық және экологиялық проблемаларды шешудегі, адамдардың материалдық және рухани аман-саулыққа, табиғаттың қолайлы күйіне деген мұқтаждығын қанағаттандырудағы мемлекеттердің ішкі саясаты мен ғаламдық әріптестігінің ажырамас алғышарты болып табылады.

## І-БӨЛІМ. ЭКОЛОГИЯ

### 1-тарау. ЭКОЖҮЙЕ – БИОСФЕРАНЫҢ ҚҰРЫЛЫМДЫҚ-ФУНКЦИОНАЛДЫҚ БІРЛІГІ

#### 1.1. Тірі жүйелердің ұйымдасу деңгейлері

Тірі организмдер экологиялық факторлардың әсерінен тірі заттардың әртүрлі ұйымдасу деңгейін көрсететін белгілі иерархиялық жүйеге бірігеді. 1-суретте дамудың экологиялық заңдылықтарының реті сызба нұсқа түрінде келтірілген.

Биосфера	• Жер мен тіршілік ортасын мекен ететін организмдердің қауымдастығы
Экожүйе	• табиғи-антропогендік кешен, тірі организмдердің қауымдастығы
Биогеоценоз	• тірі организмдер мен олардың тіршілік ортасының қауымдастығы
Биоценоз	• әртүрлі тірі организмдердің қауымдастығы
Популяция	• кез-келген тіршілік иесі, біртұтас жүйе
Дара	• белгілі генофонды бар тірі организм

1-сурет. Биологиялық жүйелерде тірі организмдердің даму қатары

**Экожүйе** – бөтен түрлерге жататын, бір бірімен өзара заңдылықта байланысқан организмдер мен тіршілік ортасының жиынтығы. Экожүйе терминін 1935 жылы ағылшын ғалымы А.Тэнсли ұсынған.

Экожүйеде территориалды ранг пен шекара болмайды. Экожүйелер қатарына құмырсқа илеуі, қына жастықшасы, ескі томар, жыра, көл, тау жоталары, Тынық мұхит, Еуразия құрлығы, биосфера және

т.б. жатқызуға болады. Экожүйелер көлемі бойынша ғана емес, зат айналымының тұйықталуы бойынша да ажыратылады. Ол табиғи орман немесе жазықтықтағы дала экожүйесінде тұйық болса, өзен немесе таудың тік беткейлерінің экожүйелерінде ашық болады. Мұндай жағдайда экожүйеден кетіп жатқан минералдық заттардың орны үнемі келіп жатқан заттармен толықтырылып отырады. Сонымен қатар адам құрастырған экожүйелердің зат айналымы ашық болады. Мысалы, ауылшаруашылық экожүйелерінен астық жинағанда және топырақ эрозиясы кезінде заттар үнемі шығарылып тұрады. Қала экожүйелеріне түскен заттар қоршаған ортаға қайтарылмайды және олардың территорияларында жинақталады.

**Продуценттер** – бұл автотрофтар яғни, органикалық емес көміртектен органикалық заттарды синтездеуші организмдер. Продуцент-фотоавтотрофтар – өсімдіктер. Фотоавтотрофтар күн энергиясын пайдаланып, көмірқышқыл газы мен судан оттегін бөлу арқылы фотосинтез процесін жүзеге асырады.

**Консументтер** – бұл дайын органикалық затты өлі немесе тірі күйінде пайдаланатын организмдер. Бұл блокқа келесі функционалдық топтар кіреді.

**Фитофагтар** – өсімдік қоректі организмдер. Бұл құрлықтық экожүйелердегі әртүрлі таксондар – жәндіктерден бастап (мысалы, тропикалық ормандардың негізгі фитофагы болып саналатын термиттер) бұғы, керік, сусиыр мен піл тәрізді ірі сүтқоректілер кіретін алуантүрлі топ. Зоопланктонның ұсақ организмдері (өсімдік қоректі планктондар деп аталатындар) су экожүйелеріндегі негізгі фитофагтар болып табылады.

**Зоофагтар** – жыртқыштар. Фитофагтар сияқты зоофагтар да ірі түрлерден (арыстан, қасқыр) микроскопиялық түрлерге дейін (зоопланктонның етқоректі шаяндары) өзгереді. Жыртқыштар жемтігін өлтіретін үйреншікті жыртқыштар (мысалы, қасқыр немесе сұңқар) және жемтігін өлтірмей ұзақ уақыт пайдаланатын (мысалы, бөгелектер мен соналар) жайылымдық тип бойынша қоректенетін жыртқыштар болып бөлінеді.

**Паразиттер** – иеленуші-организмнің денесінде немесе ішінде ұзақ уақыт өмір сүретін және сол организмнің есебінде қоректенетін организмдер.

**Симбиотрофтар** – өсімдіктермен және жануарлармен өзара тиімді мутуалистік қатынас арқылы байланысқан микроорганизмдер (саңырауқұлақтар, бактериялар, қарапайымдылар). Симбиотрофтардың



мысалы – микориза саңырауқұлақтары, бұршақ тұқымдастардың түйнек бактериялары, сүтқоректілердің (соның ішінде адамның да) ас қорыту трактілеріндегі қарапайымдылар. Олар организмдердің тіршілік өнімдерімен қоректенеді (өсімдіктерде) немесе ас қорытуға қатысады (жануарларда).

**Детритофагтар** – детритпен (жануарлар мен өсімдіктердің өлі ұлпаларымен немесе экскременттерімен) қоректенетін организмдер.

**Редуценттер** (ыдыратушылар) – тіршілік ету барысында органикалық заттардың қалдықтарын бейорганикалық заттарға айналдыратын бактериялар мен саңырауқұлақтар. Өсімдіктер арқылы қайта қолданылатын органикалық заттардың құрамындағы элементтердің топырақ ерітіндісіне немесе суға қайтуын қамтамасыз етеді. Редуценттер арқылы фотосинтез процесінде қолданылған көмірқышқыл газының көп бөлігі атмосфераға қайтады, сонымен қатар ылғалдылық жоғары болған жағдайда органикалық заттардың анаэробты ыдырауы барысында метан түзіледі.

**Детрит** – қоректік элементтердің биологиялық айналымынан уақытша шығарылған экожүйенің өлі органикалық заттары (гумус, сапропель, торф). Экожүйелер энергия көзі бойынша автотрофтылар мен гетеротрофтыларға жіктеледі (1-кесте).

1-кесте. Экожүйелердің жіктелуі

Энергия көзі бойынша типтері	Адамға әсері бойынша типтері	
	Табиғи	Антропогенді
Автотрофтылар	Тундралар, батпақтар, далалар, ормандар, шалғындықтар, көлдер, теңіздер және т.б.	Агрэкожүйелер, орман культурасы, теңіз «бақшалары» және т.б.
	Мұхиттағы рифтілі зона мен жерасты суларының экожүйесі	
Гетеротрофтылар	Құмырсқа илеуінің, қараңғы үңгірлердің, биік тау мұздықтарының, мұхит тереңдіктерінің экожүйелері	Қалалар мен өнеркәсіптік кәсіпорындар, биологиялық тазарту құрылғыларының экожүйелері, балық өсіру бөгендері, жауын құрттарының культурасы, қозықұйрықтар плантациясы және т.б.



Табиғи зоналардың көрінісін сипаттайтын экожүйелердің біршама ірі типтері (тундра, прерия, саванна және т.б.) *биомдар* деп аталады. Әрбір биомға ұсақ экожүйелер кіреді. Экожүйелердің келесі деңгейлерін ажыратады: микрожүйелер (жеке ағаштар); мезожүйелер (орман, көл); макрожүйелер (мұхит); ғаламдық экожүйе (биосфера). Жер ғаламшарындағы барлық экожүйелер биоценоз тіршілігінің жағдайына байланысты 3 типке бөлінеді: 1) құрлықтық; 2) тұщы су; 3) теңіз. Экожүйенің әрбір типінің ерекшеліктеріне тереңірек тоқталайық.

### **Құрлықтық экожүйелер.**

Басқа тіршілік орталарымен салыстырғанда құрлықтық-атмосфералық орта біршама алуантүрлі, сондықтан да құрлықта экожүйелер типтері алуантүрлі болады. Құрлықтық-атмосфералық ортада фотосинтез жүреді, ал топырақ қабатында өсімдіктер тамыры арқылы экожүйенің жерүсті бөлігіне түсетін қоректік элементтер мен судың қоры орналасқан. Сонымен қатар топырақта детрит-қарашіріктің қоры орналасқан және минералды заттардың рециклингі жүзеге асады: редуценттер арқылы детрит қарапайым қосылыстарға дейін ыдырайды, оны өсімдіктер бірнеше рет қолданады, атмосфераға көміртегі диоксиді және азот қайтарылады. Құрлық экожүйелері төменде келтірілген бірқатар айқын ерекшеліктерімен сипатталады:

1. Ылғалдылық құрлықтық экожүйелерде шектеуші фактор болып табылады. Ол біршама кең аралықта ауытқып отырады және периодсыз факторларға жатады. Продуценттер транспирпцияға – булануға көп су жұмсайды, сондықтан экожүйедегі ылғалдылық мөлшері оның тіршілігін анықтаушы фактор болып табылады.

2. Температура да біршама тербеліп, түр әралуандылығына алып келеді, бірақ ылғалдылыққа қарағанда шектеуші рөлі төмен, себебі периодты түрде өзгереді. Эволюция барысында барлық организмдер берілген жағдайдағы температураның деңгейіне бейімделген. Температура тербелісі үлкен болуы мүмкін, бірақ ол организмдер төзімділігінің шегінен шықпайды.

3. Атмосфераның газдық құрамы тұрақты, сондықтан оттегі мен көмірқышқыл газының концентрациясы шектеуші фактор болып есептелмейді.

4. Ауа тіршілік ету ортасы ретінде тірек қызметін атқара алмайды, өйткені оның тығыздығы өте төмен. Тірек қызметін субстрат (топырақ) атқарады.

5. Топырақ тек тірек қана емес, биогендердің бірден-бір көзі болып табылады.

6. Құрлық біршама деңгейде бөлшектенген, сондықтан организмдерді бөліп тұрған аралық үлкен. Ең ірі бөлшектену мысалы ретінде аралдар экожүйелерін қарастыруға болады. Экожүйелердің бөлшектенуі тау, өзен, көл және тағы басқалардың болуына байланысты. Құрлықтық экожүйелерде тіршілік ететін организмдердің сипаттамасына келетін болсақ, олардың негізгі бөлігін келесі жоғары эволюциялық топтар құрайды: өсімдіктер – жалаңаш және жабықтұқымдылар; омыртқасыздар – жәндіктер (омыртқасыздардың ішіндегі ең ірі таксономиялық топ); омыртқалы жануарлар – сүтқоректілер мен құстар. Тірі және өлі табиғат шекарасындағы өзіндік дене болып табылатын топырақ жақсы дамыған. Ол тірі организмдердің тіршілік әрекетінің өнімі ғана емес, онда тірі организмдердің өзі де болады.

Барлық құрлықтық экожүйелерге тән ортақ сипаттамалар:

- биота жеке экожүйелерде де және оның жиынтықтарында да жоғары таксономиялық алуантүрлілікке ие;
- продуценттер блогын алдымен түтікті өсімдіктер – гүлді, жалаңаш тұқымды, біршама папортниктер, қырықбуындар және плаундар құрайды. Кейбір экожүйелерде (тундра, тайга) мүктер мен қыналардың үлкен маңызы бар. Цианобактериялардың кейбір экстремалды жағдайлардағы (мұздықтардың еруінен кейінгі экожүйелер дамуының алғашқы сатыларында) экожүйелерде үлкен маңызы бар. Консументтер құстар мен сүтқоректілерден топырақта тіршілік ететін қарапайым түрлерге дейінгі таксондардың ауқымды тобы түрінде келтірілген. Редуценттер бактериялар мен саңырауқұлақтардан тұрады;
- қоректік тізбек қысқарған, төрт буыннан артық емес. Детриттік қоректік тізбектер басым, зат пен энергияның 30% ғана жайылымдық тізбектер арқылы өтеді. Қоректік деңгей жоғарылаған сайын биомасса қоры кемиді;
- заттар айналымы баяу, бірнеше жылдан он шақты жылдар шамасында жүреді, экожүйелердің көбінде детрит жинақталады.

Бұл көрсеткіштердің сандық сипаттамалы әр экожүйеде әртүрлі болады. Мысал ретінде жалпақ жапырақты орман, дала және тундра экожүйелерін келтірейік (2-кесте).

2-кесте. Жалпақ жапырақты орман, дала және тундра экожүйелерінің кейбір функционалдық параметрлерін салыстыру (Мордкович бойынша)

Параметр	Экожүйе типтері		
	жалпақ жапырақты орман	дала	тундра
<b>Орта жағдайы</b>			
Жауын-шашынның жылдық орташа мөлшері, мм	600	400	200
Жылдық орташа температура	0° С	+5° С	-10° С
Вегетациялық мерзім ұзақтығы, күндер	150	200	90
<b>Функционалдық параметрлер</b>			
ПТБ, г/м <sup>2</sup> /жыл	1000	1200	150
Тірі фитомасса, г/м <sup>2</sup>	50 000	3500	1500
Өлі фитомасса (детрит)	1000	500	2000
ПТБ тірі фитомасса қорына қатынасы	1:50	1:4	1:10
Жерүсті фитомассасының жерасты фитомассасына қатынасы	3:1	1:10	1:1
Тірі фитомассаның өлі фитомассаға қатынасы	50:1	7:1	1:1,5
Жайылымдық қоректік тізбектердің үлесі	10% төмен	30%	5-15%
Заттар айналымының ұзақтығы, жылдар	100 жоғары	2	50

**Тұщысу экожүйелері.**

Басқа экожүйелермен салыстырғанда тұщысу экожүйелері жер шарының аз бөлігін алады. Дегенмен олардың маңызы өте зор, сондықтан да олар адамның шаруашылық әрекеті мен барлық тірі организмдердің тіршілігіне қажетті тұщысудың бірден бір көзі болып табылады.

Тұщысу экожүйелеріндегі тіршілік ету ортасының ерешеліктері келесідей болады:

1. Ылғалдылық шектеуші фактор болып есептелмейді.

2. Су жылу сиымдылығы жоғары, сондықтан температура тербелістері үлкен емес, ол да шектеуші фактор емес. 1 мл судың температурасын 1°C көтеру үшін 1 калория жылу қажет, тек аммиактың және тағы біраз заттардың жылу сиымдылығы бұдан жоғары болады.

3. Оттегі мен көмірқышқыл газының мөлшері өте тұрақсыз және олар шектеуші фактор болып табылады. Оттегі жетіспеген кезде жойылу, организмдердің тұншығып қалуы байқалады. Бұл құбылыс қыста (ауа алмасуы бұзылуына байланысты) және жазда (температуралық стратификация әсерінен судың араласуы болмайтын жағдайда) болады. Оттегіні тұтынуына байланысты тұщысу экожүйелерінің организмдері үш топқа бөлінеді:

а) оттегі мөлшерінің төмендеуіне төзімсіз – реофильді организмдер, ағысы жылдам суларда таралған;

б) оттегі мөлшерінің төмендеуіне төзімді организмдер, баяу ағатын және ағынсыз сулардың организмдері;

в) су түбінде тіршілік ететін, оттегінің тапшылығына төзімді организмдер.

4. Су ауамен салыстырғанда тіршілік ету ортасы ретінде тығыз, сондықтан тірек қызметін атқаруы мүмкін. +4°C төмен немесе жоғары температура болғанда, су кеңейіп жеңілдейді, оның тығыздығы да төмендейді.

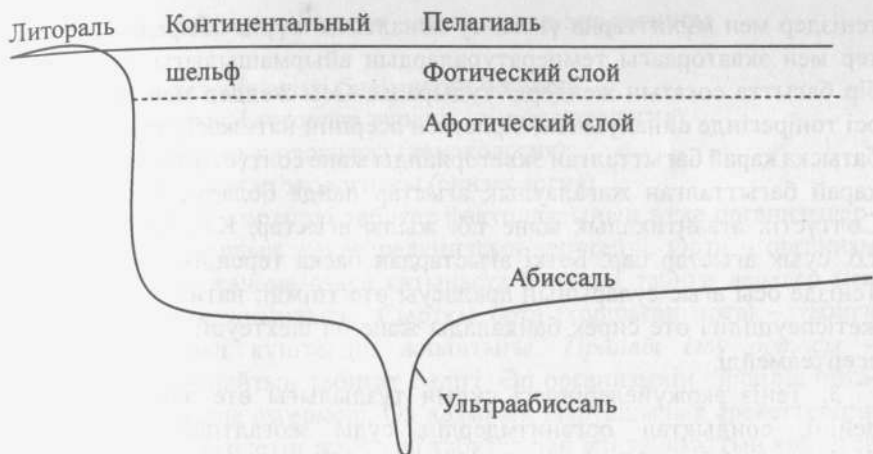
5. Су биогендердің көзі болып табылады. Соңғы уақытта тұщысу экожүйелеріндегі биогендердің мөлшері артып отыр, себебі ауылшаруашылық егістіктеріне енгізілетін тыңайтқыштардың 90% суға түседі (антропогендік эвтрофикация).

6. Суда тұздың концентрациясы төмен және барлық организмдер осмотық қысыммен күрес жағдайында болады, сондықтан олар ағзасынан артық суды шығару қабілетіне ие.

7. Тұщысу экожүйелеріне жоғары деңгейлі үзілмелілік тән. Зат пен энергияның едәуір бөлігі тұщысу экожүйелерінде су түбі шөгінділерінде – сапропельде жинақталады. Бентостық қоректік тізбектерге су түбі тұнбаларындағы детриттің 25% жуығы ғана қатысады.

### *Теңіз экожүйелері.*

Мұхит зоналарына – аймақтарына сәйкес келетін экожүйелердің бірнеше типі ажыратылады (2-сурет).



2-сурет. Теңіз экожүйелерінің зоналануының сызбасы (Миркин бойынша)

**Литораль** – судың қайтуы кезінде судан босайтын зона. Мұндай жағдайда тұздану мен су тасқынына төзімді гүлді өсімдіктер – теңіз жолжелкені, және т.б. өседі. Литоральдың жануарлары – гаммарустар, литорина-моллюскалар, мидиялар.

**Континенттік шельф** – жағалаудан 200 м (кейде 400 м) тереңдікке дейінгі аймақ. Ұзындығы 16 м жететін ламинарияның «тоғайлары» осы аймақпен байланысты. Пелагиальдың жарық (фоттық) қабаты. **Пелагиаль** деп мұхиттың барлық қалған бөлігі аталады, ол Әлемдік мұхиттың 70% алатын ғаламшардың ең үлкен географиялық белдемі. Пелагиальдың жарық қабатының қалыңдығы негізінен географиялық ендікке байланысты. Экватор аймағында тік түсетін күн сәулесі 250 м тереңдікке дейін өтеді, ал Ақ теңізде сүйір бұрыш жасап түсетін сол сәуле не бары 25 м су қабатын жарықтандырады. Континентальдық шельфтегі биомасса қорының жоғары болуы қызғылт-қошқыл балдырлардың дамуымен байланысты, ал пелигиальдың жарық қабатындағы зоомассаның фитомассаға қатынасының жоғары болуы, ілгеріде айтылып өткен зоопланктон мен фитопланктонның өмір ұзақтығымен байланысты.

Теңіз экожүйелері биосфераның басым бөлігін құрайды, олар жер бетінің 70% алып жатыр және тіршілік ортасы ретінде келесідей ерекшеліктерге ие: теңіз экожүйелері өте үлкен тереңдікке ие, бірақ абиогенді белдемдері жоқ, тіпті өте терең су түбінде де тіршілік бар;

теңіздер мен мұхиттарда үнемі су айналымы жүріп отырады. Полюстер мен экватордағы температуралардың айырмашылығы жыл бойы бір бағытта соғатын желдерді тудырады. Осы желдер мен Жердің өз осі төңірегінде айналуының бірлескен әсерінің нәтижесінде шығыстан батысқа қарай бағытталған экваториалды және солтүстіктен оңтүстікке қарай бағытталған жағалаулық ағыстар пайда болады. Гольфстрим, Солтүстік атлантикалық және т.б. жылы ағыстар, Калифорния және т.б. суық ағыстар бар. Беткі ағыстардан басқа тереңдік ағыстар бар. Теңізде осы ағыс суларының араласуы өте тиімді, нәтижесінде оттегі жетіспеушілігі өте сирек байқалады және ол шектеуші фактор болып есептелмейді.

3. Теңіз экожүйелеріндегі судың тұздылығы өте жоғары (35 % дейін), сондықтан организмдердің суды жоғалтпайтын әртүрлі бейімделушіліктері бар.

4. Теңіз экожүйелерінде Күн мен Айдың тартылуына байланысты толысу мен қайту жиі байқалады. Толысу биіктігі 3-12 м дейін жетуі мүмкін. Толысу әрбір 12,5 сағатта қайталанып отырады. Күн мен Айдың тартылыс күші біріккен жағдайда максималды толысу байқалады. Егер күштер қарамақарсы жақтарға бағытталса, онда минималды толысу болады. Ол әр екі апта сайын қайталанатын.

5. Тұщысу экожүйелерімен салыстырғанда теңіз экожүйелерінің суының тығыздығы жоғары, сондықтан да тірек қызметін атқарады. Теңіз түбіндегі организмдер үшін тірек қызметін субстрат атқарады.

6. Теңіз суында биогендердің концентрациясы өте төмен, сондықтан тіршілік те аз, көлем бірлігіне келетін бастапқы өнім де аз болады. Төменгі қабаттарда биогендер көбірек, бірақ онда автотрофтар жоқ, яғни, оларды қолданатындар да жоқ деген сөз. Дегенмен құрлықтан жел жиі соғатын аймақтарда беткі су ашық теңіздерге өтіп, беткі қабатқа биогендерге бай төменгі қабаттағы сулар шығады. Мұндай жерлерде тіршіліктің қауырт өсуі байқалады. Бұл құбылыс апвеллинг (жоғарыға саяхат) деген атауға ие болған. Апвеллингтің ең үлкен белдемі Оңтүстік Американың батыс жағалауларында, сонымен қатар Оңтүстік-Батыс және Солтүстік Батыс Африка жағалауларында кездеседі. Бұл белдемдер өте өнімді.

7. Теңіз экожүйелері үзілмейді, барлық теңіздер мен мұхиттар бір бірімен байланысқан. Бірақ организмдердің орын ауыстыруына температуралық, тұздылық, тереңдік және басқа да кедергілер әсер етеді.

## 1.2. Аутэкология – факторлар экологиясы

Экология келесі негізгі бөлімдерге бөлінеді:

- экологиялық факторлар туралы ілім (аутэкология);
- популяциялар экологиясы (демэкология);
- қауымдастықтар экологиясы (синэкология).

*Аутэкология* – әртүрлі табиғат факторларының жеке организмдерге әсері мен олардың жауап реакциясын зерттейді. Орта – организм тікелей немесе жанама өзара қатынаста болатын табиғи денелер мен құбылыстардың жиынтығы. Сыртқы орта (қоршаған орта) – табиғи құбылыстар мен күштердің жиынтығы. *Тіршілік ету ортасы* – организмді қоршайтын табиғат бөлігі. Әр организмнің тіршілік ортасы көпжақты және өзгермелі. Ол адамның шаруашылық әрекеттерінің нәтижесінде енгізілетін және тірі табиғат пен өлі табиғаттың көптеген элементтерінен құралады. Организмдер мен қоршаған табиғи орта арасында үздіксіз зат алмасу жүріп отырады. Өз кезегінде тірі организмдердің әрекеті қоршаған табиғи ортаға қажетті алуантүрлілік пен тіршіліктің сақталу балансын енгізеді. Биосфера шекарасында негізгі төрт тіршілік ету ортасы ажыратылады: сулық орта; құрлықтық-атмосфералық орта; топырақ қабаты; тірі организмдердің өзі.

Тірі организмдерге әсер ететін орта элементтері экологиялық факторлар деп аталады және үш топқа бөлінеді: абиотикалық, биотикалық, антропогендік.

*Абиотикалық факторлар* – тірі организмдерге тікелей немесе жанама әсер ететін, организмдердің тіршілік ету шарттарын анықтайтын өлі табиғаттың қасиеттері (температура, жарық, ылғалдылық, ауа құрамы, жел, су, радиация және т.б.). Олар төрт топшаға бөлінеді:

1) *климаттық факторлар* – климатты түзетін және организмдер тіршілігіне әсер етуге қабілетті барлық факторлар (жарық, температура, ылғалдылық, ауа қысымы, жел жылдамдығы т.б.).

2) *эдафикалық немесе топырақ факторлары* – организм тіршілігіне әсер ететін топырақ қасиеттері. Олар өз кезегінде топырақтың физикалық (механикалық құрамы, түйіртпектілігі, капиллярлылығы, кеуектілігі, ауа және ылғал сыйымдылығы, тығыздығы т.б.) және химиялық (қышқылдылығы, минералдық құрамы, қарашірік мөлшері) қасиеттеріне бөлінеді.

3) *орографиялық немесе жер бедері факторлары* – организмдер тіршілігіне жер бедері сипаты мен спецификасының әсері (теңіз деңгейіндегі аймақ биіктігі, экваторға қатынасы бойынша аймақтың



ендігі, аймақтың еңістігі – бұл горизонтқа аймақ еңісінің бұрышы, аймақ экспозициясы – бұл әлем жақтарына қатысты аймақтың бағдары.

4) гидрофизикалық факторлар – тірі организмдер тіршілігіне әртүрлі күйдегі судың (сұйық, қатты, газ тәрізді) және ортаның физикалық факторларының (шу, вибрация, гравитация, магниттік, электромагниттік және иондаушы сәуле) әсері.

Физикалық, химиялық және эдафикалық факторлар жиынтығы организмдерге тікелей (мысалы, жарық, жылу, ылғалдылық) немесе жанама (мысалы, жер бедері мен аймақта орналасуы) әсер етуі мүмкін. Эдафикалық факторлар топырақта тіршілік ететін жануарлар үшін маңызды, ал гидрографиялық факторлар судағы тіршілік ету жағдайларын анықтайды.

Тікелей әсер етуші абиотикалық факторлар жағдай – және ресурстық-факторларға бөлінеді. Жағдайлар – тіршілік ету ортасының уақыт пен кеңістікте өзгеретін факторлары, организмдер әртүрлі жауап қайтарады, бірақ ортаның осы құраушылары сарқылмайды: бір организм оларды басқа организмдер үшін қолжетімді немесе жетімсіз жасай алмайды. Жағдай-факторлары қатарына температура, ауа ылғалдылығы, су тұздылығы, су ағысының жылдамдығы, топырақ ерітінділерінің реакциясы (рН), қоректену элементі ретінде өсімдіктер пайдаланбайтын ластаушы заттардың топырақ пен судағы мөлшері жатады.

Ресурс-факторларының жағдай-факторларынан айырмашылығы тіршілік әрекеті процесінде организмдермен жұмсалатындығы, сондықтан бір күштірек организм ресурсты көп пайдаланып, ал біршама әлсізіне ол аз тиеді. Кейбір биотикалық ресурс-факторлардың жұмсалмауы мүмкін. Бұл организмдер – басқа организмдердің тіршілігі үшін қажет организмдер: тозаңдандырушылар, тұқым тасымалдаушылар, бұлар үшін де бәсекелестік болуы мүмкін. Тоzaңдандырушылар үшін сырт пішіні әдемі өсімдіктер ұсқынсыз өсімдіктерге қарағанда тартымды, әсем өсімдіктер оларды «тартып әкетуі» мүмкін.

**Биотикалық факторлар** – тіршілік иелерінің бір-біріне әсер етуінің барлық формалары. Мысалы: өсімдіктер тірі организмдерге қажетті оттегін бөлсе, жануарлар өсімдіктердің фотосинтезіне қажетті көмірқышқыл газын бөледі. Биотикалық факторлар – организмдердің өзара қарымқатынастарының көрінісі болып табылады. Өсімдіктер үшін бұл бәсекелестік, жануарлардың (фитофагтар, паразиттер, тозаңдандырушылар, дәндер мен тұқым тасымалдаушылар), саңырауқұлақтардың (микоризалық, паразиттік), бактериялардың (азот



фиксациялаушы және ауру тудыратын), вирустардың әсері. Жануарлар үшін бұл бәсекелестік, жыртқыштардың әсері, жемтіктерінің болуы, патогенді микроорганизмдер, өсімдіктер.

Белгілі патшалықтардың қайсының құрамына кіруіне байланысты биотикалық факторлар негізгі төрт топқа бөлінеді:

- 1) *фитогенді факторлар* – организмге өсімдіктердің әсері;
- 2) *зоогенді факторлар* – организмге жануарлардың әсері;
- 3) *микробогенді факторлар* – организмге микроорганизмдердің (вирустар, бактериялар, қарапайымдылар, риккетсиялар) әсері;
- 4) *микогенді факторлар* – организмдерге саңырауқұлақтардың әсері.

*Антропогендік факторлар* – табиғи ортаның өзгеруіне алып келетін және олардың тіршілік ету жағдайына тікелей әсерін тигізетін адам әрекетінің барлық формалары (өнеркәсіп, ауыл шаруашылығы, көлік т.б.). Неғұрлым маңызды антропогендік факторларға келесілер жатады: судың, атмосфера мен топырақтың химиялық ластануы, пайдалы қазбаларды алу кезіндегі экожүйелердің техногенді бұзылуы, мал жаю, рекреациялық әсер, жануарларды кәсіби аулау (балық аулауды қоса есептегенде), өсімдік шикізаттарын дайындау. Адам түрлердің бір ауданнан басқа ауданға орын ауыстыруында қоныс аудару агенті ретінде айрақша рөл атқарады.

Олар әсер ету сипатына байланысты екі топқа бөлінеді:

- 1) *тікелей әсер етуші факторлар* – бұл адамдардың организмдерге тікелей әсері (шөп шабу, орманды қырку, жануарларды ату, балық ұстау және т.б.);
- 2) *жанама әсер етуші факторлар* – бұл адамның өзінің тіршілігі мен шаруашылық әрекеттері арқылы әсері (ауыл шаруашылығы, өнеркәсіп, көлік, тұрмыстық әрекеттер және т.б.).

Антропогендік факторлардың осы екі тобы әсер етуінің салдарларына байланысты өз кезегінде организмдердің тіршілігін жақсартатын немесе олардың санын арттыратын жағымды (өсімдіктерді отырғызу мен қосымша қоректендіру, жануарларды өсіру мен қорғау, қоршаған ортаны қорғау) және организмнің тіршілігін нашарлататын немесе санын азайтатын (ағаштарды кесу, қоршаған ортаның ластануы, тіршілік ету ортасының бұзылуы, жолдар салу) жағымсыз факторлар болып бөлінеді.

Экологиялық факторлардың алуантүрлілігіне қарамастан, олардың организмдерге әсер етуі мен тірі организмдерде жауап реакциясын тудыруы бойынша бірнеше жалпы заңдылықтары бар. Оларға

организмдердің факторлардың әсер ету күші немесе белсенділігіне реакциясы жатады. Әрбір өсімдік пен жануарлар түріне әр факторға қатысты оптимум, стрестік аймақтар немесе жүдеу аймағы және төзімділік шектері болады.

Экологиялық факторлар сулық, құрлықтық-атмосфералық, топырақтық тіршілік орталарын қалыптастырады (3-кесте).

3-кесте. Тіршілік орталарын салыстыру

Сипаты	Тіршілік орталары			
	Сулық	Топырақтық	Құрлықтық-атмосфералық	Организмдік
Тығыздығы	Жоғары	Салыстырмалы жоғары	Төмен	Жоғары
Экологиялық жағдайлардың алуантүрлілігі	Төмен	Шамалы жоғары	Жоғары	Өте төмен
Шектеуші факторлар	Оттегі, МҚЭ, жарық, улы тұздар, рН, су бағанының қысымы	Су, МҚЭ, улы тұздар, оттегі, рН	Су, МҚЭ, температура, гравитация	Иесінің иммундық жауабы
Биологиялық алуантүрлілік	Төмен	Жоғары	Жоғары	Өте жоғары
Биосфера мен экожүйелердегі рөлі	1/3 ББӨ, су айналымының негізгі қатысушысы	МҚЭ пул, биогендер айналымындағы редуценттер блогы	2/3 ББӨ көміртегі айналымының негізгі қатысушысы	Автотрофтар мен гетеротрофтар популяциясының тығыздығын реттеу

*Ескертпе:* ББӨ – бастапқы биологиялық өнім; МҚЭ – минералдық қоректену элементтері.

**Жарық.** Сулық экожүйелердің көпшілігінің биологиялық өнімінің негізін терең су қабатын тесіп өтетін жарықты пайдаланатын автотрофтар құрайды. Қабаттарды «тесіп өту» мүмкіндігі су мөлдірлігіне

байланысты болады. Күн сәулесінің түсу бұрышына байланысты мұхиттың мөлдір суында автотрофтар тропиктерде 200 м, ал жоғары ендіктерде 50 м дейінгі тереңдіктерде таралған.

Судың ең маңызды сипаттамалары оның *химиялық құрамы* – тұздардың, газдардың, сутегі иондарының мөлшері (рН) болып табылады.

### *Мұхиттардың сулық ортасының ерекшеліктері.*

Ішкі теңіздерді қоспағанда (Каспий, Арал - шын мәнінде ірі көлдер) мұхит экожүйелері бір бірімен байланысып жатыр. Мұхиттың орташа тереңдігі 3700 м, тіршілік мұхиттың барлық қабаттарын қамтиды. Теңіз суында негізгі 4 катион (натрий, магний, кальций, калий) және 5 анион (хлорид, сульфат, бикарбонат, карбонат, бромид) бар.

Сулық ортаның организмдері (гидробионттар) бірнеше топқа бөлінеді.

*Планктон.* Бұлар еркін «қалықтап жүрген» организмдер. Арасында бір жасушалы және колониалды балдырлар, бактериялар, цианобактериялар, қарапайымдылар, медузалар, сифонофоралар, тарақшалар, әртүрлі шаян тәрізділер, сонымен қатар теңіз түбі жануарларының дернәсілдері, балықтардың уылдырығы мен майшабақтары бар.

*Нектон.* Су қабатында белсенді қозғалуға қабілетті жануарлар – балықтар, дельфиндер, кальмарлар және басқалары.

*Бентос.* Тұщы суқоймалары мен теңіз түбінің алуантүрлі организмдері. Онда өлі органикалық заттармен қоректенушілер және оларды минералдық қосылыстарға дейін ыдыратып, айналымға қайта қосатын бактериялар басым. Бентос құрамына автотрофтар да кіруі мүмкін: тұщы суларда хара балдырлары, теңіздерде қызғылт-қошқыл балдырлар.

*Құрлықтық-атмосфералық орта* – топырақ сипаты, жер бедері мен ауаның қасиетіне байланысты экологиялық жағдайлары өте күрделі және алуантүрлі, сонымен қатар дербес тіршілік ортасы болып табылады. Ауаның негізгі ерекшелігі – оның тығыздығының төмен болуы, соған байланысты оның организмдерге қысымы да төмен. Жазықта теңіз деңгейінде ол сынап бағанасымен 760 мм тең, ал тауға жоғарлаған сайын бұл көрсеткіш төмендей береді. Атмосфераның жер бетіне таяу қабатында ауаның газдық құрамы біршама біртекті: азоттың үлесі 78,1%, оттегінің үлесі – 21,0, аргонның үлесі – 0,9, көмірқышқыл газының үлесі – 0,035%. Сумен салыстырғанда ауаның тығыздығы әлдеқайда төмен. Бірде бір организм бүкіл өмірін тек

ауа ортасында өткізе алмайды, сондықтан ең күшті «ұшқыштар» да (құстар мен жәндіктер) оқтын-оқтын жерге қонуы тиіс. Ауа жылуды нашар өткізеді, сондықтан да ауа ортасында құрлықта жылуды жеңіл сақтайтын эндотермді (жылықанды) жануарлар пайда болды. Олар су ортасындағы эктотермді жануарлармен салыстырғанда жылуды оңай сақтайды. Судағы жылықандылар (алып – киттерді қоса айтқанда) үшін су ортасы екіншілік орта, олардың ата-тегі бір кездері құрлықта тіршілік еткен. Құрлықтық тіршілік иелері систематикалық құрамы, экологиялық топтары, тіршілік формалары, тіршілік стратегиясы бойынша өте алуантүрлі.

Құрлықтың басым бөлігін В.И.Вернадский биоенжар заттек деп атаған топырақтың жұқа қабаты жауып жатыр. Топырақ қасиеттері әртүрлі горизонттардан тұратын көп қабатты күрделі «самса» тәрізді, және де «самсаның» құрамы мен қалыңдығы әр белдемде әртүрлі. Кез келген топырақ көп фазалы жүйе болып табылады, оның құрамында:

– *минералдық бөлшектер* – өте майда саз бен құмнан қиыршық тасқа шейін;

– *органикалық заттар* – жаңа өлген жануарлар денесі мен шіріген өсімдік тамырларынан гумусқа дейін, бұл органикалық заттар топырақ қабатында күрделі химиялық өңдеуге ұшырайды;

– *газдық (ауалық) фаза*, оның сипаты топырақтың физикалық қасиеттерімен – құрылымы және сәйкесінше тығыздығымен және кеуектілігімен анықталады.

– *сулық фаза*. Топырақта су әртүрлі мөлшерде және әртүрлі күйде кездесуі мүмкін: капиллярлар арқылы еркін қозғалатын және жануарлар ағзасы мен өсімдіктердің тамырлары біршама оңай игеретін – гравитациялық су, коллоидты бөліктердің құрамына кіретін – гигроскопиялық су, сонымен қатар газ фазасындағы – бу түріндегі су болуы мүмкін.

Топырақтардың көп фазалылығы оның ортасының тіршілікке бай болуына себепші болады. Топырақта жануарлардың, бактериялардың, саңырауқұлақтардың негізгі массасы жинақталған, онда құрлықтық-атмосфералық ортада тіршілік ететін, бірақ топырақтан қоректік элементтері бар суды сіңіретін және топырақтың «қараңғылық әлеміне» жарықтағы фотосинтез процесінде түзілген органикалық заттарды беріп отыратын өсімдіктердің тамырлары шоғырланған. Топырақ органикалық заттарды өңдейтін басты цех, ол арқылы атмосфераға қайтып келетін көміртегінің 90% өтеді.

Топырақ ортасында тіршіліктің биологиялық алуантүрлілігі өте жоғары. Орта есеппен алғанда 1м<sup>2</sup> топырақ қабатына қарапайым-

дылардың 100 млрд. жасушасы, нематодалардың ондаған миллионы, кенелер мен коллемболалардың ондаған және жүздеген мыңы, мыңдаған басқа буынаяқтылар, энхитреидтердің ондаған мыңы, ондаған және жүздеген жауын құрттары, моллюскалар және басқа да омыртқасыздар келеді. Сонымен қатар 1 см<sup>3</sup> топырақта он және жүздеген миллион бактерия, микроскопиялық саңырауқұлақтар, актиномицеттер мен басқа да микроорганизмдер бар.

### *Ағза тіршілік ортасы ретінде.*

Ішіне басқа организмдер, бірінші кезекте паразиттер, қоныстанбаған көп жасушалы организмдердің бірдебір түрі жоқ. *Паразиттер* – басқа организмдердің ұлпалары немесе қоректік заттары есебінен тіршілік ететін тірі организмдер. Әртүрлі ағзалардың, олардың дене мүшелерінің, ұлпалары мен жасушаларының тіршілік ортасы ретінде өзіндік ерекшеліктері бар және оларды әртүрлі паразиттер қоныстанған, паразиттер өздеріне тіршілік ортасын берген иеленушілері үшін әртүрлі дәрежеде қауіпті. Организмдерде паразиттерден басқа оларға пайдалы, өзара ынтымақтастықта тіршілік ете алатын организмдер болады. Мұндай қатынасты *мутуализм* деп атайды.

Паразитизм әсіресе микроорганизмдер мен төменгі сатыдағы көп жасушалы организмдердің арасында көп таралған, ал омыртқалы жануарлар мен гүлді өсімдіктердің паразиттермен зақымдалуы жоғары. Парзиттердің келесі топтары ажыратылады. *Биотрофтар* мен некротрофтар. Биотрофтар бүкіл тіршілігін тірі қожайындарының есебінен қоректеніп, биографиясын детритофагтар сияқты аяқтайды. Саңырауқұлақтардың жеміс денесінің тұрғындары *некротрофтардың* мысалы бола алады.

### **1.3. Демэкология – популяциялар экологиясы**

Дара организм өзімен бір түрге жататын даралардың ортасында, белгілі бір территорияны қоныстанатын, тірі материяның ұйымдастырылуының жоғарырақ деңгейін *популяциялар* деп атайды. Дараларды біріктіруші ең негізгі фактор олардың өзара еркін шағылысуы болып табылады. *Түр* – шығу тегі мен дамуы ұқсас даралардың жиынтығы, экологиялық бірлік. Жер планетасында 2-5 млрд. түр ажыратылады. Түрлер белгілері мен критерилері бойынша: морфологиясы (ішкі және сыртқы ұқсастығы); физиологиясы (өміршеңдігі мен көбею процестерінің ұқсастығы); географиялық тарауы және генетикасы бойынша ажыратылады.

**Ареал** – популяцияның тіршілігі өтетін кеңістік немесе таралу аймағы. Популяциялар арнайы белгілері бойынша жіктеледі:

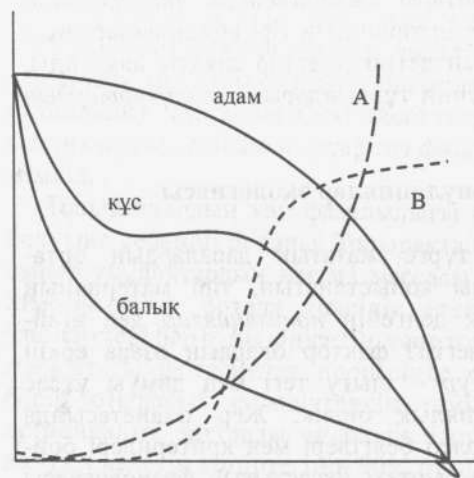
1. Мөлшері (локалды, экологиялық және географиялық).
2. Өзіндік эволюциясы мен өзіндік өндірулері бойынша перманентті (тұрақты), темпоралды (уақытша).
3. Көбею тәсілі бойынша панмиксиялық (жыныстық жолмен айқас ұрықтану); клоналды (жыныссыз көбею); клоналды-панмиксиялық (көбею тәсілінің кезектесіп келуі).
4. Тіршілік ұзақтығы бойынша және т.б.

Популяциялар дараларға тән ерекше қасиеттері бойынша бағаланады: саны, тығыздығы, өсу жылдамдығы, өлім-жітімі және т.б.

Популяция өмірі сыртқы әсерлерге бейімделу процесінде өтетін үнемі өзгеріс үстінде болады. Сондықтан да популяцияның негізгі көрсеткіштері динамикалық сипатта болады: туылым, өсу жылдамдығы, өлім-жітім.

**Туылым** – уақыт бірлігінде пайда болған жаңа даралардың саны. Оның максималды және нақтылы түрлерін ажыратады. **Өлім-жітім** – уақыт бірлігі аралығындағы популяция санының төмендегенін көрсететін көрсеткіш. Өлім-жітім популяциядағы тірі организмдердің өміршеңдігі мен жастық құрамына әсер етеді.

Өлім-жітім мен туылымның динамикалық көрсеткіштерінің өзара байланыстылығын график түрінде бейнелеуге болады, онда популяция өсуінің қисық сызығы



3-сурет. Популяция өсуінің қисық сызықтары

өсуінің қисық сызығы шығады. Популяция өсуінің қисық сызығының вертикаль осінде тірі қалған даралар, горизонталь осінде уақыт бірлігі бейнеленеді (3-сурет). Өте қатты дөңес қисық сызық өлу процесі тек өмірінің аяғына қарай кенеттен өсіп, ал оған дейін төмен болатын түрлерге тән (адамдар). Өте қатты ойыс қисық сызық өмірінің ерте кезеңдерінде өлім-жітімі өте көп болатын түрлерге тән (балықтар). Аралық типке өлім-жітімі жасқа байланысты сәл ғана өзгеретін дараларға тән (құс-



тар). Мұндай тірі қалу сызығының формасы ұрпағына жоғарғы деңгейде қамқорлық көрсететін түрлерге тән.

*Популяцияның өсу жылдамдығы* – туылым мен өлім-жітімге және миграция көрсеткішіне тәуелді белгілі бір уақыт аралығында анықталатын сандық өзгеріс. 3-суреттегі *A* қисық сызығы популяцияның өсу процесінде оның санының өсу жылдамдығы барған сайын артып келе жатқанын көрсетеді. Оған шапшаң (тез) көбеюге қабілетті бір клеткалы организмдер мысал бола алады. *B* қисық сызығы тіршіліктің сыртқы орта жағдайларына өте баяу жауап қайтаратын, популяцияның тұрақты типін көрсетеді.

Табиғатта тұраралық бәсекелестік кең таралған, ол бейбіт қатар өмір сүруден – бірімен бірі қатар өмір сүре алмайтын жағдайға дейінгі аралықты қамтиды. Т.Ф.Гаузенің бәсекелестік арқылы жою ережесі былай тұжырымдалады: экологиялық қажеттілігі бірдей түрлер ұзақ уақыт қатар өмір сүре алмайды. Экологиялық қуыстары ұқсас түрлер уақыт пен кеңістік бойынша алшақ орналасуы тиіс.

Популяциялар бірінен бірі оқшаулану дәрежесі, мөлшері мен кеңістіктік құрылымы бойынша ажыратылады. Популяциялардың территориялық оқшаулануы әр түрлерде әрқалай, көптеген жағдайда популяциялардың арасындағы шекара анық білінбейді. Организм қаншалықты жылжымалы болған сайын арасындағы шекара көмескі және олар алып жатқан территория да үлкен болады. Өсімдіктер популяциясы үшін орта жағдайларының аз ғана ауытқуы дифференциация факторы болуы мүмкін. Бұл біртекті экотопты алып жатқан, фитоценоздар шегіндегі бір түр дараларының жиынтығын жеке популяциялар (ценопопуляциялар) ретінде қарастыруға негіз берді. Популяциялар арасында байланыс болуы түрдің біртұтас құрылым ретінде сақталуын қамтамасыз етеді. Популяциялардың ұзақ уақыт оқшаулануы кезінде жаңа түрлер қалыптасуы мүмкін. Популяцияның көлемі – оның құрамындағы даралардың саны. Ол популяция алып жатқан территорияның ауданына және даралардың дене көлеміне байланысты, ортаның қарсыласуы мен түрдің биологиялық потенциалының өзара әрекеттесуінің қорытынды көрсеткіші болып табылады.

*Ортаның қарсыласуы* – организмге әсер етуші ортаның жағымсыз биотикалық (бәсекелестерінің әсері, жыртқыштық, патогендер) және абиотикалық факторларының кешені.

*Биотикалық потенциал* – организмнің ортаның қарсыласуына төтеп беру қабілеті, ол тіршілік ету стратегиясымен анықталады. Қоршаған орта жағдайдарының популяция көлеміне әсерінің көрнекі мысалы ретінде, құстар популяциясының тығыздығы мен бастапқы

биологиялық өнім көлемімен өрнектелетін, орта жағдайларының қолайлылығы арасындағы байланысты алуға болады.

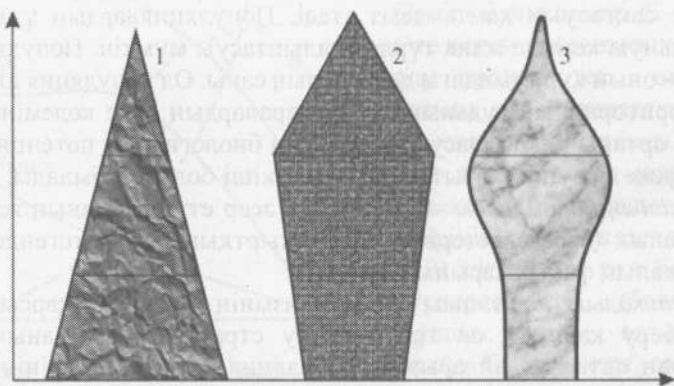
Популяциялардың көлемі өте үлкен аралықтарда өзгеруі мүмкін. Мысал ретінде шөлдер мен жазық шөлейт далада едәуір аймақтарға таралған кіші саршұнақты қарастыруға болады. Сол себепті де популяциядағы даралардың өзара әрекетінің ең бір негізгі типі қажетті ресурстардың жетіспеушілігінен туындайтын бәсекелестік болып табылады. Бәсекелестік симметриялы (бәсекелес даралардың бір біріне әсері тең) және асимметриялы болуы мүмкін. Түршілік (популяция ішілік) бәсекелестік пен тұраралық бәсекелестіктің арасында түбегейлі айырмашылық жоқ.

Популяциядағы даралар бәсекелестігінің келесі ерекшеліктері атап көрсетіледі:

1. Бәсекелестік даралардың өсу жылдамдығын төжеп, олардың дамуын баяулатуы, өсімталдығын төмендетуі мүмкін және нәтижесінде келесі ұрпақтарға қосар үлесі кемиді. Бәсекелестік шарттары қатаң болған сайын, нақты дараның ұрпақтарының саны аз болады.

2. Көп жағдайда даралар ресурстар үшін бәсекелестікке түседі, мұндай бәсекелестік эксплуатациялық деп аталады.

3. Әр түрлі даралардың бәсекелестік қабілеті әр түрлі. Популяция генотипі мен фенотипі жағынан да гетерогенді. Және де әр түрлі экотиптегі жануарлар қозғалмалылық қасиетіне байланысты әртүрлі жерді мекендеуі мүмкін, ал өсімдіктерде мұндай мүмкін жоқ. Сол себепті жануарлар популяцияларының генотиптік әртектілігі өсімдіктер популяцияларына қарағанда төмен болады.



4-сурет. Популяциялардың сандық пирамидасы



4. Өздігінен сиретілуі. Генетикалық айырмашылықтар, орта жағдайының микроөзгерістері мен «лотерея» өсімдіктердің жекелеген дараларының даму деңгейінің дифференциациясы үшін, яғни, олардың күштілерге және әлсіздерге бөлінуіне жағдай туғызады. Бұл өз кезегінде ассиметриялық бәсекелестікке алып келеді, ол дараның жасы ұлғайған сайын күшейе түседі: күштілер одан әрі күштірек, ал әлсіз-дер – әлсіздеу бола түседі, себебі ол үшін ресурс азаяды.

Популяциялардың жастық құрамы өлген даралардың орнын жаңа даралардың басуы арқылы жүретін популяция ағынын көрсетеді. Сонымен қатар популяцияда әр түрлі жастағы даралардың болуы олардың экологиялық қуысын кеңейтіп, орта жағдайларын толық пайдалануына мүмкіндік береді.

**Жастар пирамидалары.** Әртүрлі жастағы даралардың ара қатынасын көрсететін графикалық кескіндер сандық пирамидалар деп аталады.

4 суретте сандық пирамида құрамының үш нұсқасы көрсетілген: жас даралар басым (1); әр түрлі жастағы даралар шамамен бірдей (2); орта жастағы даралар басым (3).

Популяцияның жастық құрамының басқа динамикалық көрсеткіштермен байланысы адам популяцияларына қатысты біршама мұқият зерттелген. Халықтың жылдам өсуі байқалатын елдер үшін өмір сүру ұзақтығы жоғары емес және өлім-жітімнің өте жоғары болуы тән. Нәтижесінде сандық пирамиданың табаны алшақ болып шығады. Халықтың өсуі тұрақталған елдерде өмір сүру ұзақтығы артады және өлім-жітім кемиді. Тұрғындардың сандық пирамидасы зымыранның пішінін еске түсіреді.

Популяция тығыздығы тиесілі биологиялық уақыттың масштабына сәйкес келетін 4 параметр бойынша реттеледі. Бактериялар үшін ол бір сағатқа, ал планктондық балдырлар үшін тәулікке, жәндіктер үшін апта немесе айға, ірі сүтқоректілер үшін (адамды қоса есептегенде) жылға тең болуы мүмкін. Барлық параметрлер белгілі көлемдегі организмдер тобына (100 немесе көбіне 1000 дара) шағып есептеледі. Бұл мынадай параметрлер:

- 1) туылым – туылған даралар саны;
- 2) өлім-жітім – өлген даралар саны;
- 3) иммиграция жылдамдығы – берілген популяцияға екінші бір популяциядан келіп қосылған даралар саны;
- 4) эмиграция жылдамдығы – берілген популяцияны тастап кеткен даралар саны.

Популяция санының өзгеруі формуласы төмендегідей бейнеленеді:

$$\boxed{\text{Популяция санының өзгеруі}} = \boxed{\text{Туылым + иммиграция жылдамдығы}} - \boxed{\text{Өлім-жітім + эмиграция жылдамдығы}}$$

Барлық төрт көрсеткіш те популяция тығыздығына тәуелді болып келеді. Тығыздық жоғарылаған сайын туылым төмендеп, өлім-жітім жоғарылайды, иммиграция тоқтап популяциядан даралардың жаппай қудалануы басталады, бұл кейбір түрлердің мінез-құлықтарының генетикалық бекітілген ерекшеліктері болып табылады. Негізінде ата – аналық топтардан жас дарақтар «өз еркімен» кетеді, бірақ та кейде оларды қууға тура келетін кездері де болады. Егерде популяция тығыздығы төмен болатын болса, онда кері процестер жүзеге асады. Динамикалық процестердің нәтижесі - «Олли принципі» ретінде анықталатын популяция тығыздығы мен ортаның қарсылысуы арасындағы тепетеңдіктің (оптимум), ресурстардың мөлшері мен популяция тығыздығының арасындағы тепетеңдіктің орнауы болып табылады.

**Синэкология – қауымдастықтар экологиясы.** Табиғатта әртүрлі түрлердің популяциялары өзінен гөрі жоғары деңгейдегі жүйелерге – қауымдастықтарға бірігеді. Қауымдастық (биотикалық) – бұл белгілі территорияны мекендейтін популяциялардың жиынтығы. Өсімдіктер, мысалы, оларға тұрақты түрде көмірқышқыл газы, су, оттегі, минералды тұздар келіп тұрған жағдайда ғана өмір сүреді. Бірлесіп өмір сүретін әртүрлі организмдердің популяциялары *биоценоз* деп аталатын белгілі бір біртұтастық құрайды. Биоценоз биосфераның тірі организмдерінің тарихи қалыптасқан тобы болып табылады. Биоценоз фитоценоз (өсімдіктер), зооценоз (жануарлар әлемі), микробиоценоз (микроорганизмдер) деп жіктеледі. Биоценоз алып жатқан кеңістік *биотоп* деп аталады. Таралу аймағы ортақ өсімдіктер, жануарлар мен микроорганизмдер түрлерінің жиынтығы биота деп аталады. Биоценоздан айырмашылығы – түрлер арасында экологиялық байланыстардың болмауы ықтимал. Биоценоз бен оның биотопы *биогеоценозды* құрайды. Биогеоценоз – тек өсімдіктер қауымдастығының шекарасымен ғана анықталатын (фитоценоз) экожүйенің бір бөлігі, биогеоценологияның негізін ғылым саласы ретінде академик В.И.Сукачев қалаған болатын.

Даму барысында экологияның осы классикалық бөлімдерінен басқа жеке мәселелерді зерттейтін өзге де дербес бағыттары қалыптасты.

Айталық, Н.Ф.Реймерстің (1994) теориясы бойынша жалпы экология, геоэкология, қолданбалы экология, әлеуметтік экология және де адам экологиясы бөліп қарастырылады. Мысалы, әлеуметтік экологияда биоэкологияның классикалық бөлімдерінен басқа ғаламдық экожүйе кіретін мегаэкология деп аталатын жаңа бағыт бар. Адам экологиясы халықтың орналасуы, географиясы, урбанизация және т.б. мәселелерді қарастырады. Әлеуметтік экологияның жеке бағыттары тікелей адаммен байланысты процестерді, оның тұлғалық қасиетін, мәдени, білім мен адамгершілік қасиеттерін, сонымен қатар денсаулық, саясат пен ғылымды зерттейді. Қолданбалы экология экологияның кәсіпорын және технология (инженерлік), ауылшаруашылығы, химия, геохимия салаларымен, медицина және экономикамен байланысты экологияның бөлімдерін қамтып көрсетеді. Биосфераға антропогендік, геофизикалық, космостық және басқа да әрекеттердің әсерін зерттейтін ғаламдық экология белсенді түрде дамуда.

### *1-тарау бойынша бақылау сұрақтары:*

1. Тірі организмдердің кезекпен дамуының сызба нұсқасын көрсетіңіз.
2. «Экожүйе» түсінігіне анықтама беріңіз.
3. Экожүйе түсінігін енгізген ғалым кім?
4. Табиғаттағы негізгі экожүйелердің түрлерін атаңыз.
5. Экологияның негізгі бөлімдері: аутэкология, синэкология, дэмэкология нені зерттейді?
6. Негізгі экологиялық факторларды атаңыз.
7. Экологияның биотикалық және абиотикалық факторларының айырмашылығы қандай?
8. «Биотоп», «биоценоз» және «биогеоценоздың» айырмашылығы неде?

## 2-тарау. ЭКОЖҮЙЕЛЕРДІҢ ҰЙЫМДАСТЫРЫЛУЫНЫҢ ӘРТҮРЛІ ДЕҢГЕЙІНДЕ ЭКОЛОГИЯЛЫҚ ФАКТОРЛАРДЫҢ ӨЗАРА ӘСЕРЛЕСУІНІҢ НЕГІЗГІ ЗАҢДЫЛЫҚТАРЫ

### 2.1. Экожүйенің негізгі қасиеттері

Экожүйенің негізгі қасиеттеріне гомеостаз, өнімділік, өздігінен тазару, сукцессия, климакс, тұрақтылық, зат айналымын жүргізу қабілеті жатады.

**Гомеостаз.** Сыртқы ортаның өзгеруі тірі жасушаның ішкі ортасында әртүрлі өзгерістер тудыруы мүмкін. Ішкі ортаның шамалы және күрт өзгерістері кезінде жасушалардың өлімі болуы мүмкін. Сондықтан көптеген тірі организмдер өздерінің ішкі ортасының тұрақтылығын сақтап тұратын, гомеостаз деп аталатын қасиетке ие. Бұл кезкелген экожүйенің тіршілік етуінің басты шарты болып табылады.

**Өнімділік.** Уақыт бірлігінде қалыптасқан экожүйеде биомассаның өсуі экожүйе өнімділігі деп аталады. Өнімділік экожүйедегі негізгі шектеуші факторлар: су, күн энергиясы, қоректік заттар және т.б. арқылы анықталады. Биогенді факторлардың жиынтығына байланысты ең жоғарғы биомасса тропикалық ормандарға, ал биомассаның ең төмен болуы шөлдер мен тундраға тән. Осыны ескере отырып экожүйедегі биомасса тепе-теңдігін сақтау үшін адам биологиялық өнімнің жылдық өсімінің үштен бір бөлігінен артығын пайдаланбауға ұмтылуы тиіс.

**Өздігінен тазару** – бұл экожүйенің ластаушы заттарды өндеп, олардың артығын жүйеден тыс шығару қабілеті. Сыртқы антропогендік әсерлерге қарсы тұру қабілеті экожүйенің тұрақтылығы деп аталады. Сонымен қатар экожүйе тепе-теңдік қалпынан ауытқығаннан кейін өзінің бұрынғы қалпына келу қасиетіне ие, ол тұрақтылық ретінде сипатталады.

**Сукцессия (сабақтастық)** – табиғи және антропогендік факторлардың әсері нәтижесінде бір аумақта бір биоценоздың екіншісімен біртіндеп алмасуы. Биоценоздың ішкі дамуы әсерінен, олардың қоршаған ортамен өзара әрекеттесуі нәтижесінде олар біртіндеп «қартайып» биоценоздардың басқа типтерімен ауысады. Мысалы, көл шөп баса батпаққа, құрғақтанып (кеуіп) шалғынға айналады; орманда өрттен кейін топырақ жыныстары алмасады. Экологиялық сукцессия-

лар туралы заң экологияның алтын заңы ретінде танылған.

Сукцессияның келесідей негізгі варианттарын ажыратады:

*Автогенді сукцессиялар* – оның биотасының тіршілігі әсерінен экожүйенің біртіндеп өзгеруі, бұл кезде түр құрамын климатпен тепе-тең тұрақты жағдайды – климаксты құруға бағытталған экожүйенің функционалдық параметрлері өзгереді. Сукцессия нәтижесінде биологиялық өнімділіктің, биомасса қорының, түр байлығының өсуі немесе төмендеуіне байланысты прогрессивті және регрессивті болып бөлінеді.

Автогенді сукцессиялардың үш негізгі варианттары белгілі:

- *бастапқа автогенді сукцессиялар*. Бұл сукцессиялар «нөлден» басталады, яғни тіршілік болмаған жағдайдағы сукцессия барысында жаңа кеңістік игеріледі (жартастардың беті, еріген мұздықтар орнындағы жер қыртысының жалаңаштануы);
- *қайталанған автогенді* (қалпына келтіруші) сукцессиялар. Бұл сукцессиялар төменде қарастырылған аллогендік сукцессиялар процессі біткеннен кейін немесе бүліну әсерінен экожүйенің жартылай немесе толық бұзылуынан кейін басталады. Қайталанған сукцессиялар бастапқылармен салыстырғанда тез өтеді, себебі бұзылған бастапқы экожүйеден қандай да бір қор – «тіршілік қалдықтары» – өсімдіктердің тұқымы және олардың топырақтағы вегетативті мүшелері және т.б. қалады;
- *гетеротрофты* (деградациялық) сукцессиялар, субстратты бұзу кезінде редуценттер, детритофагтар және олармен байланысты паразиттер мен жыртқыштардың топтары бір-бірін ауыстырады.

*Аллогенді сукцессиялар* – экожүйелердің оларға қатысты сыртқы факторлардың әсерінен біртіндеп өзгеруі. Бұл сукцессиялар сыртқы фактор әсері бітпейінше жалғаса береді. Оның әсері біткен кезде қайталанған қалпына келтіру сукцессиясы басталады.

*Экологиялық қуыс* – популяциялардың экожүйедегі тіршілігі үшін қажетті экологиялық факторлардың (абиотикалық және биотикалық факторлардың және олардың өзгеріс ырғағын қоса алғанда) жиынтығы. Әр түрлі жануарлар әр түрлі азықты қорек ететіндіктен олардың экологиялық қуыстары өсімдіктерге қарағанда айқын ажыратылады. Мысалы, африкалық саваннада ондаған тұяқты фитофаг-жануарлар бірге тіршілік етеді, бірақ олардың азықтық қуыстары ажыратылған. Саванна жыртқыштарының да экологиялық қуыстары дифференциалданған. Арыстандар ірі киіктер мен зебраларды, қабыландар – ұсақ киіктерді аулайды. Тайга ормандарын мекендейтін құстардың

экологиялық қуыстары жеткілікті дәрежеде анық дифференциалданған. Шыбыншы алақоржын торғай бунақ денелілерді ұшып жүріп аулайды. Кішкене сары үрпек шымшық бунақ денелілерді бұтақтың ең жіңішке ұштарынан жинайды. Тоқылдақ бунақ денелілерді қабық астынан жинайды. Кейбір жануарлар (көптеген түрлері) күндіз, басқалары – қоректерін аулауға тек түнде (үкі, жапалақ, жарғанат, жайын) шығады. Жыл құстарының қуыстары жыл мезгілдеріне қарай өзгеріп отырады және бір-бірінен мыңдаған километр қашықтықта орналасқан әртүрлі экожүйелерде болады.

Өсімдіктердің экологиялық қуыстары айқын ажыратылмаған (барлық өсімдіктердің қорегі бірдей – олар тамырымен топырақтан минералдық тұздардың ерітіндісін, күн жарығы мен көмірқышқыл газын сіңіреді). Қоректену типі ұқсас түрлердің экологиялық қуыстары ешқашан толық ажыратылмайды, олардың қуыстары бірін бірі қамтып жатады. Мысалы, қоян қасқырға да, түлкіге де қорек бола алады, бірақ қасқыр шөпқоректі ірі жануарлар – бұғы мен бұланға да шабуыл жасай алады, ал түлкі – тышқан тектес кеміргіштерді қорек ете алады. Басты факторлардың – ылғалдану, тұздану, жарықталу және т.б. градиентінде өсімдік түрлерінің таралуы бірін бірі жауып жатады. Экологиялық қуыстардың қауышып жатуы бәсекелестікке себепші болады, ал ол өз кезегінде түрлердің экологиялық қуысының көлеміне әсер етеді.

Сонымен, әртүрлі қаумдастықтарда қуыстардың дифференцияциясы мен теңелудің қосар үлесі әртүрлі. Қауымдастық неғұрлым түрге бай болған сайын теңелудің рөлі де жоғары болады.

## 2.2. Түрлердің экологиялық адаптациясы

Эволюция барысында барлық ағзаларда факторларды белгілі бір шекті сандық мөлшерде, организмге, оның тіршілігіне жағымды әсер ету шегі болып табылатын аралықта қабылдауға бейімделушілік қалыптасқан. Бірақ әр ағза үшін, мейлі ол өсімдік, жануар немесе микро-организм болсын, оған неғұрлым қолайлы болатын фактордың нақты мөлшері бар. Әсердің қолайлы мөлшері организмдердің берілген түрі үшін экологиялық оптимум болып табыла. Оптималды деп, берілген түр даралары қоршаған орта жағдайларына бейімделген, яғни, көбірек ұрпақ қалдыратын және максималды өміршеңдік (өседі және көбейеді) көрсететін жағдайды есептеген дұрыс. Оптималдылық диапазоны шегіне қатысты фактор әсері күшінің төмендеуі немесе жоғарылауы ағзалардың өміршеңдігін төмендетеді. Оптимумнан ауытқу неғұрлым күшті болған сайын осы фактордың ағзаны тежеуші әсері жоғарылай



түседі. Фактордың организм төзе алатын максималды және минималды мәндері – бұл организм тіршілік етуі мүмкін емес, өлетін нүктелері. Олар төменгі және жоғарғы шектер немесе экологиялық минимум және экологиялық максимум деп аталады. Экологиялық максимум мен минимум арасындағы фактор күшінің диапазоны төзімділік шектері немесе толеранттылық шектері деп аталады.

Әр түр өзінің экологиялық талаптарымен ерекшеленеді. Әр түрдің сол факторға қатысты өзінің толеранттылық шектері бар. Түрлердің осындай ерекшелігін 1924 жылы орыс ботанигі Л.Г.Раменский өсімдіктерге қатысты «*түрлердің экологиялық индивидуалдық ережесі*» ретінде тұжырымдады, кейінірек бұл ереже зоологиялық зерттеулерде де кеңінен қолдау тапты.

Ортаның әртүрлі факторларының диапазонына түрлердің бейімделу қасиеті экологиялық икемділік немесе *түрдің экологиялық валенттілігі* түсінігімен белгіленеді. Белгілі бір түр тіршілік ете алатын фактордың ауытқу диапазонының ауқымы неғұрлым кең болған сайын, оның экологиялық икемділігі де жоғары және оның толеранттылық шектері де кең. Толеранттылық аралығы кең организмдер төзімді болып келеді және оларды *эврибионттар* деп атайды. Оптималды шамадан аз ғана ауытқу шегінде тіршілік етуге қабілетті түрлер экологиялық икемсіз және төзімсіз болып келеді. Олардың толеранттылық шегі тар болады, *стенобионттар* немесе тар ауқымды маманданғандар деп аталады. Орта жағдайлары біршама тұрақты жағдайда ұзақ тіршілік ететін түрлер стенобионттылық белгілерін қалыптастырады, ал орта факторларының біршама ауытқуы кезінде тіршілік ететіндер эврибионттылар болады.

Түр ареалының әртүрлі бөліктерінде тіршілік ететін организмдер әртүрлі бейімделу ерекшеліктеріне ие, сондықтан да географиялық таралуы кең түрлер *экотиптер* деп аталатын, жергілікті жағдайларға бейімделген популяциялар түзеді.

*Адаптациялар (бейімделушіліктер)* деп өзгермелі экологиялық факторлар жағдайында тірі организмдердің қалыпты тіршілігін қамтамасыз ететін, эволюциялық қалыптасқан және тұқым қуалау арқылы бекітілген ерекшеліктерін айтады. Бейімделушіліктің негізгі факторларына тұқым қуалаушылық, өзгергіштік, табиғи сұрыпталу жатады. Бейімделушіліктің әртүрлі типтері болады.

*Биохимиялық адаптациялар (бейімделушіліктер)* – бұл ағзаның зат алмасуындағы тұқым қуалау арқылы бекітілген өзгерістер (изоферменттердің пайда болуы, ферменттің субстратқа сәйкестігінің өзгерісі, ингибиторларға қатысты ферменттің ингибирлеу константасының өзгерісі және т.б.)

*Морфологиялық адаптациялар (бейімделушіліктер)* – морфологиялық белгілердің тұқым қуалау арқылы бекітілген өзгерістері (әртүрлі жануарлардың сүңгуге немесе тез жүзуге бейімделуі, өсімдіктердің құрғақшылық жағдайына бейімделуі, жабық тұқымды өсімдіктердің жемістерінің таралуға бейімділігі және т.б.).

*Физиологиялық адаптациялар (бейімделушіліктер)* – бұл физиологиялық процестердің жылдамдығы мен сипатының тұқым қуалау арқылы бекітілген өзгерістері (тағам құрамына байланысты ас қорыту ферменттері жиынтығының, судағы оттегі концентрациясына байланысты қанның оттегі сыйымдылығының, ортаның температуралық режиміне байланысты термореттеу қабілетінің және т.б. өзгерістері).

*Мінез-құлықтық (этологиялық) адаптациялар (бейімделушіліктер)* – орта жағдайларына бейімделу мақсатындағы тұқым қуалаумен берілетін мінез-құлықтың әртүрлі формалары (қоршаған ортамен қалыпты жылу алмасуды қамтамасыз етуге бағытталған – тығылатын баспана салу, тәуліктік және маусымдық көшіқон; паразит пен иеленушінің, жыртқыш пен жемтігінің мінез-құлықтық бейімделуі; көбею кезіндегі сүтқоректілердің және құстардың некелік ойындары және т.б.). Тірі ағза ортаның өзге көрсеткіштері бірдей болған жағдайда ортаның бір немесе бірнеше шектеуші факторлардың ауытқу амплитудасы ең төмен (минималды) болатын тіршілік орнын таңдайды. Ағзалардың мінез-құлқындағы мұндай заңдылық «минималды амплитуда принципі» атауына ие болған.

Популяциялардың арасындағы қарым-қатынас процесстері түр ішілік және түр аралық болуы мүмкін. Түр аралық факторлар: демографиялық, этологиялық, бәсекелестік және т.б.

Барлық биотикалық байланыстар 6 топқа бөлінеді.

1. Бір популяция екінші популяцияға әсер етпейтін – бейтарап.
2. Бір түр қысым көретін, екіншісі пайда көрмейтін – аменсализм.
3. Бір түр пайда көретін, екіншісіне еш әсер болмайтын – комменсализм (арамтамақтық).
4. Өзара пайдалы байланыстар – симбиоз (кооперация).
5. Екі түр үшін де зиянды қатынас – бәсекелестік.
6. Бір түр пайда, екіншісі зиян көретін – паразитизм, жыртқыштық.

### **2.3. Орта факторларының организмге әсер ету заңдылықтары**

Орта факторлары әсерінің заңдылықтарына Либихтің минимум заңы, Шелфордтың толеранттылық заңы, Одумның шектеуші фактор-



лар концепциясы жатады. Организмнің берілген ортада тіршілік ету мүмкіндігін анықтайтын факторлар шектеуші немесе лимиттеуші факторлар деп аталады. Мысалы, өсімдіктің дамуы күн энергиясына, ылғалға және топырақтағы тыңайтқыштарға тәуелді. Шектеуші факторларды зерттеумен ең алғаш неміс химигі Ю.Либиx айналыса бастады. Ол әртүрлі факторлардың өсімдіктің өсуіне әсерін зерттеп, дақылдардың түсімі топырақта жеткілікті және көп мөлшерде қажет етілетін қоректік элементтермен емес, аз мөлшерде қажет етілетін және топырақта жеткіліксіз қоректік элементтермен шектелетінін анықтады. Осы бақылаулар негізінде ол 1840 жылы «минимум заңы» деген атқа ие болған келесі заңды тұжырымдады: **«Өсімдіктің өсуі минималды мөлшерде болатын қоректік элементке тәуелді»**. Тундра белдемінде шектеуші фактор жылу болып табылады, онда ылғал жеткілікті. Топырақтың қоректік элементтермен қамтамасыз етілуі тайга үшін шектеуші фактор. Су экокүйелеріне кіретін организмдер үшін оттегі мен фосфордың болуы, ал өсімдіктер үшін сонымен қатар жарық шектеуші фактор болып табылады. Қоңыржай климаттағы көптеген жануарлар үшін қар жамылғысының қалыңдығы шектеуші фактор болып есептеледі. Қалың қарда еркін қозғалу аздаған ғана түрлерге тән.

Бұл саладағы зерттеулер, аталған заңды практикада тиімді қолдану үшін екі көмекші принципті ескеру қажет екенін көрсетті. «Минимум заңы» тек қатаң стационарлық жағдайда ғана, яғни, ортадағы зат пен энергияның келуі мен қайтуы тепеңдікте болған жағдайда қолданылады. Егер стационарлық жағдай болмаса минимум эффектісі болмайды. Ортада факторлар арасында өзара әсерлесу болады, нәтижесінде бір фактор шектеуші факторды біршама алмастырады, сонда соңғысы шектеуші болмай шығады. Мысалы, көлеңкеде өсетін өсімдіктер күн астында өсетін өсімдікпен салыстырғанда мырышты аз мөлшерде қажет етеді, демек мырыштың көлеңкеде шектеуші фактор ролін атқару ықтималдығы төмендейді.

**Толеранттылық (экологиялық оптимум) заңы**, 1913 жылы америка ғалымы В. Шелфорд анықтаған. Ол төмендегідей тұжырымдалады: **«Организмнің өсіп-өркендеуін шектеуші фактор экологиялық әсердің минимумы да, сондай-ақ максимумы да болуы мүмкін, олардың арасындағы диапазон организмнің осы факторға қатысты төзімділік (толеранттық) ауқымын анықтайды, ал нақтылы жағдайда солардың қайсысы толеранттық шегіне жақын тұрса, сол шектейді»**. Шектеуші факторларды анықтап алу ауыл шаруашылығы

практикасы үшін өте маңызды, себебі негізгі күшті соларды жоюға жұмсай отырып өсімдіктердің түсімін немесе жануарлардың өнімін тез арада және табысты жоғарылатуға болады.

Ю.Одум толеранттылық заңын келесі жаңа ережелермен толықтырды:

1) Организмдердің төзімділік аралығы (диапазоны) бір фактор бойынша кең, екіншісі бойынша тар болуы мүмкін.

2) Егер берілген түр үшін бір экологиялық фактор бойынша жағдай қолайлы болмаса, онда басқа факторларға қатысты толеранттылық аралығы тарылады.

3) Табиғатта организмдер қандай да бір фактордың қолайлы мәніне сәйкес келмейтін жағдайларға жиі ұшырайды.

**Ю.Одум шектеуші факторлардың жалпы концепциясын жазады.** Ол келесі екі принципті қарастырады: – шектеушілік, яғни зат пен энергияның кірісі мен шығысы теңестірілген жағдай; – әртүрлі факторлардың өзара әсерлесуі. Адам білімі мен ғылым жетістіктерінің арқасында көптеген шектеуші факторларды жеңу мүмкін болды, мысалы, судың қажетті мөлшерде жеткізілуін ұйымдастыру, жыртқыштармен және зиянкестермен күресу құралдарын шығару, адамның баспанасында ерекше қолайлы жағдай туғызу және т.б. Демек, шектеуші факторлардың әсер ету заңдылықтарын түсіну – организмдердің табиғаттағы және шаруашылықтағы тіршілігін басқаруға мүмкіндік беретін кілт болып табылады.

Табиғат заңдарының ішінде барлық жағдайда қолданылатын және дамуға үлес қосатындары да кездеседі. Әсіресе америка ғалымы Б.Коммонердің афоризм-заңдары (1971) танымал: – *барлығы барлығымен байланысты*; – *барлығы бір жаққа жоғалуы тиіс (сақталу заңы)*; – *ештеңе тегін берілмейді (дамудың бағасы)*; – *табиғат өзі жақсы біледі*.

## 2.4. Биомдар

**Биом** – бұл экожүйе жіктелуінің ең жоғарғы бірлігі. Өсімдік жамылғысының қандай да бір негізгі типімен немесе ландшафтың басқадай бір ерекшеліктерімен сипатталатын ірі аймақтық немесе субконтиненттік биологиялық жүйе. Құрлықтық экожүйелердің биомдары орта жағдайлары кешенінің, ең алдымен климаттың әсерімен қалыптасады. «Биом» көлемі бойынша географиялық «табиғи белдем» түсінігімен сәйкес келеді. Құрлықтың ең маңызды биомдарын қарастырайық.

*Тундра* – тайга зонасынан солтүстікке қарай орналасқан және біртіндеп орманды тундраға ауысатын ормансыз территория. Сонымен қатар тундралар көптеген тау экожүйелерінің биік таулы бөліктерінде таралған. Тундраларға ауа температурасының төмендігі, вегетациялық кезеңнің қысқа болуы және көпжылдық тоңның болуы тән. Тундра флорасы гүлді өсімдіктерге кедей, бірақ мүктер мен қыналардың алуантүрлілігі жоғары. Тундра өсімдіктері (тырбық қайың, полярляк шілік, көкжидек, мүкжидек) көпжылдық өркендері бар, баяу өсетін нағыз пациенттер. Жануарлардың көбі тундрада жаз айларында қоректеніп, қыста жылы аймақтарға қоныс аударады немесе ұйқыға кетеді. Леммингтер, солтүстік бұғылары, ақ қояндар, қасқырлар, полярлық жапалақ және ақтүлкі сияқты жануарлар ғана жыл бойы белсенді. Тундра құстарының көпшілігі жыл құстары, мұндай жағдайда ақторғай және лапландия жолторғайы сияқты бірен-саран түрлер ғана жыл бойы осында қалады.

*Тайга* – Солтүстік Америка мен Еуразияның көп бөлігін алып жатқан, Солтүстік жартышардың қоңыржай белдеуінің қылқанжапырақты ормандар экожүйесі (Жер шарындағы орман ауданының шамамен 25%). Тайга аязсыз кезеңнің салыстырмалы түрде қысқа болуымен, жылдық жауын-шашын мөлшері 300-800 мм және аймақтың едәуір бөлігінде топырақта көпжылдық тоңның болуымен сипатталады. Ресей тайгасының негізгі орман түзуші түрлері кәдімгі қарағай, сібір шыршасы, самырсын және балқарағай болып табылады. Қыс мезгілдерінде тайга жануарлары ұйқыға кетеді, басқа аймақтарға қоныс аударады немесе белсенді түрде тіршілік етеді. Көптеген құстар мен тиындарға қылқан жапырақты ағаштардың тұқымы қорек болады. Тұқым аз болған жылдары жануарлар алыс жақтарға ұшып кетеді және қоныс аударады. Тайгада жәндіктермен қоректенетін құстар көп, бірақ олардың біразы ғана қыстайды. Тайганың жануарлар әлемі кәсіпшілік деңгейде ауланатын бағалы түрлерге бай (сілеусін, қоңыр аю, ақкіс, бұлғын, құну, орман сусары, тиын және т.б.).

*Жалпақ жапырақты ормандар.* Бұл экожүйелер қыста жапырақтары төгілетін ағаштардың басым болуымен ерекшеленеді. Олар Еуропа мен Солтүстік Америкада тайга белдемінен оңтүстікке таман орналасқан территорияларды алып жатыр. Жалпақ жапырақты ормандардың біраз бөлігі Оңтүстік жартышарда да – Оңтүстік Америка мен Жаңа Зеландияда да бар. Еуропадағы негізгі орман түзуші түрлер – шамшат, үйеңкі, талшын, емен, жөке, қызыл қайың, қарағаш және т.б. Солтүстік Американың жалпақ жапырақты ормандары да негізінен жоғарыда

аталған түрлерден құралады. Жалпақ жапырақты ормандар биомасса қорының көптігімен (4,5 мың ц/га), биологиялық өнімділігінің жоғарлығымен және құрамына бұғы, елік, қабан, қоян, қоңыр аю, қасқыр, сілеусін және басқалары кіретін фаунасының алуантүрлілігімен ерекшеленеді. Онда көптеген құстар, оның ішінде кәсіпшілік деңгейде ауланатын құстар да тіршілік етеді. Фитофагтардың, әсіресе ағаш діңін, ағаштардың тірі тамырлары мен жапырақтарын жеушілер үлкен роль атқарады.

*Далалар* – шөптесін өсімдіктер өскен, қара топырақты, ормансыз ашық ландшафтар. Дала белдеміне жыл сайын жаздың ортасында құрғақ кезеңнің болуы тән. Солтүстік америка прериялары мен оңтүстік американың пампаларының табиғаты далаға жақын. Бұрынғы кездері далаға ерекше фауна (ірі фитофагтар – Еуропада жабайы өгіз, Америкада бизон, ақбөкен, жабайы жылқылар) тән болатын. Қазіргі кезде фаунаның бұл бөлігі толығымен жойылған. Бөкендердің біраз бөлігі қазақ далаларында сақталып қалған. Дала фаунасына ірі тұяқты жануарлардан басқа жыртқыштар (қасқыр, түлкі, дала қырандары) мен жер қазғыштар (суыр, саршұнақ, тышқан) тән. Даланың көп бөлігінде ірі фитофагтар фаунасын төрт түлік мал ығыстырып шығарған.

*Саванналар* – тропикалық белдеуде орналасқан, жауын-шашын мөлшері 500-1500 мм болатын, шөп фитоцездары кең таралған, арасында ағаштар мен бұталар кездесетін ұланғайыр территориялар. Астық тұқымдастардың биіктігі 3 метрге дейін жетеді. Ағаштарының тамыр жүйесі өте күшті, оның массасы ағаштың жер үсті массасынан да біршама артық. Саванның қалыптасуы мен тіршілік етуінде тұяқты жануарлар (киіктер, мүйіз тұмсық, керік, зебра, пілдер) және олардың санын реттеп отыратын жыртқыштар (арыстан, қабылан, ілбіс және т.б.), сонымен қатар өрт үлкен рөл атқарады. Ең ірі құс – түйеқұс саваннада тіршілік етеді.

Қазіргі таңда Африка, Австралия және Оңтүстік Америка аймақтарындағы саванналарда мал жаю салдарынан шөп жамылғысы сиреп, ағаштары тікенді бұталарға алмасып шөлге айналууда. Сонымен қатар саванналар мен шөлдердің арасындағы шекара әр жылдың климат ерекшеліктеріне байланысты жылжып отырады (құрғақшылық жылдары шөл саваннаға қарай ығысып, ылғалды жылдары кері шегінеді). Саванналарды сақтап қалу үшін атақты ұлттық парк «Серенгети» (Танзания) құрылған.

*Шөлдер.* Азия (Қара-Құм, Қызыл-Құм, Такла-Макан, Гоби), Африка (Сахара, Намиб), сонымен қатар Солтүстік (Сонора) және Оңтүстік

Америка (Атакама) мен Австралия территорияларында ұланғайыр аумақты алып жатқан, биологиялық өнімділігі төмен экожүйелер. Бұл экожүйелер жылдық жауын-шашын мөлшері 200 мм төмен болатын қатаң құрғақшылық жағдайларында қалыптасады. Шөл топырақтары – гумусы аз сұр топырақтар (органикалық зат мөлшері 1% аспайды). Шөлдің айтарлықтай бөлігі топырағынан айырылып, орнын құмды шағылдар мен қиыршық тасты алқаптар басқан. Шөл өсімдіктері – бұлар тамыр жүйелері терең пациент-ксерофиттер (Оңтүстік Азиядағы сексеуіл ағаштары, бұталар, бұташалар) мен суккуленттер (Африкадағы ағаш тәрізді сүттіген және Америкадағы кактустар).

Шөл жануарлары (әртүрлі жәндіктер, кесірткелер, жылан-дар, қосаяқтар) жоғары температура мен құрғақшылыққа жақсы бейімделген, ұзақ уақыт сусыз тіршілік етуге қабілетті, ыстықтан құмға көмілу немесе тастардың арасына тығылу арқылы қорғанады.

*Тропикалық ылғалды ормандар* жылу мен ылғал қоры мол ұланғайыр аумақты алып жатыр. Жылдық жауын-шашын мөлшері 1500-12000 мм дейін және салыстырмалы түрде жыл бойы біркелкі түседі, орташа жылдық температура +20°C, бірқалыпты деп айтуға болады. Биомның ауданы 1,3 млн. гектардан астам. Бұл биологиялық өнімділігі өте жоғары экожүйелер. Биомассасы 10 мың ц/га дейін жетуі мүмкін. Өсімдіктерінің басым бөлігі лианалармен және эпифиттермен толықтырылған ағаштар. Фитомассаны детрит түрінде пайдаланатын термиттер – биологиялық алғашқы өнімнің негізгі тұтынушылары болып табылады. Тірі күйіндегі фитомассаның аз ғана бөлігін (2% дан аспайтын) әртүрлі жәндіктер мен маймылдар қорек етеді. Термиттермен қоректенетін құмырсқалар негізгі жыртқыштар болып табылады. Қашықтықтан зерттеу әдістерімен алынған мәліметтерге қарағанда жыл сайын биомның 1,25% қысқарып және тағы да осынша бөлігі ұтымсыз пайдалану нәтижесінде деградацияға ұшырап отырады.

*Сулық экожүйелердің биомдары* алдымен су тұздылығы, ондағы қоректік элементтер, оттегі, температура мен ағыс жылдамдығы бойынша ажыратылады. Тұщысу экожүйелері ағынды және ағынсыз су биомдарына бөлінеді. Ағынсыз су экожүйелері біршама алуантүрлі, себебі мұнда биота құрамы мен оның өнімін анықтайтын жағдайлар (су қоймасының тереңдігі, судың химиялық құрамы) өте кең аралықтарда өзгеріп отырады. Ағынды су биомдарында ағыс жылдамдығының ролі үлкен, сырқырамалар мен иірімдердегі биота құрамы әртүрлі.

Теңіз жағалауы экожүйелерінің ішінде қоректік элементтерге кедей жартасты теңіз жағалаулары және қоректік элементтерге бай

өзен сағаларындағы лимандар биомдары ажыратылады. Мұхиттың басқа биомдары жоғарыда қарастырылып өткен болатын. Биомдар экожүйелерінің биомасса мөлшері мен биологиялық өнімділігінде айтарлықтай айырмашылықтар бар.

## 2.5. Экожүйелердің биологиялық әралуандылығы

Экожүйелердің көпшілігінің биотасының құрамы күрделі, көптеген әртүрлі токсондардан құралған. Мысалы, құрлық экожүйелерінің құрамына өсімдіктер, жануарлар, саңырауқұлақтар мен бактериялардың саналуан түрлері кіреді. Көп еңбекті қажет ететіндіктен және үнемі өзгеріп отыруына байланысты биотаның санын толық анықтау іс жүзінде мүмкін емес. Сондықтан экожүйе алуантүрлілігін көбіне оның құрамына кіретін түтікті өсімдіктердің түр саны бойынша, яғни өсімдіктер қауымдастығының түрлік байлығы бойынша шамалап анықтайды. Өсімдіктің бір түрімен байланысты гетеротрофтар түрлерінің саны әртүрлі экожүйелерде бірнеше ондықтан жүздеген түрлерге дейін артады.

Биологиялық әралуандылық организмдердің әртүрлі топтары бойынша: жәндіктер, құстар, топырақ балдырлары, топырақ омыртқасыздары, мүктер, қыналар, түтікті өсімдіктер және т.б. бойынша анықталуы мүмкін. Әртүрлі трофикалық деңгейдегі түрлер топтарының биологиялық әралуандылығын да бағалауға болады. Ю.И.Чернов (2010) Арктика экожүйелерінде жыртқыш зоофагтардың түрлік әралуандылығы фитофагтарға қарағанда жоғары екенін көрсеткен.

Р.Уиттекер (1980), түр байлығы өсімдіктер қауымдастығының ең бір болжануы қиын сипаттамасы, – деп жазған болатын. Әртүрлі өсімдіктер қауымдастықтарының түр байлығына және, тиесінше, экожүйелердің де түр әралуандылығына әсер ететін негізгі факторлар мыналар:

1. Берілген аудандағы түрлердің потенциалды қоры («пулы»), флораның жалпы байлығы, түрлер соның құрамынан қандай да бір қауымдастықты қалыптастыру үшін таңдап алынуы мүмкін.
2. Фитоценоздарды түзетін өсімдіктердің өсуі үшін жағдайдың қолайлылығы. Ортаның шектеуші факторларының алмасу режимі ерекше рөл атқарады, қоңыржай белдеуде ең бірінші кезекте ылғалдылық түрлік әралуандылықты жоғарылатады. Топырағы алмакезек ылғалданып және құрғап тұратын шалғынды далалардың түрлік байлығының жоғары болуы (1 м<sup>2</sup> жерге өсімдіктің 100 ден астам түрі) осымен түсіндіріледі.



3. Виолент-өсімдіктің болуы. Ол пайда болған жағдайда түр әралуандылығы күрт төмендейді. Оған мысал ретінде шөптесін өсімдіктер жамылғысы жоқтың қасы бук ормандарын және оңтүстіктегі өзендердің (Еділ, Дон, Днепр, Жайық, Сырдария және т.б.) атырауларындағы түрлерге кедей қамыс қауымдастықтарын келтіруге болады.
4. Бұзылыс режимдері. Бұзылыстың орташа режимі виоленттердің көбеюіне кедергі келтіріп, түрлік әралуандылықтың жоғарылауына әсер етеді.
5. «Әткеншектер» – қауымдастықтардың ұсақ масштабты циклды өзгерістері, бәсекелестік қабілеті ұқсас түрлер бір экологиялық қуысты кезектесе пайдаланады. Мысалы, тайгада «терезелерде» тәрбиеші-ағаштар (қандағаш, қайың мен талдың бірнеше түрі) қаулап өседі, солардың тасасында шырша күш жинап алады.
6. «Арал эффекті» (экожүйенің оқшаулану деңгейі). Экожүйенің түр байлығына иммигранттар (экожүйеге қосылған түрлер) мен эмигранттар (экожүйеден шығарылған түрлер) ағынының арақатынасы әсер етеді. «Аралдың» ауданы үлкен болған сайын және ол басқа ұқсас экожүйелерге жақынырақ орналасқан сайын оның түрлік құрамы да бай және жаңа түрлердің сақталып қалу мүмкіндігі де жоғары болады.
7. Уақыт (экожүйелердің жасы). Қауымдастықта потенциалды түрде өсуге қабілетті барлық түрлер жиналу үшін белгілі бір уақыт қажет. Бұл кез келген қауымдастықта, бірақ әртүрлі «биологиялық уақытта» жұмыс істейтін әмбебап фактор.

Экологияда ұзақ уақыт бойы, экожүйеде түрлердің «қуыстары» неғұрлым тығызырақ жинақталған және көбірек бөлшектенген болса, түр байлығы соғұрлым жоғары болады деген түсінік үстем болып келді (Уиттекер, 1980). Бірақ түрге ең бай тропикалық ормандарды зерттеу нәтижелері бұл фактордың рөлі оншалықты үлкен емес екендігін көрсетті: көптеген түрлер бір экологиялық қуысты пайдалануы мүмкін, бірақ олардың бәсекелестік қабілетін патогендер тежеп отыратындықтан бәсекелестік арқылы жою принципі іске аспайды, шалғындық қауымдастықтарда да осыған ұқсас жағдай байқалады – виоленттілігі жоғары түрлердің популяцияларының өсуін жартылай паразиттер тежеп отырады, соның арқасында қауымдастықтың биологиялық әралуандылығы артады.

Жоғарыда көрсетілген түр байлығын қалыптастырушы барлық факторлар өзара әрекеттеседі, Р.Уиттекер жазған түр байлығын болжаудағы



қиындықтар осымен түсіндіріледі. Ол түр әралуандылығының ендіктер және биіктіктер бойынша негізгі геогрфиялық градинттерін бөліп көрсетті: түр байлығы жоғары ендіктерден төменгі ендіктерге қарай және биік таулы аймақтардан жазыққа қарай артады.

Қазіргі әлемде адам әсерінің күшеюі салдарынан экожүйелердің түр байлығының төмендеу тенденциясы байқалады. И.Хански (2010) «сусып жоғалып бара жатқан биоәралуандылық» туралы жазған. Сондықтан көптеген түрлердің тіршілігіне қауіп төніп тұр.

Экожүйелердің табиғатын түсіну үшін биологиялық әралуандылықтың олардың функционалдық сипаттамаларымен байланыстылығы туралы мәселе өте маңызды. Кейбір экологтар (мысалы, Е.Шварц) экожүйе құрамындағы барлық түрлер қатаң түрде байланысқан, егер олардың біреуі жойылатын болса, «домино принципі» іске қосылып, бұл экожүйенің бұзылуына әкеліп соғады деп есептейді. Басқа экологтар (А.М.Гиляров, Ю.И.Чернов) басқаша көзқараста. Олар функционалдық рөлдердің саны шектеулі және әрқашан оларды орындаушылардың санынан кем болатындығына сенімді. Мысал үшін, барлық өсімдіктер продуцент-фототроф болып табылады, бірақ түрліше жұмыс істейтін болғандықтан әртүрлі экологиялық қуыстарды иеленеді. Дегенмен бір қуысты бірнеше түр иеленуі де мүмкін. Мысалы, американың жалпақжапырақты ормандарындағы тісті талшынның жойылып кетуі іс жүзінде осы экожүйелердің функционалдық параметрлеріне әсер еткен жоқ: талшынның экологиялық қуысын бастапқы биологиялық өнімге талшын сияқты үлес қоса алатын жалпақжапырақты ағаштардың басқа түрлері басқан. Ресейдің Еуропалық бөлігіндегі өзен аңғарларында жойылып кеткен шегіршіннің орнын ағаштардың басқа түрлері басқан. Кез келген өсімдікті әртүрлі фитофагтар пайдалануы мүмкін, өз кезегінде фитофагтардың көпшілігінің азықтық өсімдіктерінің тізімі ауқымды, яғни олар бірнеше түрмен қоректенеді. Жоғарыда айтылғандар, ақырында, технократ-экологтардың арасында табиғаттағы түрлердің саны артығымен жетіп жатыр және биологиялық әралуандылықтың 1/3 бөлігін жоғалтқанның өзінде де ешқандай экологиялық апат болмайды, – деген пікір тудырды. Экожүйелердегі биологиялық әралуандылық артығымен қамтамасыз етілген бе, жоқ па? – деген сұрақтың үзілді-кесілді бір мағыналы жауабы жоқ, себебі әр түр әртүрлі экожүйелерде басқаша рөлдер атқаруы мүмкін. Түрлердің арасында алмастырылмайтын, «түйіндік» маңызы бар, экожүйенің функционалдық параметрлерін анықтайтын түрлер – үлкен биомаса түзуші доминанттар немесе осы доминант түрлердің по-

пуляцияларын «қадағалаушы» (паразиттер, фитофагтар, жыртқыштар, мутуалдар) түрлер болуы мүмкін. Бұлардан басқа барлық түрлер «алмастырылады», олардың жойылуы немесе басқа түрлермен алмасуы экожүйенің өнімділігіне әсер етпейді.

Экожүйелердің биологиялық әралуандылығы мен олардың өнімділігінің арасында тікелей байланыс жоқ. Әр экожүйеде бұл қатынастар өзгеше: аз түрлерден тұратын өнімділігі жоғары және керісінше, түрлердің саны көп, өнімділігі төмен экожүйелер кездеседі. Экожүйелердің биологиялық әралуандылығы мен олардың тұрақтылығының арасында да, яғни экожүйеге бұзушы факторлар әсер еткен жағдайда экологиялық тепе-теңдікті сүйемелдеуге және қалпына келтіруге қабілеттілігінің арасында да тікелей байланыс жоқ. Түрлер саны аз, бірақ тұрақты және түрлер саны көп – орнықсыз экожүйелер кездеседі. Мысалы, дауылдарға жиі ұшырайтын Тынық мұхит аралдарында, экожүйелердің тұрақтылығын саны біршама аз түрлер қамтамасыз етеді. Сонымен қатар биологиялық әралуандылығы жоғары ылғалды тропикалық ормандардың көптеген экожүйелері орнықсыз болып келеді және аз ғана бұзылыстардан кейін де қалпына келуі өте баяу жүреді. Кейбір экожүйелерде түрлер әралуандылығының жетіп-артылатындығы жөніндегі әңгімелер биологиялық әралуандылықты қорғау мәселесін күн тәртібінен алып тастай алмайды, себебі ол «баға жетпес құндылық» болып табылады.

## *2-ші тарау бойынша бақылау сұрақтары:*

1. «Түрлердің экологиялық бірегейлігі ережесінің» мәні неде?
2. Ю.Либиختің шектеуші факторларының мәні неде?
3. В.Шельфордтың «Толеранттылық заңының» мәнін түсіндіріңіз.
4. Қоректік тізбектің буындарын кезектестіріп орналастырыңыз.
5. Қоректік тізбектің автотрофты және гетеротрофты деп аталатын екі тобының арасында қандай түбегейлі айырмашылықтар бар?
6. «Биоценоз» және «биотоп» түсініктерінің айырмашылығын түсіндіріңіз.
7. «Линдеманың принципі» қандай арақатынасты білдіреді?
8. Одум теориясы бойынша «экологиялық қуыс» нені білдіреді?
9. «Сукцессия» түсінігінің мәні неде?
10. «Биологиялық әралуандылық» неден көрінеді?
11. Экожүйелердің түр байлығына қандай факторлар әсер етеді?

## 3-тарау. ЭНЕРГИЯ АЛМАСУ ЖӘНЕ ЗАТТАР АЙНАЛЫМЫ

### 3.1. Экожүйедегі энергия

Жер бетінде тіршіліктің болуы күн энергиясына байланысты. Жерге түскен күн энергиясының 2% дан аспайтын бөлігін, көбіне 0,5-1% экожүйе игереді. Энергияның көп бөлігі транспирацияға жұмсалады, жапырақтар арқылы шағылысады, атмосфераны, суды және топырақты жылытуға жұмсалады.

Күн энергиясын жұмсамай, керісінше байланыстырып, жинақтайтын бірден бір процесс *фотосинтез* болып табылады. Фотосинтез күн энергиясының көмегімен су мен көмірқышқыл газын қанттарға айналдыратын күрделі процесс. Түзілген қанттардан және топырақ пен судан алынған минералдық қоректену элементтерінен өсімдіктер олардың организмдерінің құрамына кіретін күрделі қосылыстар синтездейді. Басқаша айтқанда, ауа, су, тау жыныстары мен топырақты құрайтын қарапайым минералдық химиялық заттар ақуыздар, майлар және көмірсулар тәрізді күрделі органикалық қосылыстарға айналады.

Биологиялық өнімділік – экожүйеде биомассаның жинақталу жылдамдығы, организмдердің өздерінің тіршілік процесі барысында органикалық зат өндіру қабілетін көрсетеді. Жердегі экожүйелердің орташа биологиялық өнімділігі жылына  $0,3 \text{ кг/м}^2/\text{жыл}$  аспайды, өйткені планетада өнімділігі төмен шөл және мұхит экожүйелері басым.

**Биомасса** – бұл тірі органикалық заттардың (өсімдіктердің, жануарлардың, саңырауқұлақтар мен бактериялардың) қоры (мөлшері), экожүйелердің фитомасса (өсімдік массасы), зоомасса (жануарлар массасы) және микробтар массасынан тұратын «капиталы». Құрлық бетінің бірлігіне келетін биомассаның орташа мөлшері  $0,5 \text{ кг/га}$  құрайды.

**Биомассаны құраушы негізгі химиялық элемент** – көміртегі, 1 г органикалық көміртек орташа есеппен құрғақ биомассаның  $2,4 \text{ г}$  сәйкес келеді. Биомассада көміртегінің 100 бөлігіне азоттың 15 бөлігі және фосфордың 1 бөлігі келеді. Дегенмен өсімдіктер мен жануарлар биомассасындағы азот пен фосфордың арасалмағы әртүрлі болады, олардың қоректік қор ретіндегі айырмашылығы да осымен түсіндіріледі. Биомассада көміртегі, азот және фосфордан басқа көп мөлшерде оттегі, сутегі және күкірт бар.

Тірі заттың энергиясы биосфера дамуының қозғаушы факторы болып табылады. Тірі организмдердің қоректену, энергияны жинақтау және тасымалдау процесі, мәні фотосинтез барысында бейорганикалық заттектерден органикалық заттектердің түзілуі және пайда болған органикалық заттектердің ыдырау арқылы қайтадан бейорганикалық қосылыстарға айналуы болып табылатын биохимиялық реакциялар арқылы өтеді.

Экожүйедегі организмдерді байланыстыратын оларға ортақ энергия мен қоректік заттар, және бұл екі ұғымды анық ажырата білу қажет. Бүкіл экожүйені жұмыс атқару үшін энергия мен қоректік заттарды пайдаланатын біртұтас механизмге теңеуге болады. Қоректік заттар бастапқыда жүйенің абиотикалық компонентінен пайда болады және тіршілік қалдықтары түрінде немесе организмдер опат болғаннан соң ыдырау өнімдері түрінде абиотикалық ортаға қайтып оралады.

Барлық экожүйелерге өнім пирамидасының ережесі деп аталатын, бастапқы және туындаушы өнімнің белгілі бір арасалмақта болуы тән: *әр ілгері тұрған деңгейдегі биомасса мөлшері келесі деңгейге қарағанда артық болады.* Экологиялық пирамидалардың негізгі үш типі белгілі: әр деңгейдегі организмдер санын көрсететін сандар пирамидасы (Элтон пирамидасы); тірі заттың массасын сипаттайтын биомасса пирамидасы; кезектесіп келетін трофикалық деңгейлердегі бастапқы өнімнің өзгерісін көрсететін өнім (энергия) пирамидасы. Күн энергиясы қоректік немесе трофикалық деп аталатын тізбек түзетін организмдердің бірінен екіншісіне беріледі. Трофикалық деңгей – бұл қоректік тізбектегі әр буынның орны. Фотосинтез нәтижесінде продуцент-автотрофтар (жасыл өсімдіктер) жинақтаған энергия келесі трофикалық деңгейдегі организмдерге – екінші, үшінші, төртінші кезектегі гетеротроф-консументтерге (шөпқоректілерге, етқоректілерге және жыртқыштарға) және редуценттерге беріледі, нәтижесінде қоректік трофикалық тізбек түзіледі. Әр деңгейде қорек толығымен ассимиляцияланбайды, оның бір бөлігі жылу түрінде шашырап кетеді және басқа тіршілікке қажетті қызметтерге жұмсалады. Сондықтан трофикалық деңгейдің келесісіне өтетін энергия алдыңғысына қарағанда әрқашан азырақ болады. Жануар қоректенген азығының 10% ғана организмде жаңа заттардың синтезделуіне жұмсалатыны анықталған. Бұл ережені ұшына қарай тарылатын және батапқы өнімнің келесі трофикалық деңгейлердегі өзгерісін көрсететін өнім (энергия) пирамидасы түрінде кескіндейді. Осылайша, өсімдіктердің – продуценттердің өнімділігі  $1,5 \times 10^{10}$  кал

болғанда, шөпқоректі консументтердің өнімділігі  $1,2 \times 10^6$  кал, ал өтқоректі консументтердің өнімділігі  $8,2 \times 10^3$  кал құрайды.

Түрлі трофикалық деңгейлердегі биологиялық өнім, биомасса және организмдер саны мөлшерлерінің арақатынасы экологиялық пирамидалар арқылы бейнеленеді. Барлық экожүйелердің биологиялық өнімділігінің және құрлықтық экожүйелердің биомасса экологиялық пирамидаларының табаны кең болады және трофикалық деңгей жоғарылаған сайын тарыла береді. Су экожүйелерінің биомасса пирамидасы зырылдауық ойыншық (юла) тәрізді пішінде болуы мүмкін: максималды биомасса фитоопланктонның бір клеткалы балдырларына қарағанда ұзағырақ өмір сүретін ортаңғы трофикалық деңгейдегі зоопланктон организмдерінде шоғырланады. Нектонның жоғарғы деңгейінде (балықтар) биомасса тағы да төмендейді. Биомасса құрылымында экожүйенің жербеті және жерасты бөліктерінің биомассасы бөліп қарастырылады. Экожүйелердің көпшілігінде өсімдіктердің жерасты биомассасы жер бетіндегі биомассаға қарағанда жоғары болады, және де, шалғындық қауымдастықтарда ол 3-10 есе, далалық қауымдастықтарда 5-7, шөлдерде 20-100 есе болады. Тек ормандарда ғана жербеті биомассасы жерасты биомассасынан жоғары. Агроценоздарда жербеті мен жерасты биомассасы шамалас болуы мүмкін. Жануарлардың жерасты биомассасы әрқашан жербеті биомассасынан бірнеше есе артық болады.

Энергияның қоректік тізбек бойымен өтуі термодинамиканың бірінші және екінші заңдарына сәйкес жүреді.

**Термодинамиканың бірінші заңы** (энергияның сақталу заңы) – бір формадан басқа формаға өткенде энергия мөлшерінің сақталуы туралы. Экожүйеде энергия өздігінен пайда бола алмайды, ол сырттан күн сәулесімен келіп түседі немесе химиялық реакциялар нәтижесінде пайда болады және оны продуценттер сіңіреді. Әрі қарай оның бір бөлігін консументтер мен өсімдіктерге «қызмет етуші» симбиотрофтар, бір бөлігін өсімдіктердің өлі қалдықтарын ыдыратушы редуценттер пайдаланады, және қалған бөлігі – тыныс алуға жұмсалады. Егер фотоавтотрофты экожүйеде өсімдіктер игерген энергияның шығындалу фракцияларының барлығын қосса, қосындысы фотосинтез кезінде жинақталған потенциалдық энергияға тең болады.

**Термодинамиканың екінші заңы** – бір түрінен басқа түріне өткен кезде энергияның міндетті түрде шашылуы (яғни, оның «сапасының» төмендеуі) туралы. Осы заңға сәйкес энергия организмдердің тыныс алуы кезінде және симбиотрофтардың тіршілігін сүйемелдеуге байла-

нысты, сондай-ақ, оның қоректік тізбектердің бойымен тасымалдануы кезінде шашылады.

### 3.2. Заттар айналымы: кіші және үлкен айналымдар

Заттектердің сақталу заңына сәйкес заттектер көптеген рет пайдаланылады және айналымдарға түседі. Табиғи экожүйелерде айналымдар теңгерілген: организмдер пайдаланған заттектер, оларды редуценттер ыдыратқаннан соң қоршаған ортаға қайтып оралады және қайтара пайдаланылады. Заттектер экожүйеден табиғи жолмен шығарылып отырған жағдайда (минералдық заттары шайылып кетіп отыратын өзен экожүйелері, беткейлердегі экожүйелер), олардың орны жаңа заттектердің келуімен толықтырылып отырады. Оларды су ағындары алып келеды, аналық тау жыныстарының шайылулы барысында топыраққа келіп түседі және т.с.с.

Органикалық заттардың биосферадағы айналымы орта есеппен 4 жылда аяқталады. Әртүрлі экожүйелерде бұл көрсеткіш біркелкі емес: сулық экожүйелерде айналым орманға қарағанда 1000-2000 есе жылдам жүреді. Құрлықтық табиғи экожүйелердегі айналымдардың белсенділігі олардың өнімділігіне байланысты. Ол тропикалық ормандарда максималды, ал шөлдерде минималды мөлшерде болады. Детрит жинақталып қалған жағдайда заттар айналымы баяулайды.

Энергетикалық айналым жасыл өсімдіктердің фотосинтезі нәтижесінде органикалық заттардың түзілуінен, яғни, Күн энергиясын қолдану арқылы көмірқышқыл газы, су және қарапайым минералдық қосылыстардан тірі заттың түзілуінен басталады. Өсімдіктер (продуцентер) күкірт, фосфор, мыс, мырыш және басқа да элементтерді топырақтан еріген күйінде сорып алады. Онан соң өсімдік қоректі жануарлар (1-кезектегі консументтер) бұл элементтердің қосылыстарын өсімдік тектес қорек түрінде пайдаланады. Бұл жануарлармен ақуыздар, майлар, амин қышқылдары сияқты құрамы әлдеқайда күрделі қорек түрлерін пайдаланатын жыртқыштар (2-ші кезектегі консументтер) қоректенеді, өлген жануарлардың қалдықтары мен қураған өсімдіктерді жәндіктер, саңырауқұлақтар мен бактериялар өңдеп, минералдық қосылыстар мен қарапайым органикалық қосылыстарға дейін ыдыратады, олар топыраққа түсіп өсімдіктерге қайтып оралады. Содан кейін айналымның жаңа орамы басталады. Осылайша органикалық заттардың *кіші* немесе *биологиялық (биотикалық)* деп аталатын заттар айналымы биосфераны қоныстанған барлық организмдердің



қатысуымен жүзеге асады. Күн энергиясының әсерімен жүретін су мен атмосфера айналымы *үлкен* немесе *геологиялық* айналым деп аталады. Екі айналым өзара байланысты және біртұтас процесс болып табылады. Үлкен айналым миллиардтаған жылдарға созылады. Тау жыныстары мүжіліп, үгіледі, үгілу өнімдері су ағындарымен Әлемдік мұхитқа келіп түседі. Өтіп жатқан геотектоникалық өзгерістер (құрлықтардың төмен түсуі, мұхит түбінің көтерілуі) органикалық заттардың бір бөлігінің көміліп қалуына және айналымнан шығып қалуына әкеліп соғады. Уақыт өте келе бұл қатпарлы қабатар құрлыққа қайтып оралады, сөйтіп процесс қайталанады. Геологиялық айналам шекаралары биосфера шекараларынан әлдеқайда кеңірек. Керісінше биологиялық айналым тіршілік таралған биосфера шегінде ғана жүреді. Экожүйенің абиотикалық факторлары мен тірі организмдерінің өзара әрекеттесуі кезектесіп отыратын бірде органикалық, бірде минералдық қосылыстардың биотоп пен биоценоз арасындағы толассыз заттар айналымымен қатар жүреді. Заттектердің мұндай биохимиялық айналымы биосфераның негізін құрайды. Тірі зат туылу, өзгеру және өлу арқылы биогеохимиялық айналымды қамтамасыз ете отырып, біздің ғаламшардағы тіршілікті сүйемелдеп тұрады. В.И. Вернадскийдің теориясы бойынша айналымға 60-тан аса элемент қатысады. Олардың ішінен әсіресе, ақуыз молекулаларының негізін құрайтын заттектерді (оттегі, көміртегі, азот, фосфор, күкірт) тіршілік үшін маңызды деп есептеуге болады. Осы циклдар мен айналымдар арқылы тірі заттың ең маңызды функциялары қамтамасыз етіледі.

Кезкелген заттектің биогеохимиялық айналымын қарастырған кезде бұл заттек қорының екі бөлігін ажыратып көрсету қажет: 1) *алмасу қоры* – элементтің айналымдағы бөлігі, ол элементтің жалпы көлемінің аз ғана бөлігін құрайды; 2) *сақтау қоры* – элементтің айналымға түспеген, бірақ қажетті жағдайда айналымға түсуі мүмкін бөлігі. Сақтау қорлары жылжымалылық дәрежесі және айналымға түсу мүмкіншіліктері бойынша әртүрлі болады. Атмосферада орналасқан жылжымалы және қолжетімді газ күйіндегі сақтау қоры (N, O, C) және литосферада немесе гидросферада орналасқан, алмасу қорына араласуы қиын, шөгінді күйіндегі алмасу қоры ажыратылады. Бұл қиындықтың екі түрлі себебі бар: 1) ол алдынала, тірі организмдер ассимиляциялай алатындай судағы ерітінді күйіне көшірілуі тиіс; 2) ол жер астында әртүрлі тереңдікте болауына байланысты, барлық жерлерде бірдей игеріле алмайды.



Қорлары газ күйіндегі (N, C) және шөгінді күйіндегі (P, H<sub>2</sub>O) заттердің биогеохимиялық айналымдарының мысалдарын қарастырып өтейік.

**Азоттың биогеохимиялық айналымы.** Азоттың атмосферада орналасқан газ күйіндегі сақтау қоры бар. Сақтау қоры мен алмасу қорының арасында үнемі элементтер алмасуы жүзеге асып, үздіксіз байланыс қамтамасыз етіледі. Сақтау қоры алмасу қорынан денитрификация арқылы толықтырылып отырады, бұл реакцияны денитрификациялаушы бактериялар жүзеге асырады. Алмасу қорындағы азоттың бір бөлігі сумен шайылып теңізге түседі, онда ол теңіз организмдерінің құрамына немесе қайраңдағы теңіз шөгінділерінің құрамына кіреді. Оның бір бөлігі тірі организмдер арқылы биологиялық айналымға қайтып оралады және бір бөлігі тереңдегі су шөгінділерінің құрамына өтеді, элементтің бұл бөлігі айналымнан толығымен және біражола шығарылады.

**Көміртегінің айналымы.** Көміртегі биосфераға фотосинтез процесі нәтижесінде түседі. Оның бір бөлігі жануарлар денесіне түседі және тыныс алу кезінде CO<sub>2</sub> түрінде босап шығып, атмосфераға қайта оралады. Атмосферадағы көміртегінің қоры қазба отындарды жағу және вулкандардың әрекеті нәтижесінде толықтырылып отырады. Атмосфераға түсетін көміртегі диоксидінің негізгі бөлігін мұхит сіңіріп және ол карбонаттар түрінде шөгінділерде жинақталуына қарамастан, ауадағы CO<sub>2</sub> мөлшері тоқтаусыз өсіп келеді.

**Күкірттің айналымы.** Күкірттің металдармен қосылыстары – сульфидтер – құрлықта кентастар қорында жинақталған және терең су шөгінділерінің құрамына кіреді. Бұл қосылыстар игеруге жарамды еріген күйге күкірттің тотықсызданған қосылыстарын тотықтыру арқылы энергия алуға қабілетті бактериялардың көмегімен ауысады. Нәтижесінде өсімдіктер қолданатын сульфаттар түзіледі. Микроорганизмдердің келесі бір тобы Жердің терең қабаттарында жатқан сульфаттарды күкірттісутекке дейін тотықсыздандырып, айналымға қосады.

**Фосфордың айналымы.** Тау жыныстарындағы фосфор қосылыстары оның сақтау қоры болып табылады. Шайылу салдарынан ол өзен жүйелеріне түсіп, бір бөлігі теңіздерге ағып кетеді, онда ол үлкен тереңдіктегі тұнбаларға түсіп, сонда қорланады. Балық аулау барысында фосфордың шамалы бөлігі құрлыққа қайтып оралады. Одан басқа жылына әлемде құрамында фосфоры бар 2 млн. тоннаға жуық

тау жыныстары өндіріледі, олардың құрамындағы фосфордың басым бөлігі және шайылып кетеді де, айналымнан шығарылады.

**Судың айналымы.** Су Күн энергиясының әсерімен су қоймаларының бетінен буланып, ауа ағындарымен үлкен қашықтықтарға тасымалданады. Жауын-шашын түрінде құрлық бетіне түсіп, тау жыныстарының үгілуіне себепші болады және құрамындағы минералдарды өсімдіктердің, жануарлар мен микроорганизмдердің пайдалануы үшін қолайлы күйге келтіреді. Су топырақтың беткі қабатын шайып, құрамындағы еріген химиялық қосылыстармен және қалқып жүрген органикалық және бейорганикалық бөлшектермен бірге теңіздер мен мұхиттарға кетеді.

Осылайша өлі табиғат факторларының әсеріне ұшырай отырып тірі организмдер өз әрекеті арқылы қоршаған орта жағдайларын, яғни өзінің тіршілік ортасын өзгертеді. Бұл биоценоздың – бүкіл қауымдастықтың құрылымының өзгерісіне алып келеді.

**Геологиялық айналым** – бұл химиялық элементтердің ғаламшар ішіндегі ғаламдық қозғалысы. Басты қозғаушы – тірі зат. Организмдер топырақ, су және ауадан химиялық элементтерді белсенді түрде сіңіреді. Бірақ оларды кері қайтарады да. Өсімдіктерден химиялық элементтер жаңбыр суларымен шайылады, тыныс алу кезінде атмосфераға бөлінеді және организм өлгеннен кейін топыраққа түседі. Қайтарылған химиялық элементтерді тірі зат қайтадын қозғалысқа араластырады. Барлығы бірге химиялық элементтердің биологиялық немесе кіші айналымын құрайды.

### 3.3. Қоректік тізбек

Экожүйеде бір организм басқа организмді қорек ретінде пайдалануы арқылы энергияның тасымалдану процесі *қоректік (трофикалық) тізбек* деп аталады. Кез келген экожүйеде трофикалық (қоректік) өзара әрекеттесулер мен компоненттердің қатынасы жүріп отырады.

Қоректік тізбектің *1-ші буыны*: фитоценоз – продуцент, бастапқы өнім өндіруші (жасыл өсімдіктер), күн энергиясын аккумуляциялап, бастапқы органикалық заттекттерді өндіреді.

*2-ші буыны*: I – кезектегі консументтер (өсімдік қоректі жануарлар), II-кезектегі консументтер (етқоректі) және III-кезектегі консументтер (жыртқыштар) өсімдік пен жануарлар организмдерінің энергиясын пайдаланады.

**3-ші буыны:** редуценттер өлі органикалық заттардың энергиясын жаңа органикалық қалдықтарға түрлендіреді (бактериялар, саңырауқұлақтар, микроорганизмдер).

Қоректік тізбектердің екі типі ажыратып қарастырылады: *жайылымдық (автотрофты) тізбектер* – бірінші буыны жасыл өсімдік болады (шөп – сиыр – адам; шөп – қоян – түлкі; фитопланктон – зоопланктон – алабұға – шортан және т.б.), және *детриттік (гетеротрофты) тізбектер* – бірінші буыны детритофагтарға қорек болатын өлі органикалық зат (түскен жапырақ – жауын құрты – қараторғай – қыран). Қоректік тізбектің буындарының саны 2-ден 5-6-ға дейін болуы мүмкін. Сулық экожүйелерде қоректік тізбектер құрлықпен салыстырғанда ұзынырақ және трофикалық деңгейлердің максималды саны сәйкесінше – 6 және 4 болады.

Қоректік тізбектегі барлық тірі организмдер қоректену тәсілі бойынша *автотрофтар* (флора) және *гетеротрофтар* (фауна) болып екі үлкен топқа бөлінеді. Автотрофты организмдер өздерінің тіршілігі үшін органикалық емес көздерді пайдаланады (құрлық пен судағы барлық өсімдіктер). Гетеротрофтылар тек дайын органикалық заттарды пайдаланады (барлық жануарлар, микроорганизмдер мен адам). Берілген территорияның флорасы мен фаунасы *биотаны* құрайды.

*Автотрофтар* экожүйе бастамасы болып табылады, себебі олар өздеріне бейорганикалық заттан органикалық зат түзеді және өсімдік пен жануарлардың ұлпаларын құрастырады. Осылайша автотрофты өсімдіктер бейорганикалық заттардан органикалық зат түзетін продуцент қызметін атқарады.

*Гетеротрофтар* (басқалармен қоректенетіндер) – қоректенуі үшін органикалық заттар қажет организмдер. Өз кезегінде барлық гетеротрофтар тұтынушы организмдер (консументтер) және органикалық заттарды бастапқы бейорганикалық компоненттеріне ыдыратушы организмдер (редуценттер) болып бөлінеді.

*Биоценоз* (қауымдастық) – әртүрлі өсімдіктердің, жануарлар мен микроорганизмдердің популяцияларынан тұратын, белгілі территорияны қоныстанған, энергия, ақпарат және заттар алмасу арқылы тығыз байланыста болатын биологиялық жүйе. Биоценоз алып жатқан, жағдайлары біршама біркелкі кеңістік *биотоп* немесе *экогон* деп аталады. Биоценоз бен биотоптың жиынтығы *биогеоценоз* деп аталады.

Организмдердің әрбір түрінің өзіне тән тіршілік ортасы және өзіндік тіршілік ету сипаты – экологиялық қуысы бар. Экологиялық қуыс – шектерінде түр табиғатта тіршілік ете алатын барлық факторлардың

жиынтығы. Мұнда организмнің тіршілігі үшін қажетті физикалық, химиялық және биологиялық факторлар кіреді. Одум бойынша «экологиялық қуыс» термині организмнің экожүйедегі рөлін көрсетеді.

Ең бір маңызды заңдылық – қоректік тізбектің – қауымдастықтағы энергия тасымалының негізгі арнасының болуы. Өсімдік тектес азықта жинақталған энергия қоректік тізбек бойымен қалай және қандай қатынаста беріледі? Есептеулерге қарағанда, зат пен энергия тасымалының әр сатысында қоректік тізбек бойында энергияның 90% жоғалып, тек 10% ғана келесі тұтынушыға өтеді. Берілген қатынас «он пайыз ережесі» – *Линдеман принципі* деп аталады.

Қоректік тізбектер жыртқыштардың, паразиттердің және сапрофиттердің (өсімдіктің) қатысуымен болатын 3 типке бөлінеді.

*Экологиялық пирамида* – табиғи экожүйедегі продуценттер, консументтер және редуценттердің, олардың массасы арқылы көрсетілетін арақатынасы. Мұндай пирамидалардың үш типі ажыратылады: жеке организмдер топтарының санын көрсететін *сандар пирамидасы*; тірі заттың жалпы құрғақ салмағын, бүкіл тірі заттың құнарлылығын сипаттайтын *биомассалар пирамидасы*; энергия ағынының көлемі мен олардың өнімділігін көрсететін *энергия пирамидасы*.

Жануарлар мен өсімдіктерде трофикалық немесе қоректік байланыстармен анықталатын бейімделушіліктердің көптеген түрлері пайда болған. *Сандар пирамидасы* деп аталатын нақты заңдылық бар, ол бойынша тізбек түзетін қатардың әр келесі буынына өткен сайын ондағы даралар саны азая береді. Мысалы, Африка саванналарында әрбір ірі жыртқышқа (арыстанға, барысқа) 300-ден 1000-ға дейін жабайы шөпқоректі жануардан келеді. Қоректік тізбек бойында жануарлар санының төмендеуі сәйкесінше олардың жалпы биомассасының кемуімен қатар жүреді, ал бұл экожүйедегі энергия ағынының қысқаруына алып келеді.

Сонымен, әр түрдің өзінің тіршілік ету ортасында жаңғырту қызметіне байланысты, азыққа және территорияға деген қажеттілігіне негізделген орны бар. Мұндай экологиялық байланыстар биоценоздың белгілі құрылымын түзеді. Биоценоздар – динамикалық жүйелер, олар әрдайым дамуда болады, оларға сукцессия тән.

### *3-тарау бойынша бақылау сұрақтары:*

1. «Фотосинтез» түсінігіне анықтама беріңіз.
2. «Элтон пирамидасының» мәні неде?

3. Қоректік тізбекті сипаттаңыз.
4. Кіші зат айналымы қалай жүреді?
5. Үлкен зат айналымының мәні неде?
6. Күкірт, азот және көміртек айналымын сипаттаңыз.
7. Су айналымы қалай жүзеге асады?
8. Экожүйенің биологиялық әралуандылығын шамамен қалай бағалауға болады?
9. Экожүйе мен өсімдік қауымдастығының биологиялық әралуандылығына қандай факторлар әсер етеді?
10. Биологиялық әралуандылық пен экожүйе тұрақтылығының байланысы қандай?

## 4-тарау. АНТРОПОГЕНДІК ӘСЕР – БИОСФЕРА ЭВОЛЮЦИЯСЫНЫҢ ГЕОЛОГИЯЛЫҚ ЖӘНЕ ГЕОХИМИЯЛЫҚ ФАКТОРЫ

### 4.1. Қоршаған ортаның ластануы

Адам тірі организмнің ең жоғары формасы бола тұрып, өзінің ойлау қабілетінің арқасында табиғатпен өзара алмасулардағы әртүрлі шектеулерді жеңіп өте алды. Өндірістік іс-әрекеттер барысында пайда болған зат алмасудың жаңа түрі техногендік сипатқа ие болды және *заттектердің антропогендік алмасуы* деп аталады.

Антропогендік алмасудың «кіре берісінде» табиғи ресурстар, «шыға берісінде» – өндірістік және тұрмыстық қалдықтар тұрады. Табиғат заңдарын меңгеріп, оларды өз мүдделеріне бағындырып, ақыл-ойы мен техникалық қаруланғандығына сүйене отырып, адам табиғат заңдарымен санаса бермейді. Табиғат пен қоршаған ортаға көрсетілетін антропогендік әсер тым ауқымды болып кетті және биосфераның тұрақтылық шектеріне таянды, олардың төмендегідей көріністерін байқауға болады:

- Бұзылмаған жерлердің ауданының күрт тарылуы, олардың тозуы (деградациясы).
- Қалпына келетін табиғи ресурстарды – тұщы суды, топырақ гумусын, өсімдіктердің биомассасын – алу және пайдалану қарқыны олардың табиғи жолмен қалпына келу мүмкіндіктерінен артып кетті.
- Қалпына келмейтін көптеген минералдық және отын көздерінің қорлары күрт кеміді.
- Адамның шаруашылық қалдықтары қоршаған ортаны қатты ластап, адам денсаулығына және экожүйелердің ахуалына қатер төндіруде.
- Биосфераның ортаны реттеу функциясы нашарлап, бұл экологиялық тепеңдіктің бұзылуына әкеліп соғуда.

*Қоршаған табиғи ортаның ластануы* – қандай да бір экологиялық жүйеге (биогеоценозға), ондағы заттектердің айналымы мен алмасу процестерін, энергия және ақпарат ағынын үзетін немесе өзгертетін, аталған экожүйенің бұзылуына әкеліп соғатын, оған тән емес жанды немесе жансыз компоненттердің, физикалық немесе құрылымдық өзгерістердің енгізілуі. Қоршаған табиғи ортаның ластанулары:

– табиғи (табиғи құбылыстарға байланысты – су тасқындары, селдер, жанартаулардың атылуы және т.б., пайда болған);



– антропогендік (биологиялық, микробтық, механикалық, химиялық, физикалық) болып бөлінеді. Ластану нысандары: атмосфера, сулық орта, топырақ.

### *Ластаушы заттектердің атмосфералық ауаға шығарылуы.*

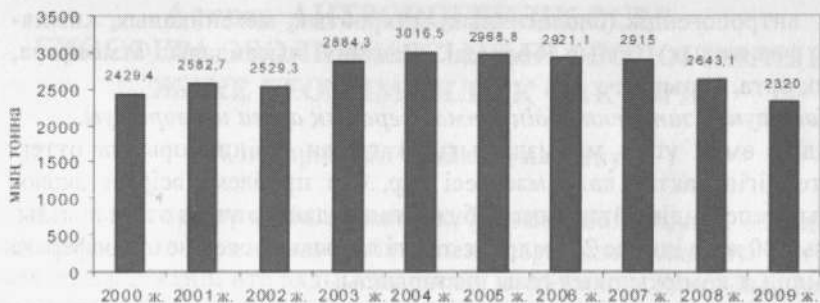
Адам өмірі үшін маңыздылығы жағынан бірінші орында оттегі тепетеңдігін сақтап қалу мәселесі тұр, бұл проблема әсіресе экологиялық тепетеңдік айтарлықтай бұзылған аудандар үшін өте маңызды. Соңғы 100 жыл ішінде 245 млрд. т оттегі жойылып, есесіне атмосфераға 360 млрд. т көмірқышқыл газы шығарылды.

Техниканың дамуының қазіргі деңгейінде оттегінің пайдаланылу мөлшері, оның фотосинтез процесі кезінде түзілетін барлық көлемінің 1/10 бөлігіне жетті. Оттегі фабрика пештерінде, кемелердің, автомобильдердің, зымырандар мен ұшақтардың двигательдерінде жанып кетіп жатыр. Атлантика мұхиты үстімен ұшып өткен бір ғана ұшақ 70-150 т оттегін пайдаланады. Жүргізілген зерттеулердің көрсеткеніндей, «Конкорд» атты француз-британ ұшағы әр секунд сайын 700 кг ауа жұтса, 320 млн. автомобиль Жер шараның барлық халқы пайдаланғаннан артық оттегін пайдаланады. Әр адам тәулігіне 360 литрге жуық, ал спортсмендер одан әлдеқайда көп оттегін пайдаланы. Бүкіл ауа мұхиты жердегі тірі организмдер арқылы, адамды қоса есептегенде, шамамен 10 жылда өтіп шығатыны есептеп табылған.

Адамның атмосфераға көрсететін әсері бүкіл әлем мамандары мен экологтарының назарын аударып отырған мәселе. Бұл да кездейсоқ емес, өйткені қазіргі заманның ең ауқымды ғаламдық проблемалары – «жылыжай эффекті», озон қабатының бұзылуы, қышқыл жаңбырлардың жаууы – атмосфераның антропогендік ластануымен тікелей байланысты.

ҚР Статистика жөніндегі агенттігінің мәліметтері бойынша 2009 жылы тұрақты ластау көздерінен атмосфералық ауаға шығарылған зиянды заттардың мөлшері 2,3 млн. тоннаға жеткен және соңғы 10 жыл бойында тұрақты деңгейде сақталып отыр (5-сурет). Зиянды заттардың көп мөлшерде шығарылуының басты себебі, ластау көздерінің ауаны тазарту қондырғыларымен жеткілікті дәрежеге жабдықталмағандағында жатыр, тазарту қондырғыларымен жабдықталған ластау көздерінің үлесі республика бойынша 7,5% ғана. Шығарылған 1681 тыс. т газ тәріздес және сұйық заттардың 46,4% күкіртті ангидридтің, 25,7% – көмір тотығының, 12,3% – азот тотықтарының, 7,8% – көмірсутектердің, 2,6% – ұшқыш органикалық заттектердің үлесіне тиеді.





*Ақпарат көзі: ҚР статистика жөніндегі агенттігі*

*5-сурет. 2000-2009 жылдар аралығында ластаушы заттардың атмосфераға шығарылу динамикасы (мың т.)*

Ауасы лас қалалар қатарына 11 қала жатқызылып, соның ішінде 7 қала (Алматы, Шымкент, Өскемен, Ақтөбе, Теміртау, Қарағанды, Тараз) ластану деңгейі жоғары қалалар деп танылған.

Қазақстанның өнеркәсіп мекемелерінің атмосфераға шығаратын заттарының мөлшері жылына үш миллион тоннаға жуық, солардың 85% ірі 43 мекеменің үлесіне тиеді. Ашық су көздерінің ластану, қоқыстану, сарқылу үдерісі онан әрі жалғасуда, олардың негізгі себебі су қоймаларына тазартылмаған немесе тазартылу деңгейі төмен шайынды сулардың төгілуі. Жыл сайын су объектілеріне шамамен 2,5 миллион тонна шайынды төгіледі. Атмосфераны автокөліктің ластануынан туатын қатер барған сайын үдеп келеді, мұның себебі республика территориясында автокөлік санының қауырт өсуі. Бұл мәселе әсіресе ірі қалаларда өткір болып отыр, мұнда автокөліктің ауа бассейнінің ластануына қосар үлесі жалпы қалалық шығарындылардың 60% немесе одан да артық бөлігін құрайды.

### **Су ресурстарының ластануы.**

Қазақстандағы барлық су нысандарының ішінде 11 өзен, 3 су қоймасы, 2 көл «таза» су нысандарының қатарына жатқызылған; 38 өзен, 7 су қоймасы, 4 көл және 3 тоған «орташа ластанғандар» класына жатқызылған; 9 өзен, 2 су қоймасы, 3 көл, соның ішінде: өзендер – Брекса, Үлбі, Глубочанка (ШҚО), Ұбаған (Қостанай облысы), Қарабалта, Тоқташ (Жамбыл облысы), Келес, Бадам, Сырдария (ОҚО), көлдер – Шалқар (БҚО), Үлкен Шабакты, Сұлтанкелді (Ақмола облысы), Кеңгір (Қарағанды облысы) және Шардара (ОҚО) су қоймалары

«ластанғандар» класына жатқызылған; Тихая (ШҚО), Елек (Ақтөбе облысы) өзендері және Билікөл көлі (Жамбыл облысы) «лас» су нысандары класына жатқызылған. Красноярка (ШҚО), Қаракеңгір және Шерубайнұра (Қарағанды облысы) өзендерінің суының сапасы «қатты ластанған» деп бағаланады.

Мөлшері ШРК деңгейінен жоғары негізгі ластаушы заттектер тізімінде 16 ингредиент бар, солардың ішінде көбірек таралғандары мыс, сульфаттар, нитриттік азот, фенолдар, ОБС<sub>3</sub> (БПК<sub>3</sub>), жалпы темір, фторидтер, хром<sup>(6+)</sup> және цинк<sup>(2+)</sup>.

Соңғы жылдары республикада ірі қалалар мен өнеркәсіп орталықтарының шайынды суларының проблемасы ушығып кетті. Республиканың 198 елді мекенінде канализация жүйелері бар, бұл барлық елді мекендердің 2,7% құрайды. Өнеркәсіп мекемелерінің шайынды суларының едәуір бөлігі (кейбір қалаларда 24% дейін) тікелей келіп, бастапқыда өнеркәсіптік шайынды суларды тазартуға арналмаған қалалық су тазарту қондырғыларына құйылады. Жұмыс істеп тұрған су тазарту қондырғыларының бірқатары өзінің пайдалану ресурстарын тауысты және жаңартуды қажет етеді.

Тұрғылықты халықтың денсаулығына жағымсыз әсер ететін маңызды фактор, тұрғындар ауызсу ретінде және тұрмыстық мұқтаждықтарына пайдаланып отырған су сапасының нашарлығы болып табылады. Су көздерінің көпшілігінің ауыр металдармен (қорғасын, кадмий, никель, марганец, сондай-ақ бор, фтор, селен бойынша) ластануы нормативтерден жоғары. Сонымен қатар, судың кермектілігі, құрғақ қалдығы, натрий, хлор иондары, сульфаттар, нитраттар және нитриттер мөлшері сияқты көрсеткіштері бойынша да нормативтерден едәір асып кетіп отырады.

Ауылдық елді мекендерді сумен қамтамасыз ету проблемасы да күрделі күйде қалып отыр. Су құбыры жүйелерінде жиі болып тұратын апаттар, тетіктер мен құрал-жабдықтардың бұзылуы, ақыр соңында су құбырының істен шығуына әкеліп соғады. Сумен қамтамасыз ету нормалары бойынша әр адамға тәулігіне 150 л су қажет болса, кейбір елді мекендерде бұл көрсеткіш тәулігіне 20-25 литрге ғана жетеді. Істен шыққан су құбырларының көпшілігі Жамбыл – 62, Оңтүстік Қазақстан – 14, Шығыс Қазақстан – 10, Алматы – 20 облыстарында [21, 22, 23].

Мәселенің төркіні ашық су көздерінің барған сайын ластана түсуінде, су қорғау белдемдері ауданының сақталмауында, тұрғынүй және өндіріс нысандарының мемлекеттік санитарлық-эпидемиологиялық қызмет органдарының келісімінсіз өзен арналарының бойында орналастырылуында, су құбырлары кешендері мен су тарату желілерінің

санитарлық-техникалық күйінің нашарлығында, бірқатар су құбырларында қажетті су тазарту және зарарсыздандыру кешендерінің болмауында жатыр.

### *Өндіріс және тұтыну қалдықтары.*

Өндірістік және тұрмыстық қалдықтармен байланысты қатерлер онан әрі үдеп келеді. Қоқыстардың көлемі мен пайда болу қарқыны артып келеді, рұқсат етілмеген қоқыс үйінділері пайда болуда, қауіпті қалдықтарды сақтау мәселелері шешілмей келеді. Тұрмыстық қатты қалдықтардың едәуір бөлігі ірі урбандалған аумақтарда (қалаларда) пайда болып, жинау, тасымалдау, ұқсату барысында қоршаған ортаны ластап отыр. Қоқыс сақтау алаңдарын түбегейлі қайта құрып, қалдықтарды фракциялар мен құрамы бойынша ажырататын (сепарациялайтын), гидроизоляцияланған, пайда болған газдарды әкетіп отыратын, табанына сазбалшық қабаттары төселген, жасыл белдеммен қоршалған және т.т., қайтара жабдықталған, шын мәніндегі полигондарға айналдыру қажет.

Республика бойынша жыл сайын 3,9 млн. тонна қалдық жиналады және тасып шығарылады, солардың негізгі бөлігі (81,4%) аралас қалдықтардың үлесіне тиесілі. Қалған 18,6% бөлек жиналатын қалдықтар, солардың 46,7% көшелерден және басқа да көпшілік нысандарынан жиналатын қоқыстан құралады. Ресми түрде жұмыс істеп жатқан полигондарда (қоқыс алаңдарында) 98 млн. м<sup>3</sup> қалдықтар жинақталған, аталған полигондардың қуаты жоба бойынша 224,8 млн. м<sup>3</sup>.

Облыстарда қалдықтардың едәуір бөлігін өнеркәсіп қалдықтары құрайды, бұлар негізнен жаз айларында – таукен өндірісі мекемелерінің қалдықтары, қыста – күл мен шлақ қалдықтары. Ірі қалаларда, ірі өнеркәсіп мекемелерінің санитарлық-қорғау белдемдерінің шекараларында және автомобиль магистральдарының бойында кадмий, қорғасын, мыс, мырыш және хром бойынша ластану деңгейі ШРК мөлшерінен жоғары екені анықталып отыр.

## **4.2. Ластау көздері**

Қоршаған ортаны ластау көздері әралуан: өнеркәсіп мекемелері, жылу-энергетика кешені, тұрмыстық қалдықтар, көлік, мал шаруашылығының қалдықтары, сондай-ақ өсімдіктерді зиянкестерден және арамшөптерден қорғауға арналған химиялық заттектер.

*Ластану ингредиенттері* – бұл мыңдаған химиялық қосылыстар, металдар мен олардың оксидтері, улы заттар, аэрозольдер. Неғұрлым

көбірек таралған ластаушылар – күл және құрамы әртүрлі шаңдар, түсті металдардың оксидтері, күкірттің, азоттың, хлордың қоспалары, радиоактивті газдар және т.с.с.. Биосфераның ауыр металдармен – сынап, қорғасын, мырыш, галлий, германий т.с.с. қанығуы қауырт өсіп келе жатыр.

Табиғи ластаушыларды да, антропогендік ластаушыларды да физикалық, химиялық, физико-химиялық, және биологиялық ластаушылар деп бөледі. Физикалық ластану нәтижесінде ортаның физикалық параметрлері: температурасы, жарықталуы, шу және радиация деңгейі және т.б. өзгереді. Шумен ластану адам организміне жағымсыз әсер етіп, тез шаршатады, ойлау қабілетін, еңбек өнімділігін төмендетеді, физикалық және нерв жүйесінің ауруларына ұшыратады.

*Химиялық ластану* дегеніміз – тыңайтқыштармен, пестицидтермен, ауыр металдармен және т.б. ластану. Табиғи ортаны ластаушы 7 мыңнан астам химиялық қосылыстар белгілі, олардың ішінде токсиндік, мутегендік және канцерогендік заттектер бар. Ең қауіптілері «атышулы жетеу» болып есептеледі:  $\text{NO}_2$ , бензол, пестицидтер, нитраттар, нитриттер, құрамында  $\text{C}_6\text{H}_5$ - $\text{C}_6\text{H}_5$  топтары бар полихлорланған дифенилдар,  $\text{HCl}$ . Органикалық қосылыстарды, соның ішінде пестицидтерді де, токсикалық қасиеттері жоғары болуына байланысты, ластаушылардың ерекше класына – *экоотоксиканттарға* жатқызады.

Табиғи ортаның сапасын реттеу – экологиялық тұрғыдан қауіпсіз, табиғаттың өздігінен тазару қабілеті сақтала алатын әсер ету деңгейін анықтауға негізделген. Осындай жұмсақ әсер ету нормалары, табиғи ортада жағымсыз зардаптарға әкеліп соқпайтын, ластаушы заттардың анықталған шекті рауалы концентрациялары (ШРК) болып табылады. Олар әртүрлі табиғат нысандары үшін – су, ауа, топырақ үшін анықталған. Қоршаған ортаға шығарылатын ластаушы заттектердің тізімі де, саны да өте үлкен, кейбір есептеулерге қарағанда 400 мыңға жуық түрі бар. Ең алдымен, қоршаған ортаға өте көп мөлшерде шығрылатын, демек, олармен ластану барлық аймақтарда байқалатын заттектер бақылауға алынуы тиіс. Солардың кейбіреулерін келтірейік:

а)  $\text{CO}$  – көміртегі тотығы, иіс газы.  $\text{CO}$  мен қаныққан қан оттегін өкпеден ұлпаларға тасымалдау қабілетін жоғалтады, бұл организмнің тұншығуына әкеліп соғады.

б)  $\text{COCl}_2$  – фосген, шіріген жемістің, шіріген шөптің иісі бар тұншықтырғыш газ, қайнау температурасы  $+27,9^\circ\text{C}$ . Өкпенің солуына

әкеліп соғады. Адам төзе алатын максималды концентрациясы – 4 мг/м<sup>3</sup>.

в) HCN – көгертікш қышқыл, гальваностегия бөлмелерінің ауасының құрамында кездеседі, ауадағы ШРК – 0,3 мг/м<sup>3</sup>.

г) NH<sub>3</sub> – аммиак. Тоңазыту қондырғыларында суық тасымалдаушы компонент ретінде және тыңайтқыш ретінде пайдаланылады. Ауадағы ШРК – 20 мг/м<sup>3</sup>.

д) NO<sub>x</sub> – азот оксидтері. Құрамында азот бар әртүрлі заттардың жану өнімдерінде түзіледі. Ауадағы ШРК – 0,05 мг/м<sup>3</sup>.

ж) H<sub>2</sub>S – күкіртті сутегі, шірген жұмыртқаның иісіне ұқсас. Өте улы. Ауадағы ШРК – 10 мг/м<sup>3</sup>.

з) Ауыр металдар және олардың қосылыстары.

Атмосфера әсіресе қорғасынмен көбірек ластанады. Атмосфераға шығарылатын барлық қорғасынның 72,3% жуығы, жанармайға антидетонатор ретінде тетраэтилқорғасын (Pb(CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>)<sub>4</sub>) қосылатын бензиннің жану өнімдерінің үлесіне тиесілі. Топыраққа жыл сайын 250 мың т қорғасын түседі. Қала шаңының құрамында 1% дейін, жаңбыр мен қарда 300 мг/дм<sup>3</sup> дейін қорғасын болады.

### 4.3. Қоршаған ортаның трансшекаралық ластануы

Трансшекаралық экологиялық проблемаларға трансшекаралық су нысандарының, атмосфералық ауаның, топырақтың ластанулары, шекара арқылы қауіпті технологиялардың, заттектер мен қалдықтардың тасымалдануы, шекараға таяу орналасқан пайдалы кен орындарын пайдалану, бірегей табиғи кешендерді сақтап қалу мәселелері жатады. Трансшекаралық экологиялық проблемалар елдің экологиялық қауіпсіздігіне сырттан төнген нақты қатер болып табылады, олар шекаралас мемлекеттердің бірлескен іс-әрекеттері арқылы халықаралық келісім-шарттар шеңберінде шешіледі.

2003 жылы Қазақстан қауіпті қалдықтардың шекаралар арқылы тасымалдануын және жойылуын қадағалау жөніндегі Базель конвенциясына қосылды, соның арқасында қауіпті қалдықтарды декларациялау бойынша жаңа кедендік ережелер тағайындалды, олардың республика территориясына қайта өңделетін шикізат және өнім деген желеумен кіргізілуіне тосқауыл қоюға мүмкіндік пайда болды.

*Әскери-ғарыштық және сынақ кешендері полигондарының әсері.*

Қазіргі кезде Қазақстан Республикасы территориясында төрт әскери-сынақ полигондары және «Байқоңыр» кешені қызмет істеп тұр.

Ракеталардың жерге түскен бөлшектері, құлаған ракеталар, өте улы ракета жанармайының төгілулері, тағы басқа да факторлар қоршаған ортаға және жақын маңайда тұрып жатқан халыққа жағымсыз әсер етіп, нақты экологиялық қатер туғызуда.

«Байқоңыр» космодромынан тасмалдаушы-зымырандардың ұшырылымдарын қамтамасыз ету үшін, жалпы ауданы 12,24 млн. гектарға тең ракеталардың бөлшектері түсетін арнайы құлау алаңы бөлінген. Осындай жағдайда қоршаған ортаның күйіне баға беру, ғарыш құралдарын, әскери техниканы, әскери нысандарды құрастыру, сынақтан өткізу, сақтау және пайдалану орнындарында, сондай-ақ, ракеталық-ғарыштық қызметтерді іске асырып жатқан өнеркәсіп мекемелері орналасқан, әскери бөлімшелер мен әскери құрамалар шоғырланған жерлерде техногендік әсерлердің алдын алу және жою проблемасын шешу де маңызды орынға ие болып отыр.

Бірқатар міндеттер тек ғарыш құралдарының көмегімен ғана атқарыла алатындықтан, ракеталық-ғарыштық қызметтің қоршаған ортаға және халық денсаулығына әсерін төмендету, ракеталық-ғарыштық кешеннің экологиялық қауіпсіздігін қамтамасыз ету мәселесінің өзектілігі барған сайын артып келеді.

Қазақстанның экологиялық қауіпсіздігіне радиоактивті ластану елеулі де нақты қатер туғызып отыр, олар негізгі төрт топқа бөлінеді:

- жұмысын тоқтатқан уран өндіруші және өңдеуші мекемелердің қалдықтары (уран кеніштерінің үйінділері, өздігінен төгіліп жатқан ұңғымалар, байыту қалдықтарының қоймалары); технологиялық желілердің бөлшектенген құрал-жабдықтары;
- ядролық қаруды сынау нәтижесінде ластанған территориялар;
- мұнай өндіру мекемелерінің қалдықтары мен жарамсыз болып қалған құрал-жабдықтары;
- ядролық реакторлардың жұмысы нәтижесінде пайда болған қалдықтар және радионуклидтік өнімдер (пайдалану мерзімі аяқталған иондаушы сәуле шашу көздері). Қазақстанда қойнауында уран кендері бар алты ірі геологиялық провинция, көптеген ұсақ кен орындары және уран белгілері бар жерлер белгілі, солармен қатар жинақталып қалған уран өндіруші мекемелердің қалдықтары, ядролық сынақтар жүргізілген жерлердегі қалдықтар табиғи радиоактивтілік деңгейінің жоғары болуына себепші болады.

Қазақстан территориясының 30%-да адам денсаулығына нақты қатер туғызатын табиғи радиоактивті газ – радонның бөлініп шығу



мүмкіндігі жоғары. Радионуклидтермен ластанған суларды ауыз-су ретінде немесе шаруашылық мұқтаждықтары үшін пайдалану да қауіпті. Қазақстан мекемелерінде 50 мыңнан астам пайдалануға жарамсыз иондаушы сәуле шығаратын құралдар бар, және радиациалық тексерулер кезінде 700 ден астам тіркелмеген сәуле шығарушы құралдар анықталып жойылды, солардың ішінде 16 құрал адам өмірі үшін қауіпті болып шықты. Проблеманы кешенді түрде шешу үшін радиоактивті қалдықтарды қайта өңдеумен және көмумен айналысатын арнайы мекеме құрылуы тиіс.

### ***Бактериологиялық және химиялық ластану.***

Бактериялардың таралу қауіпі Арал теңізіндегі Возрождение аралында жұмыс істеген биологиялық полигонмен байланыстырылады.

*Химиялық ластану.* Қазақстанда химиялық заттектердің ішінде ерекше қатер тудыратындары – берік органикалық ластаушылар (БОЛ). БОЛ – табиғи жолмен ыдырауы қиын, биоаккумуляциялану қасиеті бар, әртекті химиялық заттардың тобы. Бұл топқа жататын химиялық қосылыстар мен қоспалар ауа, су арқылы және миграцияланушы жануарлармен бірге трансшекаралық тасымалданушы нысандар болып табылады, шығарылу көздерінен үлкен қашықтықта шөгіп, құрлықтық және сулық экожүйелерде жинақталады. Белгілі бір органдарды зақымдайтын улардан айырмашылығы, бұл заттектер ағзаның іштей реттелу жүйесін бұзады. Берік органикалық ластаушылардың өте аз дозалары да қалыпты биологиялық функцияларды бұзуы, келесі ұрпақтарына берілуі мүмкін, сондықтан адам денсаулығына және қоршаған ортаға нақты қатер тудырады. Қазақстанда берік органикалық ластаушылардың едәуір бөлігін пестицидтер құрайды. Өнеркәсіптік берік органикалық ластаушылар энергетика, мұнай өңдеу және химия өнеркәсібі мекемелерінде түзіледі және пайдаланылады. Табиғи ортадағы берік органикалық ластаушылардың мөлшерін объективті анықтау қазіргі кезде мүмкін болмай отыр, себебі қолданыстағы мониторинг жүйесі пестицидтердің топырақ пен азық-түлік өнімдеріндегі қалдық мөлшерін ғана анықтайды.

Қазақстанда сумен тұрақты қамтамасыз ету проблемасының өткір қойылуының бір себебі, жер беті суларының айтарлықтай ірі көздері көршілес мемлекеттердің территориясында – Қырғыз Республикасында, Тәжікстанда, Өзбекістанда, Қытайда, Ресей Федерациясында жатқандығында. Бұл Ертіс, Іле, Жайық, Сырдария, Шу, Талас және тағы біраз өзендердің ағыны қалыптасатын аймақтар. Объективті

және субъективті себептерге байланысты, сумен қамтамасыз ету практикасында, әсіресе вегетативтік кезеңде, келеңсіз жағдайлар болып тұрады. Бұл проблемалардың қиын да болса шешімі, ең алдымен, Қазақстанның іргелес мемлекеттермен жасалған екі жақты және көп жақты бірқатар келісімдері арқылы реттелетін, халықаралық ынтымақтастық шеңберінде іске асырылады. Мысалы, Орталық Азия аймағында қолданыста: мемлекет аралық су көздерінің ресурстарын бірлесіп басқару және қорғау саласындағы ынтымақтастық жөнінде, Сырдария өзені бассейнінің су-энергетикалық ресурстарын пайдалану жөнінде, Шу және Талас өзендеріндегі мемлекетаралық пайдаланыстағы су шаруашылығы құрылымдарын падалану жөніндегі үш келісім бар.

1992 жылдан бері Орталық Азия Мемлекетаралық су шаруашылығы үйлестіру комиссиясы жұмыс істеп жатыр. Қазақстан мен Қытай Халық Республикасы арасындағы су шаруашылығына қатысты мәселелер мемлекетаралық Траншекаралық өзендерді пайдалану және қорғау саласындағы ынтымақтастық туралы келісім негізінде реттеледі.

Каспий теңізі жағалауында бес мемлекет орналасқан трансшекаралық су қоймасы болып табылады. Теңізге құятын өзендер сумен бірге әртүрлі ластаушы заттектер ала келеді. Жағалауда және теңіздің шельф белдемінде көмірсутектік шикізаттарды өндіру теңіздің мұнай өнімдерімен және солармен сабақтас жүретін токсиканттармен ластануына әкеліп соғады. Теңіздің антропогендік ластану деңгейінің артуы солармен анықталады. Қазақстанда, Каспий шельфінде көмірсутек шикізатын барлау және өндіру операцияларын жүргізіп жатқан барлық компаниялар ҚР Экологиялық кодексіне сәйкес экологиялық талаптарды орындауға міндетті.

2010 жылдың сәуір айында Мексика шығанағында орын алған оқиғалар, теңіздегі мұнай кен орындарын пайдалануға қойылатын талаптарды қатайту қажеттігін, антропогендік әсер деңгейін төмендету механизмдерін күшейту, апаттық жағдайлардың алдын алу шараларын жүзеге асыру, қоршаған ортаның ластануына және қоршаған ортаға қандай түрде болмасын нұқсан келтірілуіне жол бермеу шараларын іске асыруды айқын талап етіп отыр. Мамандар Каспий теңізінің акваториясында орналасқан теңіз кен орындарын игеріп жатқан компаниялардың қызметіне кешенді түрде тексерулер жүргізіп келеді, сонымен қатар, теңіз шельфінде жұмыс істеп жатқан жер қойнауын пайдаланушыларды қадағалау және тексерулер жүргізетін мемлекеттік аймақтық мониторинг жүйесін құру мәселесі қарастырылып жатыр.

Сондай-ақ, консервацияланған ұңғымалардың жабылудан кейінгі

ұзақ мерзімдік мониторингі ұйымдастырылмақ.

Елдің батыс облыстарында орналасқан мұнай, мұнай-газконденсатты, газконденсатты және газды-мұнайлы 29 кен орнында жиналып қалған күкірттің қоры есепке алынуда. Күкірттің басым бөлігі Атырау облысында, «Теңізшевройл» ЖШС алаңдарында сақталуда, мұнда 6,8 млн тонна күкірт жиналып қалған. Мұнай және газ министрлігі өзге да мемлекеттік органдармен бірлесе отырып күкіртті пайдаға асыру, сондай-ақ, оның өндірілу және сақталу көлемін кеміту жұмыстарын үйлестіріп отырады.

#### ***4-тарау бойынша бақылау сұрақтары:***

1. Заттектердің антропогендік алмасуы деген не?
2. Ластанудың негізгі ингредиенттерін атаңыз.
3. Шекті рауалы концентрациялармен (ШРК) қандай көрсеткіштер өлшенеді?
4. Трансшекаралық проблемаларға нелер жатады?
5. Қазақстандағы бактериологиялық және химиялық ластанудың мәні неде?
6. «Байқоңыр» космодромының қызметіне байланысты қандай ластаушы факторларды атауға болады?
7. Қазақстанның неғұрлым көбірек ластанған қалаларын және негізгі ластау көздерін атаңыз.

## 5-тарау. ҚАЗІРГІ ӨРКЕНИЕТТІҢ ЭКОЛОГИЯЛЫҚ ПРОБЛЕМАЛАРЫ

### 5.1. Атмосфераның ғаламдық экологиялық проблемалары

Табиғи ортаның ғаламдық өзгерістерінің маңызды экологиялық зардаптарына мыналар жатады:

- 1) Жер атмосферасында жылыжай газдарының артуына байланысты климаттың өзгеруі.
- 2) Озонды ыдратушы заттектердің (ОБЗ) шығарылуына байланысты Жердің озон қабатының бұзылуы.
- 3) Ормандардың шабылуы мен тозуы, топырақтың эрозияға ұшырауы, су қоймаларының ластануы, өсімдіктер мен жануарлардың кейбір түрлерінің шамадан тыс дайындалуы нәтижесінде биологиялық әралуандылықтың кемуі.
- 4) Жердің топырақ қабаты мен өсімдік жамылғысының бұзылуына байланысты жерлердің шөлденуі және тозуы.

Ғаламдық экологиялық проблемалар ең бірінші кезекте атмосфералық ауаның ластануымен байланысты. Атмосфера планетадағы тіршіліктің басты алғышарты болып табылады. Бір миллион халқы бар қала жылына атмосфераға 10 млн. т су буын, 2 млн. т әртүрлі газдар, 20 мың т шаң және 150 т ауыр металдар шығарады. Дүниежүзілік денсаулық сақтау ұйымының (ДДҰ) мәліметтеріне қарағанда зерттеу жүргізілген елдердің жартысында ауадағы  $SO_2$  концентрациясы стандарттық нормалардан жоғары болып шыққан.

#### *Жылыжай эффекті.*

Атмосферадағы  $CO_2$  жылыжайдағы әйнекке ұқсас, Күннен келіп жатқан сәулелі энергияны Жердің бетіне қарай еркін өткізеді де, Жерден таралатын инфрақызыл сәулелерді (жылу сәулелерін) бөгеп қалады, соның нәтижесінде жылыжай эффекті (көшетхана эффекті) деп аталатын құбылыс пайда болады. Негізгі жылыжай газы көміртегі диоксиды болып табылады (50-65% дейін), осы топқа сондай-ақ, метан, азот оксидтері, озон, фреондар және т.б. – барлығы 30 шақты газ жатады. Жылыжай эффектінің салдарынан Жердің жылдық орташа температурасы соңғы жүз жылдың ішінде шамамен  $0,3-0,6^{\circ}C$  артқан. Жүйелі түрде жүргізілген бақылаулар атмосферадағы көміртегі диоксидінің мөлшері артып келе жатқанын көрсетеді. Климаттың ғаламдық өзгеруі, атмосфераның өнеркәсіп қалдықтарымен және автомобильдердің

пайдаланылған газдарымен ластануымен тығыз байланысты. Адамзат өркениетінің Жер климатына әсер етіп отырғаны – ақиқат, оның зардаптарын қазірдің өзінде сезініп отырмыз.

Ғалымдар 1988 жылы АҚШ-та болған шыжыған ыстық пен қуаңшылық, белгілі дәрежеде, жылыжай эффекті деп аталатын құбылыстың – Жер атмосферасының ғаламдық жылынуының салдары деп есептейді, ал оның себебі көміртегі диоксидін сіңіретін ормандардың жаппай шабылуы, жағу кезінде атмосфераға көп мөлшерде көміртегі диоксиді шығарылатын таскөмір, бензин сияқты отын түрлерінің пайдаланылуы. Климаттың өзгеруін ғалымдар атмосферадағы «жылыжай газдарының» мөлшерінің артуымен байланыстырады. Антропогендік көздерден атмосфераға шығарылатын  $\text{CO}_2$  басым бөлігін қазба отындарды пайдаланатын энергетика мекемелері, көлік құралдары және халық тұрмыста пайдаланатын отын береді. Мысалы, әуе лайнеры 7 сағат ұшқанда 35 т жуық отттегін жақса, жеңіл автокөлік әр 1,5 мың километр жолына 1 т  $\text{O}_2$  жұмсайды. Шамамен  $\text{CO}_2$  осынша мөлшері атмосфераға шығарылады. Адам тыныштық жағдайында өкпесі арқылы тәулігіне 10-11 мың  $\text{dm}^3$  ауа өткізеді, ал ауыр жұмыс істеген кезде және ауа температурасы жоғарылағанда оттегіне деген қажеттілік 3-6 есе артуы мүмкін. Демек, планета халқы жылына 6 млрд. тоннадан астам  $\text{CO}_2$  бөліп шығарады. Үй жануарларын қоса есептегенде бұл сан, кем дегенде, екі есе артады. Сонымен, атмосферадағы  $\text{CO}_2$  артуына таза биологиялық процестердің қосатын үлесі өнеркәсіп нысандары шығаратын көмірқышқыл газының мөлшерімен шамалас болып шығады.

Қазба отындарды пайдалану қарқанының артуымен қатар атмосферадағы  $\text{CO}_2$  мөлшерінің артуы құрлықтағы өсімдік массасының кемуімен де байланысты болуы мүмкін. Әсіресе Оңтүстік Америка мен Африканың жоғары өнімді ормандарының шабылуы үлкен әсер етуде. Ормандардың – «планетаның жасыл өкпесінің» – жойылу қарқыны артып келеді, осы қарқын сақталатын болса ғасырдың соңына таман ормандардың ауданы 20-25% кемиді. Атмосферадағы  $\text{CO}_2$  мөлшерінің қазіргі деңгейден 60% артуы жер беті температурасының 1,2-2,0 $^{\circ}\text{C}$  жоғарылауына әкеліп соғады деген болжам бар.

Климатологтар орташа температураның 0,1 $^{\circ}\text{C}$ -қа өзгеруінің өзін үлкен шама деп, ал температураның 3,5 $^{\circ}\text{C}$  артуын түбегейлі өзгеріске жақын деп есептейді. Ғаламдық жылыну Солтүстік жартышардың негізгі географиялық белдемдерінің жоғарғы ендіктерге қарай айтарлықтай ығысуына әкеліп соғады. Атап айтқанда, ормандар жоғары

ендіктерге қарай жылжыған жағдайда тундра белдемі біртіндеп жойыла бастайды. Жылынуудың құрлықтағы және теңіздегі мұздарға да елеулі әсер етері сөзсіз. Мәңгілік тоң белдемінің ауданы айтарлықтай кемиді. Келесі ғасырда Солтүстік Мұзды мұхиттың мұз құрсауы түгелдей еріп кетеді немесе оның орнын қыста қатып жазда еріп отыратын біршама жұқа мұз басады. Жылыжай эффекті жауын-шашын мөлшері, жел, бұлт қабаттары, мұхит ағыстары және полюстар маңындағы мұз бүркенішінің көлемі сияқты маңызды айнымалы шамаларды өзгерте отырып планетаның климатын бұзады. Оның зардаптары жекелеген елдер үшін қандай болары әлі анықтала қоймағанымен ғалымдар үрдістің жалпы бағытын айқын болжай алады. Құрлықтардың ішкі аудандары қазіргіге қарағанда құрғақтау, ал жағлаулары ылғалды болады. Жылдың суық маусымы қысқарып, жылы маусымы ұзарады. Буланудың артуына байланысты ауқымды алқаптардың топырақтары құрғай түседі. Жылыжай эффектінің ең бір көбірек талқыланып жүрген және үрей тудыратын салдарларының бірі – температураның жоғарылауы нәтижесінде теңіз деңгейі көтеріледі деген болжам.

*Қышқылды жаңбырлар* – бұл атмосфера, гидросфера және литосфераның арасындағы заттектер айналымының бұзылуының нәтижесі. Солтүстік Америка мен Европаның үстіне құрамындағы қышқыл мөлшері нормадан ондаған, жүздеген, мыңдаған есе жоғары жаңбырлардың жауып жатқанына ондаған жыл болды. Жаңбыр құрамында қышқылдар күкір пен азот оксидтерінің ерітіліп өзіне сәйкес қышқыл түзуінен пайда болады. Күкіртті газ таскөмір, мұнай, қарамайды жағу кезінде, сондай-ақ, күкіртті кентастардан түсті металдар балқытып алу кезінде пайда болады. Ал азот оксидтері ауадағы оттегі мен азоттың жоғары температурада қосылуы кезінде, негізінен іштен жанатын двигательдерде және жылу қазандықтарында, түзіледі. Өркениет пен ілгері басудың негізі болатын энергия алу, өкінішке қарай, қоршаған ортаның қышқылдануымен қатар жүріп келеді. ЖЭС моржаларының барған сайын биіктей түсуі мәселені одан әрі күрделендіріп отыр. Олардың биіктігі 250-300 тіпті 500 метрге жетті. Атмосфераға шығарылатын заттардың мөлшері кеміген жоқ, бірақ олар үлкен қашықтықтарға тасымалданып, мемлекет шекараларынан асып өтіп, орасан зор аумақтарға шашылатын болды. Күкіртті газ бен күкірт қышқылының әсерінен өсімдік жапырағындағы хлорофилл бұзылады, соған байланысты фотосинтез бен тыныс алуы нашарлайды, өсуі баяулайды, орман алқаптарының сапалық құрылымы



нашарлап, ауылшаруашылық дақылдарының түсімі кемиді, ал ұзақ уақыт және жоғары дозалары әсер еткен жағдайда өсімдік жамылғысы толық жойылады. Қылқанды және жапырақты ормандар табиғи жолмен өздігінен қалпына келе алмайды. Күкіртті газ бен оның өнімдерінің адам мен жануарларға әсері ең алдымен жоғарғы тыныс жолдарының зақымдалуынан байқалады. «Қышқыл» деп аталатын жаңбырлар топырақ қышқылдығын жоғарылатады, бұл егістік жерлерде қолданылатын минералдық тыңайтқыштардың пайдалы әсерін төмендетеді, көпжылдық мәдени шабындықтар мен жайлымдықтардың өсімдіктері құрамынан неғұрлым құнды түрлерінің жоғалып кетуіне әкеліп соғады. Қышқыл жаңбырлардың әсеріне әсіресе Еуропаның солтүстік бөлігінде кеңінен таралған шымды-күлдес және шымтезекті топырақтар төзімсіз келеді. Ауылшаруашылық дақылдарының шегетін зияны мұнан да артық. Өсімдіктердің жабын ұлпалары зақымдалып, жасушалардағы зат алмасуы өзгереді, өсімдіктердің өсуі мен дамуы бұзылады, аурулар мен паразиттерге қарсыласуы төмендейді, дақылдардың түсімінің төмендеуіне байланысты ауыл шаруашылығының табысы кемиді.

### *Озон қабатының бұзылуы.*

Озон қабаты атмосфераның жоғарғы қабаттарында (стратосферада) орналасқан және мұнда озон молекулаларының концентрациясы біршама жоғары. Ол полюстердің үстінде 8 км жуық, ал экваторда 17 км жуық биіктіктерден басталады. Оның негізгі қызметі – қысқа толқынды ультракүлгін сәулелерді сіңіру. Зерттеушілер Антарктида мен Арктикада 12 ден 24 км дейінгі биіктікте, яғни стратосфераның едәуі бөлігін қамтитын аралықта озон концентрациясы төмен аймақтар тапты. Іс жүзінде бұл полюс аймағының атмосферасында озон «тесігі» бар екендігін білдіреді. Орташа есеппен 1979 дан 1990 жылға дейінгі аралықта жердегі озонның мөлшері 5% кеміген. Ғалымдар озон қабатының бұзылуын хлорфторкөміртекттер (ХФК) тудыруы мүмкін екенін анықтады. Хлорфторкөміртекттер 60 жылдан астам уақыт бойы тоңазытқыштар мен кондиционерлерде суық тасымалдаушы агенттер, аэрозольдік қоспалар үшін пропеленттер, өрт сөндіру құралдарында көбік түзуші агенттер ретінде, киімкешекті химиялық тазарту кезінде, пенопласттар өнеркәсібінде қолданылып келеді. Бір кездері олар, өте тұрақты және белсенділігі төмен, демек улы емес, практикалық қолданыс үшін өте қолайлы химиялық заттекттер ретінде

қарастырылатын. Таң қаларлығы, осы қосылыстардың инерттілігі оларды атмосфералық озон үшін қауіпті заттарға айналдырады. Тропосферада (атмосфераның жер бетінен 15 км биіктікке дейін төменгі қабатында) басқа химиялық қосылыстар сияқты, мысала азот оксидтері сияқты, тез ыдырамайды да, ерте ме кеш пе, жоғарғы шекарасы 50 км жуық биіктікте орналасқан стратосфераға жетеді. Озонның концентрациясы максималды болатын 25 км жуық биіктікке жеткен кезде, ХФК молекулалары ультракүлгін сәулелердің күшті ықпалына ұшырайды, одан төмен биіктіктерде озон шымылдығының ультракүлгін сәулелерді ұстап қалуына байланысты ХФК молекулалары ыдырамайды. Ультракүлгін сәулелер қалыпты жағдайда өте тұрақты болатын ХФК молекулаларын ыдыратады, нәтижесінде реакцияға түсу қабілеті өте жоғары компоненттер, атап айтқанда атомдық хлор пайда болады. Осылайша, хлорфторкөміртектер хлорды Жер бетінен тропосфера және атмосфераның төменгі қабаттары арқылы стратосфераға, озонның концентрациясы неғұрлым жоғары қабатқа тасымалдайды. Белсенділігі хлорфторкөміртектерге қарағанда жоғары хлор қосылыстары атмосфераның төменгі қабаттарында, стратосфераға жетпей ыдырап кетеді. Қазіргі кезде атмосфераға миллиондаған тонна ХФК шығарылады, атмосфераға бұған дейін шығарылып үлгерген хлорфторкөміртектердің әсері әлі ондаған жыл бойы сезілетін болады.

1987 жылы әлемнің 23 жетекші мемлекеті, оларды ХФК пайдалану мөлшерін төмендетуге міндеттейтін, Монреаль конвенциясына қол қойды. Келісім бойынша дамыған елдер 1999 жылы ХФК пайдалануды 1986 жылдың деңгейіне дейін төмендетуі тиіс.

### *Киото хаттамасы Қазақстанда.*

2000 жылдан бастап Қазақстанда жылыжай газдарының инвентаризациясы жүргізіліп келеді. 1992 жылы шығарылған жылыжай газдарының жиынтық мөлшері 340 млн тонна болса, 2008 жылы көмірқышқыл газының эквивалентімен есептегенде 247 млн тонна шығарылған екен, демек Қазақстан қосымша 90 млн тоннаға жуық жылыжай газдарын эмиссиялауға мүмкіндігі бар.

2009 жылдың 26 ақпанында ҚР Парламенті сенатының пленарлық отырысында депутаттар Киото хаттамасын, зиянды шығарындыларды сан жағынан шектейтін 1-ші Қосымшасыз ратификациялау туралы бір ауыздан дауыс берді. Сарапшылардың пікірінше, Киото хаттамасын 1-ші Қосымшасыз ратификациялаған жағдайдың өзінде де, Қазақстанның

жыл сайын 1 миллиард долларға дейін шетелдік инвестициялар таруына мүмкіндік береді. Бүтіндей алғанда, сарапшылардың есептуі бойынша, Киото хаттамасын ратификациялауы Қазақстанның әлемнің бәсекелестікке неғұрлым қабілетті 50 мемлекетінің қатарына кірмек мақсатына жетуіне мүмкіндік береді, сондай-ақ, энергия шығынын азайта отырып ішкі жалпы өнімді (ІЖӨ) арттыруды көздейтін индустриалдық-инновациялық даму стратегиясын жүзеге асыруын қамтамасыз етеді. Қазақстан Үкіметі жылыжай газдарының ұлттық шығарылымын, базалық деңгеймен салыстырғанда, 2020 жылға таман 15%-ға, 2050 жылға - 25%-ға кеміту туралы шешім қабылдады.

Адамзаттың ең өткір экологиялық проблемаларының бірі – климаттың ғаламдық өзгеруінің себебі, «жылыжай газдары» деп аталатын газдардың атмосфераға шығарылуы. Бұл газдардың Жер бетінен таралатын ұзын толқынды сәулелерді (жылу сәулелерін) ұстап қалатын қасиеті бар. Жылыжай эффекті, ішкі температура сырттағы температурадан жоғары болуы үшін жылыжайларда немесе көшетханаларда пайдаланылады. Осыған ұқсас құбылыс Жер шары көлемінде де байқалады: күн энергиясы атмосфера арқылы өтіп келіп Жердің бетін қыздырады, бірақ Жерден таралған жылу энергиясы қайтадан ғарыш кеңістігіне еркін таралып кете алмайды, себебі оны Жер атмосферасы жылыжайдағы полиэтилен қабықша сияқты бөгеу отырады.

Жылыжай газдарының аздаған мөлшері (0,1% жуық) Жер жаралғалы бері атмосферада болған. Осының өзі, жылыжай эффектінің арқасында, Жердегі жылу балансын тіршілік үшін қолайлы деңгейде сақтап отыруға жеткілікті болатын. Бұл табиғи жылыжай эффекті деп аталады, ол болмаған жағдайда Жер бетінің орташа температурасы қазіргіден 30°C төмен, яғни қазіргідей +14°C емес, -17°C болар еді.

Табиғи жылыжай эффекті Жер үшін де, адамзат үшін де ешқандай қатер тудырмайды, себебі атмосферадағы жылыжай газдарының жалпы мөлшері табиғаттағы айналым арқылы бір деңгейде сақталып отырған, кеңірек айтсақ біздің тіршілігіміздің өзі сол жылыжай эффектіне тәуелді. Бірақ атмосферадағы жылыжай газдарының концентрациясының артуы жылыжай эффектінің күшеюіне және Жердің жылу балансына бұзылуына әкеліп соғады. Өркениет дамуының соңғы екі ғасырында дәл осы құбылыс орын алып отыр.

Ғалымдардың бағалауы бойынша, белең алып бара жатқан энерго-экологиялық дағдарыстан өндіру мен тұтынудың ноосфералық энерго-экологиялық әдісін, сонымен қатар инновациялық қоғам қалыптастыру арқылы өтуге болады.

## 5.2. Әлемдік мұхит проблемалары

Жердегі барлық теңіздер мен мұхиттардың жиынтығы болып табылатын Әлемдік мұхиттың жердегі тіршілікке орасан зор әсері бар. Мұхиттағы орасан су массасы планетаның климатын қалыптастырады, атмосфералық жауын-шашындардың көзі болып табылады. Бос күйдегі оттегінің жартысынан астам бөлігі мұхиттан шығады, атмосферадағы көмірқышқыл газының мөлшерін реттейтін де мұхит, себебі оның артық бөлігін сіңіріп отырады. Әлемдік мұхиттың табанында минералдық және органикалық заттектердің орасан зор массасы жинақталып әртүрлі өзгерістерге ұшырайды, сондықтан мұхиттар мен теңіздерде жүріп жатқан геологиялық және геохимиялық процестер бүкіл жер қыртысына өте күншті әсер етеді. Қазіргі кезде планетадағы барлық тіршілік иелерінің бестен төрт бөлігіне жуығы мұхитта тіршілік етеді. Гидросфераның 97% құрайтын мұхит сулары Жер беті ауданының 3/4 бөлігіне жуығын жауып жатыр.

Мұхит қойнауы, оның табаны қазба кен орындарына бай. Құрлық шельфінде алтынның, платинаның шашыраңқы кен орындары кездеседі; асыл тастар да – рубиндер, гаухартастар, сапфирлер, изумрудтар кездеседі. Теңіз табанынан өндірілетін мұнай мен газдың үлесі бұл энергетикалық шикізаттардың әлемдік көлемінің 1/3 бөлігіне жуық. Әсіресе Парсы, Венесуэла, Мексика шығанақтарында, Солтүстік теңізде орналасқан ірі кен орындары қарқынды игерілуде; мұнай платформалары Калифорния, Индонезия жағалауларында, Жерорта және Каспий теңіздерінде созылып жатыр. Әлемдік мұхиттың басты байлығы – оның биологиялық ресурстары (балық, зоо- және фитопланктон және т.б.). Мұхит биотасында жануарлардың 150 мың және балдырлардың 10 мың түрі бар, мұхит организмдерінің жалпы биомассасы 35 миллиард тоннаға бағаланады, бұл 30 миллиард адамды асырауға еркін жетер еді. Әлемдік мұхитты адам қатынас жолы, азық-түлік ресурстарының, минералдық ресурстардың, рекреациялық ресурстардың көзі, геосаясат факторы, қауіпті қалдықтарды көметін кеңістік ретінде пайдаланады.

Қазіргі кездегі ең бір үлкен проблема – *мұхиттың мұнаймен және мұнай өнімдерімен ластануы* болып отыр. Мұхиттың мұнаймен ластануының басым бөлігі теңіз транспортының және қала аумақтарынан шайып әкетілетін мұнайдың үлесіне тиеді. Мұхитты мекендеушілер үшін, әсіресе, организмнің ішіне еніп кеткен жағдайда

токсикалық әсер ететін, мұнайдың ерігіш компоненттері қауіпті. Бұлар мұнай құрамындағы күкірттің, азоттың, ауыр металдардың қосылыстары. Мұнайдың төгілуінің ең бір ауыр зардабы – су бетінде жұқа мұнай қабатының пайда болуы: газ алмасу бұзылады, жарықтың суға өтуі нашарлайды, фотосинтез жүрмегендіктен фитопланктом қырылады. Фитопланктонның, оған іле-шала зоопланктонның өлуі мұнай төгілген жерлерде мұхиттың қоректік тізбектерінің толық ыдырап кетуіне әкеліп соғады, бұл жерлерден балық кетіп қалады. Мұнайдың ауыр компоненттері (мазут) су табанына шөгеді, бұл бентостың өлуіне әкеліп соғады. Мұнан кейін су табанының қауымдастықтары қалпына келуі үшін ондаған жыл уақыт кетеді.

**Мұхиттың ауыр металдармен ластануы.** Ауыр металдардың қоршаған ортаға түсетін негізгі көзі – металлургия өнеркәсібінің мекемелері – әдетте мұхит жағалауларынан алыста орналасады. Қоршаған ортаның, демек мұхиттың да ауыр металдармен ластануының келесі бір көзі – автокөліктер. Мұхитты ластаушы қауіпті заттектердің бірі сынап. Ол ауыр шаруашылығы мен өнеркәсіпте қолданылады. Сынаппен ластану мұхит суларының бастапқы өнімділігінің төмендеуіне әкеліп соғады. Әлемдік мұхитқа күн сайын 5000 тонна сынап түседі.

**Әлемдік мұхиттың пестицидтермен ластануы.** Ең бір көрнекі мысал – ДДТ, ертеректе ол ауылшаруашылық зиянкестерінің көптеген түрлеріне қарсы жаппай қолданылатын, онан соң егіс алқаптарынан шайылып жауын-шашын, өзен суларымен ілесіп мұхитқа түсетін. Химия өнеркәсібінің қалдықтарымен (фтор, хлор, роданид, синтетикалық шайырлар өндіру қалдықтары) ластану негізінен атмосфера және өзен сулары арқылы жүреді. Мұхиттың қышқылды және сілтілі өнеркәсіп қалдықтарымен ластануы, қышқыл жауын-шашындар түскен жерлерінде судың рН көрсеткіштеріне әсер етуі мүмкін.

Мұхит үшін әсіресе **радиоактивті заттармен ластану** өте қауіпті. Мұндай ластанудың негізгі көздері – құрамында радионуклидтер бар өндіріс қалдықтарын мұхитқа батыру және ядролық қару-жарақтарды сынау. Әртүрлі элементтердің жартылай ыдырау мерзімі ұзақ изотоптары үлкен қауіп төндіреді. Стронцийдің радиоактивті изотоптары ұзақ өмір сүреді және бүкіл мұхитқа еркін таралады. Стронций сүйектегі кальцийдің орнын басуы мүмкін, бұл қатерлі ісік ауруларына әкеліп соғады. Сейсмикалық белсенділігі жоғары аймақтарда теңіз жағалауында атом электр станцияларын салу да қауіпті екенін естен шығаруға болмайды: қандай да бір тетіктері істен шыққанда не-

месе төтенше жағдайлар туа қалғанда олардың салдарлары орасан зор апатқа ұласуы мүмкін. Мысалы, 2011 жылы Жапониядағы Фукусима АЭС-інде болған апат. Қазіргі океанологияның маңызды міндеттерінің бірі – мұхитта болып жатқан процестерді зерттеу және экологиялық дағдарыстың алдын алу.

### **5.3. Қазақстанның Ұлттық экологиялық проблемалары**

#### *Экологиялық апат аймақтары.*

Қазақстанның басым бөлігі қуаң аймақтарда орналасқан және территориясының 66% жуығы әртүрлі дәрежеде шөлейттену процестеріне ұшыраған. Жуықтатылған есептеулерге қарағанда, жайылымдықтардың тозуынан, егістік жерлердің эрозиясынан, қайтара сор басудан және т.б. келетін зиян 300 миллиард теңгеге жуық екен. Арал теңізіне және Семей полигонына іргелес орналасқан аудандар экологиялық апат аймақтары деп жарияланған, бұл жерлерде табиғи эокөжүйелер бұзылып, флора мен фауна деградацияға ұшыраған, жағымсыз экологиялық жағдайдың салдарынан халықтың десаулығына айтарлықтай зиян келген. Қазіргі кезде бұрынғы Семей полигонына іргелес орналасқан аудандарда (71,9 мың халқы бар 85 елді мекен) онкологиялық аурулар, қан айналу жүйесінің аурулары, нәрестелердің дамуындағы ауытқушылықтар, жасына жетпей қартаю тәрізді аурулардың деңгейі және халықтың өлім-жітім мөлшері жоғары болып отыр. Арал маңы экологиялық апат аймағында (186,3 мың халқы бар 173 елді мекен) әйелдер мен балалардың арасында асқазан-ішек жолдары аурулары мен анемия, нәрестелердің шетінеуі және туа біткен патологиялардың деңгейі жоғары болып отыр.

#### *Каспий теңізі шельфінің ресурстарын қарқынды игеруге байланысты проблемалар.*

Каспий бассейніндегі мемлекеттердің көмірсутек ресурстарын қарқынды игере бастауы теңіз және теңіз жағалауындағы эокөжүйелерге көрсетілетін жағымсыз әсерлердің көлемін арттыра түседі. Теңіздің статусы әлі анықталмай отырған жағдайда трансшекаралық сипаттағы сыртқы экологиялық қатерлер айтарлықтай мәнге ие болады. Алдағы уақытта теңіздің қазақстандық секторының көмірсутектік ресурстарын ауқымды мөлшерде игеру мемлекеттің экологиялық қауіпсіздігіне қатер туғызуы ықтимал. Каспий теңізінің қоршаған теңіздік ортасын қорғау жөніндегі Рамалық конвенция және басым іс-шаралардың



аймақтық стратегиясы Каспий теңізінің ресурстарын пайдалануға және Каспий экожүйесін қорғауға бағытталған каспий жағалауындағы мемлекеттердің келешектегі бірлескен іс-әрекеттерінің негізгі бағыттарын анықтайды.

### *Су ресурстарының сарқылуы және ластануы.*

Қазақстан су ресурстарының жетіспеушілігі күшті байқалатын мемлекеттердің қатарына жатады. Қазіргі кезде су нысандарын тау-кен өндірісі, металлургия және химия өнеркәсібі мекемелерінің, қалалардың коммуналдық қызметтерінің қарқынды ластауы нақты экологиялық қатер тудырып отыр. Әсіресе Ертіс, Нұра, Сырдария, Іле өзендері, Балқаш көлі көбірек ластанған. Солармен қатар халықты ауызсумен қамтамасыз етудің негізгі көзі болып табылатын жерасты сулары да ластанып жатыр. Су нысандарына түсетін антропогендік салмақ пен олардың қалпына келу қабілетінің арасындағы тепеңдіктің сақталмауы салдарынан, экологиялық сенімсіздік іс жүзінде барлық ірі су бассейндеріне тән көрініске айналды, ал су шаруашылығының мұқтаждықтарын қажетті мөлшерде қаржыландырмау су шаруашылығы нысандарының техникалық күйінің өте нашар болуының және тұрғылықты халықты ауызсумен жабдықтау мәселесінің ушығып кетуінің басты себебіне айналды. Ашық су көздерінің ластану, қоқыстану және сарқылу процесі тоқталмай отыр, мұның негізгі себебі – су қоймаларына тазартудан өтпеген әлде нашар тазартылған шайынды сулардың төгілуі. Жыл сайын су нысандарына шамамен 2,5 миллион тонна шайынды төгіледі.

*Әскери-ғарыштық және әскери-сынақ кешендері полигондарының әсері.* Қазіргі кезде Қазақстан Республикасы территориясында төрт әскери-сынақ полигондары және «Байқоңыр» кешені қызмет істеп тұр. Ракеталардың жерге түскен бөлшектері, құлаған ракеталар, өте улы ракета жанармайының төгілулері, тағы басқа да факторлар қоршаған ортаға және жақын маңайда тұрып жатқан халыққа жағымсыз әсер етіп, нақты экологиялық қатер туғызуда. «Байқоңыр» космодромынан тасымалдаушы-ракеталардың ұшырылымдарын қамтамасыз ету үшін, жалпы ауданы 12,24 млн. гектарға тең ракеталардың бөлшектері түсетін арнайы құлау алаңы бөлінген.

### *Ауа бассейнінің ластануы.*

Қазақстанның өнеркәсіп мекемелерінің атмосфераға шығаратын заттарының мөлшері жылына үш миллион тонаға жуық, солардың 85% ірі 43 мекеменің үлесіне тиеді. Ашық су көздерінің ластану,

қоқыстану, сарқылу үдерісі онан әрі жалғасуда, олардың негізгі себебі су қоймаларына тазартылмаған немесе тазартылу деңгейі төмен шайынды сулардың төгілуі. Жыл сайын су объектілеріне шамамен 2,5 миллион тонна шайынды төгіледі. Атмосфераны автокөліктің ластануынан туатын қатер барған сайын үдеп келеді, мұның себебі республика территориясында автокөлік санының қауырт өсуі. Бұл мәселе әсіресе ірі қалаларда өткір болып отыр, мұнда автокөліктің ауа бассейнінің ластануына қосар үлесі жалпы қалалық шығарындылардың 60 % немесе одан да артық бөлігін құрайды.

Атмосфераның ластануы негізінен түсті және қара металлургия, жылу энергетика саласы, мұнай-газ кешені мекемелерінің және транспорттың шығарындыларымен байланысты. Атмосфераның ластануынан келетін қатердің нақты көрінісі адамдардың денсаулығының нашарлауынан, қоршаған ортаның деградацияға ұшырауынан байқалады. Атмосфералық ауаның ластануы проблемасы негізінен ірі қалалар мен өнеркәсіптік агломерацияларға тән, ал мұндай жерлерде республика халқының жартысына жуығы тұрады. Негұрлым көбірек ластанғандардың қатарына 10 қала жатқызылған, солардың сегізінде ауаның ластану деңгейі жоғары. Қалаларда ауа бассейнінің жоғары дәрежеде ластану себептері – ескірген өндіріс технологиялары, тазарту қондырғыларының нашар жұмыс істеуі, сапасы төмен отын қолдану, қалпына келетін және дәстүрлі емес энергия көздерін аз пайдалану. Сонымен қатар, өндіріс орталықтарында халықтың едәуір бөлігі зиянды шығарындылар әсері жоғары белдемде тұрып жатыр, өйткені мекемелердің 20% астамында нормативтік санитарлық қорғау белдемдері жоқ. Автокөліктер санының күрт артуы ірі қалаларда (Алматы, Өскемен, Шымкент) көміртегі оксиді мен азот диоксидінің концентрациясының жоғарылауына әкеліп соғады, бұл жерлерде аталған заттектердің жылдық орташа концентрациясы ШРК мөлшерінен үнемі жоғары. Ауа бассейнінің ластануы, сондай-ақ, ескі көмірсутек кеніштерін пайдалану және жаңа кен орындарын игерумен де байланысты, солардың барысында атмосфераның күкіртті сутегімен, меркаптандармен ластануы артады. Илеспе газдарды алауда (факелдерде) өртеу нәтижесінде атмосфераға көп мөлшерде жылыжай газдары, көмір және азот оксидтері шығарылады, кен орындарының төңірегінде жоғары жылулық фон (орта) қалыптасады.

### ***Радиоактивті және бактериологиялық ластанулар.***

Қазақстанның экологиялық қауіпсіздігіне радиоактивті ластану елеулі де нақты қатер туғызып отыр, ластану көздері негізгі төрт топқа

бөлінеді: жұмысын тоқтатқан уран өндіруші және өңдеуші мекемелердің қалдықтары (уран кеніштерінің үйінділері, өздігінен төгіліп жатқан ұңғымалар, байыту қалдықтарының қоймалары, технологиялық желілердің бөлшектенген құрал-жабдықтары); ядролық қаруды сынау нәтижесінде ластанған территориялар; мұнай өндіру мекемелерінің қалдықтары мен жарамсыз болып қалған құрал-жабдықтары; ядролық реакторлардың жұмысы нәтижесінде пайда болған қалдықтар және радиоизотоптық өнімдер (пайдалану мерзімі аяқталған иондаушы сәуле шашу көздері). Қазақстанда қойнауында уран кендері бар алты ірі геологиялық провинция, көптеген ұсақ кен орындары және уран белгілері бар жерлер белгілі, солармен қатар жинақталып қалған уран өндіруші мекемелердің қалдықтары, ядролық сынақтар жүргізілген жерлердегі қалдықтар табиғи радиоактивтілік деңгейінің жоғары болуына себепші болады. Қазақстан территориясының 30%-да адам денсаулығына нақты қатер туғызатын табиғи радиоактивті газ – радонның бөлініп шығу мүмкіндігі жоғары. Радионуклидтермен ластанған суларды ауызсу ретінде немесе шаруашылық мұқтаждықтары үшін пайдалану да қауіпті. Қазақстан мекемелерінде 50 мыңнан астам пайдалану мерзімі өтіп кеткен иондаушы сәуле шығаратын құралдар бар, және радиациялық тексерулер кезінде 700 ден астам тіркелмеген сәуле шығарушы құралдар анықталып, жойылды, солардың ішінде 16 құрал адам өмірі үшін қауіпті болып шықты.

Бактериялардың таралу қауіпі Арал теңізіндегі Возрождение аралында жұмыс істеген биологиялық полигонның қызметімен байланыстырылады. Кейбір биологиялық агенттер қоршаған орта нысандарында және жануарлардың денесінде ұзақ уақыт сақтала алатындығын ескере отырып, олардың республика және іргелес мемлекеттердің территориясында таралып кету қауіпі ойдан шығарылған қиял еместігін мойындауға болады. Возрождение аралында оба, топаляң, туляремия сияқты өте қауіпті инфекциялардың табиғи ошақтарының сақталып қалуы әбден мүмкін. Бұл топтың химиялық қосылыстары мен қоспалары ауа, су және миграцияланушы түрлер арылы трансшекаралық тасымалданушы нысандарға жатады, олар, сонымен қатар, шығарылу ошағынан үлкен қашықтықта шөгіп, құрлықтық және сулық экожүйелерде жинақтала алады.

### *Табиғи және техногендік сипаттағы төтенше жағдайлар.*

Табиғи және техногендік сипаттағы төтенше жағдайлардың пайда болуы мемлекеттің экологиялық қауіпсіздігіне нақтылы қатер тұғызып отыр. Қатердің мәні жер сілкінулері, лай көшкіндері, селдер, қар

көшкіндері, су тасқындары, өрттер, қауіпті өндіріс нысандарындағы өнеркәсіптік және өзге де апаттар нәтижесінде адамның өмірі мен денсаулығына және қоршаған ортаға нұқсан келтірілуінде. 1994 жылдан бергі аралықта төтенше жағдайлар нәтижесінде Қазақстанда 40 мыңға жуық адам қаза тапты және 250 мыңнан астам адам зиян шекті. Сараптау нәтижелері бойынша, төтенше жағдайлардан жыл сайын келетін тікелей және қосалқы шығын (ғаламдық табиғи апаттар болмаған жағдайда) 25 миллиард тенгеге жуық. Экожүйелерге орман өрттері елеулі зиян тигізіп келеді.

Республикадағы еңбір экологиялық тұрғыдан қолайсыз жер әлі де Семей аймағы болып отыр. Бұрынғы Семей ядролық сынақ полигонының проблемаларын шешудің кешенді бағдарламасы шеңберінде 2005-2007 жылдары жүргізілген зерттеулер бұл территорияда радиактивті ластану алаңдарының бар екендігін көрсетті, сондай-ақ, суда техногендік радионуклидтердің мөлшері жоғары екені анықталды. Аталған территориядағы радиациялық жағдайдың сенімді карталарын жасау жұмыстары жүргізіліп жатыр.

Семей полигонындағы жер бетінде жүргізілген барлық ядролық сынақтардың ішінде, полигон территориясы мен іргелес жатқан аймақтардағы қоршаған ортаның радиоактивті ластану көлемін негізінен анықтаған келесі сынақтарды атап көрсетуге болады. Жердің қалдық радиациялық ластануы полигон территориясымен шектелмейді, оның шекарасынан әлдеқайда алысқа созылып жатыр. Мысалы, алғашқы термоядролық сынақтан кейін (12.08.53 ж.) шөккен радиактивті шаңдардың ізі полигон аумағында шамамен 120 километрге жетсе, полигон шекарасынан тысқары жүздеген километрге созылып жатыр. Қарауыл елді мекені маңында жүргізілген зерттеулер топырақ жамылғысындағы  $^{137}\text{Cs}$  радионуклидінің мөлшері әлемдік шөгінділер фонынан 5-10 есе жоғары екендігін растап отыр.

Полигон аумағында жер бетінде жүргізілген алғашқы ядролық сынақ ізінің орналасуын анықтай алмағанымен, осы жарылыстан кейін шөккен радиоактивті шаңдар Мостик, Долаң, Канонерка елді мекендері маңындағы Ертіс ормандары территорияларында анық білінеді. Топырақ жамылғысындағы техногендік радионуклидтердің меншікті белсенділігі  $^{137}\text{Cs} - 4 \cdot 10^2$ ,  $^{90}\text{Sr} - 1 \cdot 10^2$ ,  $^{239+240}\text{Pu} - 4 \cdot 10^2$  Бк/кг жетеді.

Осылайша, жер бетінде жүргізілген ядролық сынақтардан кейін шөккен шаңдар полигон территориясында ғана емес, одан тысқары жатқан аймақтарда да жердің ұзынан ұзақ созылып жатқан іздер мен дақтар түрінде радионуклидтік ластануын қалыптастырды.

#### 5.4. Экологиялық із

Қазіргі әлемдегі көптеген қатерлердің ішінде өркениет үшін ерекше қауіптісі, адам әрекетінің қоршаған ортаға жағымсыз әсерлерінің нәтижесінде биосфераның тұрақтылығын жоғалтып алу қауіпі болып тұр. Экологиялық тұрғыдан алғанда тұрақты даму биологиялық және физикалық жүйелердің тұрақтылығын қамтамасыз етуі тиіс. Кеңірек алғанда табиғи жүйелер ұғымына инфрақұрылымы қоршаған ортаны ластап және бұзып жатқан қалалар да кіреді. Адам мен табиғат арасындағы әсерлесулерге сандық есептеулер жүргізу үшін «Экологиялық із» деп аталатын ерекше индикатор қолданылады. Бұл индикатор табиғи ортаға жеке адамның да, мемлекеттің де, бүкіл адамзаттың да әсерін тиесінше бағлауға, біздің тұрақты дамуға бағытталған қадамдарымызды өлшеуге, бұл қадамдарымыз қаншалықты жемісті болғанын қадағалауға бірегей мүмкіншілік береді.

БҰҰ азық-түлік және ауыл шаруашылығы жөніндегі ұйымы – ФАО-ның мәліметтері бойынша 1950 ж. ормандардың ауданы 1,6 млрд. га болған екен; 1980 жылға таман олар 40%-ға кеміген. Жер бетіндегі тропикалық ормандардың ауданы жыл сайын 16 млн. гектарға кемиді. Көптеген елдерде адамдардың су тасқындарымен, дауылдармен, алапат селдермен, құнарлы жерлердің эрозиясымен ұшырасуының жылдан жылға жиілеп кету себебі осында жатыр. Өз кезінде Энгельс осы проблеманы зерттей келіп «Табиғат диалектикасында»: «Месопотамияда, Грекияда, Кіші Азияда егістік жерлерді кеңейту үшін ормандарды түптамасымен қопарған адамдардың, осы арқылы олар ормандармен бірге ылғалды сақтап отырған орталықтарды да жойғаны, осы елдердегі қазіргі құлазудың бастамасы болғаны туралы ой, түсіне де кірмеген болар» деп жазған еді. Ормандардың жойылуына байланысты БҰҰ 1981 жылдың қараша айында Женевада 60 елдің үкімет сарапшыларының арнайы кеңесін өткізді.

Экологиялық футпринт (экологиялық із), стандартталған гектарлар арқылы өрнектелетін, табиғатқа көрсетілетін әсерлердің алты түрін есепке алады.

1. Өсімдіктерді азық-түлік, мал азығын, тоқыма талшықтар, дәнді дақылдар және каучук алу мақсатынды өсіру үшін егістік жерлер қажет. Қазіргі кезде жер жүзінде 3 млрд. гектарға жуық егістік жерлер пайдаланылады.
2. Жануарларды ет, сүт, тері, жүн алу мақсатында өсіру үшін

жайылымдық жерлер қажет (4,6 млрд. гектарға жуық).

3. Ормандардың құрылыс материалдарын, целлюлоза және отын алу үшін шабылуы (3,3 млрд. гектарға жуық).
4. Балық аулау және теңіз өнімдерін жинау үшін 3,2 млрд. гектар акватория қажет.
5. Инфрақұрылым нысандарын (тұрғын үй, көлік-қатынас жолдарын, өнеркәсіп мекемелерін, су қоймаларын) орналастыру үшін 0,2 млрд. гектар қажет.
6. Қазба отын түрлерін пайдалану нәтижесінде атмосфераға  $\text{CO}_2$  шығарылады. Шығарындылардың 35% мұхит сіңіреді, қалған 65% орман алқаптары сіңіруі тиіс.

Осы көрсеткіштердің барлығын әрбір мемлекет бойынша қосып, жердегі халық санына (6 миллиардтан астам адам) бөлсек, биосфераның табиғи сиымдылығын анықтауға болады. Ол әр адамға шаққанда 1,8 га тең. Ал жердің әрбір тұрғынының экологиялық ізі 2,3 га тең, яғни қазірдің өзінде адамзат 0,5 га дефицитпен (жетіспеушілікпен) қарызға өмір сүріп жатыр. Соның ішінде АҚШ азаматына, өмір сүру ерекшеліктеріне байланысты 8,3 га қажет. Орташа канадалық – 7,0 га, италиялық – 4,5 га «із» қалдырады. Орташа статистикалық Ресей тұрғыны үшін экологиялық футпринт 6,0 га тең, бұл Ресейдің экологиялық сиымдылығы 3,9 га екенін ескерсек, 2,1 га дефицитпен өмір сүріп жатқанын көрсетеді.

### ***5-ші тарау бойынша бақылау сұрақтары:***

1. Ғаламдық экологиялық проблемаларды атап шығыңыз.
2. «Жылыжай эффектiнiң» мәнін сипаттап беріңіз.
3. Атмосферада «қышқыл жаңбырлар» қалай түзіледі?
4. Атмосфераның озон қабатының бұзылуының мәні неде?
5. Әлемдік мұхиттың ластануына байланысты проблемаларды атап шығыңыз.
6. Арал теңізінің проблемасын сипаттап беріңіз.
7. Ашық су көздері қалай ластанады?
8. Қазақстанның ауа бассейнінің негізгі ластану көздерін атап шығыңыз.



## 6-тарау. В.И.ВЕРНАДСКИЙДІҢ БИОСФЕРАЛЫҚ-НООСФЕРАЛЫҚ КОНЦЕПЦИЯСЫ

### 6.1. Биосфера – жоғарғы формадағы экожүйе

*Биосфера* – тірі зат мекендейтін ғаламшар қабықшасы, Жер бетіндегі ең жоғары формадағы экожүйе болып табылады. Ілімді көрнекті ресей зерттеушісі В.И.Вернадский жанжақты негіздеп, «Биосфера» атты еңбегінде баяндаған (1926 ж). Ол биосфераға Жердің тіршілік қамтыған айрықша қабықшасы ретінде анықтама беріп, құрамынан келесі геологиялық бөліктерді ажыратылып қарастырады:

- *Тірі зат* – барлық тірі организмдердің жиынтығы;
- *Енжар зат* – өлі заттар немес құбылыстар (газдар, магмалық, бейорганикалық сипаттағы тау жыныстары және т.б.);
- *Биоенжар зат* – әртекті табиғи бейорганикалық түзілістер (топырақ, тұнбалы жыныстар, жерүсті сулары, т.б.);
- *Биогенді зат* – тірі организмдер тіршілігінің өнімдері (топырақ қарашірігі, таскөмір, мұнай, шымтезек, тақта тастар және т.б.).
- *Радиоактивті зат*;
- *Шашыраңқы атомдар*;
- *Ғарыштан келген заттар* (шаң, метеориттер).

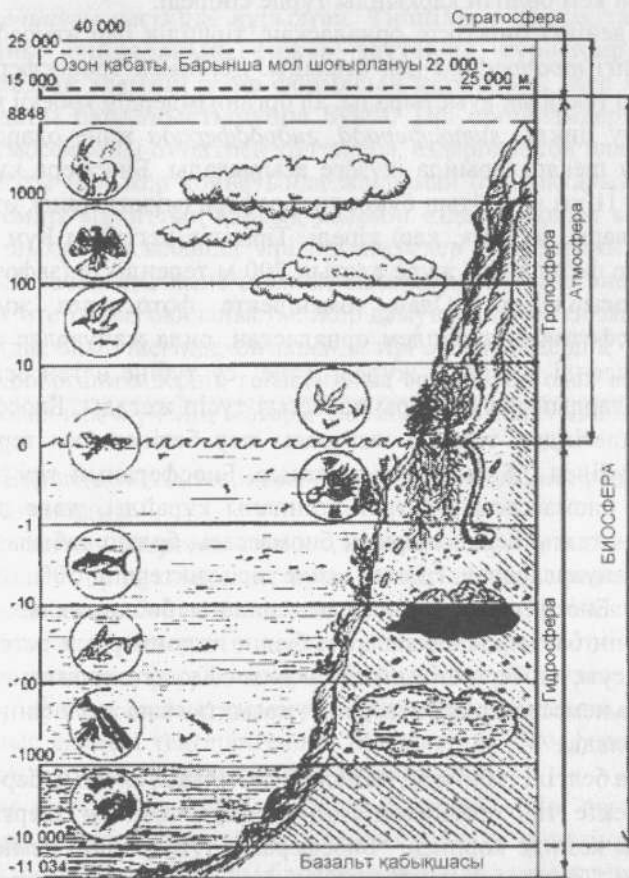
Биосфера шекарасы келесідей 5 жағдайда сақталатын (оттегі мен көмірқышқыл газы жеткілікті; сұйық күйдегі су жеткілікті; температуралық орта қолайлы; минералды заттардың тіршілікке қажетті минимумы; ортаның тұздылығы) тіршілік бар кеңістікпен анықталады. Тіршіліктің максималды кеңістігі организмдердің тірі қалу мүмкіншіліктерінің шеткі шектерімен анықталады ( $-253^{\circ}\text{C}$  –  $+180^{\circ}\text{C}$ ). Осы күнгі түсінік бойынша биосфера – атмосфераның төменгі бөлігін, барлық гидросфераны және литосфераның жоғарғы горизонттарын қамтитын, белсенді тіршілік аймағы.

*Атмосфера* – ғарыштық кеңістікпен шектесетін Жердің ең жеңіл қабықшасы, атмосфера арқылы ғарышпен энергия және зат алмасу жүзеге асады. Негізінен атмосфера құрамына –  $\text{N}_2$  (78 %);  $\text{O}_2$  (21 %);  $\text{CO}_2$  (0,03 %) кіреді.

*Гидросфера* – Жердің су қабықшасы. Су өзінің жоғары жылжымалылығына байланысты әртүрлі табиғи түзілістерге енеді, тіпті ең таза деген атмосфералық суда 10-нан 50 мг/дм<sup>3</sup> дейін еріген заттар болады. Гидросфераның химиялық құрамындағы басты элементтер:

сутегі, оттегі, натрий, магний, кальций, хлор, күкірт, көміртегі. Тірі организмдермен игерілетін N, P, Si басты рөл атқарады.

**Литосфера** – шөгінді және магматикалық жыныстардан тұратын Жердің сыртқы қатты қабықшасы.



5-сурет. Биосфера құрылымы

5-суретте биосфераның құрылымдық сызбасы келтірілген.

**Биосфера құрылымы** ғаламшарды мекендейтін тірі зат пен газ тәрізді, су және қатты қабықшалардың жиынтығы болып табылады. Биосфера массасы Жер массасының шамамен 0,05%, ал ғаламшар көлемінің 0,4% құрайды. Тіршіліктің таралуының жоғарғы шека-

расы ғаламшардың тірі затын зиянды галактикалық және күннің ультракүлгін радиациясы мен ғарыштық сәулелерден қорғап тұрған озон қабатымен шектеледі. Озон қабаты 20-25 км биіктікте орналасқан, қалыңдығы 2,5-3 км, күн радиациясы спектрінің толқын ұзындығы 0,29 мкм-ден кем бөлігін қарқынды түрде сіңіреді.

8-18 км дейінгі биіктікте орналасқан, тіршілік бар атмосфераның төменгі бөлігі *тропосфера* деп аталады. Дегенмен тропосферада тірі организмдер тек орын ауыстырады, ал организмдердің көбеюі мен қоса барлық даму циклы *литосферада*, *гидросферада* және олардың *атмосферамен* шекараларында жүзеге асырылады. Биосфера құрамына қалыңдығы 11 км құрайтын бүкіл гидросфера (мұхит, теңіз, өзен, көл, жерасыт сулары, мұздық, қар) кіреді. Тіршілік негізінен Күн жарығы түсетін және фотосинтез жүре алатын 200 м тереңдікте (эвфотикалық белдем) шоғырланған. Одан төменіректе фотосинтез жүрмейтін қараңғы дисфотикалық белдем орналасқан, онда жануарлар әлемінің өкілдері белсенді қозғалып жүреді және су түбіне өлген өсімдіктер мен жануарлардың қалдықтары толассыз түсіп жатады. Биосфераның литосфера шегіндегі төменгі шекарасы жер бетінен 3км тереңдікте, ал мұхит түбінен 0,5 км төменде жатыр. Биосфераның тірі затының суммарлық биомассасы 2-3 трлн. тоннаны құрайды, және де, оның 98% – құрлықтағы өсімдіктерінің биомассасы болып табылады. Биосфераны жануарлардың 1,5млн. және өсімдіктердің 500 мың түрі мекендейді. Биосфераның болуы мен ондағы биохимиялық процестердің өтуінің бастапқы алғышарты біздің ғаламшардың астрономиялық орналасуы, ең бірінші орында – оның Күннен қашықтығы және эклиптикаға немесе жер орбитасының жазықтығына жер өсінің еңістігі болып табылады.

Биосфера белгілі табиғи жүйе болып табылады, ал оның бар екендігі бірінші кезекте тірі организмдердің қатысуы арқылы энергия және зат алмасуы кезінде көрінеді. Биосфераны түсіну үшін неміс физиологы Рихард Пфейфердің (1845-1920) тірі организмдер қоректенуінің 3 тәсілін анықтауы өте маңызды болды:

- 1) *автотрофты қоректену* – организм денесінің бейорганикалық заттарды пайдалана отырып құрылуы;
- 2) *гетеротрофты қоректену* – организм денесінің қысқа молекулалы органикалық заттарды пайдалана отырып құрылуы;
- 3) *миксотрофты қоректену* – организм денесінің аралас (автотрофты-гетеротрофты) қоректену типі бойынша құрылуы.

## 6.2. Тірі зат туралы ілім

Биосфераның қызмет етуі В.И.Вернадскийдің іліміне сәйкес тірі организмдер жиынтығы ретінде анықталатын *тірі зат туралы концепциясы* негізінде құрылған. Тіршілік – ғарыштан шыққан энергияны пайдаланып, енжар заттарды түрлендіру арқылы материалдық әлемнің жаңа формасын құрайтын, Жер мен ғарыш арасындағы байланыстырушы буын. Тірі организмдер топырақты түзді, атмосфераны оттегімен толтырды, өздерінен соң шөгінді жыныстар қабаты мен жер қойнауында жанармай байлықтарын қалдырды және әлемдік мұхиттың барлық көлемін өздері арқылы көптеген рет өткізіп шықты. Осылайша тірі организмдер биосфераның функциясы болып табылады және онымен материалдық және энергетикалық жағынан өте тығыз байланысты. Жер дамуының тарихи заңдылығы да анықталды, оның шегінде алғашында тірі организмдердің – өсімдіктер мен микроорганизмдердің геологиялық әрекеті, ал одан кейінгі сатыда биологиялық жүйенің жоғары формасы ретіндегі адамның әрекеті көрінеді.

В.И.Вернадскийдің теориясы бойынша тірі зат биосферада 5 негізгі қызмет атқарады:

1) тір заттың *энергетикалық қызметі* – тірі организмдердің күн энергиясын сіңіріп, химиялық байланыстар энергиясына айналдырып, коректік тізбектер бойынша тасымалдауға қабілеттілігі. Осы қызметтің арқасында экожүйелердегі жоғалған энергия үнемі толықтырылып отырады және биосферадағы тіршіліктің жалғасуы жүзеге асады;

2) тір заттың *газдық қызметі* – тірі организмдердің, фотосинтез бен тыныс алудың теңгерілгендігі нәтижесінде, биосфераның газдық құрамының тұрақтылығын сақтап тұру қабілеті;

3) тір заттың *концентрацияллау қызметі* – тірі организмдердің қоршаған ортаның белгілі бір элементтерін өз денесінде жинақтау қабілеті, осы қызмет арқылы биосфера шегінде элементтер қайта таралып, пайдалы қазбалар қалыптасқан;

4) тір заттың *тотықтыру-тотықсыздандыру қызметі* – тірі организмдердің биохимиялық реакциялар барысында элементтердің тотығу деңгейін өзгертіп, табиғатта биосферадағы тіршіліктің әралуандылығын сүйемелдеу үшін қажетті қосылыс түрлерін қалыптастыру қабілеті;

5) тір заттың *ыдырату (деструктивтік) қызметі* – тірі организмдердің өлі органикалық заттарды продуценттер сіңіре алатын биогенді

заттарға дейін ыдырату қабілеті, осы қызмет арқылы биосферадағы заттар айналымы жүзеге асады.

**Энергетикалық қызмет.** Биосфераның өзінің энергия көзі жоқ, сондықтан энергияның сыртқы көзі Күн болып табылады. Күннен түскен энергияның 1% ғана фотосинтез кезінде өсімдіктер арқылы жинақталып, химиялық элементтердің концентрацияланған энергиясына және қорек энергиясына айналады. Энергияның организмдер жинақтаған және биосферада жұмсалмаған бөлігі, олар өлгеннен кейін жылу энергетикасында қолданылатын таскөмір, шымтезек, жанғыш тақтатас түрінде жиналады.

Биосфераның **газдық қызметі** жасыл өсімдіктердің, жануарлар мен микроорганизмдердің қатысуымен газдық құрауыштарының (компоненттерінің) – оттегінің, көміртегі диоксидінің, азоттың, озонның және көміртегінің айналымын қамтамасыз етуімен байланыстырылады.

**Биохимиялық қызмет** тірі организмдердің тіршілігімен – қоректену, тыныс алу, көбею, өлу және өлген организмдерді ыдыратумен байланысты. Аталған барлық қызметтер атомдардың биогендік миграциясынан көрініс табады.

Биомассаны құрайтын тірі организмдерге келесі қасиеттер тән:

- 1) Жаңғырту – Жер бетінде көбею және таралу. Масса түрінде берілген аудан немесе көлем бірлігіне келетін тірі организмдер саны биомасса деп аталады.
- 2) Реттелгендік түзу қабілеті. Тірі заттың құрылысы күрделенген сайын, ондағы жасырын энергия мен энтропия арта түседі.
- 3) Қоршаған ортамен зат, энергия және ақпарат алмасу.
- 4) Әртүрлі ішкі және сыртқы жағдайларға бейімделу мүмкіншілігі жоғары.
- 5) Тірі кезіндегі тұрақтылық пен өлгеннен кейінгі тез ыдырау.
- 6) Тірі заттың жоғары жылдамдықпен жаңаруы.

Тірі заттың енжар заттан басты айырмашылықтары:

- Енжар денелерге қарағанда тірі заттарда өзгерістер мен процестер айтарлықтай жылдам жүреді. Сондықтан тірі заттардағы өзгерістерді сипаттағанда тарихи, ал енжар денелердегі өзгерістерді сипаттағанда геологиялық уақыт түсінігі қолданылады. Салыстырмалы түрде айтатын болсақ, геологиялық уақыттың секунды шамамен тарихи уақыттың жүз мың жылына сәйкес келеді.

- Геологиялық уақыт барысында тірі заттың қуаты мен оның биосферадағы енжар заттарға әсері арта түседі. В.И.Вернадский ең

алдымен бұл әсер «атомдардың биосфераның тірі затынан өлі затына қарай және кері бағыттағы үздіксіз биогендік ағысынан» көрінеді деп атап өтті.

- Геологиялық уақыт барысында тек тірі затта ғана сапалық өзгерістер болады. Бұл өзгерістердің процесі мен механизмі алғаш Ч.Дарвиннің «түрлердің табиғи сұрыпталу жолымен пайда болуы» теориясында түсіндірілді (1859).

- Тірі организмдер қоршаған ортаның өзгерістеріне байланысты өзгереді, сол өзгерістерге бейімделеді және Дарвиннің теориясына сәйкес осындай өзгерістердің біртіндеп жиналуы эволюцияның қайнар көзі болып табылады.

В. И. Вернадский тірі заттың орта өзгерістеріне тәуелсіз, геологиялық уақыт барысында өзгеруінен көрінетін өзінің эволюция процесі де болуы мүмкін деген болжамын айтты. Ол мұнда өсімдік пен жануардан басқа, геохимиялық процестерге басқа тірі организмдерден өзгеше әсер ететін (біріншіден – геологиялық уақыт барысында жоғарлай түсетін белсенділігімен; екіншіден – өзге тірі затқа адам әсерінің өзіне тән ерекшелігімен) адамзатты да қосты. Бұл әсерлер мәдени өсімдіктер мен үй жануарларының көптеген жаңа түрлерін шығару процесінен көрінеді. Осылайша, тірі заттың геохимиялық қызметі өсімдік пен жануар патшалықтарының және мәдени адамзаттың бөлінбейтін біртұтас әрекеті ретіндегі қарастырылады.

### **6.3. Биосферадағы антропогендік әсер концепциясы**

Уақыт өткен сайын биосферада бір жағынан табиғи факторлармен және екінші жағынан адам әрекетімен байланысты антропогендік эволюция барысында туындайтын өзгерістер жүріп отырады. Табиғи эволюция мыңдаған жылдар масштабында жүретін болса, антропогендік эволюция масштабы ондаған және жүздеген жылдарды ғана қамтиды.

Экожүйелердің антропогендік эволюциясы мақсаттық бағытталған және кездейсоқ деп екі үлкен класқа бөлінеді. Бірінші жағдайда адам жасанды экожүйелердің жаңа типтерін қалыптастырады. Агроэкожүйелер, бақша-саябақтық ансамбльдер, теңіздегі қызыл-қошқыл балдырлардың бақшалары, устрица фермалары және тағы басқалары осы эволюцияның нәтижесі болып табылады. Сондай-ақ, адам әрекетінің нәтижесінде табиғат үшін бөгде заттардың антропогендік айналымы жүреді, мұндай заттардың қатарына ксенобиотиктер (пестицидтер мен басқа да химиялық ластаушылар) мен сынап жатады.



Экожүйелердің кездейсоқ антропогендік эволюциясының мақсаттық бағытталған эволюциямен салыстырғанда атқаратын ролі басымдау. Ол әлдеқайда әралуан және регрессивті сипатта болады: биологиялық әралуандылық пен өнімділіктің төмендеуіне әкеліп соғады.

Сырттан келген бөгде түрлер адвентивті түрлер, ал адвентивті түрлердің экожүйеге ену процесі *адвентизация* деп аталады. Адвентивті түрлердің қоныстануына экожүйелердің антропогендік бұзылыстары және келімсек-түрлер популяцияларының тығыздығын тежей алатын антогонист-түрлердің жоқтығы себепші болады. Биосфераның антропогендік гомогенизациясының жарқын мысалы ретінде америка саванналарының «африкандалуын» келтіруге болады. Алып келінген өсімдіктердің едәуір бөлігі саванналарда жақсы жерсініп кетті.

Антропогендік эволюция салдарларын талдау, түрді бір ауданнан басқа ауданға жоспарлы түрде жерсіндірген кезде сақтық қажеттігін, ал түрлер кездейсоқ алып келінген жағдайда оларға үлкен сақтықпен қарау және де, келімсек түрлер жайылып кетіп табиғи экожүйелерге зиян тигізе бастаған жағдайда тиесілі шаралар қолдану қажеттігін көрсетеді.

Антропогендік экожүйелерге өздігінен реттелу механизмдері болмайтын экожүйелер жатады, олардың биотасын, зат пен энергия ағындарын айтарлықтай мөлшерде адам анықтайды. Табиғи экожүйелерден өзгешелену деңгейі – ауылшаруашылық, қалалық, өнеркәсіптік экожүйелер қатарында арта түседі.

*Ауылшаруашылық экожүйелері* (агроэкожүйелер, АгрЭЖ) құрлықтың 1/3 жуық аумақты алып жатыр, оның 10% – егістік жерлер, ал қалғаны табиғи жайылымдық алқаптар. АгрЭЖ фотоавтотрофты жүйелерге жатады, олардың да қызмет атқару принципі құрлықтағы табиғи экожүйелер сияқты – энергия «продуцент-консумент-редуцент» тізбегі бойынша беріледі. Адам экологиялық пирамиданың төбесінде тұр және қоректік тізбекті қажетті сападағы бастапқы (өсімдік тектес) және туындаушы (жануар тектес) өнімнің максималды мөлшерін алатындай етіп түзетуге тырысады.

*Қалалық экожүйелер* – гетеротрофты антропогендік экожүйелер, оларға төмендегідей үш ерекшелік тән:

- 1) тәуелділік, яғни, тұрақты түрде ресурстар мен энергияның келіп тұруы қажет;
- 2) теңгерілмегендік, яғни, экологиялық тепе-теңдікке жету мүмкіндігінің болмауы;
- 3) қалаға кіргізілетін қатты заттардың қаладан шығарылатын зат-

тардан артық болуына (шамамен 10:1) байланысты жинақталып қалуы. Бұрынғы кездері бұл қаланың беткі қабаты деңгейінің жоғарлауына әкеліп соғатын. Қазіргі кезде қала экожүйесіне түсетін қатты заттардың едәуір бөлігі ғимараттарда және көшелер мен алаңдардың беткі қатты қабаттарында жинақталады. Сонымен қатар тұрмыстық және өнеркәсіптік қалдықтарды сақтайтын полигондардың ауданы ұлғайып келеді.

Қала экологиясында қоршаған ортаға қаланың жағымсыз әсерін азайтудың келесі негізгі бағыттары қалыптасты:

- қала шекараларын тұрақтандыру («жайылып кетуін» тоқтату);
- жаңа қалаларды тұрғызу және ескі қалаларды қайта құру (реконструкциялау) үшін экологиялық сәулеттің жетістіктерін қолдану (жасыл желектердің үлесін арттыра отырып қалаларды жоғары және төмен өсіру);
- көліктерді біртіндеп экологиялық таза отын түлеріне (электр, сутегі) көшіріп, қоғамдық көліктермен тасымалдау үлесін арттыру арқылы қала көліктерін экологияландыру.

**Өнеркәсіп мекемелерінің техножүйелері.** Өнеркәсіп мекемелерінің құрамында да биота бар – адамның өзі, аумақтарды көгалдандыру үшін қолданылатын өсімдіктер, өздігінен келіп қоныстанған флора мен фауна өкілдері бар. Дегенмен де, тірі организмдер арқылы өтетін энергия мөлшері оның технологиялық тізбектердегі ағынымен салыстырғанда мардымсыз аз. Өнеркәсіптік экологияның негізгі ережелері:

- қалдықтар түзілетін және энергия мен қордың көп жұмсалуды байқалатын өндіріс сатыларын анықтау мақсатында бұйымның өндірістік циклын талдау;
- қалдықтардың рециклингі, бұл алғашқы қорлардың шығынын азайтады;
- бір кәсіпорынның қалдықтары екіншісінде шикізат ретінде қолданылатын өнеркәсіптік симбиоз.

Өнеркәсіп экологиясының принциптерін қолдану ресурстар мен энергияны үнемдеуге мүмкіндік береді, сонымен қатар қоршаған ортаның газтәрізді, сұйық және қатты қалдықтармен ластануын төмендетеді.

#### **6.4. Ноосфера концепциясы және тұрақты даму**

Биосфера өркениет дамуы әсерінен өзгеріп келеді. В.И.Вернадский ХХ ғасырдың басында ноосфера гипотезасын адам ойымен қайта

қалыптасқан тепе-теңдіктегі биосфера ретінде тұжырымдаған еді. Бірақ өркениеттің нақты дамуы үйлесімді биосфераның қалыптасуына емес, оның едәуір бөлігінің техносфераға яғни, адамның әсерінен бүлінген биосфераға айналуына алып келді.

В.И.Вернадский бойынша «адамның ақыл-ойы - ғаламдық құбылыс, ол заттектердің негізгі айналымдарын реттеу арқылы адам мен табиғат арасындағы қарым-қатынастарды үйлесімді ету жолдарын іздестіру бағытында дамиды». Өкінішке қарай, адамзат Вернадский болжамына қарама-қарсы бағытта дамып келеді. Ол Адам мен Табиғат қарым-қатынастарын үйлестіру жолдарын іздестірудің орнына табиғатты қанаудың барған сайын құйтырқы технологияларын жасап жатыр.

Екіншіден, табиғи процестерді алмастыру идеясының өзі утопия, сондықтан да табиғатқа адамның ауқымды түрде килігу салдарларын болжау мүмкін емес, соның бір мысалы – Арал қасіреті. Биосфера энергия мен заттар ағындарының өзіндік реттелуі жүретін орасан зор нарық тәрізді. Оның да, «жоспарлы реттелуге» алмасуы ірі мемлекеттердің экономикасының жоспарлық басқарылуы сияқты – болашағы жоқ. «Биосфералық нарықты» бұзып алса, адам опат болады.

Осылайша, адам өзінің шаруашылық әрекеттерін биосфералық циклдарға енгізе отырып, биосферамен бірге ғана сақтала алады. Мұндай тұжырымдама **Козволюция** деп аталады, бұл адамзат қоғамы мен биосфераның өзара байланысты, параллельді эволюциясы.

Табиғи айналымдарға адамның ауқымды түрде килігуі биосфера жағдайындағы маңызды өзгерістерге алып келеді. В.И.Вернадский «тұтастай алғанда адамзат күшті геологиялық күшке айналады», сондықтанда биосфера біртіндеп ноосфераға немесе ақылой сферасына айналуы тиіс деп есептеді. *«Ноосфера»* деп ол **табиғат пен қоғам дамуының үйлесімді қатар өмір сүруі процестерімен анықталатын биосфера дамуының жоғарғы формасын** түсінді. Екінші жағынан ноосфера адам тіршілігі нәтижесінде өзгерген Жердің материалдық қабықшасы.

В.И.Вернадский ноосфера тұжырымдамасын дамыта келіп, биосфераға адамның күшейіп келе жатқан әсерін шектеу және ғаламдық жүйені көзделген мақсатқа сәйкес қадағалау міндетін қойды. Нообиогеоценоз (НБГЦ) ноосфераның құрылымдық бірлігі ретінде түсіндіріледі, оның құрамына биоценоз (зоо-, фито-, микробиоценоздар); экотоп (атмосфера, гидросфера, топырақ және жер қойнауы); нооценоз (еңбек құралдары, қоғам, еңбек өнімі) кіреді. Ноосфераның екінші

ірі құрылымдық бірлігі – табиғи-өнеркәсіптік кешен (ТӨК) шекарасына кіретін өнеркәсіптік, тұрмыстық және басқа да буындар болып табылады. Ноосфераның биологиялық айналым, су айналымы, шашырау, заттардың тозаңдануы кіретін биосферадан айтарлықтай айырмашылығы – техногендік процестердің шапшаңдауы болып табылады.

В.И.Вернадскийдің аяқталмай қалған еңбектері ноосфераның қалыптасуы мен болашағы үшін маңызды сұрақтарға біршама негізделген жауап қайтаруға мүмкіндік береді. Осы шарттарды атап өтейік:

- адамдардың бүкіл ғаламшарды қоныстануы;
- байланыс құралдарының және мемлекеттер арасындағы алыс-берістің түбегейлі өзгеруі;
- жердегі барлық мемлекеттер арасындағы қарым қатынастардың, оның ішінде саяси байланыстардың күшеюі;
- биосферада өтетін басқа геологиялық процестерде адамның геологиялық рөлінің басым бола бастауы;
- биосфера шекарасының кеңеюі және ғарышқа шығу;
- энергияның жаңа көздерін ашу;
- барлық дін мен нәсілдер халықтарының теңдігі;
- ғылыми ой мен ғылыми ізденістердің діни, саяси және философиялық қысымдардан еркін болуы және мемлекеттік құрылымда еркін ғылыми ойға қолайлы жағдай туғызу;
- халыққа білім берудің ойластырылған жүйесі және еңбекшілердің әл-ауқатын көтеру. Ауруларды азайту, кедейшілік пен ашаршылықты болдырмаудың нақты мүмкіндіктерін жасау;
- саны бойынша өсіп жатқан тұрғындардың барлық материалдық, эстетикалық және рухани қажеттіліктерін қанағаттандыру мақсатында Жердің алғашқы табиғатын орынды түрде өзгерту;
- Қоғам өмірінен соғысты жоғалту.

В.И.Вернадский бұл түсініктердің мазмұнын аша келіп, «ноосфера біздің ғаламшардағы жаңа геологиялық құбылыс. Онда адам алғаш рет қуатты геологиялық күшке айналды. Ол өзінің ақыл-ойы мен еңбегінің арқасында өзінің тіршілік аймағын бұрынғымен салыстырғанда түбегейлі түрде қайта құра алады және солай етуі де тиіс. Оның алдында барған сайын кең шығармашылық мүмкіндіктер ашыла түседі» деп атап өтті.

В.И.Вернадскийдің ғылыми көзқарастарының жүйесі шын мәнінде адамзаттың алдында тұрған әлемдік қатерлерді – ғаламдық экология-

лық проблемаларды көпшілік қоғам сезінбей тұрып көрегендікпен болжады. Адамзат қоғамы материалдық әлемнің табиғаттан оқшауланып шыққан бөлігі ретінде, мыңдаған жылдар бойы адамдардың тіршілік етуінің ерекше формасы түрінде дамып, XX ғасырдың орта шеніне таман өздерінің тіршілік әрекетіне төнген ғаламдық шектеулер мен қауіп-қатерлердің – қоршаған орта дағдарысының, ресурстық дағдарыстың және мемлекеттер арасындағы қарым-қатынастардың әскери-саяси әдістері дағдарысының нақтылығын түсіне бастады. Аталғандардың соңғысы, әлемдік қауымдастықтың өміріне қарулы күш көрсету қаупін тудыратын ядролық қарудың пайда болуымен байланысты. Көріп отырғанымыздай, ноосфераның іргетасы саналатын ұстанымдар уақыт өте келе тұрақты даму тұжырымдамасының негізін құрады.

### ***6-шы тарау бойынша бақылау сұрақтары:***

1. Биосфера туралы ілімді кім құрды?
2. Ғаламшардың биосфера құрылымын сипаттаңыз.
3. Тірі зат туралы В.И.Вернадский ілімінің мәні неде?
4. Тірі заттың негізгі қызметтерін атаңыз.
5. Ноосфера түсінігінің мәні неде?

## II- БӨЛІМ. ТҰРАҚТЫ ДАМУ

### 7-тарау. ТҰРАҚТЫ ДАМУ ТҰЖЫРЫМДАМАСЫ МЕН ПРИНЦИПТЕРІ

#### 7.1. Рим клубының идеялары

*Рим клубы* – 1968 жылы италиялық ғалым, өнеркәсіпші Аурелио Печчеи құрған, әлемдік саяси, қаржылық, мәдени және ғылыми элитаның өкілдерін біріктіретін халықаралық тәуелсіз қоғамдық ұйым. Ұйымның негізгі мақсаты биосфераның дамуының болашағын зерттеу және табиғат пен адам қарым-қатынастарының үйлесімділік идеяларын насихаттау болды.

Рим клубы ғаламдық моделдеу мен қазіргі әлемдегі адам болмысы, өмір құндылықтары мен адамзат дамуының болашағы туралы жалпы философиялық ойлар сияқты ғылыми ізденістердің жаңа бағыттарының пайда болуына түрткі болатын ауқымды зерттеулер ұйымдастырады. Рим клубы «Ғаламдық проблематика» деп аталған мәселелер бойынша зерттеу жұмыстарына бастамашы болды. Клуб қойған сұрақтарға жауап ретінде сол кездің атақты ғалымдары «Адамзаттың қиыншылықтары» деген жалпы атпен «Рим клубы баяндамаларының» топтамасын құрастырды. 70-жылдардың басында клубтың ұсынысы бойынша Джей Форрестер өзі құрастырған ЭЕМ-да моделдеу әдісін әлемдік проблематикаға қатысты қолданды. Зерттеу нәтижелері «Әлемдік динамика» (1971) кітабында жарияланды. Онда келесі жүзжылдықтың 20-жылдарында физикалық шектеулі Жер ғаламшарында адамзаттың онан әрі дамуы экологиялық апатқа әкеліп соғады деп айтылған. Д.Медоуздың «Өсу шектері» деп аталатын жобасы (1972) Рим клубының алғашқы баяндамасы болды. Бұл баяндама экономикалық өсу, даму, білім беру, жаңа технологияларды қолданудың салдарлары, ғаламдық санаға қатысты сұрақтарды тереңінен қарастырған Клубтың бірқатар баяндамаларына бастама болды.

1974 жылы Клубтың екінші баяндамасы жарық көрді. Оған Рим клубының мүшелері М. Месарович пен Э. Пестель басшылық етті. «Адамзат жол айрығында» деп аталған баяндама «органикалық өсу» тұжырымдамасын ұсынды, бұл тұжырымдамаға сәйкес әлемнің әрбір аймағы, тірі организмнің жасушасы сияқты, өзінің ерекше қызметін атқаруы тиіс. Медоуз-Форрестер және Месарович-Пестель



үлгілері өнеркәсібі нашар дамыған мемлекеттер есебінен ресурстарды қолдануды шектеу идеясының негізін қалады.

Я.Тинбергеннің «Халықаралық тәртіпті қайта қарау» (1976) баяндамасы әлемдік жүйеге арналған Клуб мүшелерінің келесі жұмысы болды. Ол баяндамасында әлемдік экономика құрылымын қайта құру жобасын көрсетті. Әлемдік жүйенің тұрақты даму шарттарын қамтамасыз ету үшін қазіргі институттарды қайта ұйымдастыру немесе жаңасын құру, саясаттың негізгі бағыттары, әрекеттері мен өзін-өзі ұстау принциптеріне қатысты нақты ұсыныстар жасалды.

Клуб баяндамалардың ішінде Клуб президенті А.Печчеидің «Адами қасиеттер» (1980) атты еңбегі маңызды роль атқарады. Печчеи алға бастайтын алты мақсатты ұсынды, олар ғаламшардың «сыртқы шектерімен» байланысты; адамның өзінің «ішкі шектерімен» байланысты; халықтардың мәдени мұраларымен байланысты; әлемдік қауымдастықты құрумен байланысты; қоршаған ортаны қорғау және өндірістік жүйені қайта ұйымдастырумен байланысты. Адам өзін қоршаған табиғат мүмкіндіктерін ескере отырып, оның шегінен шықпай әрекет етуі тиіс. Бұл баяндаманың негізгі идеясы - «ішкі шектерде», яғни, адамның өзін жетілдіре түсуі, оның жаңа потенциалды мүмкіншіліктерін ашу. Автордың жазғанындай: «мүмкін болғанынша адамдардың көпшілігі айналадағы болмысты түсінудегі осы бір шұғыл қадамды тез жасайтындай жағдай туғызу қажет еді».

Рим клубы баяндамаларының ішінде Эдуард Пестельдің «Өсу шектерінің арғы жағында» (1987 ж.) деп аталатын баяндамасы ерекше орын алады. Онда «органикалық өсудің» өзекті мәселелері мен халықаралық жағдай және атомдық энергетика, биотехнология, микроэлектрониканы қоса алғандағы техника мен ғылым жетістіктерін есепке ала отырып олардың ғаламдық контексте шешілу болашағы талқыланады. «Осы іргелі мәселелер бойынша ортақ көзқарас қалыптастырғанда ғана – ал оны ең алдымен бай және күшті мемлекеттер жүзеге асыруы тиіс – органикалық өсуге көшудің дұрыс стратегиясын табуға болады, ал оны өз әріптестеріне жүйе тармағы деңгейінде беруге болады. Тек сонда ғана әлемдік экономиканы басқаруға, және сенімді түрде басқаруға болады». Пестельдің баяндамасы өсу шегі жөніндегі онбес жылға созылған айтысты тұжырымдайды және мәселе өсудің өзінде ғана емес, өсудің сапасында деген қорытындыға келеді.

1991 жылы алғаш рет Рим клубының өз атынан оның президенті Александр Кинг пен бас хатшысы Бертран Шнайдер жазған «Алғашқы ғаламдық революция» деп аталатын баяндамасы жарық көрді. Өзінің

жиырма бес жылдық қызметінің нәтижелерін қорытындылай келіп, Клуб Кеңесі соңғы жылдары әлемде болған өзгерістерге бірнеше рет тоқталады және ғаламдық проблематиканың қазіргі күйіне Шығыс пен Батыс арасындағы ұзаққа созылған текетірес аяқталғаннан соң халықаралық қатынастарда қалыптасып отырған жағдай тұрғысынан; жаңа блоктар құрылып, жаңа геостратегиялық күштердің пайда болуы нәтижесінде қалыптасып отырған жаңа экономикалық жағдай тұрғысынан; халық саны, қоршаған орта, ресурстар, энергетика, технология, қаржы саласы және т.с.с. ғаламдық проблемаларда жаңа басымдықтардың пайда болуына байланысты сипаттама береді. Баяндама авторлары Рим клубы әрекетіне жүйелік талдау жүргізді, клубқа келіп түскен баяндама материалдарын біріктіріп, өте ауқымды зерттеу жұмыстарын жасап, соның нәтижесінде әлемдік проблематиканы шешуге арналған іс-қимылдардың бағдарламасын ұсынды.

Осы күндері Рим клубы іргелі өзгерістер болған, әсіресе геосаясатта іргелі өзгерістер болған әлемнің қазіргі жағдайын зерттеуді жалғастырып келеді. Сонымен қатар ғаламшардағы экологиялық жағдайдың нашарлауы тоқталмағанын да естен шығармау қажет. Көптеген ғылыми және білім беру ұйымдарымен тығыс ынтымақтаса отырып Рим клубы 2008 жылы «Әлемдік дамудың жаңа жолы» атты үш жылдық бағдарлама жасады. Бұл бағдарламада ұйымның 2012 жылға дейінгі қызметінің бағыттары белгіленген.

## 7.2. Тұрақты даму концепциясының пайда болу тарихы

«Тұрақты даму» термині 1986 жылы БҰҰ Даму мен қоршаған орта бойынша Халықаралық Комиссиясының баяндамасында ғылыми қолданысқа енгізілген болатын. «Тұрақты даму» – бұл қазіргі күннің қажеттіліктерін өтей отырып, келешек ұрпақтардың өз қажеттіліктерін қанағаттандыруына қауіп төндірмейтін даму.

Адам әрекетінің барлық салаларында қолдану үшін жарамды, мұнан гөрі кеңірек баяндағанда *«Тұрақты даму стратегиясы адам, табиғат және қоғам арасындағы үйлесімділікке қол жеткізуге бағытталған»* деген анықтама беруге болады. Тұрақты даму адамзаттың тірі қалуы мен табиғатты қорғауға бірдей деңгейде бағытталуы тиіс.

Тұрақты даму тұжырымдамасының құрамына анықтама және ескерілуі тиіс негізі екі шектеу кіреді.

- *Экологиялық максимум шекарасы* – яғни, биосфераның бұзылуы мен өркениеттің жойылуы болмайтын, жабайы экожүйелер мен

ресурстардың таусылу деңгейі, қалдықтардың шығарылуының мөлшерінің максималды қауіпсіз деңгейі. Бұл көрсеткішті биосфераның рұқсат ету қабілеті деп те атайды. Ғалымдар биосфераның рұқсат ету қабілетін түрліше бағалайды. Ресей биофизигі профессор В.С.Горшковтың көзқарасы бойынша құрлықтың жабайы экожүйелерінің кем дегенде 60%-ы байырғы күйінде сақтаған жағдайда ғана биосфера тұрақты жағдайда қалады.

- *Әлеуметтік минимум шекарасы* – адам өмірін сүйемелдеу үшін қажетті базалық қажеттіліктерді қамтамасыз ететін және адамның сәтті және сенімді өмірге деген құқығы бұзылмайтын табиғи ресурстарды пайдаланудың минимумы.

Сонымен бірге адам қажеттілігінің төменгі шегі минималды тұтынушы торащасы ретінде қабылданады. Оның құрамына адамның қалыпты тіршілігі үшін қажетті азық-түлік өнімдерінің жиынтығы бар және адамға қажет әралуан тағамдар, оның құнарлылық деңгейі, витаминдері мен т.б. есепке ала отырып құрастырылады. Тұрақты даму аймағы – табиғи ресурстарды қолданудың Экологиялық максимум шекарасынан аспайтын, Әлеуметтік минимум шекарасынан төмен түспейтін адам тіршілігі сапасының деңгейі.

Тұрақты даму идеясын мәдениет пен өркениет, қоғам өмірінің әлеуметтік және экономикалық салаларының ұйымдастырылуы экожүйе ресурстарын пайдалануға негізделгенін көрсететін сызба (схема) түрінде бейнелейді. Осылайша тұрақты даму қоршаған ортаның үш компонентінің (әлеуметтік-экономикалық-экологиялық) өзара байланысы арқылы жүзеге асырылады.

Тұрақты дамуға өту түбегейлі қайта қалыптастыруларды қажет етеді, соның негізгі тетігі – адамзат әрекеттерінің барлық негізгі түрлері мен адамның өзін экологияландыру, оның санасын өзгерту және ақыл-ой сферасы ретінде жаңа «тұрақты қоғам» құру. Мұндай өзгерістер бейберекет (стихиялы) түрде емес – ойластырылған, белгілі мақсатқа бағытталған түрде жүруі тиіс. Бұл процесті басқарудың негізгі механизмдерінің бірі, біріккен адамзаттың қолда бар барлық әлеуметтік-экономикалық, саяси және техникалық механизмдерді қолданатын адамгершілік және гумандық ақыл-ойы болуы мүмкін.

60-жылдардың соңында адамзат табиғи ресурстардың маңызды түрлерін пайдалану қарқыны, өндіру мен тұтыну құрылымының тиімсіздігі қоршаған ортаны барлық ғаламшарлық өркениет дамуына қауіп төндіретіндей деградация деңгейіне жеткізгендігін түсіне баста-

ды. Жақын арада табиғаттың құруы және шикізат пен жанармайдың жетіспеушілігінен Жерде жаппай ашаршылық пен суық болады деген көптеген пессимистік болжамдар пайда болды. Бұл мәселелерге алғашқылардың бірі болып Рим клубының мүшелері назар аударды.

Д.Медоуздың жетекшілігімен Массачусетс технологиялық институтының бір топ ғалымдары 1972 жылы дайындалған «Өсу шектері» баяндамасы адамзаттың энергия мен ресурстарды пайдалану, әлемдік экономика мен тұрғындардың өсу болашағы туралы түсініктерін өзгертуге бетбұрыс жасады. Зерттеу нәтижелері бойынша ғалымдар келесі негізгі қорытындыларға келді:

- 1) Жердегі халық санының өсуі, индустрияландыру, қоршаған ортаның ластануы, азық-түлік өнімдерін өндіру мен табиғи ресурстардың сарқылуы үрдісі осы күйінде сақталатын болса, онда біздің ғаламшардағы өсу шегіне таяудағы 100 жылдықта жетеміз. Оның ең ықтимал салдары халық саны мен өндіріс көлемінің кенеттен, бақылауға келмейтіндей құлдырауы болады.
- 2) Бұл үрдістерді өзгертіп, алыс болашақта да сақтала алатындай экологиялық тұрақтылық жағдайларына қол жеткізуге болады. Ғаламдық тепетеңдік жағдайы әр адам негізгі материалдық қажеттіліктерін қанағаттандыратындай және өздерінің шығармашылық потенциалын бірдей дәрежеде жүзеге асыр алатындай болуы тиіс.

1972 жылы 113 мемлекеттің өкілдері адамның қоршаған ортасы жөніндегі Стокгольм конференциясына жиналды. Конференцияда қабылданған декларацияда: «Айналамыздан Жердің көптеген аудандарына адам өз қатерін тудырып отырған жағдайларды: су, ауа, жер мен тірі организмдер ластануының қауіпті деңгейлерін байқаймыз» делінген.

1983 жылдың желтоқсанында «Біздің ортақ болашағымыз» атты баяндаманың авторы, Норвегияның премьер министрі Гру Харлем Брундтланд басқарған БҰҰ-ның Қоршаған орта және даму жөніндегі Халықаралық комиссиясы құрылды, осы комиссия тұрақты даму концепциясы бойынша жүйелі жұмыстардың бастаушысы болды.

1992 жылдың маусымында Рио-де-Жанейрода әлемнің 179 мемлекетінің көшбасшылары кездескен қоршаған орта және даму бойынша конференция өтті. Кездесу нәтижесінде негізгі 5 құжат талқыланып қабылданды, олардың бірі – ХХІ ғасырдың күн тәртібі. Бұл бағдарлама дамуды экологиялық, экономикалық және әлеуметтік тұрғыда қалай тұрақтандыру керектігін қарастырады. Ол әлемнің

барлық мемлекеттерінің үкіметтерін «Жергілікті күн тәртібі 21» деп аталатын тұрақты дамудың ұлттық стратегияларын қабылдауға шақырады. «Жергілікті күн тәртібі 21» бойынша жұмыс тұрақты даму бағдарламалары мен стратегияларын жасау және жүзеге асыру, осы мақсатта жергілікті басқармалар мен қауымдастықтың басқа секторлары арасында серіктестік құру процесі ретінде қарастырылады.

2000 жылы мыңжылдық Саммитінде әлем лидерлері БҰҰ-ң болашақ рөлі туралы декларация қабылдады. Қоршаған ортаны қорғау туралы сұрақтарды қарастыра келе, әлем лидерлері: «Біз адамзатты, әсіресе болашақ балаларымыз бен немерелерімізді адам әрекеті нәтижесінде қалпына келместей бүлінген, олардың қажеттіліктерін қанағаттандыруға ресурстар жетіспеушілігі болатын ғаламшарда тұру қаупінен құтқару үшін бар күшімізді аяп қалмауымыз қажет» деді. Декларацияда БҰҰ-ң 189 мүшесі және 23 халықаралық ұйым 2015 жылы қол жеткізілуі керек мыңжылдық дамуының 8 мақсатын (МДМ) тұжырымдады.

1. *Аштық пен кедейшілікті жою.* 1990-2015 жылдар аралығында күндік табысы 1 АҚШ долларынан кем тұрғындардың үлесін екі есе азайту (бүгінгі таңда 2005 жылғы бағалар бойынша әлемнің өте кедей мемлекеттері ішіндегі кедейшілік шегі АҚШ-ң 1,25 долларын құрайды); барлық адамдарды, соның ішінде әйелдер мен жастарды да лайықты жұмыспен қамтамасыз ету; 1990-2015 жылдар аралығында аштықтан азап шегуші тұрғындардың үлесін екі есе қысқарту.

2. *Жалпыға ортақ бастауыш біліммен қамтамасыз ету.* Әлемдегі барлық балалардың 2015 жылға дейін толық көлемде бастауыш мектеп білімін алу мүмкіндігін қамтамасыз ету.

3. *Ер мен әйел құқығын, әйел құқығы мен мүмкіндіктерін кеңейту.* 2015 жылға дейін білім берудің барлық деңгейінде жыныстар арасындағы теңсіздікті жою.

4. *Бала өлімін қысқарту.* 1990-2015 жылдар аралығында 5 жасқа дейінгі балалар арасындағы өлімді 2/3 қысқарту.

5. *Аналарды қорғауды жақсарту.* 1990-2015 жж. аралығында ана өлімін 3/4 қысқарту; 2015 жылға репродуктивті денсаулықты қорғау саласының қызметтерінің жалпыға ортақ мүмкіншіліктерімен қамтамасыз ету.

6. *ВИЧ/СПИД және басқа аурулармен күрес.* 2015 жылға ВИЧ/СПИД-тің таралуын тоқтату және ауруды қысқарту үрдісіне бастама жасау; 2015 жылға дейін барлық қажет етушілерді ВИЧ/СПИД емделудің жалпыға ортақ мүмкіншіліктерімен қамтамасыз ету;

2015 жылға безгек және басқа да негізгі аурулардың таралуын тоқтату және ауруды қысқарту тенденцияларына бастама жасау.

7. *Қоршаған орта дамуын қамтамасыз ету.* Тұрақты даму принциптерін мемлекеттік стратегиялар мен бағдарламаларға енгізу және табиғи ресурстардың сарқылу үрдісін кері қайтаруға көңіл бөлу; биологиялық әралуандылықты жоғалту жылдамдығы төмендеген 2010 жыл табыстары негізінде оларды жоғалту масштабтарын қысқарту; 2015 жылға таза ауыз суға және негізгі санитарлық-техникалық жағдайларға қолы жетпейтін тұрғындар үлесін 2 есе қысқарту; 2020 жылға кедейлер мекеніндегі кем дегенде 100 миллион тұрғындарының жағдайын жақсартуды қамтамасыз ету.

8. *Даму мақсатындағы ғаламдық әріптестік қалыптастыру.* Неғұрлым нашар дамыған, теңізге шыға алмайтын елдер мен дамушы шағын арал мемлекеттерінің ерекше қажеттіліктерін қанағаттандыру; ашық, реттелетін, болжанатын және дискриминациясыз сауда және қаржы жүйелерін құруды жалғастыру; дамушы елдердің қарыз мәселелерін кешенді шешу; фармацевтикалық компаниялармен серіктесе отырып, дамушы елдердің арзан негізгі дәрілерге қол жеткізуін қамтамасыз ету; жекеменшік сектормен қызмет жасай отырып, жаңа технологияларды, әсіресе ақпараттық-коммуникациялық технологияларды қолдану шараларын қолға алу.

2002 жылы Йоханнесбургте тұрақты даму саласында ең ірі шара – тұрақты даму бойынша Бүкіләлемдік Саммит болды, онда өткен он жылға қорытынды жасалып, болашақтағы жұмыс жоспарлары талқыланды. Саммиттегі негізгі акцент әртүрлі қоғам секторлары – үкімет, халықаралық құрылымдар, бизнес және қоғамдық ұйымдар арасындағы серіктестік бастамалар қалыптастыруға бағытталды. 21 ғасырдаң күн тәртібі принциптерін нәтижелі енгізу жоспарын жасау үшін Саммиттің болашақ қатысушыларына келесі салалар ұсынылды: Кедейшілік; Су және санитария; Энергетика; Климаттың өзгеруі; Табиғи ресурстар және биоәралуандылық; Сауда және жаһандану; Ла-стаушы заттар. Саммитте 21 ғасырдағы «Жергілікті деңгейдегі әрекеттер» атты жаңа концепцияның жүзеге асуына бастама жасалды. Оның ұраны «Жергілікті деңгейдегі әрекеттер әлемді алға жетелейді» болды. Экологиялық, экономикалық және әлеуметтік мәселелер шекараларды мойындамайды, тек бұл процестің барлық қатысушыларының әртүрлі деңгейдегі серіктестік жағдайлары тұрақты дамудың кешенді стратегияларын жасағанда ғана табысты болуы мүмкін.



### 7.3. Тұрақты даму және адами даму индекстері

Бүгінгі таңда шексіз экономикалық және демографиялық өсу бағытындағы дамуды, экономикалық және демографиялық теңсіздікті одан әрі тереңдете отырып, адамзат өзінің тіршілік ету негізін бұзу қаупін тудырып отырғаны анық көрініп тұр.

20 жыл бұрын жасалған БҰҰ-ның адамның дамуы туралы баяндамасы, экономика және даму саласында басқаша, негізгі тұлға адам болатын бетбұрысқа шақырған еді. Ішкі ұлттық өнімге (ІҰӨ) сай келетін басқа қарапайым көрсеткіш өмір ұзақтығы, білім деңгейі және минималды кіріспен өлшенетін адам потенциалы дамуының индексі (АПДИ) құрастырылды. АПДИ (адам потенциалы дамуының индексі) ІҰӨ сияқты қарапайым жұмыс атқарады, дегенмен кірістер және тауарлармен тұйықталып қалмайды. Кейініректе БҰҰ теңсіздік, гендерлік әділдік және кедейлікті есепке ала отырып ауқаттылықтың әртүрлі қырларын қамтуға мүмкіндік беретін үш жаңа индексті ұсынды.

1990 жылы БҰҰ әлеуметтік-экономикалық прогресті өлшеуге арналған жаңа құрал – адам дамуының индексі (АДИ) ұсынды. АДИ құрамына күтілетін өмір ұзақтығы, ересек тұрғындардың білім деңгейі және табысы кіреді. Адам дамуының мұндай анықтамасы адам дамуын талдау мен бағалауға мүмкіндік беретін статистикалық көрсеткіштердің ауқымды жүйесінің алғышарты болып табылады. Статистикалық көрсеткіштердің жалпы классификациясы көрсеткіштердің үш тобы түрінде беріледі:

1. Адам дамуына жалпы баға беретін интегралды көрсеткіштер.
2. Адам дамуының интегралды бағасының негізгі құрамдас бөліктерін сипаттайтын базалық көрсеткіштер.
3. Адам дамуының басқа аспектілерін сипаттайтын қалған көрсеткіштер.

Адам дамуының базалық көрсеткіштері адам дамуының негізгі үш құрамдас бөлігіне – өмір ұзақтығы, білімділігі және тұрмыс деңгейіне сәйкес келеді. Адам дамуы құрамдас бөліктерінің әр компоненті жалпылама түрде адамның бірнеше маңызды мүмкіншіліктерін қамтиды. Айталық, өмір ұзақтығы – салауатты және ұзақ өмір сүруді; білімділік – білім алу, қарым-қатынас орнату, қоғам өміріне араласуды; тіршілік деңгейі – сенімді өмір үшін қажетті ресурстарға рұқсат алу, салауатты өмір сүру, әлеуметтік және аймақтық мобильділік үшін жағдайлардың болуы, қоғам өміріне араласу және т.с.с. мүмкіндіктерді білдіреді. Адам дамуының бұл үш құрамдас бөлігіне қатысты, үнемі

есептеліп шығарылып отыратын және іс жүзінде әлемнің барлық мемлекеттері үшін салыстыруға келетін көрсеткіштер жүйесі ұсынылған.

**Білімділік** 15 және одан үлкен жастағы тұрғындардың ішіндегі сауаттылардың үлесімен және тұрғындардың білім беру жүйесімен қамтылу көрсеткішімен бағаланады. **Сауаттылық** – адамның күнделікті тіршілігіне қатысты қысқаша мәтіндерді оқу, түсіну және жазуға қабілеттілігі. **Білім беру жүйесімен қамтылу** – жасына тәуелсіз, білім берудің барлық деңгейлеріндегі (бастауыш, орта, арнайы орта, жоғары, ЖОО кейінгі) білім алушылардың жалпы санының 5-24 жас аралығындағы жалпы тұрғындардың санына қатынасы. **Тіршіліктің материалдық деңгейін** бағалау үшін жанама базалық көрсеткіш – сатып алу паритеттік қабілеттілігі арқылы (СПҚ), адам басына шаққандағы ішкі жалпы өнім (ІЖӨ) шамасы қолданылады – СПҚ (сатып алу паритеттік қабілеттілігі) деп АҚШ-ң 1 долларына сатып алуға болатын тауарлар мен көрсетілетін қызметтердің ұқсас өкілдік торашасын сатып алу үшін қажетті ұлттық валютаның бірлік саны түсініледі.

Адам дамуының индексі (АДИ) басқа үш индекстің (туылу кезіндегі күтілетін өмір ұзақтығы, адам басына шаққандағы білім беру мен табыс деңгейі) орташа арифметикалық шамасы ретінде есептеледі. Білім беру деңгейінің индексі сауаттылық (шамамен 2/3 қатынасындай) пен білімге қол жетімділік (шамамен 1/3 қатынасындай) индекстері негізінде есептеледі. Индекстерді есептеу негізінде мүмкін болатын мәндер шегі төмендегі кестедегі шектердей болатын төрт көрсеткіш жатыр (5-кесте).

5-кесте. АДИ-нің есептік көрсеткіштері

Көрсеткіштер	Минимум	Максимум
Туылу кезіндегі күтілетін өмір ұзақтығы, жыл	25	85
Ересек тұрғындардың сауаттылығы, %	0	100
Білім беру жүйесімен қамтылу, %	0	100
СПҚ бойынша адам жанына шаққандағы ІЖӨ, АҚШ доллары	100	40000

2009 жылғы БҰҰ-ның адам дамуы туралы баяндамасында Қазақстан әлемдегі адам потенциалы дамуының деңгейіне жоғары – 0,804,

мемлекеттердің қатарына кірген. Көрсеткіштер: күтілетін өмір ұзақтығы – 64,9 жыл; ересек тұрғындардың сауаттылық деңгейі – 99,6%; оқу орындарында білім алатындардың жалпы көрсеткіші – 91,4%; әр адамға шаққандағы ІЖӨ (СПҚ) – 10863 АҚШ доллары. 1990-2000 жылдар аралығында Қазақстанда туылу кезіндегі күтілетін өмір ұзақтығы 1 жылға төмендеген, сонымен қатар білім берудің орташа және күтілетін жыл саны 3 жылға артты. Сонымен қатар осы уақыт аралығында әр адамға шаққандағы ІҰӨ 33% өсті. Көршілес Еуропа мен Орталық Азия мемлекеттерінің ішінде 2010 жылы Қазақстан АДИ бойынша Украина және Ресеймен бір деңгейде болды. Шығыс Еуропа мен Орталық Азияның барлық мемлекеттерінде сауаттылық деңгейі тұрақта түрде жоғары деңгейде болды және жоғарылауды жалғастырды. Қазақстанда ол 10,3 жыл білім алуды құрайды.

### *7-ші тарау бойынша бақылау сұрақтары:*

1. Рим клубы, оның тұрақты даму концепциясындағы рөлі?
2. Тұрақты даму түсінігі қашан және қай жерде қабылданған?
3. Тұрақты даму концепциясының пайда болу тарихының негізгі сатыларын атаңыз.
4. Тұрақты даму концепциясына қандай негізгі принциптер енгізілген?
5. 2000 жылы Мыңжылдық Саммитінде қабылданған мыңжылдық дамуының 8 мақсатын атаңыз.
6. Тұрақты даму концепциясында қолданылатын адамзат дамуының индекстерін атаңыз.

## 8-тарау. САЯСАТ ЖӘНЕ ӘРТҮРЛІ ДЕҢГЕЙДЕГІ ТҰРАҚТЫ ДАМУ СТРАТЕГИЯСЫ

### 8.1. Тұрақты дамудың стратегиясы мен принциптері

Тұрақты дамудың саясаты мен жаңа стратегиясы жаһандану қайшылықтарының жиынтығына назан аударуды қажет ететін негізгі мәселе ретінде қояды. Солардың ішінде табиғаттың шектеулі мүмкіндіктері мен адамзат қауымдастығы қажеттіліктерінің қарқынды өсуі арасындағы, тұрақты дамуға өтудің ғаламдық шарттары мен ұлттық ерекшеліктері бойынша, дамыған және дамушы елдер, қазіргі және келешек ұрпақ, байлар мен кедейлер, тұрғындардың қазіргі қолда бар қажеттіліктері мен саналы қажеттіліктері, Шығыс пен Батыстың, Солтүстік пен Оңтүстіктің арасындағы қарама-қайшылықтар бар.

Тұрақты дамуға көшу түбегейлі қайта қалыптастыруларды талап етеді, олардың кіндігінде – адамзат әрекеттерінің барлық негізгі түрлері мен адамның өзін экологияландыру, оның санасын өзгерту және ақыл-ой сферасы ретінде жаңа «тұрақты қоғам» жасау тұрады. Бұл өзгерістер бейберекте түрде емес – ойластырылған, белгілі мақсатқа бағытталған түрде жүруі тиіс, және де бұл процесті басқару механизмдерінің негізгісі барлық мүмкін әлеуметтік-экономикалық, саяси және техникалық механизмдерді саналы түрде қолданатын біріккен адамзаттың адамгершілік және гумандық ақыл-ойы бола алады.

*Мемлекет деңгейіндегі тұрақты даму стратегиясының негізгі ұстанымдары:*

1. Әлеуметтік-экономикалық даму барлық адамдардың тұрмысын жақсартуға, табиғат пен табиғи ресурстардың сақталуына және қоршаған ортаға зиян келтіретін әрекеттер үшін жауапкершілікті арттыруға бағытталуы тиіс.

2. Даму құқығы қоршаған ортаны қазіргі және болашақ ұрпақтарға сақтау мен даму мүмкіншіліктерінің теңдігін қамтамасыз ететіндей жүзеге асырылуы тиіс. Дамудың негізгі критерийлерін экономикалық тиімділік, әлеуметтік әділдік пен экологиялық қауіпсіздік теңдей дәрежеде анықтауы тиіс.

3. Қоршаған ортаны қорғау – тұрақты дамудың қажетті бөлігі. Қоршаған табиғи орта жағдайын нашарлатпау мен экологиялық және

техногендік апаттарды тоқтатату бойынша алдын алу шаралары қабылдануы тиіс.

4. Демографиялық саясат тұрақты дамудың стратегиялық мақсаттарын ескеруі және тұрғындардың отбасын жоспарлауға деген саналы көзқарасын қалыптастыруы тиіс.

5. Табиғатты ұтымды пайдалану қалпына келетін ресурстарды сарқылмайтындай етіп, ал қалпына келмейтіндерді үнемдеп пайдалануға және қалдықтарды өз уақытында ұқсату мен оларды қауіпсіз көмуге негізделуі тиіс.

6. Тұрақты даму ел қауіпсіздігінің барлық қырларын есепке алуы тиіс.

7. Тұрақты дамуға өтудің барлық сатыларында Қазақстанда тұрып жатқан барлық халықтар мен этностардың мәдениетінің, салт-дәстүрінің және тіршілік ортасының сақталуы мемлекеттің ұлттық саясатының басымдықтарының бірі болуы тиіс.

8. Әр мемлекеттің өз табиғи ресурстарын өндірудегі егеменді құқықтары мемлекет шекарасы шектерінде экожүйеге зиян келтірмейтіндей жүзеге асырылуы тиіс; халықаралық құқықта ғаламдық экожүйелерді бұзғаны үшін дифференцияланған жауапкершілік ұстанымын мойындау маңызды. Экологиялық құқық бұзушылықтарға жауапкершілікті арттыру, қабылданған шешімдердің экологиялық салдарларын есепке алу қажет.

9. Тұрақты дамуға көшу халықаралық ынтымақтастық пен ғаламдық әріптестік негізінде жүзеге асырылуы және сәйкесінше халықаралық келісімдер мен басқа құқықтық актілер қабылдануымен бекітілуі тиіс.

10. Экономикалық даму, әлеуметтік әділеттілік пен қоршаған табиғи ортаны қорғаудың қамтамасыз етілуінің кепілі ретінде мемлекеттің тұрақты дамуды жүзеге асырудағы рөлі маңызды.

***Шаруашылық әрекет деңгейіндегі тұрақты даму стратегиясының негізгі принциптері:***

1. Экономикалық және экологиялық байланыстарды күшейту және экономикалық дамудың экологияландырылған жүйесін құру арқылы адамның шаруашылық әрекеттері әлеуметтік және экологиялық жағынан қауіпсіз болуы, адамдардың тіршілік деңгейлеріндегі айырмашылықтарды және кедейлік пен жоқшылық масштабтарын азайтумен қатар жүруі тиіс. Қоршаған ортаға орны толмастай зиян келтіруі мүмкін немесе экологиялық салдары толық зерттелмеген жобалардан бас тарту қажет.

2. Шаруашылық әрекеттер көбіне бұрын игерілген аймақтарда жүргізілуі тиіс, жаңа аймақтарды шаруашылықта пайдаланудан біртіндеп бас тарту қажет.

*Қоғам мүшесі деңгейіндегі тұрақты даму стратегиясының ұстанымдары:*

1. Әр адам қолайлы, экологиялық таза қоршаған ортада, табиғатпен үйлесімді, салауатты және белсенді өмір сүруге құқылы.

2. Тұтыну қоғамының құндылықтарынан біртіндеп бас тарту, тұрғындардың жеке тұтынуының көлемі мен құрылымын ұтымды деңгейге келтіру.

3. Экологиялық ақпараттарға еркін қол жеткізу.

## **8.2. Қазақстанның тұрақты дамуының келешегі**

Қазақстан Республикасы үшін тұрақты дамуға көшу объективті қажеттілік болып отыр. Табиғи ресурстарды пайдалану арқылы экономиканың өсуі тек белгілі сатыларда ғана жүруі мүмкін. Тұрақты даму Қазақстанның 2030 жылға дейінгі Даму стратегиясының мақсаттарына жету үшін қажет. Сонымен қатар тұрақты даму принципі Қазақстанның бәсекелестікке қабілетті әлемдегі елу елдің қатарына қосылу стратегиясының негізінде де жатыр.

Қазақстан өзінің дамуы барысында елдің ұзақ уақыттық тұрақты дамуына қауіп төндіретін айтарлықтай кедергілерге ұшырап отыр. Осы уақытқа дейінгі Қазақстан Республикасының экономикалық өсуі әлем нарығында шикізат бағасының өсуі мен табиғи ресурстарды үлкен көлемде пайдалану арқылы жүріп отыр. Табиғи капиталдың үлкен көлемде тозуы мен орасан шығындар орын алып отыр. Жалпы ішкі өнімнің өсуі қоршаған ортаға жоғары эмиссиялармен қатар жүреді. Қоршаған ортаның шөлденуі өткір мәселелердің бірі болып тұр. Тұрғындар денсаулығы мен табиғи орта жағдайына «тарихи ластанулар», қалдықтардың жиналуы, стационарлы және қозғалмалы нүктелерден улы заттар бөлінуінің ұлғаюы қауіп төндіріп тұр.

Қазақстан аймақтары арасында экономикалық және әлеуметтік жағдайлары бойынша айтарлықтай алшақтықтар орын алуда. Ел тұрғындарының демографиялық және денсаулық жағдайы мәселелері шешілген жоқ, сонымен қатар әзірге экологиялық, экономикалық және құқықтық сауаттылығының деңгейі жеткіліксіз. Бұл кедергілерден өту Қазақстан Республикасының тұрақты дамуға көшу жолындағы басты міндеті болуы тиіс.



2006 жылы Қазақстан Республикасының Тұрақты дамуға көшу тұжырымдамасы қабылданды. Қазақстан Республикасының тұрақты дамуға көшуі сатылы түрде жүретін болады. Қоғамдық және саяси әрекеттердің барлық салаларында, экономиканы әртараптандыруда, технологиялық ұмтылысты жүзеге асыруда тұрақты даму ұстанымдарын іске асыру үшін қажетті шарттар дайындалуы тиіс. Осы негізде 2012 жылы Қазақстан Республикасының бәсекелестікке қабілетті әлемдегі елу елдің қатарына қосылуы қамтамасыз етіледі. 2018 жылға дейін Қазақстан неғұрлым дамыған мемлекеттер арасындағы жағдайын нығайтып, табиғи ресурстарды тиімсіз пайдаланудан келетін шығындарды азайтып, елдің экологиялық тұрақтылығының жоғары деңгейін қамтамасыз етуі тиіс. Қазақстан Республикасы 2024 жылға дейін «тұрақты дамушы мемлекет» деген мәртебеге ие болып, еуразия құрлығының тұрақты дамуының онан әрі ілгері басуына әсер етеді.

Қазақстан Республикасының тұрақты дамуға көшуінің жалпы принциптері:

- тұрақты дамуға қол жеткізу процесіне барлық қоғамды қатыстыру;
- Қазақстан Республикасының тұрақты дамудың әлемдік кепілі мәртебесіне жетуі үшін баянды саяси дамуы;
- мекеме аралық интеграция, мемлекетті басқарудың жүйелі тәсілі, дамудың кілттік көрсеткіштерін нақтылы болжау, жоспарлау мен реттеудің тиімділігін арттыру;
- мемлекеттің экономикасына жоғары технологиялардың үлесінің айтарлықтай жоғарылауы, ресурстарды пайдаланудың тиімділігін арттыру негізіндегі экономикалық ілгерілеу;
- білім мен ғылымның бәсекелестікке қабілеттілігін қамтамасыз ету;
- тұрғындар денсаулығының жағдайын жақсарту, салауатты қоғам парадигмасын енгізу негізінде демографиялық көрсеткіштерді жақсарту;
- қоғамның маңызды ноосфералық қызметі ретінде қоршаған ортаны қорғауды жетілдіру,
- трансаймақтық экожүйелік тәсіл негізінде аймақтық даму.

Тұжырымдаманың мақсатына жету үшін тұрақты даму саласында келесі міндеттерді жүзеге асыру қажет:

**1-ші міндет.** Ресурстарды пайдалану тиімділігі (РПТ) көрсеткіштерін жоғарылату төмендегілерге негізделеді:

- экономиканы әртараптандыру, жоғары технологиялық және шикізатсыз салалардың үлесін арттыру;

- ел дамуының негізгі макроэкономикалық параметрлерін реттеудегі мемлекеттің рөлін күшейтеу;

- ғылыми және білім беру ұйымдары формаларының әралуандылығын кеңейту арқылы білім мен ғылымның басым дамуы, интеллектуалды элитаның беделін көтеру, инновацияларды мемлекеттік қолдау, соның ішінде экономика салаларының кластерлік дамуы шеңберінде, материалды-техникалық базаны түбегейлі жаңарту, ғылым мен білім беру салаларындағы ресурстық қамтамасыз етуді жақсарту, мамандарды дайындау мен қайта дайындау жүйесінің тиімділігін жоғарылату және осы негізде отандық тауар өндірушілердің бәсекелестікке жетуі мен елдің экспорттық потенциалын дамыту арқылы технологиялық ұмтылыстарды қамтамасыз ету;

- табиғи ресурстарды өндіру мен экспортқа шығару, экономиканың басқа салалары арасындағы теңдікті сақтау;

- тиімді инфрокұрылым құру, жол құрылысының ірі бағдарламаларын жүзеге асыру, байланыстың заманауи жүйелерін қалыптастыру.

**2-ші міндет.** Туылу көрсеткішін қолдай отырып тұрғындардың орташа өмір ұзақтығын ұзарту келесі жағдайларға негізделеді:

- жол, тұрмыстық және өндірістік жарақаттануды төмендету шаралары;

- тұрғындарды қолайлы физиологиялық критерийлерге сәйкес келетін ауыз сумен 100% қамтамасыз ету;

- әлеуметтік қауіпсіздік деңгейін көтеру және қауіпсіз жүріс-тұрыс мәдениетін енгізу;

- тамақтанудың салауатты стандарттарын ынталандыру, нутриционалды жетіспеушіліктерді жою (йод, селен және басқа бағалы микроэлементтер);

- ана мен баланы қорғау, босануға көмектесу жүйесін түбегейлі жақсарту арқылы бала туу мен жанұяны нығайтудың экономикалық ынталандыруларын қалыптастыру;

- кедейшілікпен күресу, Джини индексінің оптималды деңгейіне жету.

**3-ші міндет.** Экологиялық тұрақтылық индексін жоғарылату төмендегілерге негізделеді:

- Қазақстан аймақтарының тұрақты даму бағдарламаларын жүзеге асыруда экожүйелік аймақаралық принциптерді енгізу;

- жақсарған қолайлы технологияларға ауысу механизмдері мен мерзімі белгіленген барлық ірі өнеркәсіптік және энергетикалық нысандар үшін тұрақты дамудың мақсаттық критерийлерін бекіту;

- қоршаған ортаны қорғаудың неғұрлым тиімді экономикалық механизмдерін енгізу;
- балама (альтернативті) энергетика нысандарын дамыту;
- «жасыл инвестицияларға» – қазақстан өнеркәсібінің экологиялық параметрлерін жақсартуға инвестициялар тарту үшін, климаттың өзгеруі туралы БҰҰ-ң Рамалық конвенциясына қосымша Киото хаттамасының негізгі ережелері мен принциптерін қолдану;
- ел аумағын «тарихи ластанулардан» тазарту, қалдықтар менеджменті жүйесін ынталандыру.

**4-ші міндет.** Тұрақты ішкі және сыртқы саясатты жүзеге асыруда Қазақстан Республикасының көшбасшы болуын қамтамасыз ету.

6-кесте. Қазақстан Республикасының тұрақты дамуға өтуіне қойылаын межелік параметрлерінің бағасы

	Интегралды өлшеуіштер	Дайындық сатысы	Бірінші саты		Екінші саты		Үшінші саты
		2005 ж.	2009 ж.	2012 ж.	2018 ж.	2024 ж.	
1	Саны, млн. адам	15,05	15,66	16,13	17,13	18,18	
2	Өмір ұзақтығы, жыл	66,53	67,87	68,89	70,99	73,14	
3	Қуатты қолдану, ГВт	94,85	130,45	154,86	264,86	468,38	
4	Өндіріс, ГВт	29,40	43,05	57,30	113,10	248,24	
5	Шығындар, ГВт	65,45	87,40	97,56	151,77	220,14	
6	Ресурстарды пайдалану тиімділігі, РПТ	0,31	0,33	0,37	0,43	0,53	
7	Экологиялық тұрақтылық коэффициенті, баллдар	48	52	60	65	70	
8	Өмір сүру деңгейі, КВт/адам	1,95	2,75	3,55	6,60	13,65	
9	Орта сапасы, баллдар	0,91	0,95	0,99	0,93	0,95	
10	Өмір сүру сапасы, баллдар	1,18	1,78	2,43	4,35	9,49	

### 8.3. Қазақстандағы тұрақты дамудың ілгерілеуінің өзіндік ерекшеліктері

Қазақстанда тұрақты даму саясатын қалыптастыру мен жүзеге асырудың бірқатар ішкі және сыртқы алғышарттары бар.

1) Саяси тұрақтылық, басалқалы сыртқы саясат, әлемдік саяси кеңістіктегі тұрақты орны. Мұның кепілі ретінде Қазақстанның аймақтағы белсенді бәсекелес елдермен достық қарым-қатынастар орнатуы, сондай-ақ, Қазақстанның маңызды халықаралық ұйымдар мен бағдарламалардың (БҰҰ, ХҚҚ, ӘБ, ЮНЕП, ЕЭК, ЭСКАТО, ТАСИС және т.б.) мүшесі болуы.

2) Қазақстанда қоғамдық қауіпсіздік жоғары деңгейде сақталады, шекараралық, мемлекетаралық және ұлтаралық қақтығыстар, халықаралық лаңкестік оқиғалары тіркелген жоқ.

3) Бірқатар елдерде тұрақсыздық факторы болып отырған мәдениет пен діннің алуантүрлілігі Қазақстанда тұрақтылық және басқа елдермен достық факторына айналды.

4) Осы уақытқа дейін әлеуметтік және экономикалық салаға кері әсер етіп келген жекешелендіру мен нарықтық реформалардың жоғары қарқынмен жүргізілуі. Дегенмен де, бұл ғаламдану процесінің, халықаралық диалогқа бейімделудің алғышарттары болды және қоғамдық институттардың өзгерістерге икемділігін жоғарылатты.

5) Тұрақты дамуға көшуге ынталандырушы себептердің болуы – экологиялық-бағдарланған әрекеттердің келешек экономикалық потенциалының жоғары болуы. Орасан зор аймақтарда халық тығыздығы төмен және экологиялық сыйымдылығы жетерлік, ал көптеген бүлінген экожүйелер жаңа технологиялар негізінде қалпына келтірілуі мүмкін.

6) Елдің туризмді дамытуға ұстанған стратегиялық бағыты және тиімді көліктік-географиялық орналасуы халықаралық стандарттар кешеніне көшуге – жоғары деңгейдегі мәдениетті қызмет көрсетуге, қоршаған орта сапасының қолайлылығын сақтауға және т.с.с. мәжбүрлейді. Іле-Балқаш бассейнінің өзінде ғана, Алматы облысын қоса есептегенде, туризмнің даму потенциалы жылына 5 миллиард долларды құрайды. Тынық мұхит пен Еуропа арасындағы көлік дәліздері есебінен жылына 40 миллиард доллар пайда табуға болады.

7) Абылай хан, Қазыбек би, Абай, Ш.Уәлиханов, Жамбыл сияқты ұлылардың патриоттық және рухани тәлім-тәрбие дәстүрлерімен тәрбиеленген өсіп келе жатқан қоғамдық интеллект пен менталитет. Патриотизм әрқашан туған жерді, табиғатты сүю, болашақ ұрпаққа

қамқорлық көрсетуді білдіреді. Ата-бабаларымыздың көшпелі өмірі көпшілдік пен сыпайылықты, табиғатпен үйлесімділікті, жоғары бейімдеушілік пен төзімділік сияқты қасиеттерді қалыптастырды.

8) Билік құрылымдарының менталитетінің өскендігін, заңдар мен басқару шешімдерінің дайындалу деңгейінің жоғарылауын, сонымен қатар кадрлық менеджментті күшейту саясатының жандануын және мемлекеттік басқаруды реформалауды атап өту қажет.

Соңғы он жылда экологиялық саясатты қатайту үрдісінің күшейгенін атап өтуге болады: 20-ға жуық экологиялық конвенциялар мен халықаралық келісімдер, Орхус конвенциясы ратификацияланды. Экологиялық әрекет потенциалы айтарлықтай ілгеріледі. Бүгінде елімізде бірнеше мың ҰЕҰ (Үкіметтік емес ұйымдар) бар, солардың 300-ден астамы экологиялық бағытта қызмет етеді. ҰЕҰ орындайтын жобалардың саны артып келеді. Мысалы, бүгінгі таңда ҒЭҚ (Ғаламдық экологиялық қор) шағын гранттар бағдарламасы бойынша 560 мың долларға 50 жоба қаржыландырылған.

Ұлы Жібек Жолын қайта жаңғырту, құрлық аралық көліктік дәліздерді дамыту, халықаралық дәрежедегі ерекше қорғалатын табиғи аймақтар құру мақсатында, БҰҰ-ның заңнамалық құжаттарымен қорғалған, Шанхай форумы, ЭСКАТО, СПЕКТА бағдарламаларымен интеграцияланған демонстрациялық аймақтардың құқықтық базасын жасау.

2010-2020 жылдарға арналған «Қазақстанның экологиясы» атты мемлекеттік бағдарламада Қазақстан Республикасының тұрақты дамуға көшуімен байланыстырылған экологиялық қауіпсіздікті қамтамасыз ету үшін шаралар жиынтығы келтірілген. Қазақстанда 2000 жылдан бастап жылыжай газдарын ұлттық инвентаризациялау жүріп жатыр. 1992 жылы жылыжай газдарының жалпы шығарындылары 340 миллион тонна болса, 2008 жылы көмірқышқыл газының эквиваленті 247 миллион тоннаны құрады, бұдан Қазақстан жылыжай газдары эмиссиясының 90 миллион тонна қорына ие екендігін көруге болады. 2009 жылы ҚР Парламент сенаты Киота хаттамасын ратификациялады.

2007 жылға дейін Республика Мыңжылдықтағы даму мақсаттарында көрсетілген сегіз мақсаттың үшеуіне қол жеткізді және алдына одан да жоғары міндеттер қойды: ауыл тұрғындары арасындағы кедейшілікті екі есе қысқарту; жалпыға бірдей орта білімге қол жеткізу; гендерлік мәселелердің ұлттық бағдарламалар мен бюджеттерге енгізілуін қамтамасыз ету, әйелдерге қарсы күш қолданылуына жол бермеу және

әйелдердің үкімет органдарындағы үлесін арттыру. Қоршаған ортаны қарғау саласының интитуционалдық және құқықтық негіздері біртіндеп жетілдірілуде. Энергия тиімділігі және энергия үнемдеуге қатысты бастамалар белсенді түрде дамытылуда, сондай-ақ, қалпына келетін энергетиканы дамыту жағдайлары жақсарып келеді.

### ***8-ші тарау бойынша бақылау сұрақтары:***

1. Рим клубы әрекеті немен қорытындыланады?
2. Рим клубы баяндамаларында қандай мәселелер көтерілді?
3. Тұрақты дамудың мәні неде?
4. Тұрақты дамудың концепциясы мен принциптері.
5. 2000 ж. Әлем көшбасшыларының Саммитінде қабылданған мыңжылдықтың даму мақсаттарын атаңыз.
6. ҚР тұрақты дамуға көшу концепциясы.
7. Тұрақты даму мәселелері бойынша Қазақстан қатысқан халықаралық форумдарды атаңыз.



## 9-тарау. ТҰРАҚТЫ ДАМУДЫҢ ЭКОЛОГИЯЛЫҚ АСПЕКТІЛЕРІ

### 9.1. Экологиялық ұстанымдар / экожүйелік көзқарас

Тұрақты дамудың экологиялық индикаторлары.

Халықаралық практикада қабылданған экологиялық мониторингтің индикаторлары қатарына келесілер кіреді:

1. Мемлекетте адам басына суды пайдалану, күніне адам басына – литрлар.
2. Жерді пайдаланудағы өзгерістер; белгілі уақыт аралығында жердің әр категориясының басқа категориясына қатынасы бойынша өзгерістерінің пропорциясы.
3. Жер жағдайының өзгеруі; жер өлшемдері және жақсару мен нашарлауы жеке көрінетін белгілі жер жағдайларының өзгеру мәні.
4. Ауылшаруашылығында энергияны қолдану, ауылшаруашылық өнімдерінің тоннасына/джоуль.
5. Адам басына шаққандағы егістік жерлер, га.
6. Ерекше қорғалатын аймақтар, елдің жалпы ауданынан пайызы.
7. Ауа ластануын төмендетуге жұмсалған шығындар, АҚШ доллары.

Табиғатты ұтымды пайдаланудың негізгі принциптері:

- пайдалану толықтығы (Ресейде қазіргі кезде тек бір немесе бірнеше құрамдас бөліктері қолданылады, ал қалғаны үйіндіге кетеді);
- шикізатты кешенді қолдану (қалдыққа ештеңе қалмайтындай әр сала әртүрлі құрамдас бөліктерді қолдануы тиіс);
- қайта қолдану (заттарды, қалдықтарды, материалдарды және т.б. айналымға қайта түсіру);
- экономикалық қолдану (дайын өнімнің бірлігіне шығынды азайту – массасын азайту, басқа шикізаттарға ауыстыру).

«Табиғатты пайдалануды оптимизациялау (оңтайландыру)» түсінігіне жалпы мемлекеттік стратегиялық түрде табиғи жүйелер мен ресурстарды қолдану бойынша біршама орынды шешімдер және шаруашылық пен өндірістің қазіргі мен болашақтағы әртүрлі салаларының қызығушылықтарын болжау кіреді. Сонымен бірге оптимум эколого-экономикалық тәсіл, адам экологиясы мен экологиялық мониторинг позицияларымен болады. «Табиғатты пайдалануды оптимизациялағанда (оңтайландырғанда)» келесі мәселелер шешіледі:

- экологияны табиғат экономикасы позициясында қолдану;
- экологиялық мақсаттылық пен экономикалық тиімділікті анықтау кезінде технико-экономикалық және экологиялық есептеулерге олардың бағасын қосу мақсатында табиғи ресурстарды бағалау әдістерін жасау;
- қоршаған ортаны қорғау мен табиғи ресурстарды тиімді пайдалануды басқару механизмдерін құру.

Қарастырылып отырған жүйеде салықтар мен төлемдерді экологизациялау арқылы біршама дұрыс қарау немесе жақсарту арқылы табиғи ресурстардың экологиялық құндылығын жоғарылатуға болады.

Табиғи ресурстардың экологиялық құндылығының жоғарылау артықшылығы салықтық жүйені қайта құру кезінде екі негізгі міндетті шешуге мүмкіндік береді:

- дифференцияланған салықтар көмегімен табиғи ресурстар бағасы мен қоршаған ортаға келтірілген зияндылығын шығындарға қатысты біршама адекватты жасау;
- экологиялық нұқсан өтемақыларын қоғам немесе ластану «құрбандарынан» емес, ластаушының өзінен алу сияқты біршама әділ экология заңдарын қолдану.

Табиғи ресурстар мен экологиялық нұқсандарды бағаламау экономикалық даму мен прогресс көрсеткіштерінің бұрмалануына алып келеді. Осы саладағы қазіргі бар макроэкономикалық көрсеткіштер (жалпы ішкі өнім – ЖІӨ, жалпы ұлттық өнім – ЖҰӨ) нақты экологиялық деградацияны көрсетпейді. Бүгінгі таңда бұл көрсеткіштердің өсуі техногендік табиғи сыйымдылықтағы дамуда негізделуі мүмкін. Содан қоршаған ортаның ластануы мен табиғи ресурстардың сарқылуы жағдайында экономикалық көрсеткіштердің бірден төмендеуі мүмкіндігі туындайды. Егер эколого-экономикалық нұқсанға бүлдіруші өтемақы төлемесе, онда сәйкес шығындар басқа экономикалық агенттер мен тұрғындарға нақты болатынын көрсетеді. Ғалымдардың есебі бойынша дамыған елдерде нұқсан ЖҰӨ 3-5% жетеді. Елде бар бағалаулар бойынша қоршаған ортаның ластануынан келетін экономикалық нұқсан ЖҰӨ 10-25% құрайды. Бірақ қоршаған ортаны қорғау мақсатындағы шығындар өте аз 0,2-0,4%, мұның өзі де үлкен қиындықтар арқылы бөлінеді.

Бұл қатынас мемлекетте экологиялық бұзылыстар арқылы туындаған шығын нақты қабылданбайтындығын көрсетіп тұр.

Ресурстардың жетіспеушілігі бұрыннан экономикалық факт ретінде түсініледі. Ресурспен қамтамасыз ету – бұл табиғи ресурстардың

көлемі мен олардың қолданылу мөлшері арасындағы қатынас. Ол жыл санына немесе адам басына шаққандағы оның қорымен көрсетіледі.

Тұрақты дамуға өтудің алғашқы сатысы ретіндегі «Жасыл өсу» тұжырымдамасы БҰҰ қолдауымен Қазақстанда енгізіліп жатыр. Бұл тұжырымдама төрт ұстанымды қолдануға негізделген:

- *экоцимділік принципі* – тауарлар мен қызметтердің мүмкін болатын пайдалы қасиеттерін көбейтіп, өнімнің барлық тіршілік барысында қоршаған ортаға әсерін төмендету;
- *ресурс сақтау принципі* – табиғи ресурстарды сақтауды есепке алатын шешімдер қабылдау;
- *бірлік принципі* – даму үрдісіне қатысатын ұлттық экономиканың барлық субъектілерінің әрекетін үйлестіру;
- *сектор аралық принципі* – шешім қабылдауда қоғамның әртүрлі сектор өкілдерінің қатысуы.

## 9.2. Табиғи ресурстарды басқару

Табиғатты пайдалану жүйесін ақылды түрде басқару міндеті тұр. Сондықтан табиғатты пайдалануды оптимизациялау мен «қоғам-табиғат» жүйесінің үйлесімділігі концепциясы ұсынылып отыр. Оптимизациялау мәселесімен байланысты оптимизацияланған жүйелерді басқару үрдісі туралы сұрақ туындайды. Басқару деп екінші нысанның шарттарына байланысты бірінші нысанды түзету мен екіншіні қайта құруға бағытталған, бір нысанның екіншісіне мақсаттық әсер ету үрдісі түсіндіріледі. Сондықтан басқару мәні тоқтатуда емес, керісінше қатаң есептелген, жүйелі мақсатты дамитын табиғат пен қоғамды қайта қалыптастыру.

*Табиғат ресурстары* – бұл адамның материалдық қажеттіліктерін қанағаттандыруға және материалдық игіліктерін құруға қолданылатын табиғи нысандар мен құбылыстар. Табиғи ресурстар үш белгі – шығу көзі, өндірісте қолданылуы мен ресурстардың сарқылуы бойынша жіктеледі. Шығу көзі бойынша ресурстар биологиялық, минералдық және энергетикалық деп бөлінеді. *Биологиялық ресурстар* – биосфераның барлық тірі құрамдас бөліктері. *Минералдық ресурстар* – литосфераны заттық құрауға және шаруашылықта минералды шикізат немесе энергия көзі (көмір, газ, мұнай, жанғыш тақтатас, шымтезек, атомдық энергия және т.б.) ретінде қолдануға жарамдылар. *Энергетикалық ресурстар* – күннен, судан, желден, литосфераның минералды элементтерінен шығатын энергияның барлық түрлері.

Өндірісте қолданылуы бойынша ресурстар – жер мен орман қоры, су мен гидроэнергетикалық ресурстар, фауна және пайдалы қазбалар деп бөлінеді.

*Табиғи ресурстардың сарқылуы* – адам қажеттілігімен табиғи жүйелер мен кендерден табиғи ресурстарды алудың қауіпсіз нормалары арасындағы сәйкессіздік. Сарқылмайтын ресурстар – күн энергиясы, жел және қайтулар (толқын). Сарқылатын ресурстар – арнайы шаралар (су мен ауаны тазарту, топырақ құнарлығын арттыру, жануар басын қалпына келтіру) қолданбаса қалпына келмейтін және мөлшері шектеулі болатын ресурстар.

### *Су ресурстары.*

Ұзақ уақыт бойы адамдар суды тәңірдің берген сыйы, оны адам қажетінше пайдалана беруіне болады деп есептеп келген. Жердің су қабаты – гидросфера Жер бетінің шамамен 71% алып жатыр. Дегенмен Жер шарының аймақтары бойынша су біркелкі таралмаған. Орта есеппен Жер шарының сумен қамтамасыз етілуі  $1\text{км}^2 / 273$  мың  $\text{м}^3$  куб құрайды. Табиғи ресурс ретіндегі судың маңызды көрсеткіші су сыйымдылығы, яғни, ортақ өнімге немесе ұлттық кіріс бірлігіне жұмсалатын су. Егер осыдан 40 жыл бұрын сумен қамтамасыз етудің көзі ретінде құдықтар мен өзендердің суы пайдаланылса, қазір жерастының сулы қабаттары пайдаланылады. Қазақстан тұрғындарының 50% әртүрлі көрсеткіштері бойынша стандартқа сай келмейтін суды пайдаланып отыр. Қалаларда ластану күрделі сипатқа ие, табиғи су қоймаларына ластанған сулардың құйылуы жалғасуда.

Суды қолдану тәсіліне байланысты суды пайдаланушылар және суды тұтынушылар деп бөлінеді. Суды пайдаланушылар жағдайында ол көлік пен балық шаруашылығына қолданылады және су су қоймаларды қалады (сапасы көбінесе нашарлайды). Ал су тұтынушылар халық шаруашылығының (өнеркәсіп, ауылшаруашылығы, тұрмыстық-коммуналдық және т.б.) суды шығу көзінен алып, егер қайтарса лас күйінде суды қайтарады. Адамға судың орташа тәуліктік нормасы 200-300 л, одан асса ысырапшылдық деп есептеледі.

Дегенмен әр 10 жыл сайын суды пайдалану екі еселеніп отыр және де ластану жоғарылап, оның сапасы нашарлауда. Су ресурстарының сандық және сапалық сарқылуы жүріп жатыр. Адамзат өз қажеттілігіне негізінен гидросфера жалпы көлемінің 1% құрайтын тұщысуды пайдаланады. Бұл мәселені шешу үшін әлемдік мұхит, жер асты және мұздықтардың суын тұщыландыруды қарастыру керек. Бұлардың

ішінен жер асты суларының біршама болашағы бар. Әдеттегі ауыз су тазартудың төрт механизміне ие: механикалық сүзілу; химиялық (бейорганикалық қоспалардан); биологиялық тазарту; дезинфекция және оттегімен байыту (аэрация). Мұндай принципте су тазарту ғимараттары жұмыс жасайды. Ағын сулардың жалпы көлемінен 69% – шартты таза; 18 % – ластанған; 13 % – қалыпты тазартылған.

### ***Жер ресурстары.***

Табиғи жер ресурстары қоғамның игілігінің материалдық базасы, өндіріс күштерін орналастыруға арналған кеңістіктік базисі, экологиялық өсудің барлық еңбек, материалдық-техникалық және табиғи факторларының қалыпты өтуінің негізі болып табылады. Жер өндіріс құралы ретінде өзінің арнайы қасиеттеріне ие:

1) Жер – табиғат туындысы, сондықтан ол басқа бағасы бар өндіріс құралдарымен салыстырғанда, баға жетпес құндылық, себебі оның түзілуіне ешқандай адам еңбегі жұмсалмаған.

2) Өндірістің қолдан жасалған құралдары олардың физикалық тозу шамасы бойынша қалпына келуі мүмкін. Жердің топырақ жамылғысы қалпына келетін ресурс болып табылады. Бірақ шаруашылық әрекеттерден бүлінген көптеген жерлердің қалпына келуіне жүздеген жылдар қажет. Бұл жер және қалпына келмейтін табиғи ресурстардың қолданылуын жоспарлауды салыстыруға негізделген. Мысалға, Жер 1см қаратопырақты 300 жылда жинайды, ал топырақтың 1см<sup>3</sup> жылда жойылады.

3) Жер өндіріс үрдісінде тек табиғи ғана емес, сонымен қатар ерекше шикізат ресурсы ретінде де бола алады. Адам басқа өндіріс құралдарының көмегімен топырақты өңдей отырып, ауылшаруашылық дақылдарының өсуіне қолайлы жағдай тудырады. Мұнда Жер еңбек құралы ретінде болады. Адам топырақтың қасиетін есепке ала отырып, оның өнімділігіне әсер етеді.

4) Жерге ұқсайтын ресурстардың болмауынан, ол еңбек құралы мен заты ретінде алмастырылмайды.

***Топырақ құнарлылығы*** – бұл топырақтың өсімдіктерді қоректік заттар, ауа, жылу режимі, биотикалық және физико-химиялық орта қажеттіліктерімен қанағаттандыруы және осы негізінде өсімдіктердің жабайы түрлерінің биологиялық өнімділігі мен ауылшаруашылық дақылдарының өнімділігін қамтамасыз ету қабілеті. *Биологиялық айналым* – тірі организмдерге топырақ пен ауадан химиялық элементтердің келуі және биоценоздардың өлуі нәтижесінде олардың топырақ, су мен

ауаға қайтарылуы. Табиғи құнарлылық табиғи гидротермиялық режим мен минералдық және органикалық қоректік заттардың табиғи қорлары арқылы анықталады. Жасанды құнарлылық енгізілген тыңайтқыштар мен шаралар кешенін өткізу арқылы анықталады. Өнімділік ретінде табиғи және жасанды құнарлылықты қолдану жүзеге асыру жиынтығы – экономикалық құнарлылық.

Агродақылдар деңгейімен анықталатын аудан бірлігіне шаққандағы ауылшаруашылық өнімінің өндірілуі немесе өнімділігі экономикалық құнарлылықтың сандық сипаты болып табылады. Құнарлылығы бірдей жерлерде өнімділік агродақыл деңгейінің есебінен 2-3 есе жоғары болуы мүмкін.

Қазақстанда мемлекеттің 1/3 аймағы ауылшаруашылығына тиесілі болғандықтан, ол ірі жер пайдаланушы болып табылады. Ал орман шаруашылығы ұйымдарының алатын жері – 8,5%. Мемлекеттің жер потенциалы айтарлықтай ауқымды болуына қарамастан жерді үнемдеу мәселесі өзекті болып отыр. Жердегі топырақтар барлық жерде бүлініп жатыр. Мұны келесі мәліметтерден көруге болады:

1. Соңғы 25 жылда 1 тұрғынға келетін ауыл шаруашылығында пайдаланылатын жерлердің ауданы шамамен 24% қысқарған.

2. Ауыл шаруашылығында пайдаланылатын жерлердің сапалық жағдайының нашарлауы: топырақ эрозиясы; қышқылдылық пен тұздандудың жоғарылауы нәтижесінде топырақ құнарлылығының төмендеуі; топырақтың минералды тыңайтқыштар, улы химикаттар, радионуклидтер және т.б. ластануы.

Жер тұрғындарының саны Азия, Африка және Латын Америкасы мемлекеттері халқының өсуінен артып отыр: 1980ж. – 4,5 млрд. адам; 2000 ж. – 6,3 млрд. адам. Осы өсу нәтижелерінен азық-түліктік мәселелері туындайды. Оны шешудің бірнеше жолдары бар: 60 жылдардағыдай (Қазақстанның тың жерлерін игеру) егістік аудандарын кеңейту немесе ауылшаруашылық дақылдарының өнімділігін арттыру. Ғаламшар тұрғындары үшін топырақ азық-түлік ресурстарының негізгі көзі болып табылады. Топырақ – көптеген минералды элементтері бар, үгіндіге дейін жеткен минерал. Адамзаттың топыраққа әсері 2 түрлі болуы мүмкін: пайдалана отырып құрамын бұзып сапасын төмендету; немесе пайдалана отырып құнарлылығын арттыру.

Ауылшаруашылық өнімдерінің құрамына кіретін азот, фосфор және калий сияқты негізгі элементтер мәселесін шеше отырып, топырақ құнарлылығын жоғарылатуға болады. Ауыл шаруашылығын тиімді химизациялауда минералды тыңайтқыштарды пайдалану технологиясын қатаң түрде сақтау маңызды болып табылады, яғни оларды қажетті



мөлшерде енгізу, пайдалану мерзімін сақтау, қоймаларда дұрыс сақтау және т.б.

Соңғы жылдары елімізде және дүниежүзі елдерінде ауыл шаруашылығында пестицидтерді пайдалану мәселесі өршіп кетті. *Пестицидтер* – өсімдіктерді қорғауда пайдаланатын химиялық заттардың жинақталған атауы (лат. *Pestis* – індет; *цидис* – өлтіру). *Инсектицидтер* – жәндіктермен күресуге арналған химиялық заттар; гербицидтер – арам шөптермен күресуге арналған заттар; фунгицидтер – саңырауқұлақ ауруларымен; родентицидтер – кемірушілермен күресуге арналған заттар. Өнімнің шамамен 1/3 бөлігі зиянкестермен әртүрлі індет салдарынан азаяды екен (әлемдік мәліметтер бойынша). ДДТ(дихлордифенилтрихлорэтан) және басқа да пестицидтер тірі ағзаларда жинақтала отырып олардың құрамын бұзады. Пестицидтер топырақты ғана емес, жер беті суларын да ластайды. Әлемдік Денсаулық сақтау ұйымының мәліметі бойынша, улы химикаттарды дұрыс пайдаланбау салдарынан жыл сайын, дамушы елдерде 0,5 млн. халық уланып, 500-ге жуығы өлімге ұшырайды екен. 1990 жылдары пестицидтердің шығыны 1 га егістік үшін 4 кг немесе әрбір тұрғындарға шаққанда 3 кг құраған. Бұл химикаттардың 60-99%-ы белгіленген нысандарға жетпей, топыраққа, ауаға және су қоймаларына түседі екен. Оларды өндіруді жоғарылату экономикалық тұрғыдан өзін-өзі ақтамады: 25 жылда оларды пайдалану көлемі 7 есеге көтерілсе, ал дәнді дақылдар өнімі 1,5 есеге ғана жоғарылаған. Аяққы 40 жылдықта жердің құнарлы қара топырақты қабаты 10-15 см қысқарған, ал шіріндінің мөлшері 10-14 см, яғни 3-4%-ке дейін төмендеген.

### ***Жер ресурстарын пайдалануды жақсарту мен қорғау жолдары.***

Еліміздің басты халықаралық байлығы болып саналатын жер ресурстарын сақтау мен пайдаланудағы жағымсыз жағдайлар жер пайдалануды түбегейлі өзгертуді қажет етеді. Ол үшін төмендегідей іс-шаралар белсенді жүргізілуі қажет:

1) ***Эрозияға қарсы.*** Эрозия-бұл әлемдегі қауіпті жер аурулардың бірі. Қалпына келмейтін жерлердің – 90% жел және су эрозияларына ұшыраған. Мұндай жоғалтулар ауылшаруашылық саласында ғана емес, сол сияқты темір жол, көлік жолдары, су көлігі, коммуналдық және балық шаруашылығы саласында да байқалады. Ауылшаруашылықтан тыс шығын көлемі 70% құрайды. Эрозиямен күресуге жұмсалған қаржы мөлшерінің қайтарылу мерзімі 1-2 жылды құрайды, бұл халық шаруашылығына жұмсалатын қаржы мөлшерінен әлдеқайда төмен.

2) *Мелиорация* (лат.) – жерді жақсарту. Оның 40-тан астам түрі бар. Олардың ішінде көп таралғандарына: суландыру, құрғату, химиялық мелиорация және т.б. Олардың ішінде көп көлемді қаржыны гидромелиоративті түрлері талап етеді, ауыл шаруашылығына бөлінген қаржы қорының 20% осы әдіске жұмсалады екен. Жыртылатын жерлердің көлемін ұлғайтудағы басты мәселеге – тұщы су көлемінің жетіспеушілігі жатады. 80-ші жылдары құрастырылған «Ғасыр жобасында» Сібір суларының бір бөлігін Орталық Азия мен Қазақстанға бұру мақсаты көзделген. (бұл сұрақ 1998 жылдан бері қарастырылуда). Бірақ әлі іске асырылмаған! Жер ресурстарын қорғауда мелиорацияның арзан әрі тиімді бағыттарына құрғау әсерін төмендетіп, топырақтың гидрологиялық режимін жақсартатын алқаптық орман жолақтарын отырғызу әдістері жатады.

Жерді пайдалануды биологизациялау – (химиялық заттар орнына биологиялық заттарды пайдалану), егу барысында көпжылдық шөптер мен бұршақ тұқымдастарын пайдалану жер ресурстарын саналы түрде пайдаланудың бірден бір жолы болып табылады. Болашаққа арналған жоспарлар мен жобаларда, топырақтың құнарлы қабатын алып, қажет болған жағдайда жинап, кейін сол жерге немесе басқа бір жерге орналастыруды көздейтін, жер құнарлылығын қалпына келтіру жөніндегі тапсырмалар берілген.

*Ормандар* – ғаламшар өкпелері. Жыл сайын өсімдіктер фотосинтез арқылы 200 млрд. т көмірқышқыл газын сіңіріп, 150 млрд. т оттегіні бөледі. Жыл сайын әлемде шамамен 30 млн. га жуық ормандар кесілу салдарынан көмірқышқыл газдар мөлшері көбеюде. Қазіргі уақытта оның мөлшері – 0,03%-ті құрайды, ал ХХ ғасыр аяғында оның мөлшері – 0,04% құрайды деп болжануда, ол өз кезегінде парник эффектiне (жылыжай эффектiне) алып келеді. Кесілген ормандардың 50%-і тасымалданбай, іске жарамсыз болып шіріп қалады. Физиологтар мәліметі бойынша температураның 4°C көтерілуінің өзі еңбекке жарамсыздыққа алып келеді. Аяққы жылдары ормандардың қысқаруы тағамдық, жемдік және дәрі-дәрмектік өсімдіктер (астралардың) саны азаюына алып келді. Африканың, Азияның немесе басқа да елдердің жекелеген аудандарындағы кейбір жерлерінде ғана ағаштар кесілген жағдайда, астралардың жер бетіндегі мөлшері көп болған. Ал қазір аяққы 2 онжылдықта өндіріске пиломатериалдың көп мөлшері қажет болуы салдарынан ормандар саны сиреген.

ФАО мәліметтері бойынша – дүниежүзілік елдер бойынша периодты түрде санақ жүргізетін орман дирекциясының ақпараты бойынша,

ормандар 1950 жылдары 1,6 млрд. га жер көлемін алып жатқан болса, 1980 жылдары оның ауданы 40 %-ке қысқарған. Жыл сайын жер территориясында 16 млн. га. жуық жерде тропикалық ормандар көлемі азаяды. Сондықтан да көптеген елдерде су тасқындары, борандар, құнарлы топырақ эрозиясы сияқты табиғаттың жағымсыз құбылыстары болып тұрады. Кезінде бұл мәселені зерттеу барысында Ф. Энгельс былай деп жазған: «адамдар егістік жерлер ауданын ұлғайту үшін Месопатамия, Греция, Кіші Азия және т.б. жерлердегі ормандарды кесу барысында, орманмен бірге ылғал сақтау орталықтарын да қысқартты, соның салдарынан құрғау процестері жүруіне жол ашып берді».

### *Парниктік газдардың шығарылуын реттеу.*

Мемлекетте парниктік газдар лақтырысын азайтуға қатысты мәселері жүктелген халықаралық құжаттамаға 2003 жылы ҚР парламенті сенатымен бекітілген Киот хаттамасы жатады. 2000 жылдан бері Қазақстанда парниктік газдардың халықаралық санағы жүргізілуде. 1992 жылы қоршаған ортаға лақтырылған парниктік газдар мөлшері 340 миллион тонна құраса, ал 2008 жылы олардың мөлшері – көмікқышқыл газы эквиваленті бойынша 247 миллион тоннаны құраған. Бұл көрсеткіш Қазақстанда парниктік газдар эмиссиясының 90 млн т қоры бар екенін көрсетеді. Киото хаттамасын бекіту Қазақстанға жыл сайын 1 миллиард доллар қаржы бөлінуіне мүмкіндік береді. Қазақстан үкіметі парниктік газдардың халықаралық лақтыру мөлшерін 2020 жылдары 15%-ке, ал 2050 жылдары 25%-ке төмендету жайлы шешім қабылдаған.

### **9.3. Экологиялық қауіпсіздік**

Еліміздің заңнамаларына сәйкес экологиялық қауіпсіздікті қамтамасыз ету, халықаралық қауіпсіздік бағытарының бірі болып саналады. Бұл саланың маңызды құжатамасына 2004-2015 жылдарға арналған ҚР экологиялық қауіпсіздік Концепциясы жатады. Аяққы жылдарда Концепцияны іске асыру, еліміздегі экологиялық жағдайды біршама жұмсартуға мүмкіндік берді. 2010 жылдары алдыңғы жылдармен салыстырғанда ластаушы заттардың атмосфераға лақтырылуы 6%, су нысаналарына түсуі 3% төмендеді. Қазақстандық ормандар көлемі 21 мың га. ұлғайған. Табиғи экожүйелерді қалпына келтіру мен экологиялық жағдайды жақсарту үшін осы жылдың қыркүйек ай-

ында еліміздің Үкіметі 2010-2014 жылдарға арналған «Жасыл даму» бағдарламасын бекітті. Бағдарламада атмосфера мен су қоймаларына түсетін зиянды қалдықтар санын азайту мен қалдықтарды өңдеуге арналған іс-шаралар тізімі қарастырылған. Арал аймағында да жағымды өзгерістер пайда болған. Бұл жерде Сырдария ағысын реттеп, орманды жерлерді көбейту жоспарлары орындалып қана қоймай, сол сияқты Арал теңізінің солтүстік бөлігін сақтау жоспары да іске асырылуда. Аяққы жылдары Солтүстік Арал теңізінің деңгейі 4 метрге көтерілген, ол өз кезегінде теңіз көлемінің 9 куб. км өсуіне, ал су беті көлемінің 634 кв. км-ге дейін өсуіне алып келген. Су тереңдігі 26 процентке артқан. Нәтижесінде жергілікті тіршілік ететін балықтар мен бекіре тәрізділер өсіруге мүмкіндік туып отыр. Арал маңының әлеуметтік-экономикалық мәселелерін шешуде, құрамына Орталық Азияның 5 мемлекетін біріктіруші Аралды сақтаудың халықаралық қоры да өз үлесін тигізуде. Сол сияқты халықаралық қауымдастық пен халықаралық қаржы институттары тарапынан да көмек көрсетілуде. Жалпы шет елдерден бөлінген қаржылар, көрсетілген техникалық көмектер мен гранттар мөлшері 265 млн. АҚШ долларын құраған.

Радиоактивті қалдықтар мәселесі Қазақстанда 90 жылдардың ортасынан бастап үздіксіз зерттелуде, соның нәтижесінде белсенділігі мен категориясы, көлемі көрсетілген радиоактивті қалдықтардың шамамен 100 сақтау орны анықталып сипатталған. Бұл мәлімет уранды өндіру жерлеріндегі зардаптарды ликвидациялау мен уран өндіруші өнеркәсіптерді консервациялауға бағытталған 2001-2010 жылдарға арналған бағдарламалардың негізі болды.

МАГАТЭ эгидасы бойынша ядролық отын банкі құрау, әрбір елге өз территориясында уранды байытудан бас тарта отырып, атомдық станцияларды отынмен қамтамасыз етуге мүмкіндік жасайды. Мұндай дискреминациондық емес қадам жасау ядролық қарудың таралмау ережесіне толығымен сәйкес келеді. ҚР Президенті Н.Ә. Назарбаевтің бекітуіне сәйкес **«Қазақстанда ядролық отынның халықаралық банкі құрау, басқа мемлекеттерде өзінің энергетикалық бағдарламаларын ашық іске асыруларына мүмкіндік туғызады»**. Әлеуметтік-экономикалық жағдайының тұрақты болуы, Қазақстанда дамыған уранды өңдейтін және дамыған атом өнеркәсібінің болуы, жалпылама қырып-жою қаруның таралмауы сияқты басқа да факторларының болуы, осы жобаның іске асырылуына қолайлы жағдай туғызады.

Маңғыстау аймағындағы маңызды экологиялық мәселені бұрынғы Каспий маңындағы тау-металлургиялық комбинат қалдықтарын жинақтаушы «Қошқар ата» қоймасы тудырып отыр. Ол Ақтау қаласынан онша алыс емес табиғи ағынсыз шатқалда орналасқан. 1969 жылдан бері ол жерге жиынтық белсенділігі 11 мың Кюриді құрайтын, шамамен 51 млн. тонна радиоактивті қалдықтар жинақталған. Фосфоритті өңдеу қалдықтарын лақтыруы 1998 жылдан бері тоқтатылған. Қазіргі уақытта тек қаланың жекеленген микроаудандарынан ағынды сулар ғана келіп құйылуда.

Тұрғындарды ауыз сумен қамтамасыз ету мәселесінің маңыздылығы мыңжылдық даму мақсатында 2000 жылы қабылданған БҰҰ Декларациясында көрсетілген. Қазақстан су қорлары шектеулі, су тапшылығы бар мемлекеттер қатарына жатады. Су тапшылығы әсіресе еліміздің Батыс, Орталық және Оңтүстік аймақтарында байқалады. Қазақстан территориясының жартысынан көп бөлігі, тұрғындар мен экономика саласын сумен қамтамасыз ету мәселесі маңызды болып келетін шөл, шөлейт және құрғақ аймақтарға жатады. Осыған орай Қазақстанда «Ауыз су» және «Ақ Бұлақ» бағдарламалары іске асырылуда. 2002-2010 жылдар аралығында жалпы есеппен 13288 км су құбырлары мен сумен қамтамасыз ету жүйелері құрастырылып, салынып, толық жөндеуден өткен. Тұрғындар саны 3,5 млн. адамнан асатын 3449 тұрғылықты жерлердің сумен қамтамасыз етілуі жақсарған. Ауылдық жерлерде суды тасып ішуші тұрғындар саны 5 есеге қысқарып, қазіргі кезде оның мөлшері 82,9 мың адамды құраған. «Ақ Бұлақ» бағдарламасы бойынша 2011-2020 жылдарға арналған бұлақтарды қолдану кезіндегі кәсіпорындардың тиімді қызметі, сушаруашылық секторының дамуы және жер асты су көздерін пайдалануға қатысты кешенді іс-шаралары қарастырылған.

Арал мен Семей өлкелері, экологиялық қолайсыз жағдай әсерінен тұрғындар денсаулығына зияны тиген, флора мен фауна түрлері азайып азып тозған (деградацияға ұшыраған) және табиғи экологиялық жүйелері бұзылғандықтан экологиялық апатты аймақтарға жатады.

Өзінің көлемі бойынша Арал әлемдік көлдер ішінде Чад, Солтүстік Американың жоғары көлдері және Каспий теңізінен кейін 4-ші орында тұрған. Арал ауданы 64 490 км<sup>2</sup> (аралшықтармен бірге) құраған; ең ұзын ұзындығы 428 км, ені – 284 км құраған. Су тұздылығы 10-11‰ болған. 1961 жылдан бастап су режиміне антропогендік әсерінің белсендігі артқан жаңа кезең басталды. Қандай да бір жылдары су ағысын қайтымсыз (жылына 70-75 км<sup>3</sup>) пайдалану және судың

табиғи азаюы 1960-1980 жылдар аралығында су мен тұз балансының өзгеруіне алып келді. 1987 жылы Кіші теңіз бен Үлкен теңіз бөліктеріне бөлу салдарынан оның режимі басқа жолмен дами бастады. 1992 жылы Үлкен және Кіші Арал арасына қойылған бөгеттер, Үлкен Аралға келіп құятын Сырдария ағынын тоқтатты. Бірақ та бөгет 1999 жылдың сәуір айында су тасқыны салдарынан шайылып кетті. Теңіз акваториясы 1960 жылдарға қарағанда 2007 жылы су бетінің 10%-ін ғана құраған. Арал теңізі 3 су қоймасына бөлінген: Үлкен Арал 2 гипертұзды су қоймаларына бөлінген. Су минерализациясы 2007-2008 жылдары Шығыс бассейнінде 200 г/л артқан, Батыс бассейнінде 2007 жылдары 94,5 г/л деңгейінде, ал қазіргі кезде оның деңгейі 110 г/л артқан. 2009 жылдың тамыз айында Шығыс су қоймасы мүлдем құрғап қалған.

Құмды топырақтар эрозиясымен (дефляциясымен) жайылымдық жерлердің екінші реттік тұздануымен, аймақтың тоғайлы және сексеуілді ормандарының қысқаруымен, мал жайылымдарының сумен әлсіз қамтамасыз етілуімен және жеке меншік фермерлік шаруашылықтың дұрыс жүргізілу жолдарымен байланысқан шөлдену процессін тоқтату маңызды мәселелердің бірі болып отыр. Қазақстанда Арал теңізінің кеуіп кеткен жер көлемінің ауданы қазіргі кезде 50 000 км<sup>2</sup> құрайды, ол шөл далалы типке ұқсас экожүйелері қалыптасқан жаңа сортаң шөлдердің пайда болуына әкеліп соғады. Құрғау үрдістері республикамыздың оңтүстік батыс бөлігі мен Өзбекстанда әлі күнге дейін жалғасуда. Аралдың кеуіп қалған жерлерінен ұшқан тұздар мен шаңдар сол жердегі тұрғылықты тұрғындардың денсаулығына зиянды әсерін тигізуде. Әсіресе респираторлы ауырулар, өңеш және тамақ қатерлі ісіктері, қан қысымының жоғарлауы, сол сияқты бүйрек, бауыр, көз ауырулармен ауру қаупі төніп тұр.

Ауа райының ғаламдық жылынуы, мұздықтардың еруі, тасқындардың болуы, ылғалдандыру шекарасының өзгеруі – Қазақстан климаты өзгеруінің бірден бір белгілерінің бірі болып табылады. Парникті газдардың шығарылу көлемі бойынша Қазақстан ТМД елдері ішінде Ресей мен Украинадан кейін 3-ші орында тұр. Лақтырыстар деңгейі бізде әр адамға шаққанда 13,6 тоннаны құрайды. Ал дамыған елдерде бұл көрсеткіш әр адамға шаққанда 10 т, ал дамушы елдерде адам басына шамамен 2 тоннаны құрайды. Киото хаттамасына сәйкес, Қазақстан шығарылымдарды 1992 жылмен салыстырғанда 2020 жылдары 15 пайызға, ал 2050 жылдары – 25 пайызға қысқарту сияқты міндеттемелер қабылдады. Киото механизмдерін жүзеге асыру еліміздің



элеуметтік-экономикалық жағдайына оң әсерін тигізуі мүмкін, соның ішінде бюджетке түсетін қаржы мөлшерінің артуы, техникалық модернизация және мекемелердің капиталдануының артуы арқылы, сондай-ақ, өндірістік және коммуналдық салаларда ресурстар үнемдеу және энергия үнемдеу технологияларын енгізу нәтижесінде.

ҚР тұрақты дамуға көшу барысында экологиялық қауіпсіздікті қамтамасыз етуге бағытталған, жүйелі түрдегі кешенді іс-шаралардың жүзеге асырылуын қамтамасыз ететін негізгі бағыттары және 2010-2020 жылдарға арналған ҚР тұрақты дамуға өту тұжырымдамасы сияқты негізгі құжаттамаларды іске асыру жұмыстарының жүргізілуі жалғасуда. 2008 жылы республикалық және жергілікті деңгейлерге бөлінген «ҚР экологиялық мәселесінің тізімі» бекітілген.

Экологиялық қауіпсіздік төңірегіндегі мемлекеттік саясат мақсаттарына табиғи жүйелердің қауіпсіздігін қамтамасыз ету, қоршаған ортаға әсер ететін табиғи және антропогендік әсерлер нәтижесінде пайда болған қауіп қатерден сақтау жатады. Бұл мақсатқа жету үшін келесі мәселелер өз шешімін табуы қажет:

- климатта өзгеріс тудыратын және жердің озон қабатын бұзатын антропогендік әсерді төмендету;
- биоэралуандылықты сақтау және жердің деградациясы (құнарлылығы төмендеу) мен шөлдену процестерінің алдын алу;
- экологиялық апатты аймақтарды, әскери-космостық және сынақ кешендері полигондарын қайта қалпына келтіру;
- Каспий теңізі қайранының ластануының алдын алу;
- су ресурстары азаюы мен ластануына жол бермеу;
- тарихи ластанулардың, ауа бассейнінің ластануының, радиоактивті, бактериологиялық және химиялық, сол сияқты трансшекаралық ластанулардың алдын алу және жою;
- өндірістік және тұрмыстық қалдықтар көлемін азайту;
- табиғи және техногендік төтенше жағдайлардың алдын алу.

#### **9.4. Энергоэкологиялық баланс (теңгерім)**

Ғаламшардың отын-энергетикалық теңгерімі негізінен – мұнай (40,3%), көмір (31,2%), газ (23,7%) «ластаушыларынан құралған». Жалпы сомада оларға энергия қорлары пайдалануының басым бөлігі – 95,2% сәйкес келеді. Гидроэнергия мен атомдық энергияның таза түрі олардан 5% кем сомада береді, ал ең жұмсақ деп танылған жел, күн, геотермалдық энергиялар еншісіне аздаған процент мөлшері тиеді.

Әлемдік мақсаттарға көміртегілік ластану мен зиянды энергия ресурстар мөлшерін азайтуға негізделген «таза» әсіресе «жұмсақ» энергия түрлерін көбейту жатады. Бірақта, алдағы жақын болашақта энергияның «жұмсақ» түрлері жердің отын-энергетикалық балансын айтарлықтай өзгерте алмайды. Олардың экономикалық көрсеткіштері энергияның дәстүрлі түріне ұқсас болуы үшін бірнеше уақыт керек. Таза энергияға шартты түрде гидроэнергетика жатады. Гидростанциялар қазіргі кезде дамыған елдерде жалпы энергияның 17%, дамушы елдерде 31% береді. Дамушы елдерде аяққы жылдары әлемдегі ең ірі ГЭС салынған. Алайда ЖЭС қарағанда қаржыны көп салуды 2-3 есеге қажет ететін болғандықтан үлкен ірі аудандарда ғана болмаса, басқа жерлерде гидроэнергетиканың дамуы тоқтап қалды. Сонымен қатар жылу станцияларына қарағанда ГЭС салуға ұзақ уақыт кетеді. Осы себептерге байланысты гидроэнергетика қоршаған ортаға түсетін қысымды тез арада төмендетуін қамтамасыз ете алмайды. Бұл жағдайда жылыжай эффекті әсерін қысқа мерзімде жылдам қысқарта алатын энергетика – бұл атомдық энергетика болып табылады. Көмірді, мұнайды, газды атом энергетикасымен алмастыру,  $\text{CO}_2$  мен басқа да жылыжай газдарының лақтырысының мөлшерін төмендетеді.

Энергетикалық мәселе экологиялық жүйемен тығыз байланысты. Жерде энергетиканың саналы түрде дамуымен экологияның қолайлы болуы да тығыз байланысқан. Себебі «жылыжай эффектінің» тудырушы газдардың тең жартысы энергетика саласынан шығарылады.

Шет елдер экономикасына қарағанда Қазақстан экономикасы халықаралық кірісті дұрыс бермейтін ресурстарды пайдалануға негізделген. Өнімнің әр бірлігіне қалдық массасының 10 нан астам бірлігі өндіріледі, ал табиғатты пайдаланушы секторларда оның мөлшері одан да жоғары болады. Табиғат көлемінің мөлшері П, табиғи ресурстарды қаншалықты тиімді пайдаланатындығын көрсетіп, нақты бір кезеңде ЖІӨ бірлігіне шаққандағы табиғи ресурстар ( $P_3$ ) пайдалануының шығыны ретінде анықталады:

$$P = P_3 / \text{ЖІӨ}.$$

Макродеңгейі мен өндіріс деңгейінде, сонымен қатар энергия көлемі, металл көлемі, су көлемі сияқты ресурстар көлемінің көрсеткіштері де пайдаланылады. Ресурстық көлемді төмендету үшін өндіру мен технологияның үдемелі түріне көшіп, экономиканың құрылымдық модернизациясы мен инновациясын енгізу қажет.

7-кесте. Тас көмір мен мұнайдың әлемдік қорлары млрд. т.

Аймақ	ТМД елдері	АҚШ	Қытай	Бат. Еуропа	Океания	Африка	Таяу Шығыс	Канада	Латын Америкасы	Жалпы
Тас көмір қоры	4400	1570	1570	865	800	225	185	65	60	9740
Барланған мұнай қорлары	51	27	17	3	27	34	82	13	31	285

Қазба отын түрлерін пайдалану жылдамдығының өсуі салдары, бір жағынан табиғи қорлардың азаюы мәселерін қиындатса, екінші жағынан экологиялық зардаптар көлемін ұлғайтуда. Бұл көптеген елдерде шешімін таба алмай жүрген дүниежүзілік мәселелердің біріне жатады. 20 ғасырдың 2-ші жартысында мұнай мен газды пайдалану жағдайы күрт жоғарылаған, өсуі әлі де жалғасуда. Осы энергетикалық отын үшін әлемде қақтығыстар мен соғыстар пайда болуда (мысалы, АҚШ-тың Иракка қарсы соғысы, немесе газ үшін Ресей мен Украина арасында болған қақтығыстар). Мұнай бағасы да өсуде. Мұнай мен газ адамзатқа пластмасса алуына, синтетикалық материалдар, отын, майлағыш заттар мен техникалық майлар алуға мүмкіндік туғызды. Осының бәрі «мұнай экономикасы» деп аталатын әлеуметтік қарым-қатынастың пайда болуына алып келді. Бұл «мұнай экономикасы» пайдамен қатар ресурстарды тиімді пайдаланбау, қалдықтардың көп мөлшерде жиналуы, адамзат пен ғаламшардың биохимиялық айналымының өзгеруі сияқты экологиялық мәселерді де туындатуда. Мұндай экономикалық жүйе табиғатты бұзуға бағытталған. Мұнай экономикасымен пайда болған мәселердің барлығы да жаңа экологиялық сезімтал және экономикалық жүйеге өтуін үдетеді (иницирует). Әлемнің әртүрлі елдерінің ғалымдары «күндік» немесе «сулық экономикалық» жүйесінің жаңа үлгісін ұсынуда. Бұл экономикалық жүйе қалпына келетін табиғи ресурстарды жоғары тиімді түрде пайдалануды қамтамасыз етіп және жаңа мүмкіндіктер мен технологияларды дамытуға жағдай жасай отырып, ластаушы заттар қалдықтарын минимумға дейін төмендетеді.

Бұл процестің басты бағытына экономикалық және экологиялық біртұтастықта альтернативті энергетиканы қалыптастыру жатады.

Халықаралық энергетика агенттігінің (МЭА) болжамы бойынша әлемдік энергетикада қазіргі бағыттарды сақтау бірінші реттік энергия ресурстарын әлемдік пайдалану мөлшері 2020 жылдары 65%-ға өсіп, ал әлемдік энергия қорындағы отын қазбаларының мөлшері 76%-ға, 2050 жылдары 45%-ға дейін қысқаруы қажет. Энерго-экологиялық балансты (теңгерімді) тасымалдау нәтижесінде энерготасымалдаушыларды пайдалану құрылысында өзгерістер пайда болды. 2020 жылдары көмір мөлшері 25%-ға дейін, газ мөлшері 29% дейін, гидроэнергоресурстар мөлшері – 17% дейін, ядеролық отын мөлшері – 7%-ға, қалпына келген көздер мөлшері – 17%-ға дейін төмендейді. Газды пайдалану асерінен электроэнергия өндіру 3 есеге дейін жоғарылауы мүмкін.

Экологиялық қалпына келтірілген энергия көздерін пайдалану қоршаған орта үшін тиімді екені дәлелденіп, оларды тұрмысқа тезірек енгізуге арналған мүмкін болатын іс-шаралар жүзеге асырылуда.

Қазіргі уақытта әлемнің шамамен 60 елінде желэнергетикалық станция құрылымдары бар. Әлемнің 43 елдерінде алдағы уақытта жүздеген және мыңдаған Мвт күші бар жел энергетикасын дамыту жөніндегі ұлттық бағдарламалары бар. Берілген бағдарламалар бойынша жекеменшік жел құрылығлары болған жағдайда да ғана электроэнергия мен қондырғылар бағасын төмендетуге мүмкіндік туғызады. АҚШ желэнергетикаларын зерттеу мәліметтері бойынша жел энергиясын пайдалану тиімділігін жоғарылату арқылы жел қондырғылары арқылы алынған электроэнергия бағасын 30%-ға дейін төмендету болжанған.

#### 8-кесте. Әлемдік энергия теңгерімнің бағыты (% бойынша)

	Жылдар			
	1990	2000	2020	2050
Барлығы	100	100	100	100
Мұнай	43	38	28	20
Табиғи газ	19	23	23	23
Көмір	28	27	25	21
Ядеролық отын	5	6	7	14
Қалпына келетін энергия көздері, соның ішінде гидроэнергия	5	6	17	22
Ақпарат көздері: World*Energi Council (WEC), 1998				

Халықаралық сарапшылар болжамы бойынша, алдағы 2030 жылдары энергия пайдалануда күн энергиясын 10%-ға, жел энергиясын – 15%-ға, гидроэнергетика энергиясын 9%-ға жеткізіліп, нәтижесінде энергияның 35%-ы қалпына келетін көздер арқылы өндіру жолдары арқылы алынуы мүмкіндігі көрсетіледі.

Әлемдік бағыттан тыс қалмау үшін Қазақстан энергоресурстарды пайдалану құрылымын түбегейлі өзгертуі тиіс. Егер бізде ІЖӨ 1 долларын өндіруге жалпы есеппен 2,8 киловатт-сағат жұмсалса, ал Ұлыбритания, Германия, Италия және – 0,2-0,3 [3] жұмсалады. Электр мен жылу энергиясының 80%-дан астамы Қазақстанда көмірді пайдалану арқылы шығарылады.

Қазақстан қалпына келтірілетін энергоресурстарға бай, бірақ та қазіргі уақытта гидростанциялардың шағын бөлігі ғана пайдаланылуда. Қайта қалпына келтірілетінен энергия қорларының басқа түрлерін меңгеруді әлі де қажет етеді. Электроэнергияны өндіруде жел энергиясын пайдалануды бағалау, 2024 жылдарда пайдалануға арналған қуаттылығы 2000 МВт құрайтын электростанцияларды пайдалану мүмкіндігін көрсетеді. Бірақ та еліміздің отындық – энергия балансында қалпына келетін энергия көздерінің (ҚКЭК) еншісіне 2%-дайы ғана тиеді. ҚР Энергетика мен минералдық ресурстар министрілігінің мәлімдемесі бойынша, республикамыздың 46 аймағына 2030 жылдарға дейін жалпы қуаты 1 млн. кВт/с құрайтын жел станцияларын салу мәселелерін қарастыру жоспарлануда. Жел энергетикасын дамыту үшін қолайлы территорияларға: Алматы облысындағы Жоңғар қақпасы мен Шелек дәлізі, Ақмола облысындағы Ерментау қаласы ауданы, Қарағанды облысындағы Қарғалы қаласы, Батыста Қазақстан, Атырау қаласы, Маңғыстау облыстары және Оңтүстік Қазақстанның бірқатар аудандары жатады. Энергожабдықтарды ұзақ мерзімге дейін жақсартудың негізгі бағыттарына атомдық, сутектік, этанолдық, кайта қалпына келтірілген энергиялар сияқты экологиялық талғамды таза энергияға біртіндеп көшу жолдары жатады. Бұл жағдайда әртүрлі ғылыми-инновациялық бағдарламаларды ұйымдастыру мен іске асыру мәселелерінің мәні өсуде. Қазақстанда Үштөбе қаласында техникалық кремний өндіретін «KazSilikon» зауыты қызмет атқаруда. «Баско» компаниясы «Thyssen Krupp» компаниясымен бірігіп поликристалдық кремний мен күн батереяларын шығаратын кешен құрылысын аяқтауды жоспарлауда. Отандық күн энергетика қондырғыларына тәжериелі-өндірістік сынақтар жүргізілген. 2010 жылы Қарағандыда тұрғын үйлерді жылытуға арналған күн энергиясын пайдалану бағдарламасы іске қосылған.

Болашақта Қазақстандық энергетикада жаңашаланған ГЭС, экологиялық таза, көмірлі ЖЭС және жаңа ұрпақтық АЭС құрылыстарының аяқталуына көп көңіл бөлінуі тиіс. Қазір бағдарлама аясында Балқаш ЖЭС-ы, Мойнақ ГЭС-ын салу, Екібастұздық 2-ші ГРЭС-ның 3-ші энергоблогы құрылысы бойынша, Екібастұздық 1-ші ГРЭС-ның және Ақсу ГРЭС-ның энергоблоктарын қалпына келтіру жұмыстары мен халықаралық энергиялық жүйелерін жаңарту жұмыстары жүргізілуде.

Қазақстан энерготасымалдау нарығында, келешекте мұнай өндіру бойынша 9-шы орынға, газ өндіру бойынша 10-шы орынға, уран өндіру бойынша 1-ші орынға, көмір өндіру бойынша 11-ші орынға шығуды көздеп отыр. Мұнай өндірудегі жетістіктеріміз елімізді әлемдік энергоресурстарды жеткізушілер қатарына қосады. Каспий теңізінің солтүстігінде орналасқан Қашаған кеніші Қазақстанды көмірсутектер ресурстары бар әлемдегі ең ірі мемлекеттер қатарына қосады. Энергетикалық және коксты көмір өндірісіне бағалы ресурстар 16 кеніш көзі орнында жинақталған. Тас көмір қоры 35 млрд тоннаны құрайды. Әсіресе көмірге бай жерлерге Қарағанды, Екібастұз және Майкүбен бассейндері жатады. Көмірді өндіру мөлшерін 2015 жылдары 100 млн тоннаға жоғарылату көзделіп отыр. Көмірді тереңдетіп өңдеу технологиясын (газификация, синтетикалық сұйық отын, химиялық өнімдер) енгізу жұмыстары да жүргізілуде.

*Уран.* Жоғары технологиялық сектор болып табылатын уран өндірісі Қазақстанның отын-энергетикалық кешенінде маңызды роль атқарады. Бұл табиғи құбылыс, себебі уранның әлемдік қорының 21%-ы біздің елімізде шоғырланған.

*Альтернативті энергетика (АЭ)(Баламалы энергетика)* – экологияға аз зиянын тигізетін энергия алу әдістерінің жиынтығы. АЭ негізгі бағыттары:

- Желэнергетика: жел генераторлары.
- Гелиоэнергетика: күннен жылынатын су қыздырғыштары; күн коллекторлары; фотоэлектрикалық элементтер.
- Гидроэнергетика: минигидроэлектростанциялар; ағынды және толқынды электростанциялар; сарқырамалы ГЭС.
- Геотермальді энергетика: жылу және электростанциялар; жер асты жылу алмастырғыштар.
- Сутектік энергетика: механикалық энергия алудағы сутекті двигателдер; электр энергиясын алуда пайдаланылатын отындық элементтер.



- Биоотын: биодизель алу; метан мен синтезді газ алу; биогаз алу.
- 2008 жылы әлемде 51,8 млрд. доллар қаржы жел энергетикасына, 33,5 млрд. доллар қаржы күн энергетикасына, 16,9 млрд. доллар қаржы биоотынға жұмсалған.

#### *Жел энергетикасы.*

Географиялық және метеорологиялық көзқарас бойынша Қазақстан жел энергиясын пайдалану арқылы электроэнергияның көлемді мөлшерін өндіруге мүмкіндігі бар деп танылған әлемдегі елдер қатарына жатады. Жел энергетикасының мүмкіндігі жылына 1,8 трлн. кВт. с мөлшерінде бағаланады. Зерттеу нәтижелері бойынша Шелек дәлізі мен Жоңғар қақпасының айтарлықтай желдік мүмкіндіктері бар екені көрсетілген.

Ғалымдардың бағалауы бойынша әлемде қарқын алып келе жатқан энерго-экологиялық дағдарыстан өндіру мен пайдаланудың ноосфера-лық энерго-экологиялық жолы арқылы, сондай-ақ, инновациялық қоғам арқылы өтуге болады.

### **9.5. Биологиялық және ландшафтық әралуандылық**

Қазақстан Еуразияның кіндігінде орналасқан, ауданы бойынша әлемде елдер ішінде 9-шы орын алатын, әлемдік жер шарының ландшафтарының барлық дерлік түрлері кездесетін мемлекет. Қазақстанда өсімдіктердің 6 мыңнан астам түрі өседі, құстардың шамамен 500 түрі, аңдардың 178 түрі, қосмекенділердің 49 түрі, бауырымен жорғалаушылардың 12 түрі, көлдер мен өзендерде балықтардың 107 түрі тіршілік етеді. Республика флорасындағы су өсімдіктерінің түрі онша көп болмаса да (63 түр) ежелден келе жатқан түрлер болып табылады. Су өсімдіктері балықтар үшін уылдырық шашатын жерлер болумен қатар суда жүзуші құстар үшін қорек көзі болып табылады. Өзен арналары мен батпақты жерлер флорасында 450-ден астам өсімдік түрлері кездеседі. Омыртқасыз жануарлар да алуан түрлі болып келеді: жәндіктердің өзінің 30 мыңнан астам түрі тіршілік етеді.

Қазақстан далалары да әлемдегі ірі далалардың бірі болып табылады. Оларға ерекше әдемілікті қаздардың, үйректердің, шағалалардың, бірқазандардың, ондаған түрлері арқылы берілген суда жүзуші және су маңы құстарының мыңдаған түрі жинақталған тұщы және тұзды көлдері беріп тұр. Орталық Қазақстандағы Теңіз тұзды көлінде қызғылт қоқиқаз ұя салады. Оларды қорғау мақсатында сол жер-

де Қорғалжын қорығы құрылған. Көлдерден басқа бұл жерде ителгі, күйкентай, боктергі және т.б. сияқты жыртқыш құстар ұя салушы ерекше, Қазақстан даласындағы ең оңтүстікте орналасқан қарағайлы орман қорғалады. Шөлдері де ерекше болып келеді. Қазіргі уақытта Қазақстан флорасында шөлді аймақтарда өсуге бейімделген өсімдіктердің 250 түрі өседі. Сирек және жоғалып бара жатқан өсімдіктер түрлері арнайы қорғауға алынған. Олардың Қазақстанда 600 түрі бар, көпшілігі ҚР Қызыл Кітабына енгізілген. Енгізілген түрлеріне гүлді өсімдіктердің 287 түрі, яғни рафидофитон, тобылғытүс, ботташ, қызыладыраспан, сартүтік, Қаратау желімбасағы, сөгеті сасыры, дермене жусан және т.б. жатады.

Еуразиялық континенттің орталық бөлігінде орасан аймақты алып жатқан Қазақстан территориясының фаунасы да бай. Тек омыртқалы жануарлардың 837 түрі, балықтардың 104 түрі, бауырымен жорғалаушылардың 12 түрі, қосмекенділердің 49 түрі, құстардың 488 түрі, сүтқоректілердің 178 түрі кездеседі. Сонымен қатар жәндіктер, өрмекші тәрізділер, бақалшақтылар, құрттар, қарапайымдылар сияқты омыртқасыз жануарлардың 10 мыңнан астам түрі кездеседі.

Қазақстан территориясы Азиядағы аңшылық-кәсіпкелік құстардың ең ірі қоры болып табылады. Әсіресе ол суда жүзуші жабайы құстарға бай. Бірқатар су қоймалары да (Наурызым, Қорғалжын көлдер жүйесі) халықаралық маңызы бар қоныстарға жатады. Ең көп таралған құстар түріне – сұр қаз, бізқұйрық, шүрегей, барылдауық үйрек, қызылбас, қарайтсын, қасқалдақтар т.б. жатады. Бұл құстардың жалпы саны 2 миллионнан ондаған миллионға дейін жетеді.

Бірақ та антропогендік әсерлер нәтижесінде, яғни жерлерді жаппай жырту, су арналарының бағытын басқа жаққа бұру, өрттер салдарынан және пестицидтерді пайдалану салдарынан жер беті мен топырақ фауналары мен жәндіктер қатты зардап шеккен. Батыс, Оңтүстік, Солтүстік және Шығыс Қазақстанның кейбір аудандарында жәндіктердің далалық фаунасының шамамен 70%-ы қырылған. Осыған ұқсас жағдайлар Тянь-Шань далалық аймағында да орын алған. Онда антропогендік әсерлер салдарынан өсімдіктерді тозандандырушы ара түрлері, қауіпті түрлердің санын реттеуші жыртқыш және паразиттік жәндік түрлері сиреген, тіпті кейбір түрлері жоғалып та кеткен. Тянь-Шань биік таулы аймақтарынан, Жоңғар Алатауына, Тарбағатайға дейін және шөлді аймақтарда жәндіктердің бірқатар түрлері өз ареалдарын қысқартып, сол арқылы Қызыл Кітапқа енетін түрлер қатарына кірді. Егер де жоғарыда айтылған факторлар өз әсерлерін

осы жылдамдықпен жалғастыра беретін болса, онда 2010-2015 жылдар аралығында берілген жер бедеріндегі жәндіктердің түр құрамы 20-30%-ға қысқарады. Тек ауылшаруашылық дақылдары мен пайдалы жабайы өсімдіктер зиянкестері болып табылатын түрлер ғана қалуы мүмкін.

Зооресурстардың қазіргі жағдайы жөніндегі келтірілген мысалдар біздегі бар ақпараттың қанағаттанғысыз деңгейі мен ресурстар жағдайының жағымсыз бағытта өзгеруінің куәсі болып табылады. Алғашқысының себептері антропогендік әсермен байланысты – браконьерлік, биотоптарды шектен тыс өзгерту, жайылымдықтардың тозуы, өзендердің арнасын бөгеу, тіршілік ету ортасының өндіріс қалдықтарымен және пестицидтермен химиялық ластануы.

Қазақстанда жануарларды оңтайлы түрде пайдалану мен қорғау жағдайын қанағаттанарлық деп мойындауға болмайды. Ол тұяқтыларға (ақбөкен, қабан, бұлан), қымбат терілі аңдарға (ондатра, суыр, күзен тектестер), суда жүзуші құстарға, бағалы балықтарға, у беруші жыландар мен өрмекші тәрізділерге қатысты. Қызыл Кітаптың бірінші басылымындағы (1978 ж.) сирек кездесетін және жоғалып бара жатқан жануарлар тізімінің саны да көбеюде, омыртқалы жануарлардың түрлерінің саны 125-ке дейін, омыртқасыздардың түрі 99-ға көбейген (1998ж. 1-ші қаңтары). Жоғалу қауіпі төнген түрлер саны соңғы онжылдықта – сүтқоректілер саны 31-ден 42-ге, құстар саны 43-тен 53-ке, балықтар саны 4-тен 16-ға дейін өскен.

Арал теңізінің құрғауы салдарынан болған шөлдену әсерінен су маңы аңдарының (ондатра, қабан, сутышқан) және басқа да әсіресе кәсіптік маңызы бар аңдардың (бөкен, қоян, зорман) санының күрт азаюына алып келді. Құлан, қарақұйрық, қабылан, қарақалдар мен мәлін жоғалып кетті. Осындай жағдай Балқаш өңірінде де жүріп жатыр. Іле өзені атырауының құрғауы шаруашылықтың маңызды бір түрі ондатра шаруашылығының жоғалуына алып келді. Сол сияқты ТМД елдеріндегі негізгі ұя салушы бұйра және қызыл бірқазандардың ерекше кешендеріне де қауіп төніп тұр. Тіршілік ортасының пестицидтер және өндіріс қалдықтарымен ластануы да Қазақстан территориясында маңызды орын алып отыр. Солтүстік Үстірт пен Маңғыстауда қазіргі кезде жерлердің шамамен 25%-ы омыртқалы жануарлардың бірқатар түрлерінің тіршілік етуі үшін жарамсыз болып қалған (қарақұйрық пен джек). Әсіресе Теңіз бен Жаңаөзен мұнай кеніші аралықтарындағы аудандар тіршіліксіз қалған. Ол жерлерде мұнай қондырғылары салдарынан барлық тірі организмдерге қауіпті болып табылатын мұнай көлдері пайда болған.

Каспийдің солтүстік-шығыс бөлігінде, яғни мұнайлы-газды аудандарында айдағыш желдер әсерінен өткен 100 жылдықтың 80-ші жылдарынан бері суда жүзуші құстардың жаппай қырылуы байқалады. Б.И.Брагин мен В.И.Ниловтың жоғарғы Ертісте тіршілік етуші жануарлар мен жер беті жануарларын эколого-токсикологиялық зерттеу жұмыстары барысында олардың құрамында мырыш, мыс, қорғасын, сынап және кадмий сияқты металдар мен пестицидтер және бифенилдердің жоғары концентрациясы ШРК дан артатындығы анықталған. Ауыр металдардың көп мөлшері әсіресе Өскемен қаласының төменгі жағындағы Ертіс өзенінің бөлігінде ұсталынған балықтар организімінен табылған. Балық бұлшық еттерінде мыс, мырыш, қорғасын, сынап және кадмий сияқты ауыр металдардың қалыпты санитарлық көрсеткіштерден артқаны байқалады.

Экологиялық мәселерге Балқаш көлінің ластануы мен деңгейінің төмендеу мәселесі келіп қосылды. Зоопланктон, зообентос және балықтардан алынған үлгілер құрамын зерттеу, олардың құрамында ауыр металдардың жоғары деңгейде жинақталғандығын көрсетеді. Балықтар мен аңшылық-кәсіптік маңызы бар суда жүзуші құстар құрамындағы токсиканттар улы заттар мөлшері ШРК нормасына жақын мөлшерде, бірақ та тағамдық өнімдерде олардың мөлшері өсуде. Улы заттар әсерінен Шардара су қоймасында балықтар, әсіресе бағалы балық түрлері қырылуда. Мұнда хлор-органикалық пестицидтердің, 1 мг/кг астам мөлшері балықтардың ішкі майлары мен бас миында анықталған.

Ландшафтарының (жер бедерінің) әртүрлі болуы, және де сонымен қатар теңіз бен көлдердің болуы Қазақстан жануарлар мен өсімдіктер әлемінің бай алуантүрлілігін анықтайды. Биосфераның тұрақтылығы өзінің байлығы мен құрамына байланысты болғандықтан Қазақстан жануарлары мен өсімдіктер әлемін сақтау Еуразияның ғана емес, жалпы биосфераның экологиялық тұрақтылығын сақтау үшін маңызды болып саналады. Қазақстан территориясы көлемінің кең және табиғатының ерекше болуы табиғи ландшафтар кешеніндегі құрамдас бөлігінің ішкі байланыстар күрделілігі мен әртүрлілігі мен оның белдеулік және аймақтық құрылымын анықтайды. Қазақстан биоресурстар әртүрлілігі бойынша және жануарлар мен өсімдіктердің өндірістік шикізат қорларының мөлшері бойынша Орталық Азия – ТМД елдері ішінде бірінші орында тұр.

Биологиялық әралуандылық жағдайына әсер етуші себептер:

- Табиғи ресурстардың тиімсіз пайдаланылуы мен сарқылуы (браконьерлік, шектен тыс аулау, бақылаусыз рекреациялық әрекеттер).

- Экожүйелердің деградациясы (азып-тозуы) және антропогендік әрекеттер нәтижесінде флора мен фаунаның кейбір түрлерінің жоғалуы немесе азаюы.
- Тұрғындардың экологиялық мәдениетінің жеткіліксіздігі.
- Жергілікті қауымдастықтар деңгейіндегі келіспеушілік, яғни тұрғындардың тіршілігін қамтамасыз етуге байланысты туған мәселелер мен табиғатты қорғауға байланысты туған мәселелер арасында пайда болған қарамақайшылықтар.

Қазақстанда ресми түрде омыртқалы жануарлардың 126 түріне, омыртқасыз жануарлардың 96 түріне, өсімдіктердің 207 түріне жоғалу қаупі төніп тұр. Республика территориясында 2 маңызды миграция жолдары түйіскен: Орталық-Азиялық-Үнділік және Батыс-Азиялық-Африкалық.

Қазақстанда әлемдік жоғалу қаупі төніп тұрған құстардың 32 түрі ұя салады немесе ұшып өтеді. Биоәруандылықты сақтау саласында тиісті шараларды қолданбау азып-тозған экожүйелердегі жануарлар мен өсімдіктердің кейбір түрлерінің мүлдем құрып кетуіне әкеліп соғуы мүмкін. Мысалы, ақбөкендер популяциясының саны 1993 жылы 1 млн. 300 мың басты құраған болса, 2003 жылы олардың саны 21 мыңға дейін күрт қысқарған, ал қазіргі таңда олардың саны 85 мың басты ғана құрайды.

1994 жылы 6-шы қыркүйекте Қазақстан Республикасы биологиялық әруандылық туралы конвенцияны ратификациялады. Конвенцияны жүзеге асыруда Қазақстан Республикасы 1999 жылы биологиялық әруандылық туралы ұлттық стратегияны іске асыру үшін грант алды. Стратегия аясында, 27 жобаны іске асыруды көздейтін мемлекеттердің биологиялық алуантүрлілігін дұрыс пайдалану мен сақтауға арналған жоспарлар құрастырылған. Қазіргі кезде Қазақстан Республикасы биоәруандылық туралы стратегияны іске асырудың 2-ші фазасы бойынша жобалық ұсынысын дайындады. Бұл ұсыныстың негізгі мақсатына ерекше қорғалатын аумақтар мүмкіндігінің жоғарылауын арттыру бағдарламасын құру және биоәруандылық жайлы ақпараттарды жинау мен ұлттық ақпараттар желісін құру жатады.

Конвенцияның толыққанды қатысушысы бола отырып Қазақстан еліміздегі биоәруандылықты тұрақты дамыту мен сақтауға қосымша қаржылай көмек алуға мүмкіндік алды. Қазіргі таңда ҚР биоалуантүрлілігін сақтауда елімізде келесі орташа және ірі көлемдегі жобалар іске асырылуда:

- Ұшып өтетін құстар тұрақтары ретіндегі маңызды деп саналатын басты сулы-батпақты алқаптарды кешенді түрде сақтау.

- Қазақстандағы таулы аймақтардың агробиологиялық әралуандылығын in-situ – сақтау.
- Батыс Тянь-Шаньнің биоәралуандылығын сақтау.

Сол сияқты бірнеше шағын жобалар да бар. Жалпы алғанда Республикамызға биоәралуандылықты дұрыс пайдалану мен сақтау үшін 1,8 млн. долл. астам қаржылай көмек көрсетілген. Бұдан басқа келесі бірнеше жоба дайындалу үстінде:

- Қазақ бактрианының (қос өркешті түйе) мысалында Арал маңы шөл және шөлейт аймақтарында тіршілік ететін жануарлар әлемінің генетикалық әралуандылығын тұрақты дамыту мен сақтау.
- Ақбөкендерді сақтау және олардың көшіқон жолындағы тіршілік ету ортасы болатын қыстау мен жайлау орындарын: Бетпақдала, Үстірт, Солтүстік Каспий маңын сақтау.
- Алтай-Саян таулы экоаймағының биоәралуандылығын сақтау және тұрақты пайдалану.
- Алтайдағы тұрақты дамудың шекаралық биосфера аумағын жасау (ҚР, Монғолия, Ресей федерациясы және Қытай халық республикасы территориясы арасында).
- Қытайдың, Иранның, Қазақстан және Ресей Федерациясының аймақтық жобалары. Азиядағы Сібір тырналары мен басқа да миграциялайтын суда жүзуші құстарды сақтауда миграциялық жүру желісін және сулы-батпақты алқаптар (СБА) аймағын дамыту.
- Биоқауіпсіздік бойынша ұлттық шектеулерді құрау.
- Биоәралуандылық саласындағы ақпараттарды басқару жүйесін күшейту және мүмкіндікті өсіру қажеттілігін бағалау.

Биоәралуандылықты сақтаудың тиімді шараларына ерекше қорғалатын табиғи аймақтарды құру жатады. 1973 жылы ЮНЕСКО-ның «адам және биосфера» деп аталатын халықаралық бағдарлама аясында биосфералық қорықтардың әлемдік жүйесі құрылған.

*Биосфералық қорықтар дегеніміз* – бұл табиғатты қорғау бойынша жүргізілетін шаралары қажетті ғылыми зерттеу жұмыстарымен сәйкестендіріліп жүргізілетін арнайы қорғалатын аймақтар.

*Қорықшалар* – бұл биоәралуандылыққа немесе ландшафтың көрікті жерлеріне зиянын тигізетін шаруашылық әрекеттердің түрлері мен формаларына ұзақ уақыт бойы тыйым салынған аймақтың немесе акваторияның бір бөлігі.

*Ұлттық саябақтар (парктер)* қорықтық немесе тапсырылған тәртіп бойынша табиғи қорғалатын аймақ.



*Табиғат ескерткіштері* – ғылыми, тарихи немесе сирек кездесетін мәдени мұрасы бар жекелей табиғи нысаналар (объектілер) мен экожүйелер.

*Әлемдік мұра ескерткіштері* – ЮНЕСКО Конвенциясы есебінен қорғалатын бірегей, сирек кездесетін табиғи, тарихи немесе ұлттық-мәдени нысандар.

Республиканың ерекше қорғалатын табиғи аймақтарының ауданы 13,5 млн. гектарды немесе территорияның 4,9%-ын құрайды, бұл көрсеткіш биологиялық әралуандылықтың экологиялық теңдігін сақтау үшін жеткіліксіз болып табылады және де 10%-ды құрайтын әлемдік стандарттан төмен болып табылады.

Қазіргі кезде Қазақстанда қызмет атқаруда:

- 10 қызмет істеп тұрған және болашағы бар 18 қорық;
- 11 қызмет істеп тұрған және болашағы бар 6 мемлекеттік ұлттық парк (саябақ);
- 52 қызмет істеп тұрған және болашағы бар 58 қорықша;
- 5 қызмет істеп тұрған және болашағы бар 3 ботаникалық бақ пен 3 дендрологиялық бақ;
- 3 қызмет істеп тұрған және болашағы бар 2 зоологиялық бақ;
- ерекше мемлекеттік маңызы бар 81 су қоймалары.

Қорықтар жануарлар мен өсімдіктер әлемінің әртүрі түрлерінің экожүйелерін сақтау үшін құрылған. Мысалы, Қорғалжын қорығы қоқиқаздарды көбейту мен сақтау үшін құрылса, Алматы қорығы-Тянь-Шань шыршаларын қорғау үшін құрылған, ал Баянауыл қорығы – таулы орман массивін қорғау үшін құрылған. Табиғат ескерткіші ретінде Павлодардағы «қаздардың ұшар жолы», Жетісу маржандарын, Ақтау тас обаларын атап айтуға болады.

Каспий теңізі бірегей экожүйесі бар планетадағы ең үлкен континентальдық теңіздердің қатарына жатады. Онда қорғалатын дербес ағзалар түрлері, гидросфера биоалуантүрлілігімен қатар теңіздің литосфералық бөлігінде минералдық шикізаттың үлкен қоры қалыптасқан. Теңізге ірі өзендер құяды, соның ішінде әлемдік мұхитпен байланысы жоқ Еділ мен Жайық өзендері құяды. Ауа-райы өзгермелі, оңтүстік және солтүстік бөліктері арасында температурасында айтарлықтай айырмашылық бар. Топырағының тұзды болуы және температурасының құбылмалы болуы тірі ағзалардың тіршілік етуіне қатаң жағдай туғызады. Сондықтан да теңіздің территориясы табиғи халықаралық қорғау аймақтарының қатарына жатады.

Биоәралуандылық органикалық әлемнің ұзақ эволюциясының нәтижесі болып табылады және адамзаттың экономикалық және

элеуметтік дамуына қажетті. Оны сақтау- қоршаған ортаны қорғаудың басты мақсаты, себебі қоршаған ортада орын алған қандай да бір өзгеріс биотаның өзгеруіне әкеліп соғады.

## 9.6. Климаттың өзгеруі

Атмосфера мен жер беті арасында үнемі жылу, ылғал және химиялық элементтер алмасуы болып тұрады. Атмосфера жағдайына адамзаттың шаруашылық әрекеті де әсер етіп отырады. Бұл әрекеттердің нәтижесінде пайда болатын зардаптарға: климаттың жылынуына себепші болатын көміртек диоксиді мен басқа да парниктік газдар концентрациясының жоғарылауы, озон қабатының бұзылуы, қышқылды жауын-шашындардың қалыптасуы.

Қышқылды жаңбырлар отын-энергетикалық кешен өндірісінің, металлургиялық және химиялық заводтардың және көліктердің күкүрт пен азот оксидтерін атмосфераға шығаруы салдарынан пайда болады. Оксидтер мен судан қышқылдардың пайда болуы фотохимиялық реакциялар қатысуымен жүзеге асады, қышқыл жаңбырлардың рН-ы 2,6-3,6 құрайды. Жаңбырлардың бұл түрі топырақты қышқылдандыра отырып ормандар өсуі мен ауылшаруашылық дақылдар өнімін төмендетеді. Қышқыл жаңбырлардың көп түсуі салдарынан орманды жерлер кеуіп, көлдерде балықтар мен басқа да тірі ағзалар қырылуы мүмкін. Сонымен қатар бұл жаңбырлардың түсуі ауыр металдар қосылыстарын еріген күйге түсіріп өсімдіктерге сіңірілуін қамтамасыз етеді, ол өз кезегінде тамақпен бірге жануарлар мен адам ағзасына түсіп ауру туғызуы мүмкін. Қышқыл жаңбырлар сол сияқты архитектуралық ескерткіштерді де бұзады.

Қышқылды жаңбырмен қатар адам үшін қауіпті қышқылды тұмандар да түзіледі. Олар қышқылды реакцияларға ұшырап, адамның тыныс алу мүшелерінің шырышты қабатын зақымдайды.

Улы түтін (смог) – бұл өндірістік мекемелер мен қала үстінде газ тәріздес қалдықтардан пайда болған тұманды шымылдық. Қыста пайда болған түтін ең алдымен көлік газдары мен аласа мұржалардан шығарылатын газдардың жинақталуына жағдай туғызатын желсіз тыныш ауа райында күкірт диоксиді есебінен пайда болады. Жазғы түтін азот оксиді және көмірсутектер әсерінен пайда болады. Олардан күн сәулесі әсері барысында фотооксиданттар, әсіресе озон пайда болады. 1952 жылы Лондонда түтіннің әсерінен 400 адам қаза тапқан.

Қаланы түтіннен қорғаудың бірден бір жолы – бұл көліктер мен коммуналдық шаруашылық кәсіпорындарының атмосфераға шығару қалдықтарының мөлшерін азайту болып табылады. Атмосфералық ластанудың ерекшелігіне ластаушы заттардың шекараларды басып өтіп алыс аймақтарға таралуы жатады.

*Климаттың жылыну проблемасы.* Қазіргі кезде климаттық жылыну процесі орын алып отыр. Бұл құбылысты түсіндірудің екі негізгі гипотезасы бар: а) антропогендік – жылыну себебі антропогендік көміртегі диоксидінің атмосфераға түсуі (1-кезекте құрамында көмірі бар отындарды жағу нәтижесінде); б) ауа райының жылуы – бұл күн белсендігімен байланысқан табиғи процесс ретінде қарастыруға болады, себебі атмосферадағы техногенді көміртегінің мөлшері 10%-дан аспайды, және мұхит пен құрлық экожүйелерінің жоғары буферлік қасиетінің болуына байланысты артық көміртегін өзіне байланыстырып отырады. Ғалымдар бұл құбылысты уақытша болатын құбылыс деп отыр, себебі болашақта оның орнына суыту құбылысы келуі мүмкін.

Антарктида мұзындағы ауа көпіршіктерінің құрамын зерттеу планета тарихында көміртегі диоксидінің концентрациясының атмосферадағы мөлшері қазіргіге қарағанда жоғары кездері болғандығын көрсетеді. Дегенмен, көміртегі диоксиді концентрациясының атмосферада жоғарылау процесі қазіргідей жылдам болмаған, бұл ауа райының антропогендік жылыну гипотезасының дұрыстығын көрсететін қосымша айғақ береді.

Антропогендік гипотезаға сәйкес ең үлкен қауіп қатерді жылыну құбылысының 60% жауапты  $\text{CO}_2$  (көміртегі диоксиді) туғызуда. ХХ ғасырда оның концентрациясы 280 ppm-нан (0,028%) 383 ppm жеткен, және де оның мөлшері ХХІ аяғында 540-970 ppm жетуі мүмкін. ХХ ғасырда атмосфераның орташа температурасы  $0,8^\circ\text{C}$  градусқа көтерілген. (Еуропада  $1^\circ\text{C}$  градусқа көтерілген).  $\text{CO}_2$  эмиссиясы мөлшеріне қарай бұл көрсеткіш ХХІ ғасыр бойында 2-7% ке жетуі мүмкін.

Өзге парниктік газдар ішінде климаттың жылынуына метанның үлесі үлкен. Метан атмосферада тез бұзылысқа ұшырағандықтан,  $\text{CO}_2$  қарағанда зияны біршама төмен болып келеді.  $\text{CO}_2$  эмиссиясын төмендеткеннің өзінде де атмосферада оның жоғары мөлшері сақталады. Сонымен қатар су буы да үлкен роль атқарады. Су буының пайда болуына адам әрекеттері әсер етпейді, оның пайда болуы дүниежүзілік мұхиттар булануы әсерінен пайда болады.

*Климаттың жылынуының ықтимал зардаптары.* Ауа райының жылынуы көптеген қауіпті зардаптар туғызуы мүмкін. Келесі өзгерістер туындауы мүмкін деген болжам бар:

- Антарктида мен Гренландияның мұздықтарының еруі. Процестің жылдамдығын болжау мүмкін емес, сонымен қатар бұл мұздықтар түгелдей еріп кетпеуі де мүмкін деген болжамдар да бар: ауа райы жылуы барысында жауын шашын мөлшері көбейіп, соның салдарынан мұз жамылғысы өсіп, еріген мұздар орнын толықтырып отырылады.
- Мұздықтар еруі барысында дүниежүзілік мұхит деңгейі жоғарылауы мүмкін (XX ғ. 8,8 см. ден 2300 жылдары 2,5 м ге дейін жоғарлауы мүмкін ).
- Гренландия мұздықтары еруі барысында пайда болған тұщы су мөлшері Гольфстримнің «жылу конвейрін» бұзып, Еуропаның суытуына алып келеді.
- Арктика мұздықтарының еруі ақ аюдың өліміне алып келуі мүмкін.
- Мұхиттардың  $\text{CO}_2$ -ні сіңіруі артуы нәтижесінде мұхит суының қышқылдануы орын алады. Ауа райының жылынуы алдында мұхит суының рН-ы 8,1 құраса, қазір оның мөлшері 0,1 ге өзгерген, ары қарай да 0,3-0,4-ке дейін өзгеруі мүмкін. Бұл жағдай мұхит биотасының күрделі өзгеруіне әкеліп соғады және де маржан рифтері экожүйелерінің толығымен бұзылуына әкеліп соғуы ықтимал.
- Гималай мұздықтарының еруі Үнді шаруашылығы үшін апатты жағдай туғызатын Ганга, Бахрампурасияқты Үнді өзендерінің су мөлшерін азайтады.
- Бірнеше мыңдаған жылдар бойындағы мұздықтардың еруі ормандарға, көлдерге, қала құрылыстары, инфраструктурасына да (жолдарға, электр желілеріне, құбырларға т.б.) кері әсерін тигізеді.
- Сулы-батпақты алқаптар құрғап, нәтижесінде минералданған шымтезектердегі  $\text{CO}_2$  эмиссиясы күшейеді.
- Ормандар өртеніп, дауылдар, су тасқындарының жиілігі өседі.
- Табиғи экожүйелердің биологиялық алуантүрлілігі төмендейді, оның ішінде әсіресе маржан рифтері, биік таулы аймақтардағы ормандар мен Ылғалды тропикалық ормандар зардап шегеді.
- Жоғары температурадан және де оңтүстік аурулардың солтүстікке өту салдарынан адам өлімі жоғарылайды (Еуропада 2003 жылы ыстықтан 35 мың адам қайтыс болған).

- Азық түлікпен қамтамасыз ету нашарлайды, себебі қоңыржай климаттағы елдердегі дәнді дақылдардың біршама өсуі оңтүстік елдеріндегі төмендеген мөлшерін толықтыра алмайды.

Жылыну әсерінен пайда болған зардаптарға қарсы шаруашылық әрекеттердің барлық салалары (ауылшаруашылық, медицина, дауыл салдарынан зардап шеккен теңіз маңайы территориялары) өркениетке экологизация жолы арқылы бейімделуі қажет.

Климаттың жылыну мәселесі бойынша халықаралық қарым қатынастар Киото хаттамасында көрсетілген, бұл климаттық жылынудың негізгі себебі болып табылатын техногенді көміртегінің атмосфераға шығарылуын реттейтін (регламенттейтін) маңызды халықаралық келісім болып табылады.

### 9.7. Табиғатты қорғауға қатысты заңдар жүйесі

1995 жылы 30 тамызда қабылданған Қазақстан Республикасының конституциясы мемлекеттің барлық азаматтарын денсаулыққа зиян тигізбейтін қоршаған ортамен қамтамасыз етілуіне кепілдік береді. Қазақстан Республикасының конституциясына сәйкес біздің мемлекет қоршаған ортаны қорғауға қатысты заңдарды қоршаған ортаны қорғау саласындағы қоғамдық қарымқатынастарды реттеуші және халықтың өмірі мен тіршілік әрекеттерінің негізін құраушы, Қазақстан Республикасының халықаралық және өзге де міндеттемелері, заңдар мен нормативтік актілер жүйесі ретінде құрады.

Қазақстан Республикасының қолданыстағы заңдарына мыналар кіреді: заңдар, жарлықтар, Президент декреттері, үкіметтің нормативтік актілері, ведрмстволық және басқа да заң актілері, Қазақстан Республикасының халықаралық міндеттемелері. Еліміз тәуелсіздік алған жылдардан бері, биоәралуандылыққа зиянын тигізуге байланысты жауапкершілік шегін анықтайтын және қоршаған ортаны қорғау мекемелерінің жұмысын реттейтін бірқатар заң актілері қабылдаған.

Солардың ішінде ең маңыздыларына орман және су кодекстері бойынша, фаунаны қорғау, толықтыру және пайдалануға байланысты, мұнай туралы, жер туралы және пайдалы қазбалар туралы заң нормалары жатады. Сонымен қатар «Экологиялық экспертиза (сараптама) туралы», «Қоршаған ортаны қорғау туралы», «Ерекше қорғалатын аймақтар туралы» сияқты табиғатты пайдалануды реттеуші бірқатар заңдар да бар.

2009 жылға дейін қолданылып келген Қазақстан Республикасының негізгі «Қоршаған ортаны қорғау туралы» заңы қазіргі және келешек

ұрпақтар мүддесіне қарай қоршаған ортаны қорғауда экономикалық және қоғамдық нормалардың заңдылықтарын анықтайды және де экологиялық қауіпсіздікті қамтамасыз етуге, экожүйе мен биоэруалуандылыққа экономикалық және басқа да іс әрекеттердің зиянды әсерінің алдын алуды көздейді. Айта кететін болсақ экономикалық және басқа да іс әрекеттер саласында құқықтық қатынастарды реттеуге бағытталған ҚР соңғы жылдары қабылданған заңдардың барлығы табиғи ресурстарды пайдалануға қатысты болып келеді және де биоэруалуандылықты сақтау саласына қатысты заңдық қатынастарды белгілі дәрежеде реттейді.

Мемлекет меншігіндегі жануарларды толықтыру мен қорғау келесі нормалар мен іс-шаралар арқылы жүзеге асырылады:

- нақты жағдайға сәйкес келетін бұйрықтар мен нормалар қабылдау;
- қолдануға шектеулер мен тыйымдар енгізу;
- жануарлардың тіршілік ету ортасын, көбею жағдайларын, көшікон жолдары мен шоғырлану жерлерін қорғау және сақтау;
- сирек кездесетін немесе жоғалу қаупі төніп тұрған түрлерді жасанды және жартылай табиғи жағдайда өсіру мен қорғау;
- ерекше қорғалатын аймақтар беделін өсіру және қолдау;
- өнеркәсіптік өндіріс әсерінен фауна биоэруалуандылығының азаюының алдын алу;
- өсімдіктерді қорғауға арналған дәрі-дәрмектер мен минералды тыңайтқыштардан фаунаны қорғау;
- зоологиялық топтама (коллекция) жасау үшін ауланатын жануарлардың аулануына шектеу қою;
- бұқаралық ақпарат құралдары арқылы жануарларды қорғау идеяларын насихаттау;
- жануарларды қорғау мен көбейтуге бағытталған нақты іс-шараларды зерттеу жұмыстарын ұйымдастыру;
- тұрғындардың жануарларға деген адамгершілік қатынасын қалыптастыру.

«Ерекше қорғалатын табиғи аймақтар» жөніндегі заң, Қазақстан Республикасының меншігі болып табылатын, ерекше қорғалатын табиғи аймақтардағы биологиялық эруалуандылықты қалпына келтіру мен қорғауды қамтамасыз ете отырып ерекше қорғалатын аймақтардың заңнамалық, экономикалық, қоғамдық әрекеттерінің негізін анықтайды. Табиғатты қорғаудың мемлекеттік қоры өз құрамына келесі нысандарды енгізген:



- Жоғалу қаупі бар өте сирек және сирек кездесетін – бағалы, бірегей, сол жерге тән (типтік), өсімдіктер мен жануарлар, қауымдастықтар түрлері.
- Ерекше қорғалатын аймақтарда орналасқан ормандар, бірегей екпе орман алқаптары, қорғаныш орман жолақтары.
- Мәдени-тарихи құндылығы бар немесе ғылыми бағалы болып келетін өзгеше ағаштар немесе ағаш топтары, бау-бақша дақылдарының ерекше үлгілері.
- Геологиялық, геморфологиялық және гидро-геологиялық экотоптар.
- Әртүрлі топырақ зоналарындағы ерекше немесе сол жерге тән және сирек кездесетін топырақтар.
- Рекреациялық маңызы бар ландшафтар (жер бедері), сирек, ерекше болып келетін және бұзылмаған табиғи жерлер.

Табиғатты қорғау шаралары мен әдістері, құраудағы мақсатына қарай Қазақстанның қорғалатын территориялары табиғи қорықтарға (биосфералық қорықтарды қоса есептегенде), ұлттық табиғи саябақтарға, табиғи саябақтарға, табиғат ескерткіштеріне, қорықтық белдемдерге, табиғи аң аулау қорықтарына, хайуанаттар саябақтарына, ботаникалық бақтарға, дендрологиялық бақтарға, ерекше қорғалатын аймақтардың ормандарына, мемлекеттік маңызы бар ғылыми бағалы су қоймаларына, халықаралық маңызы бар батпақты жерлерге, экологиялық, ғылыми және мәдени маңызы бар минералдар орналасқан жерлерге бөлінеді.

Биоэралуандылықты сақтауды қамтамасыз ету мақсатында 1995 жылы 13 қыркүйектегі № 1258 «Қазақстан Республикасының Қызыл кітабы ережелерін бекіту туралы» Үкімет қаулысымен Ұлттық қызыл кітап жасалған. Қызыл кітап республика территориясында жоғалу қаупі бар немесе саны азайып бара жатқан флора мен фаунаның сирек кездесетін түрлері жайлы ақпараттар мен сол түрлерді саналы пайдалану мен көбейту, сақтау үшін пайдаланылатын іс-шаралар туралы мәліметтер бар басты құжат болып табылады. Қызыл кітап құрамына сирек кездесетін немесе саны азайып бара жатқан жануарлар түрлері, популяциясы, яғни сүтқоректілер, құстар, бауырымен жорғалаушылар, қосмекенділер, балықтар, бақалшақтылар, жәндіктер және т.б. жануарлар мен бірге табиғи жағдайда үнемі немесе уақытша өсетін өсімдіктер түрлері енгізілген. Қызыл кітапқа енгізілген өсімдіктер түрлерінің Қазақстан Республикасы территориясында арнайы қорғауға алынған.

Қызыл кітапқа енген өсімдіктер мен жануарларды аулау мен жинау ҚР заңдылығында айтылған кейбір жағдайларға байланысты болмаса, басқа жағдайларда жалпы тыйым салынған.

Мемлекеттік дамытуға арналған стратегиялық құжаттамалар құрылған, табиғатты қорғау заңдылықтарының негізі жасалған, қоршаған ортаны қорғау мәселесі бойынша бірқатар халықаралық конвенцияларға қол қойылған, сол сияқты табиғатты қорғау қызметтері үстінен басқару жүйелері құрылған.

Қазақстан Республикасы 19 халықаралық Конвенцияға қол қойып, оларды жүзеге асыру халықаралық жоспарлары құрастырылған. Экологиялық сараптама жүйесінің жұмыстары мен шешуші бақылау жұмыстар жүйесі де қалпына келтірілген.

3-ші желтоқсан 2003 жылғы ҚР Президентінің № 1241 жарлығымен 2004-2015 жылдарға арналған Экологиялық қауіпсіздік тұжырымдамасы мақұлданған. Онда экологиялық қауіпсіздіктің негізгі қағидасы ретінде тұрғындардың экологиялық ақпараттарға қол жетімдігі және де олардың экологиялық мәселелерді шешуге қатысу мүмкіндіктері көрсетілген. Бұл стратегиялық құжатта мемлекеттік органдармен, экологиялық ақпараттың қоғамда қолжетімді болуын қамтамасыз етуі қажет екенін көрсететін және берілген материалдардың өзектілігі жөніндегі сапасын жоғарылатуға бағытталған іс-шаралар жайлы мәліметтер көрсетілген.

Азаматтар мен азаматтық қоғам институттарының ҚР экологиялық қауіпсіздігіне араласа алуы және қазіргі халықаралық ұйымдардың тұрақты дамуына қатысуы да бұл құжатта қажетті деп танылған.

2007 жылдың қаңтар айында Президент жарлығымен ТМД елдері арасында бірінші болып Қазақстан Республикасының экологиялық кодексі бекітілген. Кодексте қоршаған ортаны қорғау саласындағы Қазақстан заңдары мен әлемнің өте дамыған елдерінің тәжірбиесі үйлестірілген. Онда халықаралық заңдармен қатар әртүрлі халықаралық ұйымдардың 20 ұсынылған басқару құжаттары мен Еуроодақтың 30 директиві мен басқа да мемлекеттердің заңдары мен сол сияқты ТМД үлгілік кодексінің жобасы енгізілген. Қазақстанмен бекітілген барлық халықаралық табиғатты қорғау конвенциялары экологиялық кодекс ережелерімен сәйкестендірілген. Кодекс сонымен қатар табиғатты қорғау жөніндегі жобаларды ынталандыратын экономикалық механизмдерді қарастыра отырып жергілікті және орталық басқару билігінің міндеті мен бағынуын, табиғатты қорғау шараларындағы қатысу формаларын анықтайды.

ҚР Үкіметінің жарлығымен 2008 жылдың 23-ші желтоқсанында «2009-2011 жылдарға арналған Қоршаған ортаны қорғау министрлігі (ҚОҚМ) стратегиясының жоспары» бекітілген. Құжатта көрсетілгендей оның негізгі мақсатына «қоршаған орта сапасын жақсарту, сақтау, қалпына келтіру мен қазіргі және келешек ұрпақтардың қажеттілігін қанағаттандыруда Қазақстан Республикасының тұрақты дамуға өтуін қамтамасыз етуге барлық жағдайларды жасау жатады». Сол сияқты онда «тұрақты дамуға жету экономикалық, әлеуметтік және экологиялық факторлардың сәйкес келу қағидаларын сақтауды қажет ететіндігі және де қоршаған ортаны қорғау даму үрдісінен ажырамай бірге қарастырылуы керек екені көрсетілген».

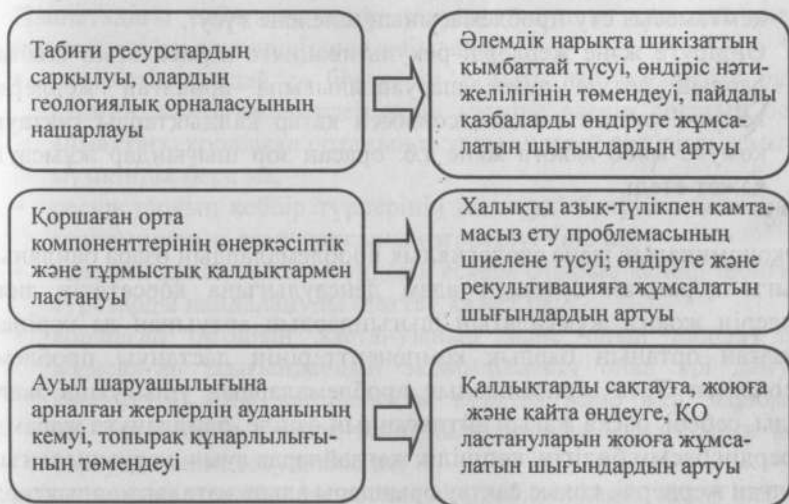
### *9-шы тарау бойынша бақылау сұрақтары:*

1. Табиғатты тиімді пайдаланудың негізгі принциптерінің мәні неде?
2. «Қалпына келетін ресурстар» түсінігі және оларға не жатады?
3. Қазақстанда экологиялық қауіпсіздікті қамтамасыз етуге нелер кіреді?
4. Энергоэкологиялық тепеңдікті қамтамасыз ету не үшін қажет?
5. Өндіріс қалдықтарын қайта өңдеу мен пайдаланудың мәні неде?
6. Табиғатта биоэралуандылықты қамтамасыз ету үшін қандай шаралар қолданылады?

## 10-тарау. ТҰРАҚТЫ ДАМУДЫҢ ЭКОНОМИКАЛЫҚ ҚЫРЛАРЫ

### 10.1. Экологиялық және экономикалық факторлардың өзара байланыстылығы

Экономика адамдардың мұқтаждықтарын қанағаттандыруы тиіс, бірақ Жердің физикалық көлемі шектеулі болуына байланысты, халық саны мен өнеркәсіп көлемі шексіз өсе алмайды. Мұндай өсу тек планетаның экологиялық және ресурстық-энергетикалық мүмкіндіктері шеңберінде ғана іске асырыла алады. Әлем экономикасы осындай модельге бейімделуі тиіс, өйткені өсудің шегі бар, ал дамудың шегі жоқ. Шексіз бейберекет өсудің орнына өркениет теңгерілген тұрақты дамуға көшуі тиіс. Экономикалық және экологиялық проблемалар бірімен бірі байланыстырыла отырып шешілуі тиіс. Қоршаған ортаның ахуалы ел экономикасының даму мүмкіншіліктеріне тікелей әсер етеді және, өз кезегінде, өндіргіш күштер мен ғылыми-техникалық прогрестің (ҒТП) даму дәрежесіне тәуелді болады.



8-сурет. Экология және экономика факторларының өзара байланыстылығы

Экономикалық проблемаларды шешу кезінде олардың экологиялық проблемалармен өзара байланыстылығын ескеру қажет:

- Табиғи ресурстардың орналасу тереңдігінің артуына байланысты оларды өндірудегі қиыншылықтар, сондай-ақ, барланған және экономикалық айналымға араласқан табиғи ресурстардың санының азаюы, шикізаттардың әлемдік бағасының өсуіне әкеліп соғады және көптеген қосымша қиыншылықтар туындайды.
- Қоршаған ортаның өндіріс және тұтыну қалдықтарымен ластануы.
- Табиғи ресурстардың сарқылуы, олардың геологиялық орналасуының нашарлауы.
- Әлемдік нарықта шикізаттың қымбаттай түсуі, өндіріс нәтижелілігінің төмендеуі, пайдалы қазбаларды өндіруге жұмсалатын шығындардың артуы.
- Қоршаған орта компоненттерінің өндірістік және тұрмыстық қалдықтармен ластануы.
- Қалдықтарды сақтауға, жоюға және қайта өңдеуге, ҚО ластануларын жоюға жұмсалатын шығындардың артуы.
- Ауыл шаруашылығына арналған жерлердің ауданының кемуі, топырақ құнарлылығының төмендеуі. Халықты азық-түлікпен қамтамасыз ету проблемасының шиелене түсуі.
- Өндіруге және жерлерді рекультивацияға жұмсалатын шығындардың артуы ауыл шаруашылығына арналған жерлердің кемуіне әкеліп соғады, сонымен қатар қалдықтарды сақтауға, көмуге және жоюға және т.б. орасан зор шығындар жұмсауды қажет етеді.

Экономикалық және экологиялық проблемалардың өзара байланыстылығы қоршаған ортаның адам денсаулығына көрсететін зиянды әсерін жоюға жұмсалатын шығындардың артуынан да көрінеді. Қоршаған ортаның барлық компоненттерінің ластануы проблемасы сонымен бірге экономикалық проблемалардың ушығуына әкеліп соғады, себебі, басқа жағын айтпағанның өзінде, пайдалануға жарамды жерлердің басым бөлігін, көпшілік жағдайларда ауыл шаруашылығына арналған жерлерді, қоқыс сақтау орындары алып жатады: қалдықтарды көмуге, жоюға және сақтап отыруға қыруар қаражат жұмсалады (бұл мақсаттарға жұмсалатын шығындар кейде дайын өнім шығаруға жұмсалған шығындардан асып түседі, олардың өсуі өндірістің кеңейтін факторға айналады).

## *Тұрақты дамудың экономикалық қырларының индикаторлары (көрсеткіштері).*

1. Адам басына шаққандағы ішкі жалпы өнім, АҚШ долл.
2. Ішкі жалпы өнімдегі инвестициялардың таза үлесі, %.
3. Тауар экспортының жалпы көлеміндегі өнеркәсіп өнімдерінің үлесі, %.
4. Адам басына шаққандағы энергия тұтынудың жылдық деңгейі, (ГДЖ).
5. Қалпына келмейтін табиғи ресурстарды қарқынды пайдаланушы өнеркәсіптің қосымша құн өндірудегі үлесі, %.
6. Минералдық ресурстардың расталған қоры, т.
7. Қазба отын түрлері энергиясының расталған қоры, мұнай эквиваленті.
8. Сыртқа көрсетілген немесе сырттан келген, дамуға бағытталған жалпы ресми көмектің (ЖРК) ұлттық жалпы өнімдегі (ҰЖӨ) пайыздық үлесі, %.
9. Қарыздардың ұлттық жалпы өнімге қатынасы, %.
10. Сыртқы қарыздарды өтеуге жұмсалған шығынның экспорт көлеміне қатынасы, %.
11. Өнеркәсіп құралдарының импорты, мың АҚШ доллары.

Планетадағы табиғатты пайдаланудың ахуалы мынадай мәселелердің шешілуіне тәуелді болып табылады:

- өндірістің қандай да бір түрін дамыту ластанулардың рұқсат етілген шекті мөлшерден асып кетуіне әкеліп соғатын болса, аймақтағы қоршаған ортаның ахуалы мұндай өндірісті дамытуға мүмкіндік бере ме;
- ресурстардың кейбір түрлерінің шектеулі болуына байланысты экономиканың даму қарқыны өзгертілуі тиіс пе;
- келешек ұрпақтардың мүддесін ескере отырып кейбір табиғи ресурстарды пайдалануды шектеу қажет пе;
- қоршаған ортаның ластануының және оның алдың алуға жұмсалған шығындардың экономиканың онан әрі дамуына көрсететін әсері қаншалықты күрделі және бұл экономиканы дамытудың ұлттық және халықаралық мақсаттарын қайта қарауға әкеліп соғуы тиіс пе;
- экономикалық және экологиялық проблемаларды қатар шешудің негізгі стратегиялық жолдары қандай;
- табиғи ресурстарды барлаудың мүмкіншіліктері қандай және бұл процеске ғылыми-техникалық прогрестің (ҒТП) әсері қандай болмақ;



- отынның, энергияның және өзге де табиғи ресурстарының дәстүрлі түрлерін ресурстардың басқа түрлерімен алмастырудың және т.с.с. мүмкіншіліктері қандай;
- планетадағы (елдегі, аймақтағы) бар табиғи ресурстар, олардың геологиялық орналасуы мен күйі экономикалық дамудың мақсаттары мен қарқынына сәйкес келе ме.

Экологиялық тепе-теңдікті қамтамасыз ету және антропогендік әсердің жағымсыз зардаптарының алдын алу үшін, қоршаған орта компоненттерін қалпына келтіру және жаңғырту, оған келген нұқсанды азайту үшін, іске асырылуына ауқымды қаражат жұмсалатын кешенді табиғат қорғау шаралары іске асырылуы тиіс. Өндірістік іс-әрекетпен байланысты шаралардың бірқатары экономикалық қана емес, экологиялық нәтижелерге де қол жеткізуге мүмкіндік береді. Сондықтан да, экологиялық мақсаттарға арналған шығындармен қатар, аз қалдықты және қалдықсыз технологиялар ойлап табуға, экологиялық таза өнімдер шығаруға, өндірістің материалдарды қажет етуін кемітетін түрлерін енгізуге жұмсалатын шығындар және т.б. да экологиялық нәтижелерге жетуді қамтамасыз етеді. Экологиялық мақсатта жұмсалатын шығындардың көлемі жалпы экологиялық және экономикалық жағдаймен сабақтастыра анықталуы тиіс.

Қоршаған орта және табиғатты пайдалануды оңтайландыру проблемаларының нәтижелі шешілуі экологиялық мақсаттағы шығындарды есепке алып отыруды және сипаттауды қажет етеді, олар, сондай-ақ, табиғат қорғау шараларына жұмсалған шығындар деп те аталады.

*Қоршаған ортаны қорғауға жұмсалған шығындар* – мемлекеттің, мекемелердің табиғат қорғау үшін тікелей немесе жанама мәні бар шығындарының жалпы сомасы. Олардың қатарына нысаналы күрделі шығындармен, табиғат қорғауға арналған негізгі фондтарды сақтап отыруға және пайдалануға жұмсалатын күнделікті шығындармен, сондай-ақ, негізгі қызметі қоршаған ортаны қорғаумен байланысты мемлекеттік құрылымдарды қаржыландыруға жұмсалатын операциялық бюджеттік шығындар да жатады.

Табиғат қорғауға кеткен шығындардың құрамына сондай-ақ, коммерциялық, қоғамдық және өзге де ұйымдардың табиғат қорғаушылық қызметті ғылыми-техникалық, жарнамалық, білім берушілік, ағартушылық және басқа да жолдармен сүйемелдеуіне жұмсалған шығындары да кіруі мүмкін.

Табиғат қорғау шараларына жұмсалатын барлық шығындар (экологиялық мақсаттағы шығындар) мынадай топтарға бөлінеді:

1. Зиянды заттардың шығарылуын (төгілуін) азайтуға немесе толықтай алдын алуға бағытталған шараларға жұмсалған шығындар.
2. Қоршаған ортаға көрсетілген антропогендік әсердің және табиғатты тиімсіз пайдаланудың жағымсыз зардаптарын жоюға бағытталған шараларға кеткен шығындар.
3. Қоршаған ортаның ахуалын бақылау, ластануларды қадағалау пункттерін орнатуға және жабдықтауға байланысты шығындар.
4. Табиғат қорғау нысандарының құрылысы, табиғат қорғау индустриясын қалыптастыру, ластаушы заттарды ұстап қалу қондырғылары және т.с.с. негізгі фондтарға жұмсалған шығындар.
5. Акустикалық ортаны ластанудан қорғауға жұмсалған шығындар;
6. Қоршаған ортаның ластанған компоненттерінің реципиенттерге әсерінің алдын алуға және сондай әсерлердің зардаптарын жоюға жұмсалған шығындар.
7. Өндіріс қалдықтарының қоршаған ортаға зиянды әсерінің алдын алуға, қалдықтарды көмуге және жоюға (көму орындарын ұйымдастыру үшін бөлінген жерлерді қоса есептегенде) және т.б. жұмсалған шығындар.

Табиғат қорғау шараларына қатарына қоршаған табиғи ортаға көрсетілетін жағымсыз антропогендік әсерді кемітуге немесе жоюға, табиғи-ресурстық потенциалды сақтап қалуға, жақсартуға және ұтымды пайдалануға бағытталған шаруашылық әрекеттерінің барлық түрлері жатады. Осындай шаралардың қатарына, мысалы, тазарту және зарарсыздандыру ғимараттары мен қондырғыларын орнату және пайдалану; қалдықсыз және аз қалдықты технологиялық процестер мен өндірістерді дамыту; мекемелерді және көлік жолдары жүйелерін экологиялық талаптарды ескере отырып орналастыру; жерлердің рекультивациясы, топырақ эрозиясымен күрес, флора мен фаунаны қорғау және жаңғыртып отыру, жер қойнауын қорғау және минералдық ресурстарды ұтымды пайдалану және т.б. бойынша жұмыстар жүргізу жатады.

Табиғат қорғау шаралары бір жағынан, келешекте өндірістің дамуы мен демографиялық ауытқуларға байланысты орын алуы ықтимал өзгерістерді ескере отырып, адамдардың денсаулығын сақтау және қоршаған ортаны қорғау мүдделеріне сәйкес келетін, қоршаған ортаның сапасына қойылатын нормативтік талаптардың сақталуын қамтамасыз етсе; екінші жағынан – қоршаған орта жағдайының жақсаруынан,

табиғи ресурстарды сақтап қалудан және неғұрлым тиімді пайдаланудан мейлінше жоғары экономикалық нәтиже алынуын қамтамасыз етуі тиіс.

Табиғат қорғау шараларының нәтижелілігі әртүрлі деңгейлердегі экологиялық, әлеуметтік және экономикалық көрсеткіштердің нәтижелері бойынша бағаланады.

*Экологиялық нәтиженің мәні* – қоршаған ортаға көрсетілетін жағымсыз әсердің кемуінде және ортаның күйінің жақсаруында, ортаға түсіп жатқан ластанулардың көлемінің азаюында және ортаның ластану деңгейінің төмендеуінде (су қоймалары мен ауадағы зиянды заттардың концентрациялары, шу, радиация деңгейі және т.с.с.), сондай-ақ, пайдалануға жарамды жер, орман, су ресурстарының, атмосфералық ауаның санының артуы мен сапасының жақсаруында.

*Әлеуметтік нәтиженің мәні* – тұрғылықты халықтың өмір сүру жағдайларының жақсаруында, қоғамдық өндірістің нәтижелілігінің артуында, елдің ұлттық байлығының өсуінде. Әлеуметтік нәтижелер тұрғылықты халықтың физикалық денсаулығының жақсаруы, науқастану мөлшерінің төмендеуі, өмір ұзақтығы мен белсенді еңбек кезеңінің ұзаруы, еңбек пен демалыс жағдайларының жақсаруы арқылы; экологиялық тепетеңдіктің, соның ішінде адамдардың генофондының сақталуы арқылы; табиғи ландшафттардың, табиғат ескерткіштерінің, қорықтық белдемдердің және басқа да ерекше қорылатын территориялардың эстетикалық құндылығының сақталуы арқылы; жеке тұлғаның шығармашылық потенциалының өсуі үшін қолайлы жағдайлар туғызу арқылы, мәдениеттің дамуы және адамның рухани жетілгендігі арқылы көрінеді. Әлеуметтік нәтижелердің бір бөлігі ғана ақша түрінде бағалана алады. Мысалы, тұрғылықта халықтың белсенді еңбек ету кезеңінің ұзаруы нәтижесінде жалпы өнімнің және ұлттық табыстың өсімін анықтауға болады, бірақ экологиялық тепетеңдіктің сақталуының, адамның рухани жетілуінің және т.т.с. әлеуметтік нәтижелерін ақша түрінде бағалау мүмкін емес. Ақша түрінде өрнектеуге келетін әлеуметтік нәтиже әлеуметтік-экологиялық нәтиже деп аталады.

*Экономикалық нәтиже* ақша түрінде өрнектеледі және өндірістік және өндірістік емес салалардағы, жеке адамдардың тұтынуы саласындағы табиғи ресурстардың, жанды және қоғамдық еңбектің шығынын кеміту және алдын алу сияты көрсеткіштер арқылы өрнектеледі.

Табиғатты қорғау шараларын экономикалық негіздеу, табиғатты қорғау шараларының жалпы және салыстырмалы нәтижелілігі

көрсеткіштерінің жүйесін қолдана отырып, осындай шаралардың экономикалық нәтижелерін оларды жүзеге асыру үшін қажетті шығындармен өзара салыстыру арқылы жүзеге асырылады.

Табиғатты қорғауға жұмсалған шығындардың жалпы нәтижелілігі мынадай көрсетіштер арқылы сипатталады:

- материалдық өндіріс саласында – кіріс көлемінің артуы немесе өнімнің өзіндік құнының төмендеуі;
- өндірістік емес салада – жұмыстарды атқаруға және қызмет көрсетуге жұмсалған шығындардың үнемделуі;
- жеке тұтыну саласында – тұрғылықты халықтың, қоршаған ортаның ластануына байланысты жеке қаражаттарының жұмсалудың кемуі.

Табиғатты қорғауға жұмсалатын шығындардың жалпы (абсолюттік) нәтижелілігі, табиғатты қорғау шараларынан түскен экономикалық пайданың оларды жүзеге асыру үшін жұмсалған шығындарға қатынасы түрінде анықталады. Бұл көрсеткіш аймақтық немесе салааралық масштабта бөлінетін күрделі қаржылардың жұмсалуды бағыттарының кезектестігін негіздеу кезінде қолданылады:

$$\mathcal{E}_{\text{абс}} = \mathcal{E}_{\text{жылдық}} / (O + E_n K),$$

бұл жерде:

$\mathcal{E}_{\text{жылдық}}$  – табиғатты қорғау шараларынан түскен жылдық толық экономикалық пайда;

O – осы пайдаға қол жеткізген қоршаған ортаны қорғауға жұмсалған жылдық эксплуатациялық шығындар;

K – қоршаған ортаны қорғау нысандарын тұрғызуға жұмсалған күрделі қаражат;

$E_n$  – қоршаған ортаны қорғауға бағытталған күрделі қаражаттардың экономикалық нәтижелілігінің нормативтік коэффициенті, ол әдетте 0,12-0,15 тең.

Табиғат қорғауға жұмсалған шығындардың жалпы нәтижелілігін анықтаудағы мақсат:

- табиғатты қорғауға жұмсалған шығындардың жалпы мемлекет бойынша нәтижелілігін анықтау;
- осы шығындардың нәтижелілік динамикасын және олардың өсу қарқынын анықтау;
- күрделі қаржыларды бөлудегі салалық және аймақтық пропорцияларды бағалау;
- күрделі қаржылардың игерілу деңгейін бағалау;

- жұмсалған қаржының нақтылы және жоспарланған нәтижелілігін анықтау;
- табиғатты қорғау шарларын іске асырудың кезектестігі бойынша шешімдер қабылдау.

Табиғатты ұтымды пайдалану мен қоршаған ортаны қорғаудың экономикалық тетіктерін енгізуді жүзеге асыру үшін табиғат ресурстарын экономикалық тұрғыдан бағалау проблемасын шешу қажет. Елдің ұлттық байлығының бір бөлігі бола тұра, табиғи ресурстар олардың құндылық бағасы анықталмағандықтан толық ауқымды бағалана алмайды. Табиғи ресурстарды бағалаудың келесі үш әдісі кеңірек таралған: қаржы әдісі; рента әдісі; аралас әдіс.

Қаржы әдісі бойынша табиғи ресурстардың экономикалық бағалануы оларды игеруге жұмсалған шығын мөлшерімен байланыстырылады. Қолданыстағы табиғи ресурстар үшін төлемдер жүйесінің негізінде қаржы әдісі жатыр. Төлемдердің мөлшері табиғат ресурстарын барлауға, орман шаруашылығын жүргізуге және т.б. жұмсалған шығындарды ескере отырып белгіленеді.

Рента әдісі қазіргі кезде төлем ставкалары мен экономикалық бағалау көлемін табиғат ресурстарын пайдаланудан түсетін пайда көлемімен байланыстырып қарауды жақтайтын мамандардың арасында көбірек қолдау тауып жүр. Дифференциалды рента қарастырылып отырған табиғи ресурстың қоғамдық өндірістің нәтижелілігіне қосатын үлесінің өлшемі болып табылады және табиғат байлықтарын бағалаудың негізі (базасы) ретінде қолданылады. Аралас әдіс бойынша ресурсты игеруге жұмсалған шығындар ғана емес, сондай-ақ, табиғат ресурстарын пайдаланудан халық шаруашылығына келер пайда да есепке алынатын болады.

### *Экологиялық төлемдер жүйесі және экологияның қаржыландырылуы.*

Табиғатты пайдаланудың экономикалық механизмінің негізгі ұстанымы – ақылы пайдалану болып табылады. Табиғат ресурстары үшін төлемдер үш негіз бойынша алынады.

- 1) Табиғи ресурстарды белгіленген лимиттер шеңберінде пайдалану құқығы үшін.
- 2) Табиғи ресурстарды белгіленген лимиттерден артық және ысыраппен пайдаланғаны үшін.
- 3) Табиғи ресурстарды қайта жаңғырту және қорғау үшін.
- 4) Өндірілген мұнай мен газдың көлемі үшін.

Жер салығы – меншік иесінің жер телімін пайдалану құқығы үшін алынатын төлем. Арендалық төлем мемлекет уақытша пайдалануға берген жер үшін алынады. Жер қойнауын пайдаланған жағдайда төлемдердің басқа жүйесі қолданылады: пайдалы қазба байлықтарды іздеу, барлау құқығы үшін; пайдалы қазба байлықтарды өндіру құқығы үшін; жер қойнауын пайдалану құқығы үшін; минералдық-шикізат базасын қайта жаңғырту үшін; қалдықтарды көмгені үшін.

Бұлардан басқа, табиғат ресурстарын пайдаланушылар басқа табиғи ресурстар үшін де: су үшін, орман және өсімдік ресурстары үшін, жануарлар дүниесін пайдаланғаны үшін төлемдер төлейді. Сондай-ақ, қоршаған ортаны ластаушы мекемелер ластаушы заттарды атмосфераға шығарғаны, су қоймаларына төккені үшін, қалдықтарын белгіленген лимиттер мөлшерінде орналастырғаны үшін, және де, лимиттерден артық ластаған жағдайда тағы да қосымша төлемдер төлейді.

Нарықтық экономика қалыптасқан елдерде қазіргі кезде экологиялық нұқсан бірінші кезекте экологиялық қамсыздандыру жүйесі арқылы мекеме иесінің есебінен қалпына келтіріледі. Қамсыздандырушы мекеме келісімшартқа сәйкес қамсыздандыру жарнасын төлеп отырады, жинақталған жарна қамсыздандыру жағдайы пайда болған жағдайда қамсыздандыру төлемі ретінде төленеді.

Қазақстанда, қазіргі кезде, қоршаған ортаға шығарылған эмиссиялар үшін төлемдер Салық кодексіне сәйкес тағайындалады және төлеушілерден экологиялық рұқсатта көрсетілген нормативтер көлемінде өндіріліп алынады. Эмиссиялардың нақтылы шығарылған көлемі үшін төлемдер әр тоқсан сайын жасалып отырады. Эмиссиялар көлемі лимиттен асып кеткен жағдайда төлем ставкалары он есе көтеріледі. Эмиссиялар және лимиттен тыс ластаулар үшін төлемдер жергілікті бюджеттерге түседі, келтірілген нұқсан үшін төлемдер (айыппұлдар, талаппұлдар, өндірілген қаражаттар) республикалық бюджетке түседі. Әкімшілік айыппұлдары, мұнай секторы мекемелерінен түскен талаппұлдар мен өндірілген қаражаттар 2009 жылдың 1 қаңтарынан бастап Қазақстан Республикасының Ұлттық қорына жіберіледі.

2007 жылы түскен экологиялық төлемдердің көлемі 70,1 млрд. теңге, соның ішінде айыппұлдар 44,9 млрд. теңге; 2008 жылы – 74,7 млрд. теңге, соның ішінде айыппұлдар 8,5 млрд. теңгені құрады. 2009 жылдың 8 айында экологиялық төлемдердің жалпы сомасы 70,7 млрд. теңгені құраса, солардың ішінде айыппұлдар 6,4 млрд. теңгеге жетті.

Жер қойнауын пайдаланушы мекемелер бойынша қоршаған ортаға шығарылған эмиссиялар үшін төлемдер, әдетте, контракт шарттарына



сәйкес орны толтырылатын шығындар қатарына жатқызылады. Мысалы, «Қарашығанақ Петролеум Оперейтинг» б.в. компаниясының контракты бойынша қоршаған ортаға шығарылған эмиссиялар үшін төлемдердің 30% орны толтырылатын шығындар қатарына жатқызылған.

Дегенмен, түскен қаражатты жергілікті деңгейде әкімшіліктер бөледі және нақты экологиялық проблемаларды шешуге жұмсалатын бөлігінің көлемі түскен қаржылардың 30%-нан аспайды. Экологиялық жобаларды іске асыру үшін көпшілік жағдайларда қаражат қалдық принципі бойынша бөлінеді.

## 10.2. Табиғи орта – экономикалық дамудың негізі

*Табиғи ортаның сапасы* – табиғи жағдайлардың адамдардың және өзге де тірі организмдердің қажеттіктеріне сәйкес болуы. *Ортаның қалыпты күйі* – табиғи ортаның экологиялық теңгерілген табиғи күйі. Ол экологиялық тепеңдікпен сипатталады. *Аномалиялық күй* – ортаның бір немесе бірнеше параметрінің фондық көрсеткіштерден ауытқуы. Экологиялық теңгерілмеген жүйе адамға зиянды әсер етуі мүмкін немесе оның талаптарын қанағаттандырмауы мүмкін. Дағдарыстық күй, немесе экологиялық дағдарыс – қоршаған орта күйі параметрлерінің рұқсат етілген шектерге таялуы, бұл шектерден асып кету жүйенің өз тұрақтылығын жоғалтуына және оның ыдырауына әкеліп соғады. Қоршаған ортаның сапасын қадағалау жүйесі немесе экологиялық бағалау (нормативтер) қоршаған ортаға көрсетілетін жағымсыз әсерді шектеудің құралы болып табылады. Өкінішке орай, адамдардың күннен күнге өсіп келе жатқан мұқтаждықтары мен биосфераның шектеулі мүмкіндіктерінің арасында, оларды қанағаттандыру үшін қажетті табиғи ресурстардың арасында қарамақайшылық бар. Адамның тіршілік ету ортасының бұзылуының және табиғаттың өздігінен қалпына келу мүмкіншіліктерінің әлсіреу себептерінің бірі – халық санының үдемелі өсуі болып табылады. Мысылы, біздің заманымыздың басында Жерде 200 миллионға жуық адам, 1000 жылы – 275 миллион, XVII ғасырдың орта шенінде – 500 миллион, 1850 жылы – 1,3 млрд., 1900 жылы – 5,2 млрд. адам болған екен. XX ғасырдың өткен 70 жылының ішінде ғана әлем халқы 2,2 есе өсті. Соңғы жылдардың ішінде дүние жүзінің барлық аймақтары мен мемлекеттерінде халық саны күрт өсті, дегенмен, Азия, Африка, Латын Америкасы елдерінде, Индия мен Қытайда өсу қарқыны әсіресе

жоғары болды. Халық санының барған сайын өсе түсуі көптеген елдердің алдына, әсіресе дамып келе жатқан мемлекеттердің алдына адамдарды азық-түлікпен қамтамасыз ету проблемасын тартып отыр. Адамзатты сумен қамтамасыз ету, атмосфералық ауаның тазалығын және топырақтың құнарлылығын сақтау проблемалары да үлкен мәнге ие болды. Бірқатар аймақтарда қазірдің өзінде судың, әсіресе тұщы судың жетіспеушілігімен, қоршаған ортаның ластануымен байланысты күрделі проблемалар байқалып отыр.

Адамзатты өзінің жылу және электр энергиясымен қамтамасыз етілу мәселесі де алаңдатып отыр. Кеңес ғалымы Н.В.Мельниковтың жуықтатып есептеулері бойынша отынның дәстүрлі түрлерімен (таскөмір, мұнай, табиғи газ, шымтезек, жанғыш тақтатастар) адамзат, пайдалану мөлшері 2000 жылдың деңгейінде сақталған жағдайда, 140-150 жылға қамтамасыз етілген. Осыған байланысты, әлемнің отын-энергетика шаруашылығында энергия өндірудің балама (альтернативтік) әдістерінің, атап айтқанда атом, гидроэнергетика, биоэнергетика және тағы басқаларының алатын орны өсе түсуі тиіс. Экономиканың табиғатты қоғауға бағытталған дамуы, табиғат ресурстарын қазіргімен салыстырғанда нәтижелі пайдалану проблемаларын шешумен байланысты болып отыр.

**Мониторинг** – табиғи ортаның күйін, бірінші кезекте ластану деңгейлерін және олардан биосферада туындайтын өзгерістерді, бақылау мен талдаудың, сондай-ақ, ластанудың зардаптарын болжаудың ақпараттық жүйесі. Бұл жүйенің міндеттеріне білгілі бір бағдарлама бойынша қоршаған ортаның күйі және ластану деңгейі жөнінде уақыт пен кеңістікке қатысты ақпарат жинау жатады. Қоршаған ортаның күйін бақылау және қадағалау жүйесі ретінде мониторинг бақылау, бағалау және ықтимал өзгерістерді болжау сияқты үш сатыдан тұрады. Ортаның күйін бағалау және ықтимал өзгерістерді болжау үшін биосфераның *абиотикалық* (геофизикалық мониторинг) және *биотикалық* (биологиялық мониторинг) бөліктерін қадағалаудың қосымша жүйелерін бөліп қарастырған жөн болар еді. Геофизикалық бақылаулардың шеңбері өте ауқымды: қандай да бір микромасштабтық әсерлерге реакциядан бастап глобалдық реакцияларға дейін, атмосфераның ластануы туралы, ортаның басқа да метеорологиялық және гидрологиялық сипаттамалары туралы, ластаушы заттектердің бір ортадан екінші ортаға тасымалдануы туралы мәліметтер және т.т. Биологиялық мониторингтің басты міндеті – антропогендік әсерлерге биосфераның тіршіліктің саналуан деңгейлеріндегі: молекула, жа-

суша, организм, популяция, қауымдастық деңгейлеріндегі жауаптарын анықтау. Биологиялық мониторингте әртүрлі популяцияларда орын алуы ықтимал тұқым қуалайтын белгілердің өзгерістерін бақылауға, тез зақымдалатын индикатор-популяциялардың, мысалы қыналардың, тіршілігін бақылауға үлкен мән беріледі. Мониторинг жүйесінде үш деңгей – санитарлық-токсикологиялық, экологиялық және биосфералық деңгейлер ажыратылады.

*Санитарлық-токсикологиялық мониторинг* – қоршаған ортаның күйін, табиғат нысандарының зиянды заттектермен ластану деңгейін, осы ластаушылардың адамға, жануарлар мен өсімдіктер әлеміне әсерін, қоршаған ортада аллергиялардың, патогенді микроорганизмдердің, шаңдардың және т.с.с. болуын, атмосферадағы азот пен күкірт оксидтерінің, СО, ауыр металдардың мөлшерін, су нысандарының сапасын, олардың органикалық заттармен, мұнай өнімдерімен және минералдық тұздармен ластану деңгейін бақылау.

*Экологиялық мониторинг* – экожүйелердегі (биогеоценоздардағы), табиғи кешендердегі өзгерістерді, олардың өнімділігін бақылау, сондай-ақ, пайдалы қазба кендер қорларының, су, жер, өсімдіктер ресурстарының динамикасын бақылау. Экологиялық мониторингтің міндеті – экожүйелердің антропогендік сипаттағы өзгерістерін (табиғи флуктуациялармен салыстырмалы түрде) анықтап отыру.

*Биосфералық мониторинг* – табиғаттағы ғаламдық-фондық өзгерістерді: радиация деңгейін; атмосферадағы СО<sub>2</sub>, О<sub>3</sub>, шаңның мөлшерін; жылудың тасымалдануын; Жердің ауа қабықшасы мен мұхит арасындағы газ алмасуын; құстардың, аңдардың, жәндіктердің, өсімдіктердің әлемдік миграциясын; планетадағы ауа райы мен климаттың өзгерістерін бақылау. Солардың ішінде қазіргі кезде санитарлық-токсикологиялық мониторинг жүйесі біршама жақсы дамыған.

Заттектің ең маңызды экотоксикологиялық сипаттамасы – оның экологиялық тұрғыдан рауалы шекті концентрациясы (РШК), оның ұзақ уақыт күнделікті әсер еткен жағдайда адам организмінде немесе басқа реципиенттерде, олардың ұрпақтарында жағымсыз зардаптар қалдырмайтын, ластаушы заттектің қоршаған ортадағы шекті концентрациясы. Су үшін – 1345 заттектің, ауа үшін – 500 заттектің, топырақ үшін – 30 заттектің рауалы шекті концентрациялары (РШК) белгілі. Шекті рауалы шығарынды (ШРШ) ең қолайсыз жағдайларда, кг/тәулік түрінде анықталады. Бұл ластаушы заттектің уақыт бірлігі арасында шығарылатын, асып кеткен жағдайда қоршаған ортада жағымсыз зардаптар туындататын немесе адам денсаулығы үшін қауіпті мөлшері.

Рауалы экологиялық жүктемені анықтау кезіндегі негізгі көрсеткіш (критерий) экожүйенің өнімділігінің, тұрақтылығының және аралуандылығының төмендемеуі. Антропогендік әсерлерді нормалау кезінде басым факторлар мен әсер ету нәтижелеріне үлкен мән беріледі. Биосфераның адаптациялану мүмкіншіліктерін бағалау кезінде экожүйенің тұрақтылығы ұғымына, оның экологиялық резервтеріне сүйену қажет. Экологиялық резерв биосферадан (немесе оның белгілі бір элементінен) ортаның негізгі қасиеттерін бұзбай алуға болатын, қалпына келетін табиғи ресурстардың үлесін анықтайды. Экожүйеге түсетін жүктеменің рауалы шегін бағалау мониторингтің ең бір маңызды міндеті болып табылады. Бұл жерде табиғи ортаның сапасын реттеу және басқару проблемасы экологиялық болжамға сүйенеді және нақты жағдайға сәйкес келетін математикалық модельдер құруды қажет етеді.

ЮНЕСКО-ның халықаралық сарапшылары экологиялық қадағалау жүйесі үшін мынадай индикаторлар ұсынады:

- климаттық өзгерістер жиынтығы мен экожүйелердің өзгерістері үшін кеңістіктік торкөзді анықтап алу;
- өсімдік жамылғысы және топырақ сияқты жалпылама айнымалы шамалар үшін вертикаль құрылымдарының әртектілігі бөліп көрсетілетін модельдер құру;
- өткендегі және қазіргі климаттық оқиғалардың арақатынастарын және жекелеген территориялар үшін олардың өзара байланыстылық заңдылықтарын анықтау;
- атмосферадағы ұзақ сақталатын және тез ыдырайтын газдардың динамикасын сипаттау үшін қажетті модельдер құру;
- атмосфералық газдардың өсімдік қауымдастықтарына әсерінің нәтижелерін түсінуді қамтамасыз ететін деректер жинау үшін эксперименттік зерттеулер ұйымдастыру;
- жағалауда орналасқан бақылау көздерінен және жер серіктерінен деректер түсіп тұрған жағдайда мұхит жағалауына жақын сулардың динамикасын сандық сипаттау.

### 10.3. Экстерналийлердің қоршаған ортаға әсері

Экономикалық іс-әрекеттер барысында табиғатқа *экстерналиялар* деп аталатын адамдардың өндірістік іс-әрекетінің әртүрлі сыртқы эффектілері, нысандар мен факторлар үнемі әсер етіп отырады. Олар оң да, теріс те болуы мүмкін. Мысалы, топырағы сазды-тастақты,

шөлді аймақтан жер танабын сатып алған жекеменшік фирма сол жерді көркейткісі келді. Көп қаратопырақ тасылып, су жүргізілді, ағаштар мен бұталар егіліп, шөп себілді. Бұл оң экстерналиялардың мысалы. Көбінесе біз экономикалық іс-әрекет тұлғалары елеусіз қалдыратын, экономикалық іс-әрекеттердің жағымсыз зардаптарын көреміз. Ластану себепкерлері өздерінің шығындарын мейлінше кемітуге мүдделі және экстерналиялармен күресуге қаржы жұмсағысы келмейді. Әсерлерінің түрі мен сипатына қарай экстерналиялардың мынадай түрлері ажыратылады.

1) *Уақыттық экстерналиялар (ұрпақтар арасында)*. Қазіргі ұрпақ өз мұқтаждықтарын қанағаттандыра отырып, кейінгі ұрпақтардың мүмкіндіктері мен қажеттіліктерін кемітпеуі тиіс. Мысалы, мұнай қорларының сарқылуы, ауылшаруашылық жерлерінің тозуы келешек ұрпақтар үшін орасан зор энергетикалық және азық-түліктік қиыншылықтар туғызады, ең басты мұқтаждықтарын өтеу үшін жұмсалатын шығындардың күрт өсуін қажет етеді. Уақыттық оң экстерналиялар да болуы мүмкін. Қазіргі ұрпақтардың технологиялық жетістіктері келешекте азық-түлік пен энергияның арзан түрлерін алуға мүмкіндік береді.

2) *Ғаламдық (глобалдық) экстерналиялар*. Бұлар трансшекаралық ластанулардың бүкіл планета масштабында тасымалдануымен байланысты. Қандай да бір елде орын алған химиялық қосылыстардың атмосфераға шығарылуы, өзендердің ластануы және басқа да экологиялық әсерлердің зардаптары көршілес мемлекеттерде және басқа аймақтарда білінуі мүмкін. Мұндай экстерналдық құбылыстардың мысалдары әлемде барған сайын көбейіп келеді.

3) *Салаларлық (сектораралық) экстерналиялар*. Экономиканың табиғат ресурстарын пайдаланумен байланысты салаларының дамуы өзге салаларға айтарлықтай экологиялық нұқсан келтіреді. Металлургиялық кентастарды өндіру ауылшаруашылық жерлерінің пайдаланудан шығып қалуына әкеліп соғады, ал ГЭС тұрғызу ауылшаруашылық алқаптарының және фауна мен флораның жекелеген түрлерінің тіршілік ету ортасының су астында қалуымен қатар жүреді.

4) *Аймақаралық экстерналиялар*. Экстерналиялардың бұл түрі ғаламдық экстерналиялардың кішірейтілген, тек бір мемлекеттің аумағындағы, көшірмесі болып табылады.

5) *Жергілікті (локалдық) экстерналиялар*. Әдетте шектеулі бір территориядағы ластаушы мекеме қарастырылады және реципиенттердің – өзге мекемелердің, территориялардың, тұрғындардың және

табиғат нысандарының аталған мекеменің қызметіне байланысты туындаған экстерналдық шығындары сараланады.

Ең қиын экономикалық проблемалардың бірі – экстерналдық шығындарды бағамдау. Оны оңайлатылған мысал арқылы қарастырайық. Айталық, өзен жағасында тазарту қондырғылары жеткіліксіз химия комбинаты орналасқан делік, бұл өзеннің ластануына әкеліп соғады. Одан төменірек, өзеннің бойында өз технологиясында таза суды пайдаланатын завод (лимонад шығарады), және шағын елді мекен орналасқан. Мұндай жағдайда лимонад өндіруші мен елді мекеннің тұрғындары суды тазарту үшін айтарлықтай қосымша қаржы жұмсайды. Бұл жерде ластаушы мекеменің экстерналдық шығындары толық есепке алынбағандығы айқын көрініп тұр, нәтижесінде ол шығарған өнімнің бағасы іс жүзіндегі қоғамдық шығындармен салыстырғана төмен бағаланған. Келтірілген мысал экстерналияларды – сыртқы факторларды есепке алудың қажеттігін, ал қоғам үшін – ластаушы мекеме жағы ол шығындардың орнын толтыруы тиіс екенін айқын көрсетеді. Ластаушы мекеменің өзін, қосымша шығындарды өндірген өнімінің бағасына қосу арқылы, төлеуге мәжбүр ету қажет. Бұл табиғатты пайдалану экономикасының іргелі ұстанымдарының бірі: «ластаушы төлейді».

Экстерналдық шығындарды ішкі шығындарға айналдыру процесі экономикада *тұйықтау* деп аталады. Қоғамның мүдделерін есепке алудың бір жолы – ластаушыларға арнайы, көлемі жағынан экстерналдық шығындарға тең, салық салу болып табылады. Қоғамның мүдделерін ескерудің тағы бір қыры – ластаушы мекеменің тапқан пайдасы мен оның ластану «құрбандарына» төлеген өтемінің бүкіл арасалмағын саралау. Бұл жағдай *Парето бойынша потенциалды жақсарту* критериіне сәйкес келеді: қызметтің қандай да бір түрінен ең кем дегенде бір адам пайда тауып және ешкім зиян шекпесе – қоғам пайда табады. Экстерналиялар факторы экономикалық көзқарастарға байланысты даму тұрақтылығының әлсіздігін немесе мықтылығын ажыратып көрсетеді.

#### 10.4. Елді мекендер мен қоныстану проблемалары

Ерте кездерден-ақ адам ойланбастан немесе саналы түрде елді мекендердің келбетін өзгертіп және жетілдіріп келеді. Қалалардың өміршеңдігіне таң қалатын ештеңе жоқ, өйткені оларда материалдық құндылықтар – үйлер, қоғамдық ғимараттар, театрлар, стадион-



дар, жолдар мен саябақтар жинақталған ғой, көп жағдайларда бұл құндылықтарды тіптен бағалау да мүмкін емес. Қалалар қоғамдық және мәдени өмірдің орталықтары болып табылады. Тұрғындардың қалаларда шоғырлану процесі жалпы халық санының өсуінен әлдеқайда тез жүреді. БҰҰ мәліметтері бойынша дүние жүзінде қала халқы жылына 4% өсіп отырады. Мегалополистердің пайда болуы Жердің үлкен аймақтарының бейберекет (стихиялық) өзгерістерге ұшырағанын білдіреді. Мұндай жағдайда ауа мен су бассейндері, жасыл алқаптар зиян шегеді, қатынас жолдары бұзылады, бұл өз кезегінде барлық жағынан қолайсыздық туғызады. Көптеген қалалардың жайылып кеткендігі соншалық, олар құрлыққа сыймағандықтан теңізге қарай жылжи бастады.

Қалалар адамдардың, өнеркәсіп мекемелерінің орасан зор мөлшерде шоғырлануына байланысты, табиғи ресурстардың барлық түрлерінің – кеңістіктік, энергетикалық, азық-түліктік ресурстардың ең ірі тұтынушылары және қоршаған ортаны ластаудың ең маңызды көздері болып табылады. Табиғи ортаға түсетін салмақ қалалардың өзінде ғана емес, қала шекарасынан тыс жерлерде де күрт өседі. Қала территориясының өсуі бағалы ауылшаруашылық алқаптарының кемуіне әкеліп соғады, бұл дамып келе жатқан елдер жағдайында азық-түлік мәселесін онан әрі ушықтыра түседі. Африканың Сахарадан оңтүстікке таман орналасқан бірқатар қалаларын ондаған километрге созылған жансыз жерлер қоршап жатыр. Бұл «бедлендтер» деп аталатын жерлер ағаштарының отынға шабылуы және қалада қоныстанып қалған бұрынғы көшпенді малшылардың қора-қора малдарының қала іргесінде жайылуынан пайда болған. Үлкен қалалар азық-түліктің ең ірі тұтынушылары болып табылады және де, әдетте, қала маңындағы ауылдық жерлер оларды азық-түлікпен қамтамасыз ете алмайды. Қазіргі заманның ең маңызды проблемаларының қатарына қала тұрғындарын және өнеркәсіп мекемелерін сумен қамтамасыз ету, және шайынды суларды алып кету проблемасы жатады. Қоқыстарды қаладан шығару мен адам тіршілігінің қалдықтарын ұқсату да елеулі проблемалар болып есептеледі.

Қалалардың өзінде айрықша микроклимат қалыптасады. Тұрғынүй ғимараттары желдің жылдамдығын төмендетеді, ал тымық ауа токсиндігі жоғары өнеркәсіптік ластаушылардың шоғырлануына себепші болады. Смогтар – түтін, шаң мен тұманның қосындысы – күн сәлесінің мөлшерін азайтып, адамдарды ауыр науқастарға ұшыратады. Қалалардағы ауа температурасы осы аудандағы орташа температура-

дан әрқашан жоғарырақ болады. Қала атмосферасы жанған автокөлік отынының, ғымараттардың жылынуы және іле-шала суынуының, қаладағы барлық нысандардың жылу радиациясын таратуының арқасында «қызады». Қоңыржай белдеулерде орналасқан қалаларда қар ертерек еріп, шөптер ертерек көктейді. Әдетте басқа аймақтарға ұшып кететін құстардың қалаларда қыстап қалуы жиі кездеседі; қалаларда фауна мен флораның кедейленген қауымдастықтары қалыптасады. Урбанизация, бір жағынан тұрғындардың өмір сүру жағдайларын жақсартса, екінші жағынан табиғи жүйелерді жасанды жүйелердің ығыстырып шығаруына, қоршаған ортаның ластануына, адам организміне түсетін химиялық, физикалық және психологиялық жүктемелердің артуына әкеліп соғады.

### *Қазақстан аймақтарының қоныстанғандық ерекшеліктері.*

Экономиканың нарықтық жағдайда дамуы елдің жекелеген аймақтық-шаруашылық жүйелерінің бәсекелестік артықшылықтарымен қатар олардың, нарыққа бейімделу мүмкіншіліктеріндегі айырмашылықтарына байланысты, кемшіліктерін де айқындады. Бұл кейбір аймақтарда өнірістің айтарлықтай төмендеуі мен тоқтап қалуына, тоқырап қалған аудандар мен елді мекендердің пайда болуына әкеліп соқты. Нәтижесінде аймақтардың арасындағы теңсіздік тереңдей түсті және ел халқының едәуір бөлігі табиғи көшіқон арналарының болуына қарамастан қазіргі кезде экономикалық келешегі күман тудыратын территорияларда тұрып жатыр. Республикадағы 60 шағын қаланың 10 (оны) тоқырағандар (депрессиядағылар) категориясына жатқызылған. Әлеуметтік-экономикалық даму потенциалы бойынша 7512 аулдық елді мекеннің (АЕМ) 1204-нің (тұрғындарының саны 1,8 млн. адам) даму потенциалы жоғары, 5625 АЕМ (5,2 млн. адам) – орташа, 595 АЕМ (189,9 мың адам) – даму потенциалы төмен және 88 АЕМ – тұрғындары жоқ.

Аймақтық тұрақты дамуға кедергі тудыратын мынадай факторлар болуы мүмкін:

- әлемдік еңбек бөлісінде елдің тар, негізінен шикізат өндіруге мамандануының, қатынас жолдарына тәуелділігі мен экономикалық оқшаулануының ұзақ сақталып қалуы, соларға байланысты елдің дамуындағы енжарлық пен экономикалық мешеуліктің бекініп қалуы;
- бәсекелестік қабілетінің төмен болуы және өнеркәсіптің дәстүрлі салаларындағы өндірістің жабылуы салдарынан үлкен аймақтардың дейндустриалдануы (өнеркәсіптің жойылуы);

- біріктіруші көлік-коммуникация желілерінің дамымағандығына, аймақтық шаруашылық-территориялық жүйелердің сыртқы бағдарларының әртүрлі болуына байланысты мемлекеттің экономикалық кеңістігінің бөлшектеніп кету қаупі (инфрақұрылымдық жобалар көбіне өтпелі кезең экономикасының сұраныстарын қамтамасыз етуге бағытталған және елдің экономикалық кеңістігінің біртұтастығын қамтамасыз ете алмайды);
- ендік бағыттағы транссуразиялық сауда-экономикалық және көлік-коммуникациялық дәліздер орнату жолындағы аймақтың көршілес мемлекеттері жағынан, сондай-ақ, көршілес мемлекеттердің ірі қалалары жағынан ел ішінде халықаралық интеграцияның аймақтық орталықтары бола алатын қалаларды қалыптастыру үшін бәсекелестік;
- ауыл тұрғындарының қалаларға қоныс аударуы және ауылдық жерлердің едәуі бөлігінде халықтың сиректеп кетуі салдарынан, көршілес мемлекеттердің демографиялық қысымы және шекараға жақын аймақтарға рұқсатсыз қоныстануы салдарынан елдің шекараға жақын аймақтарында көршілес мемлекеттердің экономикасының үстемдігінің күшеюі;
- экологиялық жағдайдың нашарлауы, табиғатқа көрсетілетін антропогендік қысымның күшеюі салдарынан тіршілік ету ортасының бұзылуы, және соның нәтижесі ретінде, өмір сүру және шаруашылықпен айналысу үшін қолайлы территориялардың тарылуы.

Қазақстан Республикасында қабылданған Іс-қимылдар Стратегиясына сәйкес, бұрындары қолданылып келген жоспарлау практикасындағыдай аймақтар арасындағы теңсіздікті (диспропорцияларды) жою емес, аймақтың экономикалық потенциалын ұтымды ұйымдастыру, табиғи, экономикалық және еңбек ресурстарын, географиялық орналасу ерекшеліктерін тиімді пайдалану үшін жағдай туғызу міндеті қойылған. Территориялардың біркелкі дамуы тұжырымдамасының орнына полярлық даму тұжырымдамасы келуі тиіс, мұнда неғұрлым қарқынды дамып келе жатқан, аймақтық және әлемдік рыноктармен интеграцияланған және елдің барлық басқа аймақтары үшін, ал келешекте бүкіл Орталық Азия аймағы үшін, «локомотив» ролін атқарушы қалалар немесе аймақтар өсу полюстері бола алады. Халықты қоныстандыру жүйесін одан әрі жетілдіруде экстенсивті қоныстандырудан урбандалу процесінің интенсивті кезеңіне көшуге

басымдылық берілуі тиіс. Мұндай жағдайда қоныстардыру жүйесінің біріктіруші тірегі өсу полюстерінің (жетекші-қалалардың және тірек қалалардың) айналасындағы ірі қалалық агломерациялар және олардың төңірегіне үйірілген елді мекендер, солар ұйымдастырылу деңгейі жоғары урбандалған өмір сүру белдемдерін қалыптастырады. Жетекші-қалалар мен тірек қалаларды, жаңа кластерлердің дамуына мұрындық болатын, келешегі бар индустриалды-инновациялық аймақтарды басым дамыту арқылы аймақтық және әлемдік рыноктармен интеграцияланған өсу полюстерін қалыптастыру.

### *Жағдайы төмен территориялардың проблемаларының шешілуі.*

Елдің қиыншалақтары бар аймақтарына бүгінгі таңда экологиялық жағдайы нашар территориялар жатады, соның ішінде бұрынғы әскери полигондар орналасқан жерлер, сондай-ақ құлдыраған шағын қалалар мен ауылдық мекендер жатады.

Жағдайы төмен елді мекендердің жергілікті проблемалары өндірісті әртараптандыру (диверсификациялау), шағын бизнестің қалыптасуына қолайлы жағдай туғызу, жергілікті инвестициялық климатты жақсарту мен әлеуметтік және инженерлік инфрақұрылымдарды дамыту, соның ішінде тиесілі мемлекеттік және салалық бағдарламаларды жүзеге асыру және республикалық бюджеттен бөлінетін қаражаттар есебінен, аймақтардың өз күшімен іске асырылады. Орталық тарапынан арнайы сүйемелдеу нысаны Арал теңізі аймағындағы, бұрынғы Семей ядролық сынақ полигоны төңірегіндегі ірі техногендік апаттардың себептері мен зардаптарын ірі көлемді қаражаттар жұмсауды қажет ететін бағдарламаларды жүзеге асыру арқылы жою болады.

### *Территориялардың ресурстық потенциалын ұтымды пайдалану.*

Қазақстан территориясының табиғи ресурстарын пайдалану стратегиясы қазірге дейін игерілген (пайдаланылып жүрген) ресурстарды нәтижелі және ұтымды пайдалану қажеттілігіне және келешек ұрпақтар игере алатын ресурстардың негізін қалау немесе бар ресурстарды сақтап қалу қажеттілігіне негізделеді. Осыған байланысты территориялар, шикізат базасын кеңейту қажеттілігіне байланысты және тиесілі инфрақұрылымдардың дайын болуына қарай, солармен қатар келешекте өсу мүмкіндігін ескере отырып және айрықша табиғи немесе экологиялық құндылық саналатын территорияларды сақтап қалу үшін, қосалқы белдемдер даярлай отырып (қорларды барлау), кезең-кезеңмен игеріледі деп жобаланады.

Табиғи ресурстарды пайдаланудың ең маңызды алғышарты – табиғи ортаға тигізілетін экологиялық әсердің төмендеуі болмақ. Табиғи ресурстардың әрбір түрін (жер, су, минералдық-шикізаттық, рекреациялық ресурстарды) пайдалану және қорғауға қатысты тұжырымдамалар, бағдарламалар, шаралар аймақтардың және мемлекет тұрғындарының кеңістікте орналасуы мен қоныстануының келешек схемаларының дайындалуымен және іске асырылуымен кешенді түрде өзара байланыстырылады.

1. Топырақ құнарлылығын сақтап қалу және қалпына келтіру жөніндегі шараларды іске асыру, жерлердің күйін нашарлататын жағымсыз антропогендік әсерлерді тоқтату, жер ресурстарын қоршаған ортаны қорғауға бағытталған өзге де шаралармен бірге кешенді түрде қорғау арқылы жерлердің сапалық күйін жақсарту жөніндегі шаралар қабылдау. Жерлерді ұтымды пайдалану және қорғау шараларын жоспарлау және іске асыру барысында ландшафттық-экологиялық көзқарастарды сатылап іске асыру, жерлерді оңтайлы пайдаланудың экологиялық нормативтерін енгізу.
2. Ерекше қорғалатын табиғи территориялар мен экологиялық дәліздер жүйесін дамыту. Жерлерді ұтымды пайдалану шаралары, атап айтқанда жерге орналастыру мен жер қорының құрылымын жетілдіру шаралары, келешекте аймақтар мен мемлекет тұрғындарының кеңістіктік дамуы мен қоныстандыру жобаларының жасалуымен және іске асырылуымен өзара тікелей байланыстырылады.
3. Су ресурстарын ұтымды пайдалану мен қорғаудың (қалпына келтірудің) 2015 жылға дейінгі бағдарламасын жасау.
4. Минералдық-шикізаттық ресурстарды игеру мен таукен өнеркәсібінің дамуы елдің экономикалық даму қарқынын анықтайды және экономиканың басқа секторларын алға жетелейтін күш болады, ал болашақта даму тұрақтылығының да жетекшісі болады.
5. Қоғамның қазіргі кезеңдегі рекреациялық сұраныстарының (демалыс және денсаулықты қалпына келтіру) үздіксіз өсуі, сонымен қатар туризмнің рекреациялық ресурстарды пайдаланушы экономиканың жеке саласына айналуы, рекреациялық мүмкіншіліктері неғұрлым жоғары ресурстарды рекреациялық құндылығы негізінде дәлірек анықтауды талап етеді.

Келешекте рекреациялық туризм саласында мамандану үшін (ұлттық және жергілікті деңгейде) мына аймақтардың мүмкіндіктері жоғары:

- 1) Іле Алатауы (Алматы қ., Есік қ., Қапшағай қ., Түрген с., Шарын туристік-рекреациялық белдемі);
- 2) Солтүстік Тянь-шань (Кеген с., Нарынқол с., Жалаңаш с., Қалжат с.);
- 3) Солтүстік Жоңғар (Достық с., Лепсі с., Сарқан қ., Алакөл көлі);
- 4) Түркістан (Түркістан қ., Тұрбат с., Отырар с., Шаян с., Баба-Ата с.);
- 5) Жамбыл (Тараз қ., Мерке с., Мойынқұм ауд.);
- 6) Балқаш (Балқаш маңы, Балқаш көлі);
- 7) Қарқаралы (Қарқаралы қ., Кент тауы);
- 8) Жоғарғы Бұқтырма (Қатон Қарағай с., Берел с., Рахман арасаны, Марқакөл көлі);
- 9) Сайрам-Шымкент (Шымкент қ., Сайрам с., Арыс қ., Сарыағаш қ.);
- 10) Шучинск-Бурабай (Шучинск қ., Көкшетау қ., демалыс белдемдері – Бурабай, Қотыркөл, Зеренді);
- 11) Ақтөбе (Абат-Байтақ кесенесі, Қобды ауд., Жаманшың табиғат қорықшасы, Ырғыз ауд., Айдарлыаша, Хромтау ауд., Қарғалы су қоймасы, Темір, Әйтеке би, Алға, Мұғалжар аудандары);
- 12) «Байқоңыр» ғарыш-зымыран кешені.

*Су ресурстарының тапшылығы проблемасын шешу үшін және су нысандарының шайынды сулармен ластануын төмендету үшін мынадай шаралар қарастырылған:* су нысандарының мониторингі жүйесін дамыту және су нысандарының пайдаланылуын мемлекеттік бақылаудың нәтижелілігін арттыру; су алабына түсетін антропогендік жүктемені төмендету және тазартылмаған шайынды суларды су көздеріне, ойпаң жерлерге, жер қойнауына төгуді тоқтату; пайдаланылып жүрген барлық су көздерінің, су қоймаларының және басқа да су нысандарының бойында су қорғау белдемдерін орнату; қалалар мен елді мекендерде су тазарту кешендерін кезең-кезеңмен қайта жабдықтау және жаңадан орнату.

*Жайылымдықтар мен егістік жерлердің деградациясын тоқтату үшін, олардың шаруашылық пайдаланылуын анықтайтын, жер ресурстарын қорғаудың төмендегідей шаралары қарастырылған:* адамның шаруашылық және өндірістік әрекеттеріне байланыста бұзылған топырақтарды, ауылшаруашылық алқаптарын қорғау және жерлерді



рекультивациялау; жел эрозиясының (дефляцияның) алдын алу үшін топырақ қорғауға негізделген егіншіліктің аймақтық жүйелерін енгізу; өсімдіктерді қорғау құралдарының топыраққа жағымсыз әсерін төмендету, олар агротехникалық, орман мелиорациясы және шаруашылық-ұйымдастыру шараларынан тұрады.

*Зиянды заттардың атмосфераға шығарылуын кеміту үшін мынадай шаралар қарастырылған:* Алматы, Қарағанды, Шымкент қалаларының және елдің басқа да ірі қалаларының қоршаған ортасына және тұрғындарының денсаулығына автокөліктердің зиянды әсерін төмендету; өндірістің жаңа, экологиялық технологияларын енгізу, кара және түсті металлургия, жылу энергетикасы, электротехника өнеркәсібінде, таукен өнеркәсібі нысандарында пайдаланылатын отынның сапасын жақсарту және сапалы тазарту қондырғыларын қолдану; энергияның толықтырылатын және дәстүрлі емес түрлерін пайдалану.

*Мұнай өндіруші аймақтарда орын алған ластанулардың зардаптарын жою, сондай-ақ, қоршаған ортаның ластануына жол бермеу үшін төмендегідей іс-шаралар қарастырылып отыр:* Каспий теңізіндегі су басып қалған ұңғымаларды консервациялау; көмірсутек шикізатын өндірудің нәтижелілігі жоғары және ресурс үнемдеуші технологияларын жасау; ілеспе газды ұқсату проблемасын шешу; Каспий мониторингінің аймақтық орталығын онан әрі дамыту.

*Қоршаған ортада өндіріс қалдықтарының, тұтыну және коммуналдық-тұрмыстық қалдықтардың жинақталып қалуы проблемасын шешу үшін мынадай іс-шаралар қарастырылған:* өнеркәсіптік және тұрмыстық қалдықтарды басқаруды жетілдіру жөніндегі іс-шаралар кешенін жасау және жүзеге асыру; көптеген өнеркәсіп қалдықтары қоймаларының (байыту қалдықтары қоймаларының, гидрошлак үйінділерінің, күл үйінділерінің, шайынды су бөгендерінің, тұндыру бөгендерінің, бос тау жыныстарының үйінділерінің, ТҚҚ полигондарының) жер үсті және жер асты суларына әсерін нейтралдау; заманауи технологияларды қолдана отырып үйінділер мен байыту қалдықтарын қайтара өндеп және пайдалы компоненттерін бөліп алғаннан соң бос тау жыныстарының үйінділерін рекультивациялау; өндіріс қалдықтарын, тұтыну және коммуналдық-тұрмыстық қалдықтарды қайтара өңдеуге арналған технологиялық желілер құру.

*Ормандар мен ерекше қорылатын территорияларды сақтап қалу үшін мынадай іс-шаралар қарастырылған:* биологиялық әралуандылықты және биоценоздарды қалпына келтіру және сақтап қалу үшін ел территориясының ормадылығын ұлғайту; ормандарды өрттен

қорғау жүйесін күшейту (Ақмола, Шығыс Қазақстан, Павлодар, және Солтүстік Қазақстан облыстары); Елдің ерекше қорғалатын территориялар жүйесін дамыту және орналастыру жобасын (схемасын) жасау және қабылдау; Дүние жүзілік мәдени және табиғи мұра кадастрына енгізу үшін Бірегей табиғат нысандарының Ұлттық кадастрын жасау.

*Өндірісті экологияландыру және тұрақты даму моделіне көшу проблемасын шешу үшін мынадай іс-шаралар қарастырылған:* қоршаған ортаны ластағаны үшін алынатын төлемдерді анықтау әдістемесін жасау; энергия үнемдеуші және ресурс үнемдеуші өндіріс технологияларын қолдануға ынталандыру шараларын дайындау; экологиялық апат және радиациялық қатер белдемдеріндегі экологиялық жағдайды сауықтыру; экологиялық стандарттау және нормалау институтын нығайту. Отандық тауар өндірушілерді халықаралық ISO-9000 және ISO-14000 стандарттарына көшуге ынталандыру.

Қазақстан таңдап алған индустриялық-инновациялық даму жолы таяу келешекте қалалардың күшейіп, өсуіне және ауылдың әлсіреуіне әкеліп соғары сөзсіз. Бұл процестің өзіндік артықшылықтары да бар, дегенмен басқа қырларын да ескеру қажет. Қала тұрғындарының санының бақылаусыз өсуі, оңайлықпен шешіле қоймайтын бірқатар саяси-әлеуметтік, экономикалық, экологиялық және басқа да проблемаларға әкеліп соғу мүмкін.

Өткен жылы Алматы қаласының әкімшілігі Қазақстандағы ең ірі мегаполистің аумағына облыстың іргелес аудандарын қосу арқылы қала шекарасын кеңейту жоспары бар екенін жариялаған болатын. Себебі форма мен мазмұн арасында қайшылық пайда болды: ғаламдық дағдарысқа қарамастан қала қауырт өсіп келе жатыр, бұрынғы шаршы километрлер қаланың қазіргі мұқтаждықтарына сәйкес келмейді. Мұндай жағдай республиканың оңтүстік астанасы ғана емес, басқа ірі елді мекендерге де тән.

### *Алдынала қимылдау стратегиясы.*

Қазіргі кезде ең ірі мегаполис бір миллионнан астам адам тұрып жатқан Алматы қаласы. Дегенмен таяу жылдары елдің тағы бірнеше қаласы «миллиондықтар» санатына талпынуы мүмкін. Ең алдымен, әрине, Астана. 2008 жылы астана халқының саны 700 мыңға жетті, және сол кезде қала әкімшілігі атап кеткендей, осы қарқын онан әрі де сақталатын болса, онда «2010 жылы қала тұрғындарының саны миллион адамға жетеді деп күтуге болады». Айта кету керек, қала ғана емес, оған іргелес аудандар да жедел қарқынмен өсіп келеді.

Бүгінгі таңда республиканың оңтүстігіндегі қалалардың өсу потенциалы өте жоғары. Шымкент қаласының өзі «миллиондық» емес, бірақ Оңтүстік Қазақстан облысында ел халқының 15 пайызы тұрып жатыр, екінші жағынан – адам басына шаққандағы өнеркәсіптік өнім өте төмен – бар болған 2 пайыз ғана.

Жалпы ел бойынша қала халқы тұрғындардың 60 пайызын, ауыл халқы – 40 пайызын құрайды. Дегенмен, қалалардың өсуі көрінісімен қатар «деурбанизация (қалалардың ыдырауы) елесі» де бар. Кеңес Үкіметі жылдары «миллиондықтар» қатарына кеншілер астанасы саналған Қарағанды да кіретін. Бірақ таукен өнеркәсібі саласындағы келеңсіздіктер халықтың «қоныс аударуына» әкеліп соқты. Ауыл тұрғындары қазірдің өзінде тіршілік қамымен облыс орталықтарына, Астана мен Алматыға көшіп жатыр.

Үкімет мегаполистерге түсетін салмақты жеңілдетуге тырысып келеді. Бірақ, ауылды дамыту бағдарламалары, жас мамандарды ауылды жерлерге тартуға бағытталған әртүрлі жеңілдіктер мен ынталандыру шаралары күткендей нәтиже бермеді, ал ғаламдық экономикалық дағдарыс жағдайды тек шиеленістіре түсті. Қалаларда еңбек нарығындағы жағдай күрделеніп кетті, ал ауылды жерлерде қызығарлық жұмыс пайда болған жоқ. Соның нәтижесінде «жаңа қалалықтар» екіұшты ойда болып отыр: кіші отаны – туған ауылға қайтып бару керек пе, әлде қала экономикасындағы жағдайдың жақсаруын күту керек пе.

Сарапшылардың болжауы бойынша келешек 20-30 жылдың ішінде Қазақстандағы қала халқы мен ауыл тұрғындарыны ара салмағы 65 пайыздың 35 пайызға қатынасындай болмақ. Салыстыру үшін айта кетейік, Ресейде қала тұрғындарының үлесі 72 пайыз, Белоруссияда да жағдай осыған жуық, Украина мен Арменияда – 70 пайыз. АҚШ-та қала тұрғындары халықтың 90 пайызын құрайды.

20-шы ғасыр Жер халқының қауырт өсуімен, урбандалу құбылысының етек алуымен сипатталады. Тұрғындарының саны 10 миллионнан асатын алып қалалар пайда болды. Өнеркәсіптің, транспорттың, энергетиканың дамуы, ауыл шаруашылығының индустриялануы нәтижесінде қоршаған ортаға көрсетілетін антропогендік әсер ғаламдық сипатқа ие болды.

Қоршаған ортаны қорғауға бағытталған шаралардың нәтижелілігін арттыру ең алдымен ресурстарды үнемдеуші, аз қалдықты және қалдықсыз технологияларды кеңінен енгізумен, ауа бассейні мен су қоймаларының ластануын азайтумен байланысты болмақ.

### *Елді мекендерді ауызсумен қамтамасыз ету проблемалары.*

Адамзаттың суды пайдалану стратегиясын өзгертуіне тура келеді. Мұқтаждық судың антропогендік циклын табиғи циклдан оқшаулауына мәжбүрлейді. Іс жүзінде бұл сумен жабдықтаудың тұйықталған, суды аз мөлшерде пайдаланатын немесе аз қалдықты технологияларына, ал одан соң «құрғақ» немесе қалдықсыз технологиясына көшуді білдіреді, осының барысында пайдаланылатын табиғи су мен шайынды сулардың көлемі күрт кемиді. Жалпы алғанда тұщы су қорлары орасан зор. Бірақ, жер шарының кезкелген ауданында, үнемді пайдаланбау нәтижесінде немесе ластануға байланысты олар сарқылуы мүмкін. Мұндай жерлердің саны өсіп, бүтіндей географиялық аймақтарды қамтып жатыр. Әлемде қазіргі кезде қала тұрғындарының 20 пайызының, ауыл тұрғындарының 75 пайызының суға деген сұранысы орындалмайды. Пайдаланылатын судың мөлшері географиялық аймаққа және тұрғындардың тұрмыс деңгейіне байланысты, тәулігіне 3 литрден 700 литрге дейін жетеді. Сол сияқты суды өнеркәсіптің пайдалануы да берілген ауданның экономикалық дамуына тәуелді болады. Мысалы, Канадада өнеркәсіп су көздерінен алынған барлық судың 84% пайдаланса, Үндістанда – 1% ғана пайдаланады. Су ең көп пайдаланатын өнеркәсіп салалары – болат балқыту, химия, мұнай химиясы, қағаз-целлюлеза және азық-түлік өнеркәсібі болып табылады. Дегенмен тұщы суды пайдаланушы негізгі сала – ауыл шаруашылығы: оның мұқтажын өтеуге барлық тұщы судың 70-80% жұмсалады. Суармалы егін шаруашылығы ауылшаруашылық алқаптары ауданының 15-17% ғана алып жатқанымен барлық өнімнің жартысын береді. Әлемдегі мақта егісінің 70% жуығы суарудың арқасында ғана өнім береді.

Халық бұрыннан қоныс теуіп қалған аймақтарға, мұнда өнеркәсіп өнімдерінің 80% жуығы өндіріледі және ауыл шаруашылығына жарамды жерлердің 90% орналасқан, су ресурстарының 20% ғана келеді. Елдің көптеген аудандары сумен жеткілікті мөлшерде қамтамасыз етілмеген. Бұл ТМД мемлекеттерінің оңтүстігі мен оңтүстік-шығысы, Каспий маңы ойпаты, Батыс Сібірдің оңтүстік бөлігі және Қазақстан, Орта Азияның кейбір аудандары.

Тұщысу көздері негізінен оларға өнеркәсіп мекемелері мен елді мекендердің шайынды суларының төгілуі нәтижесінде ластанады. Шайынды сулардың төгілуі нәтижесінде судың физикалық қасиеттері өзгереді (температурасы жоғарылайды, мөлдірлігі кемиді, бөгде түс, дәм, иіс пайда болады); су бетінде қалқып жүретін заттар пайда бо-

лып, ал табанында шөгінді қалыптасады; судың химиялық құрамы өзгереді (құрамындағы органикалық және бейорганикалық заттардың мөлшері артады, улы қасиеттері бар заттар пайда болады, оттегінің мөлшері кемиді, ортаның активтілік реакциясы өзгереді және т.б.); микроорганизмдердің сапалық және сандық құрамы өзгереді, ауру тудырушы бактериялар пайда болады. Ластанған су қоймалары ауыз сумен, көптеген жағдайларда техникалық сумен жабдықтау үшін де, жарамсыз болып қалады; балықшаруашылық маңызын жоғалтады және т.с.с. Кезкелген категориядағы шайынды сулардың ашық су қоймаларына төгілуінің жалпы шарттары олардың халық шаруашылық маңыздылығымен және суды пайдалану сипатымен анықталады. Шайынды сулар жіберілгеннен соң су қоймаларындағы судың сапасы біршама нашарлауы мүмкін, бірақ бұл су қоймасындағы тіршілікке зиянын тигізбеуі және су қоймасының сумен жабдықтау көзі ретінде, мәдени және спорт шараларын өткізу, балық шаруашылығы мақсаттарында пайдаланылуына айтарлықтай зиян тигізбеуі тиіс.

### 10.5. Тұрақты өндіріс және тұтыну

Арзан табиғи ресурстардың, адамды табиғатқа қарама-қарсы қоюдың, қоршаған ортаға немқұрайды қараудың заманы келмеске кеткен. Қазіргі кезде табиғи ресурстардың бағамын анықтауға қатысты толып жатқан әралуан көзқарастар бар. Дегенмен «тегін табиғат байлықтарының» шын мәнінде тегін емес екендігі туралы қорытынды тек тұрақты даму тұжырымдамасы шеңберінде ғана жасалды. Атап айтқанда *тек экономикалық көзқарас қана тұрақты дамудың негізі болып табылады.*

Өндіріліп жатқандардың басым бөлігі өзінің қысқа өмірінің соңын қоқыс үйіндісінде аяқтайтын шын мәнінде қоқыс, өндіріс процесінің қалдықтары және тауарлар. Сонымен қатар, адамзат орасан зор ресурстарды қызмет көрсету және көңіл көтеруге жұмсайды, оларсыз да өмір сүруге болар еді: мысалы, дүние жүзі бойынша жарнамаға жыл сайын 250 млрд. долларға жуық, темекі шегуге – 400, гольф ойынына – 40 млрд. жұмсалады.

Әрине экономика пайдалы тауарлар мен қызметтер де өндіреді, бірақ бүтіндей алғанда оны «ресурстар – өнім – қалдықтар» формуласымен сипаттау дұрыс болар еді. Өндірістің осы ұстанымы қазіргі өнеркәсіп мекемлерінің көпшілігі жұмыс істеп келе жатқан түзу сызықтық экономика моделінің негізінде жатыр. Мұндай эко-

номика қалдықтардың барған сайын көбейе түсуіне күні бұрын бет бұрып қойған, осы қалдықтардың көпшілігі адам денсаулығы үшін қауіпті. Сонымен қатар біз сатып алатын тауарлардың көпшілігі, белгілі бір уақыт өткеннен соң қоршаған ортаны ластайтын және бұзатын қалдықтарға айналатындығын да ескеру қажет. Сондықтан аз қалдықты және қалдықсыз технологияларға өту керек.

*Аз қалдықты технология* – табиғи ресурстардың құрамындағы барлық компоненттердің мейлінше толық, кешенді алынуы мен пайдаланылуын қамтамасыз ететін шикізатты өндіру мен өңдеу шараларының және процестердің жиынтығы. *Қалдықсыз технология* – бұл тиесілі «**бастапқы шикізат ресурстары – өндіріс – тұтыну – екінші кезектегі ресурстар**» циклында шикізат пен энергияның барлық компоненттері ұтымды пайдаланылатын және экологиялық тепе-теңдік бұзылмайтын, макроэкономика деңгейінде қызмет атқару принципі. Осы технологияларды қолдану *циклды экономика моделі* негізінде жатыр. Бұл экономика табиғатқа еліктеу принципі бойынша құрылған. Оның негізгі екі қыры бар. Біріншіден, өндірістердің әрқайсысының қалдықтары басқа бір өндіріс үшін ресурс болып табылады; екіншіден, экономиканың циклды моделі бойынша қалдықтар, соның ішінде адам денсаулығы үшін қауіпті қалдықтар, аз шығады деген жорамалға сүйенеді.

Тұрақты даму тұжырымдамасы «экономикалық нәтижелілік» ұғымының өзіне көз тастауға мүмкіндік берді. Қазіргі таңда іске асырылу барысында табиғи заңдылықтар ескерілетін ұзақ мерзімдік экономикалық жобалар экономикалық жағынан неғұрлым нәтижелі болатыны, ал ұзақ мерзімдік экологиялық зардаптары ескерілмеген жағдайда шығынды екені айқын көрінеді. Сондай-ақ есептеулер, қаладағы адамдарға қолайлы ортаны жасанды түрде қамтамасыз ету үшін үлкен қаражат жұмсағаннан гөрі, «жасыл белдемдерді» байырғы қалпында сақтап қалу экономикалық және энергетикалық жағынан тиімдірек екенін көрсетті. Көптеген елдер экономиканы экологиялық – үнемдеуші технологияларға ең жақын арада көшіруді өздеріне қазірдің өзінде мақсат етіп қойды. Мұндай елдердің қатарына Швеция, Нидерланды, Жапония және т.б. жатады. Әлемнің әртүрлі елдеріндегі тұрақты технологиялардың мысалдары: әсемдік өсімдіктер мен жеміс-жидектерден тұрғызылан «тірі қабырғалар»; қираған қыш тастарды жол төсенішін және жаңа ыдыстар жасау үшін қайтара өңдеу; қоқыстарды бөлектеп жинауға арналған контейнерлер.

Қазіргі кездегі экологиялық проблеманың экономикалық мазмұны – қоршаған ортаның ластануы проблемасы дегеннен гөрі,



нарықтық болмыспен қатар табиғатты қорғауға қатысты шектеулер мен басымдықтарды да ескеретін, табиғатты бейберекет, ақыры апатқа ұрындыратын жолмен пайдалануды шаруашылықты жүргізудің экологиялық және экономикалық тұрғыдан тиімді пайдалану жүйесіне айналдыру мәселесі болып отыр.

Табиғатты пайдаланудың экономикалық механизмдерінің типтері.

- 1) *Компенсациялаушы* (жұмсақ, «ілесе жүретін») – экологиялық тұрғыдан либералды. Экологиялық сыңаржақтылықтың пайда болу себептеріне емес, жағымсыз экологиялық зардаптарды жоюға бағытталады.
- 2) *Ынталандырушы* – өндірістер мен кәсіптердің экологиялық теңгерілген және табиғатты қорғайтын түрлерін дамыту. Оның негізінде нарықтық тетіктер жатыр. Жаңа технологиялар негізінде өндірісті арттыруға көмектеседі, табиғат ресурстарын пайдалану мен қорғауды жақсартуға мүмкіндік береді («тұрақтылығы төмен»).
- 3) *Қатаң* («үстемдік») әкімшілік және нарықтық тетіктерді пайдаланады және қатаң салықтық, кредиттік, айыппұл саясаты арқылы, кейбір салалар мен компаниялардың табиғи базисін кеңейтуіне кедергі болып, дамуын тежеп отырады, табиғат ресурстарын үнемді пайдалануға ынталандырады («тұрақтылығы жоғары»).

### *Аз қалдықты және қалдықсыз технологиялар.*

Қазіргі кезге дейін өнеркәсіп пен ауыл шаруашылығында, әлемде «құбырдың аяғында» деп аталып келген көзқарас қолданылып келді, яғни, әңгіме өндіріс қалдықтарын «құбырдың аяғында» ұқсату жөнінде болып отыр: негізгі өндіріс, қалдықтар, қалдықтарды тазарту, шығарындылар. Бұл технология бойынша зиянды қосылыстарды тазарту процесі негізгі өндірістің сыртына шығарылып тастаған сияқты болады, ал табиғатты қорғау қызметінің өзі – бұл негізгі өндіріске жалғанған қосымша жүк. Мысалы, ЖЭО көмірмен жұмыс істеуі. Көмір жанған кезде  $SO_2$  пайда болады. Күкіртті ангидридті ұстап қалуға арналған тазарту қондырғылары орнатылады, бірақ толық тазарту мүмкін емес.

Альтернативасы – көмірді күкірттен тазарту, бірақ бұл қалыптасқан жағдайдан шығу жолы емес. Ең жақсысы басқа отын түрін, мысалы, табиғи газды, одан да жақсысы – жел энергиясын пайдалану. Аз қалдықты технологиялар – өндіріс соңында пайда болатын

қалдықтардың табиғатқа айтарлықтай зиян келтірмеуі. Бұл жерде өндірісті модернизациялауға жұмсалған шығындарды есептеп шағыру қиын, яғни өндірістік процесс пен өндірістік модернизацияны бөле алмаймыз. Технологияларды өзгерту мекеменің тазарту көрсеткіштерін жақсартумен қатар, қосымша табыс та беруі мүмкін.

Оны «құбырдың басынан аяғына шейін», яғни шикізат өндіруден дайын өнім шығаруға дейін ұстанымымен ауыстыру қажет. Өңгіме қалдықсыз және аз қалдықты технологиялар жайында болып отыр. «Қалдықсыз технологиялар дегеніміз, шикізат ресурстары – өндіріс – тұтыну – қайтара пайдаланылатын ресурстар циклында барлық шикізат пен энергия неғұрлым ұтымды және кешенді түрде пайдаланылатын, және де қоршаған ортаға көрсетілетін әсерлердің ешқайсысы оның қалыпты қызметін бұзбайтын өндіріс». Нақтылы өмірде қалдықтарды бүтіндей жою және олардың қоршаған ортаға әсерінен толықтай құтылу мүмкін емес. Дәлірек айтқанда мұндай жүйелерді аз қалдықты, яғни қалдықтары мардымсыз аз болатын, сондықтан табиғаттың өздігінен тазару қабілетінің арқасында экологиялық тепетеңдік бұзылмайтын жүйелер деп атаған жөн болар еді. Ғылым мен техниканың дамуының қазіргі кезеңінде іс жүзінде шығындардан толық құтылу мүмкін емес. Заттектерді іріктеп бөлу және бір заттектерді басқа заттектерге айналдыру технологиялары жетілген сайын шығындар үнемі кеміп отыратын болады. Материалдық, пайдасыз жинақталып жатқан шығындарсыз және қалдықтарсыз жұмыс істеп тұрған өнеркәсіп түрлері қазірдің өзінде бүтіндей салаларда бар, бірақ әзірше олардың үлесі аз. Сонымен қатар біз аз қалдықты және қалдықсыз технологиялар проблемаларымен айналысуға міндеттіміз, себебі қалдықтардың жинақталу қарқыны үнемі артып отырған жағдайда халық өнеркәсіптік және тұрмыстық қалдықтар үйінділерінің астында қалуы, таза ауыз сусыз, таза ауасыз және құнарлы жерлерсіз қалуы мүмкін. Жоғары технологиялар құрудағы негізгі бағыттарды атап өтейік.

1. Тұйық цикл бойынша жұмыс істейтін жаңа технологиялық процестер мен жүйелерді дайындау және енгізу. Мысалы, сонау 1871 жылы Д.И.Менделеев айтып кеткен, темір кентасынан темірді тікелей тотықсыздандыру арқылы, кокссыз, домна пешінсіз алу процесі.
2. Шайынды суларды неғұрлым нәтижелі тазарту әдістері негізінде шайындысыз технологиялық жүйелер және суды қайтара пайдалану циклдарын құру.
3. Өнеркәсіптік шығарындыларды кемітудің ең кең таралған әдісі өндірістерде пайда болған қалдықтарды қайтара өңделетін

шикізат ретінде пайдалану. Айталық, фосфогипс қалдықтары цемент және өзге де құрылыс материалдарын өндіру үшін пайдаланылады.

4. Шикізаттар мен қалдықтардың материалдық ағындарының құрылымы тұйықталған аймақтық-өнеркәсіптік кешендер (АӨК) құру. Олар әдетте осы аймаққа ғана тән, бір мекеменің қалдықтары келесі мекеме үшін шикізат болатын табиғи ресурстар негізінде құрылады.

### *Жоғары технологиялардың негізгі бағыттары.*

Қазіргі кезде қоршаған ортаны қорғау мақсатындағы негізгі міндеттер ретінде инновациялық ресурс және энергия үнемдеуші технологияларды өндірістің барлық салаларына енгізуге бағытталған шараларды жүзеге асыру қажет.

*Энергетикада* отынды жағудың жаңа әдістерін, мысалы, түтін газдары құрамындағы ластаушы заттардың мөлшерін кемітуге көмектесетін қайнау қабатында жағу сияқты әдістерді кеңірек қолдану қажет; шығарылатын газдарды күкірт пен азот оксидтерінен тазартуға бағытталған зерттеулерді қолданысқа енгізу; ПӘК неғұрлым жоғары шаң тазарту қондырғыларының пайдаланылуына қол жеткізу, сонымен қатар пайда болған күлді құрылыс материалдарын өндіру кезінде және басқа да өндірістерде қолдану.

*Тау кен өнеркәсібінде* пайдалы қазбаларды ашық сондай-ақ жер асты әдістерімен өндіру кезінде шығатын қалдықтарды толық ұқсатудың қазірге дейін жасалған технологияларын енгізу; жер асты кен орындарын пайдалану кезінде геотехнологиялық әдістерді кеңінен қолдану және мүмкіндігінше жер бетіне тек қажетті компоненттерін ғана шығаруға тырысу; табиғи шикізаттарды өндірілген жерінде байыту мен өңдеудің қалдықсыз әдістерін пайдалану.

*Қара және түсті металлургияда* жаңа мекемелер құру және жұмыс істеп тұрған өндірістерді қайта құру кезінде кентас шикізатының үнемді пайдаланылуын қамтамасыз ететін қалдықсыз және аз қалдықты процестерді енгізу қажет:

- өндірістің газ тәріздес, сұйық және қатты қалдықтарын да қосымша өңдеу, зиянды заттардың түтін газдары және шайынды сулармен шығарылуын кеміту;
- қара және түсті металдардың кентастарын өндіру және өңдеу кезінде – тау-кен және байыту өндірісінің көп тонналық қатты қалдықтарын құрылыс материалдары ретінде пайдалануды кеңінен енгізу;

- домна және ферроқорытпа шлактарын толығымен қайта өңдеу, сондай-ақ, түсті металлургия шлактарын қайта өңдеу көлемін айтарлықтай ұлғайту;
- сусыз технологиялық процестерді және сумен жабдықтаудың айналмалы жүйесін қолдануды одан әрі дамыту және енгізу арқылы таза су шығынын күрт кеміту және шайынды суларды азайту;
- түтін газдары мен шайынды сулар құрамындағы қосалқы компоненттерді ұстап қалудың қазіргі кезде қолданылып жүрген және жаңадан енгізіліп жатқан процестерінің тиімділігін арттыру;
- металлургия мекемелерінде тиімді әдіс – күкіртті ангидридті екі мәрте түйістіру арқылы тұрақсыздық режимінде тотықтыру әдісін енгізу арқылы құрамы айнымалы күкіртті газдарды ұқсату;
- түсті металлургия мекемелерінде ресурс үнемдеуші автогенді процестердің енгізілуін жеделдету және соның металды сұйық ваннада балқыту әдісін енгізу, бұл шикізатты өңдеу процесін тездетумен қатар, энергия шығынын азайтуға мүмкіндік беріп, шығарылатын газдардың көлемін күрт кеміту есебінен мекеме жұмыс істеп тұрған ауданның ауа бассейнін айтарлықтай сауықтыруға және күкірт қышқылы мен элементтік күкірт өндіруде қолданылатын жоғары концентрациялы күкіртті газдар алуға мүмкіндік береді;
- болашағы бар аз қалдықты және қалдықсыз процестер ойлап табу және жеделдетіп енгізу, атап айтқанда қоршаған ортаға түсетін шығарындыларды азайтуға бағытталған, болат алудың домнасыз және кокссыз процестерін, ұнтақты металлургия және өзге де болашағы бар технологиялық процестерді енгізу;
- энергия мен материалдарды үнемдеу, сондай-ақ, қалдықтардың түзілуін қадағалау және олардың көлемін азайту мақсатында металлургияда микроэлектрониканы, АБЖ және ТП АБЖ қолдануды кеңейту.

*Химия және мұнай өңдеу өнеркәсібінде технологиялық процестерде оттегін, азоты және ауаны пайдаланып тотықтыру мен тотықсыздандыруды; электрохимиялық әдістерді, газ және сұйық қоспаларын ажыратудың мембраналық технологиясын, сондай-ақ, химиялық процестерді жеделдетудің радиациялық, ультракүлгін сәулелік және плазмалық әдістерін кеңірек көлемде қолдану қажет.*

*Экологиялық инновацияларды қолданысқа енгізу. А.В.Борисенконың өндірістік газдарды тазарту технологиясының негізінде*

өнеркәсіптік газдарды қуатты электр өрісі әсер еткен жағдайда униполярлы-иондалған аймақта тазартудың жаңа электрохимиялық әдісі жатыр, мұнда газ молекулалары бастапқы элементтерге дейін (мысалы, көмірқышқыл газы көміртегі мен оттегіне) ыдырайды. Технология өнеркәсіп мекемелерінің газ күйіндегі технологиялық шығарындыларын жоғары нәтижелілікпен (95-99% дейін) тазартуға мүмкіндік береді. Қазіргі кезге дейін дүние жүзінде бір де бір технологиялық газдарды тазарту қондырғысы мұндай нәтиже берген емес. А.В.Борисенконың әдісі Қазақстан Республикасында 12 патент, 7 Еуразиялық патент, 2 Халықаралық патент алды.

## 10.6. Өндіріс және тұтыну қалдықтары

Қазақстан шығарындылар көлемі бойынша ТМД мемлекеттері арасында Ресей мен Украинадан соң үшінші орында тұр, адам басына шаққанда жылына 13, 6 тонна шығарындылар түзіледі. Еуроодақ елдерінде бұл көрсеткіш 10 тоннаға тең. *Өндіріс қалдықтары* – бұл өндіріс және жұмыстар атқару барысында пайда болған, өзінің бастапқы қасиеттерін бүтіндей немесе жартылай жоғалтқан шикізаттың, материалдардың, химиялық қосылыстардың қалдықтары. Өндіріс пен тұтыну қалдықтары халық шаруашылығында пайдаланыла алатын қайтара өңделетін материалдық ресурстар болып табылады. Жылына Республикада 700 млн. тоннаға жуық өнеркәсіп қалдықтары пайда болады, солардың 250 млн. тоннаға жуығы улы қалдықтар. Пайда болатын өнеркәсіптік қалдықтардың басым бөлігін (65% дейін) техногенді минералдық қалдықтар (ТМҚ) құрайды (бос тау жыныстары, кен байыту қалдықтары, үйінділер және т.с.с.). Елімізде 22 млрд. тоннадан астам өндіріс және тұтыну қалдықтары жиналып қалған, солардың 16 млрд. тоннадан астамы техногенді минералдық қалдықтар (ТМҚ).

Осы проблемаларды шешу үшін келесі шаралар атқарылуы тиіс:

- ТМҚ құрамындағы пайдалы қазбалардың игеруге жарамды қорын анықтау жөніндегі ғылыми-зерттеу кешенін құру және соның қызметін жолға қою;
- заманауи лабораториялық кешендерді қолдана отырып техногендік қалдықтарды мұқият есепке алу (инвентарлау) және экологиялық-экономикалық тұрғыдан бағамдау, солардың негізінде пайдалы қазбалардың игеріле алатын қорын анықтау;
- ресурстарды үнемдеуші технологиялар қолдана отырып игеріле алатын қорларды онан әрі пайдаланудың техникалық-экономикалық негіздемесін жасау.

Сонымен қатар тұрмыстық қатты қалдықтардың (ТҚҚ) және шайынды сулардың тұнбаларының жинақталып қалуымен байланысты проблемаларды да атап өту қажет. Республикада 14 млн. текше метрден астам тұрмыстық қатты қалдықтар жинақталған және жыл сайын 2,1 млн. м<sup>3</sup> астамы жиналады. ТҚҚ басым бөлігі компоненттерге бөлінбестен қала сыртына шығарылып, ашық қоқыс алаңдарында сақталады, бұл алаңдардың 97% табиғат қорғаушылық және санитарлық заңдарға сәйкес келмейді. Республикадағы тұрмыстық қатты қалдықтардың 5% жуығы ғана ұқсатылады немесе өртеп жіберіледі. Көлемі үздіксіз өсіп келе жатқан қалдық қоймалары жаңа техногендік ландшафттар қалыптастыруда. Олар атмосфераны, топырақты, жер беті және жерасты суларын улы құрауыштармен (сынап, мышьяк, сурьма және т.б.) ластандырып, қоршаған орта компоненттеріне жағымсыз әсер етіп отыр.

ТҚҚ ең үлкен көлемі Оңтүстік Қазақстан облысында (2 400,0 мың тонна), Павлодар облысында (1 167,0 мың тонна) және Алматы қаласында (510,2 мың тонна) шығарылады.

Қазақстанда өндіріс қалдықтары жыл сайын шамамен 700 млн. тоннаға өседі. Өнеркәсіптік улы қалдықтардың негізгі бөлігі таукен-металлургия саласының мекемелерінде жинақталған. Елімізде олардың көлемі 5,2 млрд. тоннадан астам, соның ішінде таукен өндірісінің үйінділері 4 млрд. тоннаға жуық, 1,1 млрд. тоннадан астамы – байыту қалдықтары және 105 млн. тоннасы металлургиялық қайта өңдеу қалдықтары. Металлургия мекемелері қалдықтарының қоймалары 15 мың гектарға жуық жерді алып жатыр, соның ішінде тау жыныстарының үйінділері – 8 мың га, байыту фабрикаларының қалдықтары – 6 мың га жуық және металлургия зауыттарының үйінділері – 500 гектардан астам. Қазақстандағы өнеркәсіп мекемелерінің атмосфераға шығарындылары шамамен жылына 3 миллион тоннаны құрайды. Су нысандарына жылына шамамен 2,5 миллион тонна шайынды төгіледі.

Қазіргі кезде өндіріс пен тұтыну қалдықтарын қайтара өңдеу және пайдалану қоғамның даму деңгейінің көрсеткіші ретінде бағаланады. Мысалы, республикада металдарды қайта өңдеу саласы нашар дамыған. Тек металлургия және таукен өнеркәсібі мекемелері ғана қайтара өңделген металдарды өз мұқтажықтары үшін пайдаланады (ұнтақтау шарлары, құю қалыптары және т.с.с.). Іс жүзіне қайтара өңделген металдардан халық тұтынатын тауарларды шығару жолға қойылмаған. Сонымен қатар, 2008 жылдың өзінде ғана Қазақстаннан құны 585,4 млн. АҚШ доллары тұратын 8 млн. тоннаға жуық қара ме-



талл сынықтары сыртқа шығарылған. Дамыған елдерде, орташа есеппен алғанда, темірдің қайтара пайдаланылу мөлшері – 60%, мыстың қайтара пайдаланылуы – 40% астам, алюминийдің қайтара пайдаланылуы – 33%. Ал Жапонияда әртүрлі металдардың 98% жуығы қайтара пайдаланылады.

Қазіргі күнге дейін тұрмыстық қатты қалдықтарды ұқсату және қайтара өңдеу, шайынды суларды тазарту қондырғыларын салу проблемалары шешімін таппай келеді, көлдер мен шағын өзендер тазартылмайды. Өндіріс мекемелерінің қалдықтарын қайтара өңдеу іс жүзінде бейберекет жүргізіліп келеді. Қалдықтардың қайтара пайдаланылуын қайтара пайдаланылатын нысандардан пайдалы қазбаларды кешенді түрде ажыратып алудың аз қалдықты ресурс үнемдеуші технологияларының болмауы тежеп отыр. ТҚҚ-ды қайтара өңдеуге арналған құрал-жабдық шығаратын зауыт салу қажет. Астана мен Алматы қалаларында ғана қоқыс өңдеу зауыттары салынды, оларда қалдықтардың 80% өңдеп, 20% көміп отыру жоспарланған. Тұрмыстық қатты қалдықтарды өңдеудің көбірек таралған әдістері мыналар:

1. Биогаз алу – полигондарда биогаздар өндіріп, оларды энергия көзі ретінде пайдалану;
2. Қайтара пайдалану (рециклинг) – ТҚҚ сорттау, қайтара пайдаланылатын ресурстарды – металдарды, пластмассаларды және т.с.с. шығарып алу;
3. Биологиялық қайта өңдеу – ТҚҚ-ды органикалық тыңайтқыштарға, гумуска айналдыру;
4. Термикалық өңдеу – өртеу, газға айналдыру және пиролиз, онан соң эcobетондау – құрылыс материалдарын жасау;
5. Энергетикалық қайтара өңдеу – электр энергиясын өндіру үшін тұрмыстық қатты қалдықтарды термиялық өңдеп жылу және газ алу.

Құрамы орташа ТҚҚ-дың бір тоннасынан нарыққа мынадай заттар шығаруға болады: 92 кг тауарлық сұйық отын немесе 212,7 квт. сағ. электр энергиясын, – 32,4 кг құрғақ хлорлы кальций, – 50 кг құрғақ көмір қышқылын, – 4 кг ауыр металдар тұздарының қосындысын, кокс немесе көмір, – 0,52 м3 жеңіл шлакобетон. Ең қымбатқа түсетін технологиялар – ТҚҚ-ды термикалық және энергетикалық өңдеу – орташа есеппен алғанда әр тоннасына 100 АҚШ доллары жұмсалады. ТҚҚ-ды өңдеуге арналған қуаттылығы 100 мың тонна өнеркәсіптік кешеннің бағасы 70 млн. евро және одан жоғары.

### *Шайынды суларды тазарту.*

Қазақстан бойынша 10 миллионға жуық адам орталықтандырылған шайынды суларды әкету жүйесін пайдалана алмайды. Қазақстанның 86 қаласы мен 50 кентіндегі шайынды су құбырлары желісінің жалпы ұзындығы 10419 км. Шайынды құбырлары мен шайынды суларды тазарту құрылғыларының қазіргі күйі қанағаттандырылғы емес, 70% пайдаланылу шегіне жетіп тозған. 9 қалада шайынды суларды әкету жүйесі атымен жоқ. Тазартудан өтпеген шайынды сулар сіңіру алаңдарына немесе шайынды сақтау көлдеріне төгіліп жатыр. Мысал үшін, Талдықорған, Атырау, Павлодар, Өскемен, Семей қалаларындағы шайынды суларды тазарту құрылғылары жобаланған көрсеткіштерінен 1,5-2 есе артық жүктемемен жұмыс істеп тұр. Осыған байланысты: қазіргі шайынды сақтау көлдерінде зауыттар орнатып балшық гумусын шығаратын технологияларды енгізу қажет, құрал жабдықтар мен технологияларды мүліктік гранттар ретінде немесе мүліктік жарна ретінде жергілікті басқару органдарына беру қажет.

Технологияның негізгі параметрлері: шайынды сулар механикалық және биологиялық тазартудан өтеді; балшықты шөгінділер бөліп алынады; тазартылған су қосымша био- және химиялық тазартудан өткеннен соң шаруашылық айналымға жіберіледі; балшықты шөгінділер ферментті-кавитациялық реакторға түседі, мұнда балшық сатылап өтетін кавитация және тотықтыру процестері нәтижесінде техногенді гумусқа айналады.

### **10.7. Азық-түліктік қауіпсіздік**

БҰҰ Азық-түліктік қауіпсіздік жөніндегі комитетінің (ФАО) мәліметтеріне қарағанда әлемдік азық-түлік дағдарысы және онан кейінгі экономикалық құлдырау аштыққа ұшырағандардың санының артуына әкеліп соқты, олардың саны миллиард адамнан асты. Әлемдегі аштыққа ұшырағандардың үштен екі бөлігі жеті мемлекетте: Бангладеш, Қытай, Конго Демократиялық Республикасы, Эфиопия, Үндістан, Индонезия және Пәкістанда тұрады. Аштыққа ұшырағандардың санын тез арада кеміту үшін ауыл шаруашылығын дамытуға бағытталған ресми көмекті арттыру қажет, ауыл шаруашылығы 1980 жылы 19% болса қазір 6% дейін құлдырап кетті.

Азық-түліктік қауіпсіздік кезкелген мемлекеттің тұрақты дамуының маңызды бөлігі болып табылады, оның табиғатты пайдалану проблемаларына да, адамдардың өмір сүру сапасына әсері бар.

Қазақстанның мемлекеттік құжаттарында азық-түлік қауіпсіздігі деп экономиканың, сыртқы және ішкі жағдайларға қарамастан, қажетті ресурстармен қамтамасыз етілген, ел тұрғындарының азық-түлік өнімдеріне деген сұранысы тамақтанудың физиологиялық нормаларына сәйкес қанағаттандырыла алатын жағдайы түсініледі.

Азық-түлік қауіпсіздігінің басты міндетері мыналар болып табылады: азық-түлік өнімдерімен өзін-өзі жеткілікті мөлшерде қамтамасыз ету үшін қажетті жағдайлар туғызу; азық-түлікпен жабдықтау жүйесінің зақымдалу ықтималдығы төмен жағдайда азық-түлікті жеткілікті мөлшерде импорттау үшін қажетті қаражаттың болуы. Мемлекет халқы экологиялық таза және пайдалы отандық азық-түлік өнімдерімен 60-80 пайызға қамтамасыз етіліп, сол азық-түліктің бағасы еңбекші халықтың басым бөлігінің қолы жетпейтіндей жоғары, азық-түліктің стратегиялық қорлары сарқылуға жақын немесе жоқ болған жағдайда мемлекеттің азық-түліктік қауіпсіздігіне қол жеткізу мүмкін емес. Осы мақсаттарға жету үшін табиғатты қорғау және табиғаты қалпына келтіру саясаты мен практикасы тіршілік ету ортасының сақталуы мен жақсаруын қамтамасыз етуі маңызды.

Ауыл шаруашылығы өңдеуші мекемелерді қажетті шикізатпен қамтамасыз етеді, ал олар тұрғындарды азық-түлікпен қамтамасыз етеді. Табиғи-климаттық ерекшеліктеріне байланысты республика территориясында алты ауылшаруашылық белдемі ажыратылады.

1. *Далалы белдем.* Жақсы дамыған қарқынды егін шаруашылығының, етті-сүтті мал шаруашылығының, шошқа және құс шаруашылығының болуымен сипатталады. Республикадағы ауылшаруашылық алқаптарының 10,2%, егістік жерлердің 41,9% осы белдемнің үлесіне тиеді.
2. *Құрғақ далалы белдем* жақсы дамыған астық өндірісімен, етті-сүтті мал шаруашылығы және қой шаруашылығымен ерекшеленеді. Қазақстанның ауылшаруашылық алқаптарының 19,9% және егістік жерлерінің 40,1% осында орналасқан.
3. *Шөлейтті белдемге* жақсы дамыған етті-майлы және жартылай биязы жүнді қой шаруашылығы, жылқы шаруашылығы тән, оларға қарағанда етті-сүтті мүйізді ірі қара өсіру, егіншілік кемірек дамыған. Мұнда республиканың ауыл шаруашылық алқаптарының 17,9%, егістік жерлерінің 4,5% орналасқан.
4. *Шөлді белдем* – қаракөл қойларын өсіретін негізгі аудан – ауылшаруашылық алқаптарының ең үлкен бөлігі де осы ауданда орналасқан. Мұнда Қазақстанның ауылшаруашылық алқаптарының 40,1%, егістік жерлерінің 1,2% орналасқан.

5. *Тянь-Шань* белдемі суармалы және құрғақ егіншіліктің, биызы жүнді қой шаруашылығының, етті-сүтті мүйізді ірі қара өсірудің жақсы дамығандығымен сипатталады. Бұл белдемде Қазақстанның суармалы жерлерінің 80% орналасқан.
6. *Алтайдың таулы және тау етегі белдемі*. Ауылшаруашылық алқаптарының ауданы және егіншілік пен мал шаруашылығы өнімдерінің көлемі бойынша республикадағы үлесі шамалы.

*Жер ресурстарының пайдаланылуы мен қорғалуын жақсарту жолдары.*

Мемлекеттің басты ұлттық байлығы – жер ресурстарын пайдалану мен қорғаудағы қалыптасқан келеңсіз жағдай жерді пайдалану саясатын түбегейлі жетілдіруді талап етіп отыр. Соңғы жылдары егістік жерлердің ауданының тарылу үрдісі қалыптасты. Егер 1980 жылы жер жүзіндегі әр адамға 0,3 га егістік жерден келетін болса, 2000-шы жылға таман 0,25 гектардан ғана келетін болды. Жер қорының күйі күрт нашарлады. Ауыл шаруашылығында пайдаланылып келген жерлердің едәуір бөлігі қазба кендерін өндіру барысында бұзылып жатыр, топырағы құнарлы жерлерде құрылыс нысандары, көлік жолдары, тұрғынүй кешендері және т.с.с. орналастырылуда. Қуатты машиналар, тракторлар, тыңайтқыштарды және т.б. пайдалануға байланысты жерге түсетін жүктеме едәуір артты. Топырақ құнарлылығы төмендеп келеді. Мұның себептері: эрозия, батпақтану, сор басу, топырақтың қышқылдануы. Эрозия – топырақтың жоғарғы, ең құнарлы қабатының және төсеніш жыныстарының еріген қар суының, жаңбыр суының (су эрозиясы), желдің әсерінен (жел эрозиясы) бұзылуы. Құнарлы алқаптарды бұталар, құм басып бара жатыр. Басты назар жерлердің экономикалық құнарлылығын қалпына келтіуге аударылуы тиіс, өйткені табиғи құнарлылықты жасанды құнарлылықпен алмастыру заңды түрде ауылшаруашылық дақылдарының түсімінің төмендеуіне алып келді. Агроөнеркәсіптік кешеннің (АӨК) қалыптасқан, табиғат ресурстарын көп жұмсауды қажет ететін «техногендік» типі, экологиялық шектеулермен қатар таза экономикалық себептерге де байланысты «тұйыққа» апарар жол болып табылады. Соңғы 60 жылдың ішінде тракторлар паркы 100 есе, минералды тыңайтқыштарды пайдалану 350 есе өсті, ал егіс өнімділігі тек 2 есеге ғана өсті. Өндірілген дәнді дақыл бірлігіне шаққанда қазіргі кезде ХХ ғасырдың 20-шы жылдарымен салыстырғанда күрделі қаржылар 1100 есе артық жұмсалуды тиіс. Демек, АӨК техногендік басымдықтардан экологиялық, ресурс үнемдеуші

бағытқа көшіріліп, басты назар жердің табиғи құнарлылығын қалпына келтіруге аударылуы тиіс.

Келесі шаралардың жүргізілуін жандандыру қажет:

1. *Эрозияға қарсы шаралар*: қалпына келместей жарамсыз болып қалған жерлердің 90 % – су және жел эрозиясынан бұзылған.
2. *Мелиорация*. Неғұрлым кеңірек таралғандары: суландыру, құрғату, химиялық мелиорация және т.с.с. Қаржыны көбірек қажет ететіні гидромелиорациялық шаралар, солардың үлесіне ауыл шаруашылығына жұмсалған барлық қаржының 20% тиеді. Мелиорациялаудағы, жер ресурстарын қорғаудағы арзан және тиімді әдіс – егістікті қорғау орман алқаптарын егу болып табылады, олар топырақтың гидрологиялық режимін жақсартып, қуаңшылықтың әсерін күрт бәсеңдетеді.
3. Әлемдік тәжірибені саралау негізінде *егіншілікті биологияландыру* (өсімдіктерді қорғаудың химиялық әдістерінің орнына биологиялық әдістер қолдану, ауыспалы егістіктерде көпжылдық және бұршақ тұқымдас шөптерді пайдалану) – жер ресурстарын ұтымды пайдаланудың негізгі жолы.
4. *Ормандар – планетаның өкпесі*. Өсімдіктер жамылғысы жыл сайын фотосинтез нәтижесінде 200 млрд. т көмірқышқыл газын сіңіріп, 150 млрд. т оттегін бөліп шығарады. Соңғы жылдардағы ормандардың ауданының тарылуы азықтық, малазықтық, дәрі-дәрмектік өсімдіктердің азаюына әкеліп соқты.

Қазіргі адамның тамақтануы – едәуір дәрежеде азық-түлік өндірудегі мүмкіншіліктер мен ғылыми негізделген ұсыныстардың арасындағы ымыра (компромисс) секілді. Дүниежүзілік денсаулық сақтау ұйымының (ДДСҰ – ВОЗ) есептеулеріне қарағанда адам жылына, ауыздуды қоса есептегенде, 959.7 кг тамақ жеуі тиіс. Дамыған елдерде адам тәулігіне орташа есеппен 3350 ккал құрайтын тамақ жесе, дамушы елдерде бұл көрсеткіш 2520 ккал тең. Халықты азық-түлік өнімдерімен қамтамасыз ету механизміндегі маңызды проблемалардың бірі - азық-түліктік шикізаттар мен азық-түлік өнімдерінің сапалылығы және қауіпсіздігі, сонымен қатар олардың қажетті ассортиментін қамтамасыз ету.

Азық-түліктік қауіпсіздік проблемасының тағы бір маңызды қыры – *азық-түлік өнімдерінің экономикалық тұрғыдан қолжетімділігі*. Жалпы алғанда Қазақстанда адам басына шаққандағы номиналды орташа ақшалай табыс күнелту минимумын қамтамасыз етеді. *Күнелту минимумы* – адам басына шаққандағы қажетті минимал-

ды ақшалай табыс, ол адам өмірін сүйемелдеу үшін жеткілікті саналатын қажетті тауарлар мен қызметтердің минималды жиынтығы, көлемі жағынан минималды тұтыну торащасының құнына тең. Бұл тізім көптеген жағдайларда «тұтыну торащасы» деп аталады. Тұтыну торащасы азық-түлік торащасынан және азықтық емес тауарлар мен қызметтерге жұмсалатын шығындардан тұрады. Тұтыну торащасының бірінші және ең маңызды бөлігі – азық-түлік торащасы болып табылады. Азық-түлік торащасының көлемі мен құрылымы калориялар саны арқылы көрсетілетін белгілі бір тамақтану деңгейін есепке ала отырып құрастырылады. Қазіргі кезде азық-түлік торащасы күніне адам басына шаққанда 2172 ккал мөлшерінде азық пайдалануды қамтамасыз ететіндей азық-түлік тізімінен тұрады, бұл ДДСҰ-ның талаптарына сәйкес келеді. Үйде тамақтану үшін қажетті негізгі азық-түліктерді сатып алуға жұмсалатын ақшалай қаржы адамдардың барлық тұтынушылық шығындарының 50-55 пайызын құрайды. Экономикалық жағынан дамыған еуропа елдерінде бұл көрсеткіш 20-25 пайыздан аспайды.

## 10.8. Корпорациялардың әлеуметтік жауапкершілігі

### *Мәселенің шығу тарихы.*

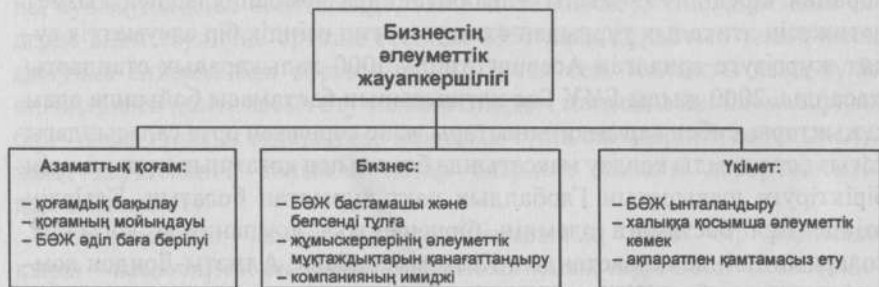
Әлеуметтік жауапкершілік туралы алғаш рет 1905 жылы АҚШ-та, Rotary қозғалысы пайда болған кезде айтыла бастады, оның мәні материалдық табысқа қолы жеткен адамдар кәсіби сала мен қоғамды жақсартуға өз үлестерін қосуы тиіс. 1995 жылы Еуроодақтың жетекші компаниялары «Corporate Social Responsibility-Europe Бастамасы» деп аталатын ұйым құрды, оның құрамына қазіргі кезде 50 шақты ірі корпорация кіреді. 1999 жылы Ұлыбританияда компаниялардың қызмет нәтижесін этикалық тұрғыдан өлшеуге, яғни өзіндік бір әлеуметтік аудит жүргізуге арналған Account Ability 1000 халықаралық стандарты жасалды. 2000 жылы БҰҰ Бас хатшысының бастамасы бойынша адам құқықтары, еңбек қарымқатынастары және қоршаған орта саласындағы тоғыз ұстанымды қолдау мақсатында бизнес пен қоғамның күш-жігерін біріктіруге шақыратын Глобалдық пакт құрылған болатын. Қазірдің өзінде бұл бастамаға әлемнің бірнеше жүз компаниясы қосылды, солардың ішінде қазақстанның Казкоммерцбанк, Алматы-Лондон компаниялары да бар. Шетелдік тәжірибе мұндай қадам компаниялардың өз тұтынушыларының пікірін естуіне және олардың үміттеріне жауап қайтаруына мүмкіндік беретінін көрсетті. Бұл әсіресе өз қызметін



қоғамда қарама-қарсы пікірлер туғызатын салаларда жүргізетін компаниялар үшін: темекі және химиялық корпорациялар, мұнай өндіруші және фармацевтикалық компаниялар үшін өте маңызды.

Бизнестің әлеуметтік жауапкершілігі тұжырымдамасының жасалу және институциялану қажеттігін туындатқан бизнестің әлеуметтік жауапкершілігінің арту себептерінің бірі, ірі компаниялардың экономикалық дамуға әсерін күшейте түсетін ғаламдану құбылысымен байланысты. Ұлттық мемлекеттер біртіндеп ішкі әлеуметтік-экономикалық саясатты қалыптастыру қабілетінен айрылып, орнын халықаралық корпорацияларға бере бастады. Қуатты халықаралық құрылымдардың қызметінің территориялардың тұрақты дамуы үшін қатерлі әлеуметтік және экологиялық зардаптарынан тек халықаралық деңгейде келісілген, «корпоративтік азаматтық» ұғымы арқылы біріктірілетін, корпорациялардың мінез-құлқының әлеуметтік бағдарланған моделін біртіндеп қалыптастыруға бағытталған іс-әрекеттер арқылы ғана құтылуға болады.

Осындай іс-әрекеттердің нәтижесі әлеуметтік жауапкершілік тұжырымдамасының жекелеген мемлекеттер деңгейінде де, әлемдік қауымдастық деңгейінде де институциялануы болды. Мемлекеттер деңгейінде оның жарқын мысалдары Ұлыбританияда корпоративтік әлеуметтік жауапкершілік жөніндегі министр қызметінің енгізілуі, АҚШ-та Сарбанес-Оксли заңының қабылдануы, арнаулы тұрақты даму индекстерінің есептеп шығарылуы, корпоративтік тәртіп кодекстерінің жасалуы, компаниялардың инвестициялық рейтингтерін бағалау кезінде корпоративтік әлеуметтік жауапкершілік критерийлерінің енгізілуі, әлеуметтік жауапты инвестициялау рәсімдерін қолдану және т.с.с бола алады.



9-сурет. Бизнестің әлеуметтік жауапкершілігінің (БӨЖ) дамуының үш секторлы процессі

Халықаралық бастамалар қатарына: жүзден астам ірі мемлекетралық корпорациялардың басын біріктіруші Тұрақты дамуды жақтаушы Бизнестің Халықаралық Кеңесі; Бизнестің әлеуметтік оқшаулануға қарсы Еуропалық декларациясы; жүздеген компаниялар, бірқатар ірі кәсіподақ, құқық қорғау және экологиялық ұйымдар қатынасатын, БҰҰ Бас хатшысының жетекшілігімен жасалған Ғаламдық компакт; Дүниежүзілік экономикалық форумның корпоративтік азаматтық Ғаламдық бастамасы және т.б. жатады.

Халықаралық деңгейде бизнестің әлеуметтік жауапкершілігі (БӘЖ) компанияның негізгі қызметімен тікелей байланысты және заң жүзінде белгіленген минимум шеңберінен тысқары жатқан, қоғамның әлеуметтік, экономикалық және экологиялық салалардағы дамуына қосқан ерікті үлесі ретінде қарастырылады. Және де, батыс компаниялары бизнестің әлеуметтік жауапкершілігін рақымшылдық қызметінің қатарына жатқызбайды. Әлемдік практикада БӘЖ саласындағы қызметін, бизнестің іскерлік беделін көтеруге және компанияның капитал жинауына септігін тигізетін, бизнестің прагматикалық бағыты ретінде түсінеді.

Қорыта айтқанда, бизнестің әлеуметтік жауапкершілігін жүзеге асырудың көптеген жолдары мен қырлары бар, дегенмен солардың ішіндегі ең маңыздысы – БҰҰ Ғаламдық келісімі. Бұл құжат – бизнес-қауымдастықтың көшбасшылары адам құқықтарына, еңбек қарым-қатынастарына, қоршаған ортаны қорғауға және сыбайлас жемқорлықпен күресуге қатысты көпшілік мойындаған 10 ұстанымды қабылдауға және соларды сақтауға келісімін білдірген халықаралық универсалды бастама.

### *Корпоративтік әлеуметтік жауапкершіліктің Қазақстанда даму кезеңдері.*

Бизнестің әлеуметтік жауапкершілігі тақырыбын Қазақстанда бірінші болып көтерген Қазақстан Президенті өзінің 2005 жылғы Халққа жолдауында және Республика кәсіпкерлерінің II Конгресінде сөйлеген сөзінде: «бизнестің әлеуметтік жауапкершілігі кәсіпкерлердің елдің тұрақты дамуына, экологиялық мәселелердің, әлеуметтік маңызы бар ұлтық және аймақтық проблемалардың шешілуіне, кәсіби мамандар даярлауға, жұмыскерлердің денсаулығын сақтауға, Қазақстанның барлық азаматтарының экономикалық дамуы мен бақуатылығына қосар үлесін арттыру жоспарлануы тиіс», – деді.

Бизнес өзінің әлеуметтік потенциалын ашып көрсете алуы үшін мемлекет, компаниялар және азаматтық қоғам арасында тұрақты

әріптестік қарым-қатынас қалыптасуы тиіс. Соңғы жылдары осы секторлардың арасындағы ынтымақтастық едәуір жанданды. Бизнес пен өкімет арасындағы қарым-қатынастарды қарастырсақ, олар әрқашан құқықтары тең әріптестер ретінде байланысып отырады, – деп айту қиын. Жергілікті үкімет орындары көбінесе кәсіпкерлерге қысым көрсетіп, олардың нақты қандай әлеуметтік бағдарламаларды сүйемелдеуі тиіс екендігін нұсқап отырады. Екінші жағанан, көптеген жағдайларда бизнестің өзі де, оған әлеуметтік инвестициялардың «дұрыс бағытын» көрсетуін сұрап алғандай болады.

Бизнес пен мемлекеттік билік арасындағы мұндай теңсіздік жойылуы тиіс. Мемлекет бизнестің әлеуметтік жауапкершілік саласындағы бірден бір төрешісі бола алмайды. Егер де бизнес қоғамның басым әлеуметтік жобаларға қатысты пікірін естігісі келсе ол мүдделі өзге де топтарға – қоғамдық ұйымдарға, зиялы қауымға және сарапшылар қауымдастығына сөз тастауы тиіс. Бірақ, қалай болған жағдайда да бизнес – қоғамның тәуелсіз, дербес бөлігі және оның еңбегімен тапқан ақшасын қалай, қандай мақсатқа жұмсайтынын ешкімнің де нұсқауға хақысы жоқ.

Белсенді әлеуметтік ұстанымы және әлеуметтік жауапкершілікке деген таңымал көзқарасы бар ірі бизнес өкілдерінің ішінде «Құс Жолы» Қорын (Казкоммерцбанк), «Татишев атындағы қорды» (Тұран-Әлем Банкі), Seimar Social Fund (Альянс Банк) сияқты ұйымдарды атап көрсетуге болады. Банктік емес мекемелердің ішінде GSM-Қазақстан компаниясы әлеуметтік жауапкершілікке деген өзіне ғана тән және біршама танымал көзқарасымен ерекшеленеді. Philip Morris Kazakhstan темекі компаниясы жетім балаларға қамқорлық жасаудың балама түрі ретінде патронат жүйесін енгізді, Eххон Mobil – қазақстан экономистерінің жаңа кадрларын даярлап шығарды. ChevronTexaco компаниясы 2002 жылы бүкіл дүние жүзі бойынша әртүрлі әлеуметтік жобаларға 62,8 млн. доллар жұмсады. «Теңізшевройл» БК жанынан 1997 жылы Шағын бизнесті дамыту тобы құрылғалы бері ChevronTexaco жалпы сомасы 5,5 млн. долларға тең процентсіз 143 кредит берді және 1 мыңнан астам жұмыс орнын ашуға көмектесті.

Дегенмен БӘЖ тұжырымдамасы әзірге қажетті деңгейде жұмыс істеп тұрған жоқ, өйткені Қазақстанда жергілікті бизнестің институци-ялдануы нашар: қалыптасқан азаматтық қоғам секторы жоқ, мамадар жүйесі жоқ, әлеуметтік инвестициялау ұстанымдарын жүзеге асыруға экономикалық қызығушылық жоқ.

### ***БӘЖ жүзеге асырудың қоғам үшін тиімді жақтары:***

- Адам құқықтарының сақталуы.
- Еңбек құқығының сақталуы.
- Адамдардың еңбек ресурстарының дамуы.
- Сыбайлас жемқорлықпен күрес.
- Қоршаған ортаны қорғау.
- Жергілікті қауымдастықтардың дамуы.

### ***БӘЖ жүзеге асырудың мемлекет үшін тиімді жақтары:***

- Көптеген қазақстандық компаниялардың әлемдік биржалардың листингінде тіркелуі.
- Тұрақтылық және тұрақтылық факторының арқасында ел экономикасына шетелдік инвестициялардың құйылуы.
- Шикізат өндірумен байланысты емес өндіріс деңгейінің өсуі және технологиялар трансферті.
- Бизнес пен үкіметтік емес ұйымдар арасындағы еркін әріптестіктің арқасында мемлекет аймақтарындағы әлеуметтік тұрақтылықтың өсуі.

### ***БӘЖ жүзеге асырудың бизнес үшін тиімді жақтары:***

- Әлеуметтік-жауапты компаниялардың басқа компаниялармен салыстырғанда инвестициялық капитал тарту мүмкіншілігі жоғары.
- Адами ресурстарды дамыту кадрлардың тұрақтамауынан құтылып, еңбек нарығындағы ең үздік мамандарды тартуына мүмкіндік береді.
- Жоғары әлеуметтік мүдделілік еңбек өнімділігін жоғарылатады;
- Компанияның имиджінің жақсаруы, абройының өсуі жағымды қаржылық салдарларға алып келеді.
- Бизнес жүргізілетін аймақтағы әлеуметтік тұрақтылықтың сақталуы, бұл өнірістің өзі үшін де тұрақтылықты сақтайды.

### ***10-шы тарау бойынша бақылау сұрақтары:***

1. Экологиялық факторлар мен экономикалық факторлардың өзара байланыстылығы неден білінеді?
2. Экологиялық ластанулардың экономикалық эффекті қалай есептеледі?
3. Экологиялық төлемдердің қандай түрлері бар?
4. Экологиялық мониторинг қалай жүзеге асырылады?
5. Қоршаған ортаға экстерналийлердің әсерінің мәні неде?

6. Елді мекендердің урбандалу проблемаларының мәні неде?
7. Мемлекет ерекше қорғайтын территориялардың қандай түрлері бар?
8. Энергетикалық нәтижеліліктің (энергоэффективтіліктің) мәні неде?
9. Азық-түліктік қауіпсіздікті қамтамасыз ету шараларына нелер жатады?
10. Бизнестің әлеуметтік жауапкершілігінің мәні неде, мысалдар келтіріңіз.

# 11-тарау. ТҰРАҚТЫ ДАМУДЫҢ ӘЛЕУМЕТТІК ҚЫРЛАРЫ

## 11.1. Дамудың демографиялық проблемалары

Халықаралық тәжірбеде тұрақты дамудың әлеуметтік қырларының келесі индекстері қабылданған.

1. *Табыстардың теңсіздік индексі* – Джини (Gini) индексі немесе табыстардың шоғырлану индексі, қоғамда табыстың біркелкі үлестірілмегендік дәрежесін көрсетеді және оның біркелкі үлестірілуінің теориялық сызығынан, тұрғындардың сан жағынан тең топтары бойынша табыстардың нақты үлестірілуінің ауытқу дәрежесін анықтайды.
2. *Қорлар коэффициенті* – әлеуметтік жіктелу дәрежесін сипаттайды және табыстары ең жоғарғы тұрғындардың 10%-ның орташа ақшалай табыс деңгейінің, табыстары ең төмен тұрғындардың 10%-ның орташа ақшалай табыс деңгейіне қатынасы түрінде анықталады.
3. *Тұрғындар санының өсу қарқыны* – белгілі бір уақыт аралығында тұрғындар санының жылдық орташа өзгеруі.
4. *Таза миграция (көшіп-қону) деңгейі* – белгілі бір уақыт аралығында, нақтылы бір территориядағы имигранттар мен эмигранттар санының айырымының тұрғындардың орташа санына қатынасы.
5. *Тұрғындар тығыздығы* – берілген бір территориядағы (аймақ) барлық тұрғындар санын территорияның ауданына бөлгендегі шығатын орташа көрсеткіш (әдетте квадрат километрде мекен ететін адам санымен өрнектеледі).
6. *Ересек адамдардың сауаттылық деңгейі* – 15 жас және одан да жоғары жастағы сауатты ересек тұрғындардың ересек тұрғындардың жалпы санындағы үлесі.
7. *Білімге жұмсалған жалпы ішкі өнім (ЖІӨ)* – жалпы ішкі өнімнің білімге жұмсалған бөлігі (% түрінде алынған).
8. *Туылған сәтте күтілетін өмір сүру ұзақтығы* – зерттеліп отырған кезеңге тән, жаңа туылған нәрестенің өлгенге дейін өмір сүруі тиіс орташа жасы.
9. *Жаңа туылған нәрестенің қалыпты салмағы* – 1000 жаңа туылған нәресте салмағының 2500 грамм немесе одан да жоғары салмаққа тең салмағы ретінде анықталады.



10. *Бала өлімінің деңгейі* – бір жылда тірі туылған 1000 бала ішінен 1 жасқа жетпей шетінеген нәрестелердің саны.
11. *Ана өлімінің деңгейі* – 1000, 10000 немесе 100 000 тірі туылған балаға есептегендегі қайтыс болған аналар саны.
12. *Денсаулық сақтауға жұмсалған жалпыұлттық шығынның жалпы ішкі өнімге (ЖІӨ) қатынасы* – денсаулық сақтау шараларына жұмалған шығындардың жалпы ішкі өнімдегі (ЖІӨ) үлесі, қоғамдық және жеке тұлғалардың шығындарын қоса есептегенде (%).
13. *Бір адамға тиесілі тұрғынүй ауданы* – үйде немесе пәтердегі бір адамның пайдаланатын тіршілік ету кеңістігінің орташа ауданы (кв.м).

Қай елде болмасын, әлеуметтік-экономикалық даму деңгейі табиғат мүмкіндіктерімен және адам ресурстарымен анықталады. Адамның онан әрі дамуы үшін қажетті ресурстар әрқашан да жеткілікті болатын, жер бетінде таралу барысында адам оларды игеріп, өндіріс тиімділігін арттырып отырды. Қазіргі уақытта жүйелік тұрақтылықтың жоғалуы дамушы елдердің демографиялық өткелден өтуіне байланысты пайда болуы мүмкін, осыған ұқсас жағдай ХХ ғасырдың басында Еуропада орын алған болатын. Қазіргі кездегі ауысу, Еуропа елдеріне қарағанда екі есе жылдам жүріп, 10 есе көп адамдарды қамтып отыр. Қалыптасып отырған жағдайға көз жүгіртсек, соңғы 15 жыл бойында Қытай экономикасы жылына 10%-ға, ал 1,2 миллиардтан астам халқы жылына 1,1%-ға өсіп келеді. Индия болса тұрғындарының саны миллиардтық межеден асып, жылына 1,9%-ға, экономикасы жылына 6%-ға өскен. Осыған ұқсас, Азия–Тынық мұхит аймағы елдерінің қарқынды дамуын сипаттайтын сандармен қатар, халық санының өсуі мен экономикалық теңсіздік градиенті қалыптасып отыр.

Демек, демографиялық дамудың біркелкі болмауы өсу тұрақтылығын жоғалтудың себепшісі болуы мүмкін. Сондықтан да, қауіпсіздік мәселелерін талқылаған кезде әскери, экономикалық және экологиялық қауіпсіздікпен қатар, әлем қауіпсіздігі мен тұрақтылығының демографиялық факторын да есепке алу, тұрғындардың өсуінің сандық көрсеткіштерін ғана емес, сонымен қатар сапалық өлшемін де, соның ішінде этникалық ерекшеліктерін де ескеру қажет.

Дамыған елдердегі демографиялық өткелдің таңқаларлық нәтижесі – күндік табысы \$100 құрайтын отбасынларында 1 әйелге 1,5 баладан келсе, дамушы елдерде күндік табысы \$2 құрайтын отбасыларында бір әйелге 5-6 баладан келеді. Сондықтан да қазіргі дамыған

қоғамның демографиялық тұрғыдан алғанда келешегі жоқ. Мұндай жағдайда туылу деңгейін әйел басына 2,1 баладан келетін деңгейге дейін жеткізбейінше және құндылықтарды өзгерпейінше дамыған елдер тұрғындарының санын тұрақтандыру мүмкін емес. Олай болмаған жағдайда туылым деңгейі жоғары иммигранттар жергілікті тұрғындарды ығыстыра бастайды. Жаппай қоныс аудару қазірдің өзінде әлемде көрініс бере бастаған қарыма-қайшылықтарға әкеліп соғуда.

Өтпелі кезеңде ауыл шаруашылығы мен өнеркәсіпте еңбек өнімділігі едәуір артады, тұрғындардың 4% бүкіл елді азық-түлікпен қамтамасыз етуде, ал қызмет көрсету саласында жұмысшы күшінің 80%-ға жуығы еңбек етуде. Қала тұрғындары санының көбеюі, отбасы құрылымының, өсу мен табыстылық белгілерінің, қоғам құндылықтары мен басымдықтарының өзгеруіне әкеліп соғады. Экономикада нарық стихиясының үстем болуы тұтынушылық қоғамның шексіз өсуіне, соның нәтижесі ретінде, қоршаған ортаға деген немқұрайдылық көзқарасқа әкеліп соғады.

10-кесте. Тұрғындар демографиясы көрсеткішінің динамикасы

	1990 ж.	2010 ж.	2010 жыл 1990 жылға, % түрінде
1	2	3	4
Жыл басындағы барлық тұрғындар саны, адамдар	16 297	16 433,8	100,8
соның ішінде:			
қалалық тұрғындар	9 300 779	8 395 108	90,2
ауылдық тұрғындар	6 997 202	7 381 384	105,5
Туылғандар, адам	362 081	366 210	101,1
Қайтыс болғандар, адам	128 576	145 945	116,0
Тұрғындардың табиғи өсуі, адам	233 505	221 877	95,0
Некеге тұрғандар саны	164 051	140 785	87,7
Ажырасқандар саны	43 327	39 466	91,0
Тұрғындардың миграциясы (көші-қон), барлығы, адам:			

1	2	3	4
келгендер	637 007	406 251	63,7
кеткендер	729 579	398 749	54,6
миграция (көші-қон) айырмасы	-92 572	7 502	
Сыртқы миграция (көші-қон)			
Иммигранттар	179 870	41 485	23,0
Эмигранттар	272 442	33 983	12,5
Миграция (көші-қон) айырмасы	-92 572	7 502	—
Дерек көзі : ҚР статистика агенттігі			

Демографиялық төңкерістің елеулі және жалпылама нәтижесі – бұл өмір сүру ұзақтығының артуы мен туылымның төмендеуі болмақ, нәтижесінде жас адамдардың саны азайып, қарт адамдардың саны өседі. Соған орай денсаулық сақтау жүйесі мен зейнеткерлерді әлеуметтік қамтамасыз ету жүйелеріне түсетін жүктеме де артады. Демек, таяу болашақта әлем тұрғындарының саны өзгеріссіз қалып және олардың едәуір қартаюы жағдайында дамудың екі балама жолы болуы мүмкін: бірі – тоқырау немесе тіпті құлдырау, екіншісі – тұрмыс сапасының жоғарылауы. Соңғысы түгелдей мәдениеттің, ғылым мен білімнің дамуына тәуелді болады. Дамыған елдерде білім алуға бөлінетін уақыт үнемі өсіп келеді, үздіксіз білім алу жүйесі дамуда, сонымен қатар туылым құлдырап төмен түсіп кетті, себебі мәдениет факторы туылымды шектейді.

Қазақстанда да көші-қон (миграция) және демографиялық факторлар тұрмыс деңгейі мен тұрғындардың тұрақты дамуына ықпал етуде. Ішкі көші-қон процесстері әсіресе көшіп-қонушылар – оралмандар мен босқындардың жағдайына әсер етеді, сонымен қатар алыс ауылдардан көшіп келген тұрғындар ағынымен пайда болған, қаладағы кедейшіліктің өсуіне алып келеді. Көп балалы және толық емес отбасылар, сондай-ақ мүгедектер мен зейнеткерлердің кедейлену қауіпі де әрқашан жоғары.

Өткен жиырма жыл ішінде республика тұрғындарының жалпы саны қалпына келді, сонымен қатар қала тұрғынының саны 10%-ға төмендеп, ауыл тұрғындарының саны 5,5%-ға өсті. Ауыл тұрғындарының тұрмыс деңгейінің төмендеуі жұмыссыздық деңгейінің жоғары болуынан және жалақының аздығынан туындап отыр. Ауылдың даму

мәселелері бірқатар қоғамдық және экономикалық мәселелермен тығыз байланысты: жұмыс істей алмайтын отбасы мүшелерінің көптігі, облыс орталықтарынан шалғай орналасуы, әлеуметтік көмек көздері мен банк несиелерінің қолжетімсіздігі және т.б.

Жалпы алғанда халық саны табиғи жолмен тұрақты түрде, ең біріншіден сырттан көшіп келушілердің есебінен өсті. Егер 1990 жылы толып жатқан экономикалық және қоғамдық қиыншылықтар нәтижесінде елден 272,4 мың адам қоныс аударса, 2010 жылдары басқа елге қоныс аударушылардың саны 8 есе кеміді. Бір мезгілде көшіп келушілердің саны көшіп кетушілердің санынан арта бастады. Бұл қазақстандықтардың әлеуметтік-экономикалық тұрақтылығы мен тұрмыс жағдайының жақсарғандығының көрсеткіші болып табылады.

## 11.2. Жеке тұлға мен отбасының денсаулығы

Демографиялық потенциал, бастапқы адами потенциалды жан-жақты сипаттайтындықтан, ел дамуының әлеуметтік-мәдени динамикасының негізгі көрсеткіштерінің бірі болып табылады. Демографиялық потенциал құрамына: тұрғындар саны және оның толықтырылып отыруы, туылым, өлім-жітім, жастық құрылымы, тіршілік ету потенциалы кіреді.

Адам денсаулығына көптеген әртүрлі факторлар – тұрмыс салты, тұқым қуалаушылық, жұқпалы індеттер және т.б. әсер етеді. Жалпы айтатын болсақ, қоғам денсаулығы – қалаланған (урбандалған) аймақ қоршаған ортасы жағдайының маңызды жиынтық көрсеткіші болып табылады. Демек, экологиялық жағымдылықтың жоғарғы көрсеткіші ретінде тұрғындар денсаулығын келтіре отырып, мынадай ескертпе жасау қажет: қоғам денінің сау болуы әрқашан экологиялық жағдайдың саулығын көрсетеді, ал қоғам денінің сау болмауы – экологиялық қолайсыз жағдайда да тіршілік етуге болатындығын көрсетеді.

16,5 млн. тұрғыны бар Қазақстанда 1000 адамға шаққандағы табиғи өсімнің жалпы коэффициенті 12,8 адамды, туылымның жалпы коэффициенті – 22,6 туылғандарды, өлім-жітімнің жалпы коэффициенті – 9,8 адамды құраған. Тұрғындардың өлім себептерінің ішінде басым бөлігі қан айналу жүйесі ауруларының үлесіне тиеді, ол 50,2%-ды құрайды. Оқыс оқиғалар, жарақаттану мен уланудың үлесіне 13,2% тиеді, әртүрлі ісіктер 11,7%-ды құраған. Жалпы қан айналу жүйесі ауруларынан қайтыс болғандардың ішінде жүрек ишемия ауыруынан қайтыс болғандар 45,5% құраса, мый тамырларының зақымдалуынан қайтыс болғандар 24,5% құраған.

Нәрестелердің өлім коэффициенті 1000 туылған балаға шағып есептегенде 20,2%-ды құраған. Нәрестелер арасындағы өлім-жітімнің неғұрлым көп кездесетін себептері: 61,6% – перинатальді кезеңде пайда болған ауырулар, 1 жасқа дейінгі шетінеген нәрестелердің 15,5% (19,5%) туа біткен ауытқулардың үлесіне тиеді. ЖИТС (СПИД) ауыруымен ауырғандардың жалпы саны 161жетті және 2149 ВИЧ-инфекциясын сақтаушы анықталған. Ауру-сырқау деңгейі сырқат тұрғындар санының тұрақты тұрғындардың (1000000 адамға шағып есептегенде) орташа жылдық санына қатынасы ретінде анықталады. Ол мынадай болды: онкологиялық (қатерлі ісікпен) аурулар – 192,5 адам, белсенді туберкулезбен ауырғандар 147 адам, ішімдікке салыну нәтижесінде пайда болған ауырулар саны 354 адамды құраған.

Қазақстанда 2005-2010 жылдар аралығында біршама оң нәтижелерге қол жеткізілді: бала мен ана өлімі азайып, туберкулез ауыруына шалдыққандар саны 1,5 есеге төмендеген, ал жарақаттану мен онкологиялық ауыруларға шалдыққандардың саны орташа есеппен 3%-ға төмендеген. Алдын алу шараларының нәтижесінде жүрек-қан тамырлары ауыруларынан қайтыс болғандардың саны 21%-ға, жарақаттану салдарынан қайтыс болғандардың саны 25%-ға, онкологиялық ауырулардан қайтыс болғандардың саны 13,5%-ке, туберкулезден қайтыс болғандардың саны 1,5 есеге төмендеген.

Тұрғындардың денсаулық жағдайын жақсарту, өмір сүру ұзақтығын арттыру, алдын алуға болатын өлімдерді, әсіресе аяқ астынан болатын өлім санын азайту мемлекеттік саясаттың басты мақсаты болып табылады. Денсаулық сақтау саласына бөлінетін мемлекеттік шығындарды ЖІӨ 5-6 пайызына дейін өсіру, дамыған елдердің деңгейіне сәйкес келер еді. Мемлекеттік денсаулық сақтау саласының негізгі міндеттері және оның тұрақты дамуын қамтамасыз етудің негізгі міндеттеріне төмендегілер жатады:

– денсаулық сақтау саласындағы басқару, қаржыландыру, үйлестіру және бақылау механизмдерін қайта құру арқылы көрсетілетін медициналық қызметтердің нәтижелілігін арттыру;

– жалпы орташа өмір сүру ұзақтығын жоғарылатуға, ана мен бала өлімін төмендетуге, туберкулезбен ауру деңгейін және АИТВ, ЖИТС (ВИЧ/СПИД) аурудың өсу қарқынын төмендетуге арналған бағдарламалар дайындау;

– бастапқы дәрігерлік дайындық барлық мектептер мен университеттік оқу жоспарының міндетті бөлігіне айналуы тис. Осыған байланысты, денсаулық сақтау және салауатты өмір салты мәселелері бой-

ынша тұрғындардың білім деңгейін және хабардар болуын жоғарылату қажет.

Таяудағы үш жыл ішінде, мемлекеттік және жекеменшік әріптестік механизмін қолдана отырып, Қазақстан аймақтарында 100 аурухана салу болжанып отыр. Әсіресе Қазақстанның санитарлық инфрақұрылымына және барлық елді мекендерді сапалы ауызсумен қамтамасыз ету мәселесіне баса көңіл бөлінетін болады. Медициналық қызмет көрсету және халыққа қол жетімді медициналық сақтандыру қызметінің бәсекелестік нарқын дамыту үшін, дәрігерлер мен медицина қызметкерлерін оқыту, аттестаттау және даярлаудың халықаралық стандарттарына жеделдетіп көшу үшін ынталандару шаралары жасалады.

2011-2015 жылдарға арналған денсаулық сақтау саласындағы «Саулауатты Қазақстан» мемлекеттік бағдарламасының мақсаты, елдің тұрақты әлеуметтік-демографиялық дамуын қамтамасыз ету үшін, азаматтардың денсаулығын жақсарту болып табылады. Мемлекеттік бағдарламаның іске асырылуы 2015 жылға дейін ана мен бала өлімін 1,5 есеге төмендетуге мүмкіндік береді. Жалпы өлім-жітім санын 15%-ға төмендетеді. Қоғамдық маңызы бар негізгі аурулармен ауыру және солардан қайтыс болу деңгейі төмендейді, бұл күтілетін өмір сүру ұзақтығын 70 жасқа дейін ұзартуға мүмкіндік береді.

**Тұрғындар денсаулығының экологиялық факторы.** Тұрғындар денсаулығы – адамның қоршаған ортасының экологиялық жағымдылығының ең маңызды көрсеткіші болып табылады.

Адам денсаулығының қауіпсіздігіне қол жеткізу үшін төмендегі мақсаттарды атап айтуға болады: а) ауаның ластануымен күрес; ә) суларды ластанудан қорғау және тұщы суларды пайдалану; б) мұхиттық ортаны қорғау; в) топырақты тиімді пайдалану; г) қазіргі генетикалық қорларды сақтау және қорғау (қорықтар); д) елді мекендердің қоршаған орта жағдайын жақсарту.

Еңбектік әрекет ету процесі кезінде адамға тіршілік ету және экологиялық жағдайының бұзылуымен байланысқан әртүрлі зиянды факторлар (физикалық, химиялық, биологиялық және психофизикалық факторлар) әсер етуі мүмкін. Физикалық факторларға: ылғалдылық, шаңдалу, температура деңгейі және жарық сәулелері жатады. Химиялық факторларға: бензол және толуол булары мен газдар, көміртегі тотығы, күкіртті ангидрид, азот, қорғасын тотықтары және т.б. жатады. Биологиялық факторларға: ауру қоздырғыш микроорганизмдер (бактериялар, вирустар) мен макроорганизмдер (өсімдіктер және жануарлар) жатады. Зиянды заттардың қауіпсіздік деңгейін бақылау және өлшеу



үшін зиянды факторлардың рауалы шекті мәндері қолданылады. Еңбек стажы мен жұмыс ұзақтығы ережелері сақталған жағдайда бұл факторлар адамның жұмыс істеу қабілетін төмендетпейді және денсаулығына зиян келтірмейді.

Ағзаға әсер ету деңгейіне қарай зиянды заттар төрт қауіптілік класына бөлінеді: 1) өте зиянды заттар; 2) зияндылығы жоғыры заттар; 3) орташа зиянды заттар; 4) зияндығы шамалы заттар.

Қоғамның өзін қоршаған ортамен қарым-қатынасын ұтымды үйлестіру айтарлықтай дәрежеде адамның тіршілік ету ортасына қалдықтар бөлінуін алдымен азайтатын, содан кейін мүлдем жоятын технологиялық процестерді жетілдірумен байланыстырылады. Көптеген ірі қалаларға атмосфераның өте жоғары және қарқынды ластануы тән. Қала көлемі ұлғайған сайын оның атмосферасындағы әртүрлі ластаушы заттардың концентрациясы да арта түседі. Шеткері орналасқан аудандарда ластаушы заттар концентрациясы төмен деңгейде болса, ірі өнеркәсіп мекемлерінің төңірегінде, әсіресе орталық аудандарда олардың мөлшері күрт жоғарылайды. Ауа бассейнінің тек бір ғана компонентпен – минералдық отындарды жаққан кезде атмосфераға шығарылатын күкіртті газбен ластануы тұрғындардың денсаулығына орасан зор зиян тигізеді.

Тұрақты ластау көздерінен шығарылған қалдықтарға қарағанда автокөліктен шығатын қалдықтар әлдеқайда улы болып есептеледі. Жұмыс істеп тұрған автокөлік қоршаған ортаға көміртегі тотығы, азот тотықтары, күйемен қоса қоршаған ортаға улы әсері бар 200-дей заттар мен қосылыстар шығарады. Солардың ішінде ауыр металдардың қосылыстарын, кейбір көмірсутектерді, әсіресе канцерогендік әсері анық байқалатын бензапиренді атап өту қажет. Атмосфералық ауаның ластануы қазіргі қалалардың ең күрделі экологиялық мәселесі болып табылады. Ол қала тұрғындарының денсаулығына, қалада орналасқан материалдық-техникалық нысандарға (ғимараттарға, құрылымдарға, өнеркәсіптік және транспорттық жабдықтарға, байланыс тораптарына, өнеркәсіп өнімдеріне, шикізат пен шала фабрикаттарға) және егілген ағаштар мен бұталарға айтарлықтай зиянын тигізеді. Ірі қалалардың қоршаған ортасының ластануының жағымсыз әсері әсіресе қала тұрғындарының денсаулығынан анық байқалады – олардың денсаулығы ауыл тұрғындарымен салыстырғанда әлдеқайда нашар болады.

Бүтіндей алғанда қала тұрғындарының денсаулығына көптеген факторлар әсер етеді, әсіресе қала өміріне тән белгілер – гиподинамия, жүйке жүйесіне салмақтың көбірек түсуі, көліктен шаршау және

тағы да бірқатар факторлар, дегенмен бәрінен көп зиян тигізетін - қоршаған ортаның ластануы. Бұған бір қаланың әртүрлі аудандарының тұрғындарының науқастану деңгелеріндегі айырмашылық дәлел бола алады. Дыбыспен ластану іс жүзінде әрқашан да қаланың белгілі бір аудандарына тән болады және оны көлік құралдары – қалалық көлік, теміржол, әуе транспорты тудырады. Қазірдің өзінде ірі қалалардың басты жолдарында шудың деңгейі 95 дБ-ден жоғары және жыл сайын 0,5 дБ-ге артып келеді, бұл неғұрлым қарқынды пайдаланылатын көлік жолдары маңындағы аудандардың қоршаған ортасы үшін ең үлкен қауіп болап табылады. Медицина мамандарының зерттеулері көрсеткендей, шудың жоғары мөлшері жүйке-психика жүйесі ауыруларының және гипертонияның туындауына себепші болады. Қаланың орталық аудандарындағы шумен күресуді бұрыннан қалыптасқан ғимараттардың тығыз орналасуы қиындатады. Солардың салдарынан шуды қайтаратын қабырғалар орнату, жолдарды кеңейту, жол бойына шуды төмендететін ағаштар егу мүмкін болмай отыр. Демек, бұл мәселені шешудің ең нәтижелі жолы – көлік құралдарынан шығатын шудың өзін төмендету болып табылады.

Қалаларда су бассейндерінің ластануын екі қырынан қарастыруға болады – суды пайдалану ауданындағы судың ластануы және қала маңынан ағып өтуіне байланысты су бассейнінің ластануы. Суды пайдалану аймағындағы судың ластануы қаланың экологиялық жағдайын нашарлатушы факторлардың ішінде маңыздысы болып табылады. Ластану қалалар мен өндірістерден тазартылмаған судың қосылуынан, су көліктері әсерінен және егістік алқаптарға енгізілген әртүрлі улы химикаттар мен тыңайтқыштар қалдықтарының келіп қосылуынан жүзеге асады. Оның ішінде ластанулардың бірінші түрімен тазарту қондырғыларын орнату арқылы күресу мүмкін болса, ауылшаруашылық шаралары барысындағы ластануларға тосқауыл қою өте қиын.

Ылғалдылығы жоғары аймақтарда топыраққа енгізілген улы химикаттар мен тыңайтқыштардың шамамен 20% су арналарына келіп түседі. Бұл өз кезегінде су сапасын одан әрі нашарлататын су қоймаларының эвтрофикациясына әкелуі мүмкін. Су құбырларының су тазарту қондырғылары ауыз суды жоғарыда айтылған заттардан толық тазарта алмайтындығын атап өту қажет, олардың ауыз судағы концентрациясы жоғары болуы және адам денсаулығына жағымсыз әсерін тигізуі мүмкін. Ауыл шаруашылығын химияландырудың қарқынды өсуіне байланысты топыраққа енгізілетін тыңайтқыштар мен улы химикаттардың көлемі де арта түседі, соған сәйкес олардың судағы

концентрациясы да артады. Жоғарыда адам экологиясына берілген анықтамалар, белгілі дәрежеде медицина мен денсаулық сақтау саласындағы экологиялық көзқарасты, адам денсаулығы жағдайын қоршаған орта факторларының әсерімен байланыстырып зерттеу және бағалау ретінде нақтылауға мүмкіндік береді. Қоршаған орта факторларын жеке-жек қарастыратын жалпы гигиенаға, медициналық географияға, медициналық патологияға, эпидемиологияға, тіпті әлеуметтік гигиенаға қарағанда, экологиялық көзқарас солардың бәрінің жиынтығын қарастарады. Экологиялық көзқарастың маңыздылығының арта түсуінің тағы бір себебі, денсаулық сақтау саласының негізгі бағыты болап табылатын аурудың алдын алу шараларына тікелей қатысы бар.

Әлемнің бірқатар елдері мен аймақтарындағы қоршаған ортаның ластануы қазіргі кезде экономиканың және қоғамның онан әрі дамуына, қазіргі және келешеге ұрпақтардың денсаулығына үлкен глобальді мәселе тудырып отыр. Қалалық агломерация жағдайында тұрғындардың тығыздануы бұл жағдайды одан сайын ушықтра түседі. Биосфераның, сол сияқты қала қоршаған ортасының ластануына қазіргі уақытта металлургия, химия, нефтехимия, қағаз-целлюлоза өндірістерімен, ауыл және орман шаруашылықтары, көлік қалдықтарымен қатар күнделікті тұтыну қалдықтары да өз үлесін қосуда. Ірі қалаларда тұрып жатқан адамдардың денсаулығын сақтау, тұрмысына ұтымды жағдай туғызу, өнеркәсіптің қарқынды дамуы бұл мәселелерге барлық медико-биологиялық және әлеуметтік ғылымдардың назарын аудартуда. Бұл жерде әңгіме, бұрыннан гигиена ғылымының еншісіне тиген, адамның қалыпты тіршілігі және денсаулығын сақтау үшін қажетті, ортаның оңтайлы параметрлерін негіздеу туралы ғана болып отырған жоқ. Жаңа, пән аралық сала – адам экологиясы пайда болды деп айтуға болады.

### **11.3. Әлеуметтік тұрақтылық. Байлық пен кедейлік**

Тұрақты дамуға қол жеткізудің шарттарының біріне кедейлікті жою, тіршілік деңгейіндегі айырмашылықты азайту мен әлемнің көпшілік тұрғындарының сұраныстарын тиімді түрде қамтамасыз ету жатады. 1960 жылдары ең бай адамдардың 20%-ының табыстары 20% ең кедей адамдар табыстарынан 30 есеге жоғары болған. Бүгінде бұл сан 82-ге дейін жеткен. Әлемдегі 6 млрд. тұрғындардың тек 500 млн. ғана ауқатты өмір сүруде, ал қалған 5,5 млрд. адам ең маңызды де-

ген қажеттіліктеріне қол жеткізе алмай отыр. Әлемде жұмыспен қамту біркелкі таралмағандықтан 1 млрд. адам жұмыссыз жүр. Олардың көпшілігі әлемнің кедей елдерінде өмір сүруде. Өз азаматтарына қамқорлық көрсетуші мемлекет адамдардың қауіпсіз, ұзақ, дені сау және жақсы өмір сүруі үшін қолайлы жағдай жасауы тиіс.

*Кедейлік* – өмір сүру құқықтарын іске асырумен байланысты бірінші кезектік физиологиялық сұраныстарды қанағаттандыру барысында қиыншылық көретін, конституциялық бекітілген құқықтары мен еркіндіктері шегінде қоғамдық өмірге толыққанды қатысу мүмкіндігінен айырылған тұрғындардың белгілі топтарын көрсететін әлеуметтік-экономикалық құбылыс. Кедейлік тұрғындардың өмір сүру жағдайының төмен деңгейін ғана көрсетіп қоймай, ол өз кезегінде қылмыстың жоғарлауы, ертеңгі күнге деген сенімнің болмауынан туылудың төмендеуі, өлім деңгейінің артуы, адам денсаулығы және басқа да құбылыстар арқылы қоғамның әлеуметтік тұрақтылығына қауіп төндіретін бірқатар қиыншылықтар туындатады.

*Кедейлікпен күрес* – мемлекеттер жүргізіп жатқан қоғамдық саясаттың маңызды міндеттерінің бірі. Елдердің үкіметтері қала мен ауыл тұрғындары арасындағы табысты теңестіру, ауылшаруашылық реформа құру, жұмыс және жұмыс орындарымен қамтамасыз ету, ауылдың инфрақұрылымын дамыту, орта және кіші кәсіпкерлікті дамытуға жағдай жасау сияқты әрекеттерді іске асыруда. Қазіргі кезде көптеген елдерде жұмыссыздыққа төленетін жәрдемақы приоритетті болып отыр. Дегенмен қазіргі кезде басқа приоритет – жұмыс іздеуге ынталандыру, жұмысқа орналасуға жәрдемдесу; жұмыспен қамтамасыз ету саясаты саласында экономика ауысуларында қолдануға қажет белсенді шаралар жүргізу керек.

XX ғасырдың 90 жылдары жүргізілген либералдық реформа нәтижесінде, Қазақстанда қоғамның әлеуметтік құрылымның өзгеруі жүріп, терең әлеуметтік бірбағыттылық қалыптасты. Кедейшілікке кедейлік шегінде өмір сүріп жүргендер ғана емес, сонымен қатар жұмыс істеуге қабілетті, жұмыс істейтін, осы уақытқа дейін орташа табыс көзі бар тұрғындар да ұшырады. Қазіргі кезде отбасылардың өмір сүру жағдайына жұмыссыздық деңгейінің жоғарылауы, тұрғынүй-коммуналдық қызметтерге төленетін тарифтердің жоғарылауы, жалақының төмен болуы кері әсерін тигізуде. Осындай жағдайда балаларды сапалы қоғамға енгізу, олардың рухани және интеллектуалдық дамуы мен потенциалдық мүмкіншіліктерін жүзеге асыру мүмкін болмай отыр. Сондықтан, *кедейлік* – бұл *тұрақты дамуға қауіп*

*туғызатын, қазіргі әлемдегі өзекті және өткір проблемалардың бірі болып отыр.*

Қазақстанда кедейлік деңгейінің ресми көрсеткіші – бұл ең төменгі күнкөріс көзі деңгейімен тұрып жатқан тұрғындар үлесі. Ең төменгі күнкөріс деңгейі дегеніміз – бұл мөлшері бойынша минималды тұтыну қоржыны мәніне тең, бір адамға қажет минималды ақшалай табыс көзі. Минималды тұтыну қоржыны – бұл адамның тіршілік ету әрекеттерін қамтамасыз етуге қажет тауарлар мен азық-түліктердің минималды жиынтығы. Ол тұтыну қоржынынан және тұтынуға қажет емес тауарлар мен ақылы қызмет көрсетуге жұмсалған шығындардан тұрады. Күнделікті күнкөріс минимумы 2011 жылы 15938 теңгені құраған, ал кедейліктің шегі 6375 теңгеге теңелген. Кедейлік шегінен төмен өмір сүріп жатқан тұрғындар үлесі 7%-ды құрады.

ҚР Президенті Н.Ә.Назарбаевтың жыл сайынғы халыққа жолдауында әлеуметтік саясатқа қатысты туындаған мәселелер маңызды орын алады, сонымен қатар үкіметтің ағымдағы және келешектегі әлеуметтік саясаты үшін мәні бойынша мақсатты анықтағыш болады. Әлеуметтік бағдарламаларды жүзеге асыру мен тұрақты өсіру нәтижесінде Қазақстандағы кедейшілік деңгейі 10 жылда 4 есеге төмендеген. 2011 жылы тұрғындардың орташа номиналды ақшалай табыс көзі мамырдағы есеп бойынша 43316 теңгені, ал орташа айлық еңбекақы мөлшері 84116 теңгені құраған. Жұмыссыз адамдар саны 461,2 мың адам болды, немесе экономикалық белсенді тұрғындардың 5,3%-ын құрады.

Қазақстанда ауыспалы кезең басталмай тұрып-ақ қорлар коэффициенттерінің көрсеткіші бойынша ең бай 10% тұрғындар мен ең кедей 10% тұрғындар арасындағы ақшалай табыстардың төрт есе үзілуі байқалған. 1998 жылдары бұл айырмашылық он есе мөлшерден артты (11,3 есеге). Тұрғындардың ең бай жігінің 10%-ы 27% табыс көзін алғанда, ең кедей жіктерінің 10%-ның жылына табыс көзі бар болғаны 2,3%-ды құрады. Аймақтарда кедейліктің жоғары жіктелуі байқалып, оның соңғы жылдары өсіп келе жатқаны анықталған. Соның ішінде Астанада кедейлік деңгейі 1,1%-ды құраса, оның деңгейі Атырау облысында 29,1%-ды құраған, яғни «айырмашылық 26 еседен артып отыр». Тіршілік етуге қолайлы аймақтарға кедейлену деңгейі 3%-дан аспайтын Алматы және Астана қалалары жатады. Кедейлену деңгейі 12-ден 15,2%-ға жететін топтарға 8 облыс, негізінен индустриалды және үш ауылшаруашылық облыстары – Ақмола, Солтүстік Қазақстан және Алматы кіреді. Қала мен ауылдағы кедейліктің таралу ауқымы

арасындағы айырмашылықтар да аса байқалады. Республиканың ауылдық аймағындағы тұрғындардың төрттен бір бөлігі, қалалыққа қарағанда (9%-дан жоғары) кедей болып келеді. Қалалық пен ауылдық аймақтар арасындағы кедейліктің айырмасы 2,7 есені құрайды.

Кедейлік сияқты өткір әлеуметтік проблеманы шешу мемлекеттік қызметтің бағыттарының бірі болып табылады және өздерін жақсы өмірмен қамтамасыз ете алмайтын адамдарды күнкөріс минимум деңгейінде ұстау, ал кедейлік шегінен төмен өмір сүріп жатқан адамдардың санын қысқартумен байланысты. Басқа жағдайда кедейлер санының өсуі қоғамның тұрақсыздануын және әлеуметтік жарылыстар туғызуы мүмкін. *Кедейлер санын азайту – нарықтық экономика елдерінде мемлекеттің әлеуметтік саясатындағы негізгі міндеттердің бірі болып отыр.* Тұрғындардың бұл қабатын әлеуметтік қорғауда табиғи және ақшалай жәрдемақыны көбейту шешуші мәнге ие болады. Мұндай жүйе барлық нарықтық экономикалық елдерде дамыған, және де ол кедейліктің дамуының көптеген теріс зардаптарын жұмсартатын маңызды әлеуметтік құрылғы болып табылады. Соңғы 11 жылда республикада зейнетақының орташа мөлшері 8 есеге өсті. Тұрғындардың ақшалай табыстарына – зейнетақы, жәрдемақы, еңбекақы, шәкіртақы, ауылшаруашылық өнімдерді сатудан түскен қаражаттар, жекешелендіруден түскен табыстар, кәсіпкерлікпен айналысатын адамдардың табыстары, сақтандыру қаржылары жатады.

Кедейлік – көпжақты әлеуметтік құбылыс. Адамдар тамақтану, киім-кешек, тұрғын үй сияқты қажеттіліктермен ғана шектелмейді. Олар сол сияқты денсаулық сақтау, мәдениет, білім алу салалары қызметін пайдаланып, қоғам өміріне араласа алатындай болуы тиіс. Сондықтан да кедейлікті жоюға қарсы бағытталған іс-шаралар кешенді сипатта болуы және адам потенциалының дамуына бағытталуы тиіс.

Мемлекет тұрғындардың тиімді түрде жұмыспен қамтылу жағдайын жасайды. Осы проблеманы шешуші бағыттарының біріне – *экономиканың орташа және ұзақ мерзімдік дамуын болжай отырып, арнайы мектептер мен лицейлерде мамандырылған жұмысшыларды дайындау жатады.* Сонымен қатар мемлекет көмекке зәру қоғам мүшелеріне, яғни көпбалалы аналарға, мүгедектерге, ардагерлерге қолдау көрсетудегі жауапкершілікті өз мойнына алып отыр.

Қазақстанда кедейлік деңгейін азайтуға бағытталған орта және шағын кәсіпкерлікті дамыту, халықты жұмыспен қамтуды қамтамасыз ететін «Бизнес жол картасы 2020», «Жұмыспен қамту 2020» сияқты мемлекеттік бағдарламалар қабылданған.



#### 11.4. Азаматтық, демократия және басқару

1995 жылғы жоғарғы деңгейдегі Әлемдік кездесуде БҰҰ тұрақты экономикалық өсу және тұрақты даму аясында, мүшелігінде болған барлық елдер үкіметіне барлық адамдардың тіршілік ету жағдайын жоғарылату мен жақсарту және әлеуметтік дамуы үшін қолайлы жағдай жасау шаралары жөнінде кеңес берді. Төменде тұрақты дамудың әлеуметтік аспектісін құрайтын әлеуметтік-саяси принциптер, мақсат-тары мен құралдары келтірілген:

1) Біздің қоғамның әл-ауқаты мен қызмет етуін анықтайтын нәтижелерді құрастыру және жүзеге асыруда азаматтық қоғамның еркін қатысуы.

2) Даму стратегиясы мен экономикалық стратегияда тұрақты даму қарқынын жылдамдататын кедейлік жағдайын жойып, тұрғындардың өмір сүру жағдайын жақсарту және демографиялық жетістіктерге жетуге мүмкіндік туғызатын тұрақты экономикалық өсу мен демографиялық аспект ықпалдарын жоғарылату.

3) Елдер мен әлеуметтік топтар арасында өсуді есепке ала отырып, пайданы дискриминационды түрде емес әділетті тарату және кедейлікте өмір сүріп жатқан адамдардың азық қорларына қол жетімділігін арттыру.

4) Әлеуметтік даму мен тиімділікке әсер етуші нарық күштерінің өзара әрекеті.

5) Қоғамдық антогонизмге алып келетін факторларды жоюға және алуантүрлілік пен плюаризмді бағалауға бағытталған мемлекеттік саясат.

6) Демократия мен даму және адамның барлық құқықтары мен бостандықтары арасындағы байланыстың өзара қатынасын күшейтуге әсер етуші қолайлы, тұрақты саяси және құқықтық құрылым.

7) Діни және мәдени алуантүрлікті қоса отырып, алуантүрлілік пен плюрализм қағидасын ұстана отырып, оқшаулануды болдырмауды сипаттайтын әлеуметтік және саяси процестер.

8) Әлеуметтік даму мүддесінде өткен жоғарғы деңгейдегі Әлемдік кездесу Декларациясында және халықты орналастыру мен дамытудың Халықаралық Конференциясында жарияланған принциптер, міндеттер мен мақсаттарға сәйкес отбасы ролін және де сол сияқты қауым мен азаматтық қоғам ролін күшейту.

9) Білім, ғылым, технология мен медициналық қызмет көрсету және ақпараттарға жол ашу.

10) Барлық деңгейде қызметтестік, әріптестік және ынтымақтастықты нығайту.

11) Адамдардың салауатты және жақсы өнімді өмір сүруіне мүмкіндік беретін мемлекеттік саясат.

12) Адамдарға бағытталған тұрақты дамуда табиғи қоршаған ортаны қорғау және сақтау.

Азаматтық қоғам мен оның институттарының дамуы Қазақстанның саяси жаңғыруының маңызды көрсеткіші болып табылады. Бүгінгі таңда Қазақстанда 12 саяси партия, 5820 үкіметтік емес ұйымдар (ҰЕҰ), 3340 қоғамдық қорлар, 1072 заңды тұлғалар қауымдастығы, 471 ұлттық-мәдени бірлестіктер, 40-тан астам конфессия, 3340 діни бірлестіктер тіркеліп, қызмет атқаруда. Азаматтық қоғамның даму үрдісі жалпы ақпараттық кеңістіктің ролін күшейту мен БАҚ (бұқаралық ақпарат құралдары) қызметінің құқықтық аймағын ары қарай ырықтандыру және олардың тәуелсіз дамуын ынталандырумен тығыз байланысты. Бәсекелестікке қабілетті партиялар, ҰЕҰ және БАҚ-ын күшейтумен қатар, саяси қарым-қатынастарға нарықтық механизмдерді енгізу кезеңінде елде әлеуметтік бағыты бар азаматтық қоғам институттары – *кәсіподақтық ұйымдарды* дамыту маңызды болып табылады. Сонымен қатар азаматтық қоғамның толыққанды дамуын, *жергілікті өзін-өзі басқару институты* сияқты жергілікті басқарудың тиімді құрылымын енгізусіз елестету мүмкін емес. Соңғы жылдары заңды тұрғыда Қазақстанның Халықтар Ассамблеясының ролі мен беделі айтарлықтай өсіп, оның жауапкершілік және тәжірибелік қызметі кеңейтілген.

Қазақстан поликонфессионалды және көпұлтты мемлекет ретінде, ұлтшылдықты, діни теңсіздікті, нәсілшілдікті, ксенофобия және антисемитизмнің алдын алу үшін ЕҚЫҰ және тағы басқа да белсенді халықаралық институттар мүмкіндігін белсенді түрде қолдануды қолдайды. ЕҚЫҰ-на басшылық ету және Ислам конференциясын ұйымдастыру шеңберінде кең көлемдегі тұрақтылық тақырыбы Қазақстанның назарында болды. Осы негізгі халықаралық ұйымдардың Астанада өткен саммиті әлемнің тұрақты дамуының жаңа қырларын ашқан, яғни, бұл ортақ құндылықтар негізінде ортақ келісімге келу, қауіпсіз, бөлінбейтін және біртұтас қауымдастықты құру жолында алға жылжудың стратегиялық бағыты мен «Жол картасын» анықтау болып табылады.

Тұрақты дамуда ғаламдық деңгейдегі жетістікке жетудегі негізгі қадамдары, 1992 жылы Рио-де-Жанейрода қоршаған орта және даму бойынша жоғары деңгейде өткен «Күн тәртібі -21» әлемдік кездесудің

қорытынды құжатында жинақталған. Мемлекеттер, қалалар мен аймақтар ұлттық, аймақтық және жергілікті деңгейде тұрақты даму-ды жүзеге асырудың «Күн тәртібі -21» бағдарламасын жасап қабылдап жатыр. 2001 жылы әлемдегі 113 елдің шамамен 6500 жергілікті басқару органдары «Күн тәртібі-21» процесін ұйымдастырған. Бұл қозғалыста ұлттық үкіметтерден қолдау көрген мемлекеттер айтарлықтай табысқа қол жеткізді - Австрия, Қытай, Дания, Финляндия, Япония, Нидерланды, Норвегия, Африка, Ұлыбритания және Швеция.

Ел басшылары қоршаған ортаның ластануына қатысты ақпараттардың ашықтылығына ерекше көңіл бөледі. Қазақстанда экологиялық ақпараттарға қол жетімділікті қамтамасыз ету мәселелері бойынша бірнеше халықаралық конвенциялар бекітілген. Олардың ішінде маңыздыларына – қоғамның қоршаған ортаға қатысты сұрақтар бойынша шешім қабылдауға қатысуын қолдайтын БҰҰ Еуропалық экономикалық комиссия конвенциясы немесе 2000 жылы бекітілген *Орхуск конвенциясы жатады*. Конвенция Қазақстанда сақталуы тиіс экологиялық ақпараттар алуда, лауазым иелері мен мемлекеттік органдар жұмыстарына қатысты жоғары талаптар қояды. Осы мақсатта тәжірибеден өтуге тиістілерге төмендегілер жатады:

- қоғамдық тыңдаулар (жиналыстар өткізу арқылы қоғам өкілдерінің пікірлерін ашық тыңдау);
- қоғам азаматтарының жазбаша ұсыныстары мен ескертулерін қабылдау;
- аймақ тұрғындарына сауалнама жүргізу арқылы, ұсыныстары мен ескертулерін қабылдау.

Қоғамның қоршаған орта туралы ақпаратқа қол жеткізу түрлеріне жоспарлы, жоба алды және жоба құжаттамаларын құру кезеңіндегі қоғамдық талқылау ғана емес, сонымен қатар экологиялық сараптама, қоғамдық бақылау, өндірістік бақылау барысында алынған нәтижелер жайлы ақпараттарды табиғат пайдаланушыларға жеткізу.

Азаматтардың қызығушылығын аттыра және де оларды тұрақты дамуға өту мәселелерін шешуге араластыра отырып, мемлекет жергілікті деңгейде тұрақты дамуды іске асыру, жергілікті «Күн тәртібі-21» бағдарламасын құру және қабылдау бойынша өз міндеттерін атқаруда. Жергілікті «Күн тәртібі-21» - бұл қандай да бір елді мекеннің немесе аймақтық білім берудің болашақтағы даму жоспары. Бұл жоспар жергілікті ерекшеліктер мен тұрақты дамудың ұлттық саясатын негізге ала отырып, қоғамның араласуымен құрастырылады. Себебі, әрбір қала, ауыл мен елді мекен өздігінше ерекше, сондықтан тұрақты дамуға жету жолында өздеріне тән жоспарларды құрастырулары

қажет. Бағдарламаны ұйымдастырушыларға қоғамдық ұйымдар, азаматтар топтары мен жеке белсенді тұлғалардың қатысуы Жергілікті Күн тәртібін дәстүрлі жоспарлаудан ерекшелендіреді. Жергілікті Күн тәртібін дайындау мен жүзеге асыру процесіндегі серіктестік қағидалары, мұндай бастамалардың жетістікке жетуінің негізгі кепілі болып табылады. Жергілікті тұрғындар бұл бағдарламаның жергілікті басқару органдарының өз мәселесін шешуге арналған жай бір бағдарламалардың бірі емес, бұл әрбір адамға қажет ортақ іс екеніне көз жеткізіп түсінуі керек.

Бұл жерде тұрақты дамумен байланысты мәселелер ландшафттар мен биоэрауандылықты сақтау, кедейлікпен күресу және денсаулықты қорғаумен шектеліп қоймайды. Сонымен қатар әлеуметтік және тұрғын үй саласын, демалысты ұйымдастыруды да тұрақты дамудың бір тармағы ретінде қарастыруымыз керек. Бұл жерде жергілікті басқару органы әрекетінің барлық қырлары, тұрақты дамудың кең көлемді және бірнеше жоспарлы стратегиясына келісімді түрде енгізілуі тиіс.

Қазіргі кезде Қазақстанда Жергілікті Күн тәртібі-21 бағдарламасын енгізу мен қалыптастыруға қолайлы жағдайлар жасалған. 2009 жылы осыған себепші болатын маңызды құжаттар қатары қабылданған. Оның ішінде Күн тәртібі-21 енгізуде және тұрақты дамуға өтуде, жергілікті қоғамның мүмкіндігін арттыратын «жергілікті мемлекеттік басқару және өзін-өзі басқару туралы» ҚР заңын атап көрсетуге болады. Әрбір қала, ауыл, аудан бір-бірінен ерекшеленетін әртүрлі болғандықтан, тұрақты дамуды жүзеге асыруда өздеріне сәйкес келетін өз жоспарларын құрастырулары керек. Сол үшін де жергілікті мәселелерді шешуге нақты түрде бағытталған жергілікті 21 ғасырға арналған «Жергілікті Күн тәртібі» жасалады. Олар қоғамдық-экономикалық дамумен қатар қоршаған орта жағдайын жақсартуда және жоғарыда айтылған жоспарларды іске асыруда қандай әрекеттер жергілікті деңгейде әсер ете алатынын анықтауға мүмкіндік береді.

1998 жылы Қазақстанда стратегиялық жоспарлау жолдарын пайдалана отырып, алғаш рет алдағы 30 жылда республика дамуындағы негізгі артықшылықтармен бірге Қазақстандықтардың *тіршілік ету деңгейін жоғарылату, жағдайын жақсарту және де қоршаған орта жағдайының сапасын тұрақтандыру мен келешек ұрпақ үшін табиғи ресурстарды сақтау* сияқты мәселелерді қамти отырып еліміздің 2030 жылға дейінгі дамытудың ұзақ мерзімді стратегиясы құрастырылып қабылданған.

1998 жылдан бастап ҚР БҰҰ тұрақты даму Комиссиясының мүшесі болды.

2004 жылы ҚР үкіметінің №345 қаулысымен еліміздің тұрақты дамуы бойынша Кеңесі құрылды.

2007 жылы ел президентінің «Қазақстан-2030», «Қазақстандықтардың тіршілік жағдайының қауіпсіздігі мен гүлденуі» және «2010 жылға дейінгі Даму Стратегиясы» сияқты Қазақстан халқына жолдауы жариаланған. Қазақстан тұрақты дамуы бойынша БҰҰ комиссиясының «Еуропаға арналған қоршаған орта» үрдісінің, «Жасыл көпір», «Жасыл өсу» халықаралық жобаларының белсенді қатысушысы және мүшесі болып табылады. РИО-92 қорытынды құжатына қол қоя отырып, Қазақстан тұрақты даму пікірлерін қолдайтынын дәлелдеді. Мемлекеттік деңгейде қоршаған ортаны қорғау және тұрақты даму саласында заман талаптарына сай заңдық базалар жасалған. Онда барлық деңгейдегі басқару жүйесінің өкілдері, қоғамдық ұйымдар және кәсіпкерлердің өкілдері, стратегия дамуына қатысу мүмкіндігін алады. Алғаш рет тұрақты даму мәселелері, қоғам мен мемлекет әрекеттерінің жүйесі ретінде «Қазақстан-2030» стратегиясында жинақталған. Келесі сатыдағы алға қойылған мақсат – бәрімен мойындалған демократиялық құндылықтармен қатар көпұлтты және көп конфессиялы қоғам дәстүрлері және бір-біріне сәйкес келетін демократиялық және заңға сүйенген мемлекет негізін нығайту.

### *Адам құқықтары және демократия.*

Қоғамның тұрақты дамуы, барлық салалары бір-бірімен үйлесімді әрекеттесіп, тепе-теңдікте бола отырып, адамның өзін-өзі қалыптастыруына жағдай жасайтын потенциалдардың артықшылықтарын жоғарылатады. Адамзат қоғамының өмірі мен дамуында азаматтардың құқықтары мен бостандықтарының маңызы зор. Бұл азаматтардың дамуы мен құндылықтарын қамтамасыз ететін қандай да болмасын қоғамның негізгі құндылықтары болып табылады. Бостандық адамға қандай да бір өкілетпен берілмейді, ол адам басында туылғаннан бастап болады. Адам бостандығы мен құқықтарын құрметтеудегі мемлекет міндеттері БҰҰ жарғысында бекітілген. Адам құқықтары жайлы жалпыға ортақ Декларация БҰҰ Бас Ассамблеясында 1948 жылы 10 желтоқсанда қабылданған. Бұл декларацияда адам мен азамат құқықтары арасында ешқандай шектеу қойылмай, барлық адамдар тең құқылы екендігі көрсетілген. Оның бірінші тармағында «барлық адамдар өмірге келгенде бостандықта және өзінің қадір-қасиетімен тең құқылы болады. Олар ақылымен және ар-ожданымен туылады, сол себептен бір-біріне бауырмал болуы тиіс» делінген. Ары қарай өмір сүру, еркіндік және жеке құқықтары

мен бірге «қоғам мүшесі» ретінде экономикалық, әлеуметтік және мәдени құқықтары жайлы айтылған (еңбек ету, оқу құқықтары). 1966 жылы БҰҰ Бас Ассамблеясы жаңа маңызды актілер – экономикалық, әлеуметтік және мәдени құқықтары туралы, азаматтық және саяси құқықтары туралы халықаралық келісімдер қабылдады. Бұл актілерде адамдар мен азаматтар құқықтарының нақты тізімі берілген, сонымен қатар азаматтық және саяси құқықтары туралы халықаралық келісімде өмірге құқықтарды алып келу бойынша шаралар қабылдау мен оны бақылауға жауапты адам құқығы бойынша Комитет құру қарастырылады. Осыған ұқсас комитет 1984 жылы экономикалық, әлеуметтік және мәдени құқықтары бойынша құрылған. Екі келісім азаматтар мен адам құқықтары жөнінде өзінше бір халықаралық кодекс құрды, ал мемлекет келісімдерде қарастырылған құқықтар мен еркіндіктерді қамтамасыз ету бойынша қажетті құқықтық шараларды қабылдауды өз міндеті ретінде алды.

1995 жылы 30 тамыздағы ҚР Конституциясын қабылдау адам құқықтары жөніндегі концепцияны іске асыруда маңызды қадам болды. Конституцияның бірінші бөлімінде «ҚР өзін демократиялық, зайырлы, құқықтық және әлеуметтік мемлекет ретінде тұрақтырады, оның ең басты байлығы – адам, адам өмірі, құқықтары мен бостандығы болып табылады» деп айтылған. Оның ішінде «қоғамдық келісім және саяси тұрақтылық» мемлекет қызметінің негізгі принциптерінің бірі болып табылады. Соған орай азаматтардың құқықтары мен бостандықтарының Қазақстан қоғамындағы тұрақтылығы, қоғамдағы тұрақты дамудың шарты мен заңды негізі ретінде бекітілген. Бостандықтар мен құқықтар институты құқықтың орталығы болып табылады. Ол әрбір адам мен халықтың бостандығын көрсетеді. Бұл мемлекеттік және қоғамдық құрылымның негізгі өзегі болып табылады. Адам қандай мемлекетте болмасын дүниежүзілік бірлестіктер қорғауымен бостандықта өмір сүреді.

Бостандықтар мен құқықтар үш топқа бөлінеді: жеке тұлға құқықтары, саяси, экономикалық, әлеуметтік және мәдени. *Жеке тұлға құқықтары мен бостандықтары* құрамына: өмір сүру құқығы, бостандық құқығы, жеке мүддесіне қол сұқпау, еркін қозғалу мен тұратын жерін таңдау; ойлау, сөйлеу, ар-ождан бостандықтары; сотта өз құқықтарын қорғау мүмкіндіктері жатады. *Саяси құқықтар мен бостандықтар* құрамына: жиналыстар, митингтер, демонстрациялар ұйымдастыру құқығы, сайлау және сайлану құқығы, мемлекет ісіне қатысу құқығы, бірлесіп, одақ құру құқығы кіреді. *Экономикалық, әлеуметтік және мәдени құқықтар* қатарына: кәсіпкерлік еркіндігі,



жекеменшік құқығы, еңбек ету, демалу құқығы, ереуіл жасау құқығы, тұрғын үй құқығы кіреді.

Әртүрлі көптеген құқықтық жағдайлар болып жатқан экономикалық, әлеуметтік жағдайда әділетті және тәуелсіз соттың рөлі өсуде. Азаматтардың дамуы мен құқығын қамтамасыз ететін маңызды институттың бірі – бұл ҚР адам құқықтары жөніндегі Өкілі. Өкілеттік азаматтар құқықтары мен бостандықтары жағдайын іске асуын қадағалайды және құқықтары бұзылғаны жайлы жазылған азаматтар өтініштерін тексереді. Прокуратура іс жүргізумен қатар мемлекеттік басқару билігін қадағалаумен айналысады. Соңғы жылдары елімізде көптеген мемлекеттік емес құқық қорғау органдары пайда болған. Азаматтар құқықтарының тәуелсіз бақылануын іске асырғандықтан, олар мемлекетте маңызды рөл атқарады. Олар қоғам мен мемлекетке назар аудара отырып, мемлекеттік құқық қорғау органдарының жұмысына әсерін тигізеді.

Демократияны болашақта жаңғыртудың маңызды бағыттарына: мемлекеттік билік тармақтары арасындағы өзара әрекеттесу тиімділігін жоғарылату және тежеу жүйелерін күшейту, үкіметтік өкілетті органдардың өкілетін күшейту, азаматтық, қоғамдық институттардың дамуы және саяси партиялардың рөлін жоғарылатуға қолайлы жағдайлар жасау; мемлекеттік органдар қызметінің тазалығы мен тиімділігін жоғарылату; мемлекеттік шешімдерді өңдеу процестеріне қоғамның қатысуын қамтамасыз ету үшін атқарушы органдар құрылымын қайта құру; адам бостандықтары мен құқықтарын қорғайтын институттардың механизмін күшейту жатады.

### **11.5. Бейбітшілікті сақтау және халықаралық қауіпсіздік**

Қауіпсіздік проблемасы – мемлекет қызметі мен халықаралық тәжірибедегі маңыздылардың бірі. Ол әсіресе халықаралық қатынастарды экономизациялау, ақпараттандыру және демократизациялау арқылы дамуға үлкен мүмкіндік жасай отырып, жаппай қырып-жою қаруын пайдаланатын терроризмге жол ашатын ғаламдық әлемнің қазіргі таңдағы жағдайында маңызды болып отыр. Халықаралық қауіпсіздік ең алдымен халықаралық егемендіктің негізгі маңызды қызығушылығын, мемлекет территориясының тұтастығын, ұлтын, халқын қорғауды қамтамасыз етуі қажет. Халақаралық және ұлттық қауіпсіздікті қамтамасыз етуші тұлға – бұл мемлекет.

Әл-Фараби атындағы ҚазҰУ-дегі дәрісінде (2009 ж.) ҚР президенті Н.Ә.Назарбаев: «Әлемде соңғы жүз жылдықта оннан астам

дағдарыс болды, оларға дүниежүзілік соғыстың басталуына ықпал еткен XX ғасыр басындағы экономикалық құлдырау және Кеңес одағының ыдырауын арандатқан барлық социалистік жүйедегі 70-80 жылдардағы дағдарысты жатқызуға болады. Ауғаныстандағы, Ирактағы және Кавказдағы кең көлемді әскери операциялар мен террористік шабуылдар, Таяу Шығыс пен Африкадағы қақтығыстар, көптеген елдердегі этносаралық қандыкес соғыстардың барлығы да үшінші мыңжылдықтың үрей тудырған алғашқы жылдары» деп атап өтті. Ғаламдық қаржы-экономикалық дағдарыс әлем үшін маңызды сынақ болды. Оның зардабы мен ауқымының үлкендігі сонша, дағдарыс барысындағы әлемдік экономика шығыны 3,5 триллион долларды құраған.

Жаппай қарусыздану және ұжымдық қауіпсіздік пен адамның ажырамас құқығы халықаралық әріптестіктің негізгі түсінігі болып табылады. Ұжымдық қауіпсіздік – адамгершіліктің белгілі бір ережелерін орындауда халықаралық институттарды құрау және күшейту арқылы қауіпсіздік дилеммасын жеңудің бірден-бір жолы. 1970 жылдары халықаралық қауіпсіздіктің баламасы түрінде және халықаралық жүйені тұрақтандыруды ықпалдастыру жағдайында «Жалпыға ортақ қауіпсіздік» ұғымы пайда болған. Тегіс қамтитын немесе *жалпыға ортақ қауіпсіздік* – бұл көпқырлы құбылыс. Ол саяси және дипломатиялық пікірталастарға ғана тоқталып қоймай, әлсіз дамыған экономика, нарықтық қарама-қайшылықтар, халықтың бақылаусыз қоныс аударуы, экология жағдайы, есірткі бизнесі, терроризм, адам құқықтары сияқты факторларға көп көңіл бөлуде. Дегенмен бұл кешендегі маңыздысы – ұжымдық *қауіпсіздік* ұғымы. Бұл ұғым астарында бір қауіпсіздік бірлестіктің барлық мүшелері бір-біріне қарсы күш қолданудан бас тартатындығы және де берілген бірлестікке енген кез-келген мемлекетке басқа бір елден қауіп төнген жағдайда көмек көрсетуге әзір екендігі айтылған. Әлемдік тәжірибеде бейбітшілік және тұрақтылықты сақтау негізін қалайтын қауіп-қатер балансы мен күштер балансы принциптерімен байланысқан. Егер де жүйеде белгілі бір мемлекет немесе коалиция басқа бір осы жүйедегі күшті бір мемлекеттен немесе коалициядан күдіреттілігі артқан жағдайда күштердің теңсіздігі пайда болады.

КСРО ыдырап, тәуелсіз, егемен ҚР мемлекетінің пайда болуы нәтижесінде елдің геосаясат жағдайында маңызды өзгерістер пайда болды.

– Еліміз еуразиялық пен жалпы азаматтық мәнге және бай мәдени құндылыққа ие, ислам діні мен христиан діндері сияқты әлемдік екі діннің тоғысқан жерінде орналасқан;

– ҚР бұл Еуропадан Азияға дейінгі сауда және көлік жолдарының қиылысы: Қытай арқылы Қиыр Шығыс порттары мен Тынық мұхит елдеріне шығады; ал Иран мен Түркия елдері арқылы Жерорта теңізі бассейніне өте алады.

– Қазақстан Орталық Азия аймақтарын байланыстырушы маңызды буын, БҰҰ және оның қол астында қызмет істейтін (ЕҚЫҰ, ШОС, СВМД) көптеген ірі халықаралық ұйымдардың мүшесі.

Өзара тәуелділік және қауіпсіздік процестері ішкі және сыртқы шекараларды, мемлекеттік, қоғамдық және жеке бастың мүддесі арасындағы шектерді өшіреді. Бүгінгі таңда қатерлерді негізгі туындатушылар саяси және қоғамдық ұйымдар жүйелерінің ғаламдық дағдарысымен байланысқан, сонымен қатар төрр топтан тұрады.

*Бірінші топқа* халықаралық қатынастарда мемлекеттің орнын ауыстыруға қатысы барлар. Тайпалық, этникалық, діни біркелкілік негізінде көне орталықтар қалыптастырылады. Бұл діни этникалық экстремизм, сепаратизм қаупін төндіреді. Көп жағдайда мұндай орталықтар өз мақсатында террористік әдістерді қолдана отырып, терроризммен бірігеді. Бұл жағдаймен аймақтық деңгейде қарулы қақтығыстар мен жергілікті соғыстар шығу қаупі байланысты.

Халықаралық қатерлерді туындатушылардың *екінші тобы* экономикалық алшақтықтың артуы мен қоғамдық топтар, халықтар және елдер арасындағы әлеуметтік бытыраңқылықпен байланысқан. Барлық жаңа нарықтарды ұлтаралық компаниялардың жаулап алуы әлемнің барлық өлкелерінде өндірістің барлық салаларының бұзылуына және жұмыссыздық пен кедейлік сияқты әлеуметтік зардаптарға алып келеді.

Халықаралық қатерлерді туындатушылардың *үшінші тобы* ғылыми-технологиялық төңкеріс әсерінен пайда болған. Генетика саласындағы жаңалықтар адам өмірі мен санасын басқарып отыруға мүмкіндік туғызады. Ақпараттарды, білімді, идеяларды таратудың негізгі каналы болып табылатын интернет сияқты әлемдік желіні қолданушылар шеңберін кеңейту, адам санасының саяси, ұлттық және мемлекеттік институттар ықпалынан шығуына әсер етуде. Көлік, коммуникация сияқты жаңа байланыс құралдары америкалық және орталық батыстық үлгілер негізінде әртүрлі елдердің нақты экономикалық шарттары мен мәдени ерекшеліктерін есепке алмай, ғаламдану қаупін күшейтеді.

Халықаралық қатерлерді туындатушылардың *төртінші тобы* ғаламшардың халықпен тығыз қоныстануы салдарынан ресурстар

тапшылығымен байланысқан. Қалада халықтың көп қоныстануы, урбанизация өсуі мен дәстүрлі дағдылар және құрылымдардың бұзылуына алып келеді. Жұмысқа орналасу мүмкіндігінің болмауы «жарылғыш материал» жинақталуына әкеліп соғады. Азаматтардың өз жағдайына қанағаттанбауы зорлық-зомбылық тудырады.

3 континентте 56 қатысушы елді, 4 ядролық державаны біріктіретін ЕҚЫҰ алдында қазіргі кезде стратегиялық бағыттардың қауіп-қатерге қарамай бейімделуін арттыру мақсаты тұр. Қазақстандық төрағалық ЕҚЫҰ жауапкершілігі аймағындағы қауіпсіздікке қатысты мәселелерді шешуде, соның ішінде, әсіресе әскери-саяси компоненті бойынша қабылданған шешімдердің ілгерлеуіне әсер етті. Қазақстанда қарапайым қару-жарақтарды бақылау күнтәртібінің сақталуы, маңызды іс болып табылады. ЕҚЫҰ кеңістігінде қауіпсіздік пен саяси-әскери тұрақтылықты күшейту үшін қолданылған іс-шаралар ішінде «созылмалы қақтығыстарды» реттеуге назар аударылуда. ЕҚЫҰ 56 елі қабылдаған Астаналық декларация ЕҚЫҰ кеңістігінде қауіпсіздік пен тұрақтылыққа жету жолындағы тарихи құжат болды.

## 11.6. Мәдени алуантүрлілік

2001 жылы ЮНЕСКО-ның Бас конференциясының 31-ші сессиясында, мәдени алуантүрлілік жөніндегі жалпыға ортақ декларация қабылданған. Әрбір адам мәдени плюаризмде өзара диалог орнату арқасында жалпыға ортақ байлық жасауға ұмтылуы керек. Тек осылай ғана апатты жағдайлардан құтылып, тұрақты дамуға жетуге болады. ЮНЕСКО жарғысы мемлекет пен оның мүшелеріне «мәдениеттің өзіндік ерекшеліктерін» сақтау міндетін жүктеді. Себебі қазіргі уақытта мәдениетке көптеген әртүрлі факторлар қауіп төндіруде, бір жағынан ұлттардың өзгешеліктерін шамадан тыс қорғау кейбір елдердің мәдениетіне қауіп төндіруде. Екінші бір жағынан діндер де мәдениетке қысым төндіруде. Ғаламдану әсерінен тілдер жойылып, салт-дәстүрлер ұмытылып, әлсіз мәдениеттер шетте қалып, тіпті жоғалу үстінде. Мәдени алуантүрліліктің азаю қауіпі де өте маңызды болып отыр.

Мәдени алуантүрлілікте ғаламдану дәуірінің басталуы жаппай мәдениеттену жағынан әсерін тигізуде. Қазіргі кезде Қазақстандағы қазақ халқы мен басқа да халықтардың мәдени салт-дәстүрлерін, мәдени және тіл ерекшеліктерін сақтау маңызды мәселелердің бірі болып отыр. Соның ішінде батыс мәдениетіне бәсекелестік тудыра алатындай етіп қазақ мәдениетін қайта жаңғырту мен дамыту қолға

алытуда. Дамып келе жатқан ғаламдану жағдайында Қазақстан халқы мен либеральді демократиялық қоғамының мәдени салт дәстүр құндылықтарының конструктивті диалогын жасау қажет.

Қазақстан үшін тарихи дамудың бірнеше нұсқалары бар. Олардың іске асуы егеменді мемлекет қоғамның әртүрлі жігінің ұлттық мәдени қызығушылығы дәрежесіне тәуелді болады. Отандық мәдениетті дамытудың бірден бір жолы, бұл дәстүрлер мен салттардың бірнеше ғасырлық тарихи байланысы бар түрік ислам әлеміне кіру болып табылады. Бірақ бұл жағдайда Қазақстанда тек қана мұсылман мәдениетінің үстем болуы екіталай. Ғасырлар бойы қазақ далаларында әртүрлі діндер болған, оның ішінде ежелгі христиан, будда діндері де бар, ал тәңірге табыну сияқты дәстүрлер ислам дінінен басым түскен.

XXI-ғасырда болашағы бар мәдениетті дамытуға «еуропалық мәдени кеңістік» ретінде анықталған жолы жатады. Қазақстан қапы қалмастан географиялық жағынан болмаса да демография мен мәдени жағынан Еуропа мен Азия елдер ортасында қалды. Нәтижесінде Шығыс пен Батыстың өркениеті мен мәдениетінің қатынасы салдарынан ҚР халықаралық мәдениетінде әртүрлі нәсілдер мен діни нанымдардың арасында қандай да бір еуразиялық бірбеткейлік пайда болды. Қазақстан көп тілді, көп нәсілді мемлекет. Бірнеше ұлттар мен тілдің көп болуы әрбір елдің ұлтына қатысты сұрақтардың нақты шешімін табу және бірін-бірі танып білуіне нақты бір жағдай жасайды. Республикада еуропалық тектен шыққан этникалық қабаттың тұруы (орыс, украина, немістер), Қазақстанды Еуропа өркениеті мен мәдениетіне жақындастырушы факторлардың бірі болып табылады.

Қазақстан президенті Н.Ә. Назарбаев айтуы бойынша: «Мәдени дәстүрлер қашанда әлеуметтік қайта өрлеудің негізгі көзі болған. Өз бастаулары мен мәдени тамырларына қайтып оралуы – бұл жағымды процесс. Әрине дәстүрлер мен қоғамдық өрлеулерді жабайлыққа салынған түсіндірулерден де бас тарту қажет. Қазіргі әлемнің тәжірибесі кейбір дәстүрлі құрылымдар болашақ өркениеттің құрылымына үйлесімді қосылатынын көрсетеді. Тәжірибесіз жаңашыл болу мүмкін емес. Тек дәстүрлер ғана адамға өзін-өзі жоғалтып алмай жаңа әлемдегі өзгерістерге өзінің өмір сүру жағдайын бейімдеуге мүмкіндік береді».

Ғаламдандудың келесі аспектісіне – «жалпы адамға тән» ұқсастықтың жаңа түрінің қалыптасуына мүмкіндік туғызатын түрі жатады. БАҚ жалпы мәдениет арқылы жеке адам әлемдік мәдени, әлеуметтік, саяси және басқа да ағымдарға қосылады. Сонда ол өзін нәсіл және ұлттық мемлекетпен теңестіріп қана қоймай, адам әлемінде болып жатқан

құбылыстарға қатысы барын сезіне отырып, өзін «әлемнің азаматы» екенін сезеді. Бұл жағдай күрделі қарым-қатынаста болуы, кейде нақты бір мемлекет азаматы ұқсастығымен қақтығысқа түсуі мүмкін. Ғаламдану процессінің түсіретін қысымына қарамай Қазақстан үшін, өзінің халқының тіршілік етуінде әлеуметтік саяси іргесі болатын халықаралық мемлекетті күшейту маңызды мәселе болып отыр. Ұлттық мемлекет қоғамдық өмірдің әлеуметтік экономикалық және саяси қайта құруда шешуші буыны болып табылады.

Тұрақты дамуды қамтамасыз ету үшін Қазақстандық қоғамда жағымды мәдени және этникалық үрдістер жүргізілуде. Халықаралық ұйымдар да, Қазақстан халқын құраушы елімізде тұрып жатқан өкілдері арасында мәдениаралық келісімдерді тұрақтандыруға бағытталған Қазақстан саясаты мойындалған. Дәстүрлі діндердің екінші съезінде Қазақстан Президенті Н.Ә. Назарбаев, егемендік алған жылдар ішінде біздің көпұлтты мемлекетімізде ұлттар арасында келісім, бейбітшілік және сыйласымдық қатынасы орнағанын атап өтті. Қазақстан өз саясатында адамның ішкі бостандығын сыйлайды, бұл өз кезегінде конфессияаралық тұрақтылықты орнатады. Тарихи дәстүрлі ислам мәдениетімен қатар елімізде барлық әлемдік дәстүрлі діндердің дамуына жағдай жасалған. Сол себептен Қазақстан әлемдегі дінаралық қатынастардың ірі орталығының бірі болды. Әртүрлі діни ұйымдардың ынтымақтастығы дамуына мүмкіндік туғызатын әлемдік және дәстүрлі діндердің көшбасшылары арасындағы екінші съезді өткізу, әсіресе әлемнің мәдениетінің тұрақтылық келісімі диалогы қарама-қайшылықты идеологияны алмастырудың әлемдік қажеттілігі көрсетілген съезде қабылданған Декларациясында көрсетілген халықаралық саяси қатынасы маңызды орын алды. Сонымен қатар біздің еліміз шиеленіскен жағдайларда да бәріне ортақ саяси шешім қабылдауда халықаралық делдалдық қызметін атқара алады.

Қазақстанның халықтар Ассамблеясы ұлтаралық мәдени тұрақтылығының бірегей институты ретінде, ел дамуының жаңа сатысында келесі маңызды міндеттерді шешеді.

*Біріншіден.* Халықтардың бірлігін күшейту, саяси идеологиялар мен ағымдағы конъюнктура шеңберінен шығатын қазақстан қоғамының модернизациясының негізін қалайтын құндылығы бойынша кең көлемді қоғамдық консенсусты қолдау мен дамыту.

*Екіншіден.* Қазақстандағы барлық азаматтардың ұлтына, нәсіліне, тегіне қарамай, мүмкіндіктер теңдігіне негізделген біртұтас азаматтықты күшейту.



*Үшіншіден.* Қоғамдағы этнос және конфессия аралық келісім мен толеранттылықты ары қарай күшейту үшін қажетті жағдайларды қамтамасыз ету.

*Төртіншіден.* Біздің азаматтардың конституциялық құқықтарына қысым көрсетуге бағытталған қоғамдағы экстремизм мен радикализм көріністеріне қатаң түрде қарсы әрекет ету.

### 11.7. Білім және тұрақты даму

Халықтың білім деңгейі және білім алудың кепілденген мүмкіндіктері, адам потенциалы дамуының негізгі көрсеткіштері ретінде әлемдік қауымдастық деңгейінде мойындалған. Мәдени құндылықтар мен әдеп нормасы және ғылыми білімдердің жинақталуы мен мұраға қалуы білімнің арқасында ғана жүзеге асырылады. Әлемнің біртұтас дамуы концепциясы, адам дамуын қоғам мен табиғаттың өзара әрекеттесу үрдісінің бір бөлігі ретінде қарастыру концепциясы, гуманизм, тарихи-мәдени мұраға ұқыптылықпен қарау, білім беру процесінің негізін құрауы тиіс. Бұл саладағы маңызды халықаралық құжаттарға ХХІ-ғасырға арналған білім жөніндегі ЮНЕСКО-ның Әлемдік конференциясының Декларациясы мен ХХІ-ғасырда әділетті, тұрақты және әлемдік бейбіт дамудың негізгі қағидасы Жер Хартиясы жатады.

Тұрақты дамуға көшу барысында білім берудің жаңа қызметі пайда болады, яғни адамды әртүрлі, соның ішінде әлемдік дағдарыстар мен аппараттан шығуға әзірлеу, өйткені оларды біліммен қаруланған адам ғана жеңе алады. ХХІ-ғасырдағы білім беру, түптеп келгенде, бірнеше ұрпақтар бойында адам санасын түбегейлі өзгертуге, көптеген жағдайларда индустриалдық және постиндустриалдық қоғам адамдарының қалыптасып қалған ойлау стереотиптерін жоққа шығаратын, әлемдік өркениетке тән ортақ құндылықтар қалыптастыруға бағытталған.

Тұрақты даму стратегиясын іске асыру барысында мәдениеттің жаңа түрлері, атап айтқанда, жахандық көлемдегі табиғат пен қоғамның біртұтастығына баса назар аударатын түрлері пайда болады. Шын мәнінде тек экологиялық мәдениет қана біртұтас өркениеттік мәдениеттің, немесе жаңа мәдениет түрінің іргетасы бола алады. Тұрақты дамуға ие болған қоғамның келешек мәдениеті, яғни ноосфералық мәдениет, бұған дейінгі барлық мәдениетті өзінін бойына сіңіреді.

Бұл идеяларды іске асыру жолында білім табиғат заңдарын және олардың бұзылу зардаптарын түсінуді қалыптастыруға бағытталған тұрақты дамудың маңызды факторы ретінде қарастырылады. Сондықтан да осы заңдылықтарды зерттеуші жаратылыстану, биология, физика, химия сияқты ғылымдардың маңызы зор. Қоршаған ортаның сапасы едәуір дәрежеде су, топырақ, ауа құрамының өзгеруіне, соның ішінде олардың құрамына ксенобиотикалық заттарды енгізу салдарынан пайда болған өзгерістерге тәуелді болады. Сондықтан да бұл жағдай тұрақты даму үшін жаратылыстану ғылымдарының ерекше маңызын көрсетеді.

2005 жылдан 2015 жылға дейінгі аралықты ЮНЕСКО тұрақты даму үшін білім беру онжылдығы деп жариялаған, бұл кезде мынадай шараларды іске асыру көзделген:

- қоршаған орта және оның жағдайы туралы білімдердің таралуына көмектесу;
- қоршаған ортаны қорғау саласы және қоғамдық, экономикалық, экологиялық мәселелерді кешенді шешуге байланысты талаптар, белгілі ұсыныстар мен стандарттарды тегін беру;
- қоршаған табиғи ортаны сақтай отырып экономиканың дамыту мүмкіндіктерін көрсету;
- табиғи-мәдени мұраға ұқыпты қарауға тәрбиелеу үшін әртүрлі халықтардың шаруашылығындағы экологиялық дәстүрлер мен экологиялық оңтайлы әдістердің маңыздылығын жоғарылату;
- оқушылардың тұлға ретінде өсуіне, өзін-өзі дамытуына, өз мүмкіндіктерін жүзеге асыруына, өзінің маңыздылығын сезінуіне мүмкіндік туғызу;
- адамға, табиғатқа, мәдени құндылықтарға ұқыптылықпен қарау көзқарасының қалыптасуына; белсенді азаматтық ұстаным тәрбиелеуге; қоршаған ортаның күйі үшін жауаптылық этикасына, табиғи ресурстарды ұтымды пайдалануға негізделген, құндылықтарды бағалай білуге және әлемнің экологиялық-гуманистік келбетін қалыптастыруға мүмкіндіктер туғызу.

Осы мақсаттарға жету үшін тұрақты дамуға бағытталған білім беру пәнаралық (экология, химия, биология, экономика, әлеуметтану, философия, этика) келбетімен, кешенділігімен, ақпараттық-экологиялық мәселе аймағы болуымен сипатталуы тиіс. Экологиялық мәдениетке тәрбиелеудің, ең басты бағыты – бұл сананың жаңа типін, жаңа психологияны, болашақтың адамының мінез-құлқы мен іс-әрекетінің жаңа түрлерін қалыптастыру, оның аймақтың тұрақты дамуына

бағытталған әлеуметтік-экологиялық біліктілігін қалыптастыру болып табылады. Тұрақты даму үшін білім берудің негізгі тетігі ретінде кең мағнадағы, құрамына қоршаған ортаны қорғау, табиғатты ұтамды пайдалану, әлеуметтік экология, адам экологиясы кіретін, экологияның қабылданылуы кездейсоқ емес.

Білім алудың алдағы ХХІ ғасырлық үлгісінің құрамы екі түрлі «озық фактордан» тұрады. Бұл, біріншіден, қызметтің басқа салаларымен (экономикалық, саяси т.б) салыстырғандағы білімнің өзінің (тұрақты даму мақсаттарына бағытталған білімнің) озық дамыту. Екіншіден, білім беру процесінің өз ішінде озық механизмнің болуы, оның келешекке және «тұрақты қоғам» үлгісін қалыптастыруға бағытталғандығы.

Барлық оқу бағдарламалары, мамандықтар, жоспарлар, мемлекеттік білім беру стандарттары және басқа да құжаттар болашақтың мәселелері тұрғысынан қайта қарастырылуы тиіс; әсіресе тұрақты даму идеяларына ерекше назар аударылуы тиіс.

Қазақстан Республикасының жалпы тұрақты даму процесстеріне, соның ішінде тұрақты дамуға бағытталған білім беру процесстеріне қатыса алады, бұл қызмет БҰҰ Еуропалық экономикалық комиссиясы аймағында да, сондай-ақ Азия–Тынық мұхит аймағында да іске асырылуы мүмкін. Экологиялық білім беру, экологиялық сауаттылық және қоршаған орта саласындағы мамандардың білімін жетілдіру, Қазақстан Республикасында тұрақты дамуға бағытталған білім беру жүйесінің бір бөлігі ретінде дамып келеді. Экологиялық білім мен экологиялық сауаттылықтың, мамандардың білімін жетілдіру саласының негізгі міндеттеріне төмендегілер жатады:

1) экологиялық білім берудің мазмұнын қазіргі күннің сұраныстарына жақындату, білім беру ұйымдарын қазіргі заманғы оқу–әдістемелік материалдармен қамтамасыз ету, оқытушы мамандардың біліктілігін жетілдіру арқылы экологиялық білімнің сапасын жақсарту;

2) жанұя мен қоғамның экологиялық сауаттылығына бағытталған бағдарламалар мен іс-шаралардың ұйымдастырушылық негіздерін дамыту;

3) қоршаған ортаны қорғау саласындағы міндеттерді іске асыру үшін кәсіби мамандар даярлау.

Қазақстанның жоғарғы білім беру жүйесінде «Экология», «Тіршілік қауіпсіздігі және қоршаған ортаны қорғау», «Стандарттау, метрология және сертификаттау», «Су қорлары және суды пайдалану» және т.б. мамандықтар бойынша кадрлар даярлануда. 2011-2020 жылдарға

арналған білім беруді дамытудың мемлекеттік бағдарламасы іске асырылуда, оның мақсаты білімнің бәсекелестік қабілетін арттыру, экономиканың тұрақты дамуына бағытталған сапалы білімге қол жетімділігін қамтамасыз ету арқылы адами капиталды дамыту болып табылады.

Болашақтың табысты экономикалары – білімді, халықтың шеберлігі мен қабілетін дамытуға инвестициялайтындар болады. Білім мен экономикалық өсудің байланысты екенін, ең алдымен еңбек өнімділігі мен табыстарының артуы арқылы көрсететін көптеген дәлелдер бар. Экономикалық табыстан басқа білім беру әлеуметтік капиталдың қалыптасуына септігін тигізеді: азаматтық ұйымдардың үлесі жоғары, табиғатты пайдалану, энергия тұтыну, экология, «жасыл даму» салаларындағы біліктілігі жоғары қоғам қалыптасады. Сондықтан да жаңа ұлттық көзқарас ұсынылып отыр: 2020 жылға таман Қазақстан – білімді ел, ақылды экономика және біліктілігі жоғары жұмысшы күші. Білімнің дамуы еліміздің экономикалық, саяси және қоғамдық-мәдени тұрақты дамуы үшін арқа сүйейтін негізге айналуы тиіс.

### *11-ші бөлім бойынша бақылау сұрақтары:*

1. Бейбітшілік пен қауіпсіздікті қамтамасыз ету үшін үкімет тарапынан қандай шаралар қолданылуда?
2. Азаматтық институтының, демократия мен адам құқықтарының қамтамасыз етілуі не үшін қажет?
3. Тұрақты дамудың әлеуметтік көрсеткіштерін атап шығыңыз.
4. Қоғамдағы күнкөріс деңгейі мен кедейлік деңгейі қалай өлшенеді?
5. «Күнкөріс минимумы» көрсеткіші нені сипаттайды?
6. Денсаулық сақтау мен демографияның жағдайы қандай көрсеткіштермен анықталады?
7. Экология жағдайы азаматтардың денсаулық деңгейіне қалай әсер етеді?
8. Қоғамдағы мәдени алуантүрлілік не үшін қажет?
9. Қазақстан Халықтары Ассамблеясының ролі қандай?
10. Тұрақты даму тұжырымдамасына сәйке білім беру саласында қандай басымдықтар белгіленген?

## БАҚЫЛАУҒА АРНАЛҒАН ТЕСТ СҰРАҚТАРЫ

№1.

Көрсетілген экологиялық факторлардың қайсысы антропогендік факторларға жатады:

- A) Жанартаулардың атқылауы.
- B) Аймақтың жер бедері.
- C) Топырақтың механикалық және органикалық құрамы.
- D) Гидроэлектростанциялар құрылысы.
- E) Ауа райы жағдайлары.

№2

Табиғи ортаның абиотикалық факторларына жатады:

- A) Шөл экожүйесінің тірі организмдер қауымдастығы.
- B) Атмосфералық ауаның температурасы мен ылғалдылығы.
- C) Тундра экожүйесінің өсімдіктер қауымдастығы.
- D) Су экожүйесінің фитопланктоны.
- E) Орман экожүйесінің қояндар популяциясы.

№3

«Экология» терминін кім ұсынды:

- A) М.В. Ломоносов.
- B) Э. Геккель.
- C) Ж.Б. Ламарк.
- D) Ч. Дарвин.
- E) В.И. Вернадский.

№4

Табиғи ортаның биотикалық факторлары:

- A) Су экожүйесінің тереңдігі.
- B) Топырақ ортасының қышқылдығы.
- C) Тундра экожүйесінің сүтқоректілері.
- D) Су экожүйесінің температуралық режимі.
- E) Теңіз деңгейінен биіктік.

№5

Аутэкология нені зерттейді:

- A) Жеке организмнің зат алмасу белсенділігіне температураның әсерін.

- В) Гидробионттардың (көлде тіршілік ететін организмдер) түрлік құрамына көлдің температуралық режимінің әсері.
- С) Жануралар әлемінің әралуандылығына климаттық факторлардың әсері.
- Д) Өсімдіктер әлемінің әралуандылығына эдафикалық (топырақ) факторлардың әсері.
- Е) Жер климатына өнеркәсіп мекемелерінің шығарындыларының әсері.

№6

Демэкология – экологияның нені зерттейтін бөлімі:

- А) Популяцияның негізгі сипаттамалары мен критерийлерін.
- В) Қауымдастық ішіндегі тірі организмдердің өзара қатынасын.
- С) Биосфераның тірі затының қызметін.
- Д) Экожүйе қызмет атқаруының ерешеліктері мен типтерін.
- Е) Биоценоздың түрлік құрамына ластанудың әсерін.

№7

Синэкология зерттейді:

- А) Орман қауымдастығының түрлік құрамына климаттық факторлардың әсерін.
- В) Табиғаттағы заттар айналымына температураның әсерін.
- С) Жануарлардың қоректік қажеттілігіне күн жарығы ұзақтығының әсерін.
- Д) Жеке организмнің зат алмасу белсенділігіне атмосфералық ауаның химиялық құрамының әсерін.
- Е) Сүтқоректілердің тері жамылғысының құрылыс ерекшеліктерін.

№8

Қауымдастықта табиғи популяциялардың саны мен құрылымын зерттейтін:

- А) Геоэкология.
- В) Аутэкология.
- С) Демэкология.
- Д) Синэкология.
- Е) Ғаламдық экология.

№9

Экожүйенің құрылысын, қызмет атқаруы мен дамуын зерттейтін:

- А) Синэкология.



- В) Геология.
- С) Аутэкология.
- Д) Демэкология.
- Е) Геоэкология.

№10

Ю. Либихтің минимум заңының мәні неде:

- А) Организмнің оптималды дамуы экологиялық фактордың минималды мәнінде болады
- В) Организмнің оптималды дамуы экологиялық фактордың максималды мәнінде болады
- С) Минималды мөлшерде болатын фактор экологиялық факторлар кешенінде тірі организмге күштірек әсер етеді.
- Д) Оптималды мөлшерде болатын фактор экологиялық факторлар кешенінде тірі организмге күштірек әсер етеді.
- Е) Организм тіршілігіне экологиялық факторлардың мәні әсер етпейді.

№11

В.Шелфордтың толеранттылық заңының мәні:

- А) Экологиялық фактор минималды болғанда организмнің оптималды дамуы болуы мүмкін.
- В) Экологиялық фактор максималды болғанда организмнің оптималды дамуы болуы мүмкін.
- С) Оптималды мөлшерде болатын фактор экологиялық факторлар кешенінде тірі организмге күштірек әсер етеді.
- Д) Экологиялық фактор максималды және минималды болғанда организмнің оптималды дамуы болуы мүмкін.
- Е) Экологиялық факторлар мәнінің тек белгілі аралығында тірі организмдер тіршілік етуі мүмкін.

№12

Экологиялық қуыс – бұл:

- А) Қоректік ресурстарға бәсекелестік болмайтын кеңістік.
- В) Организмдердің көбеюі жүретін орын.
- С) Қоршаған ортаның шарттарына организм қоятын талаптардың жиынтығы.
- Д) Жыл құстарының ұя салатын орны.
- Е) Бекіре балықтардың уылдырық шашатын орны.

№13

Автотрофты организмдер деп қандай организмдерді атайды:

- A) Бейорганикалық заттардан органикалық заттарды өздері синтездейтін.
- B) Тіршілік барысында дайын органикалық заттарды пайдаланатын.
- C) Өлі органикалық заттарды ыдырататын.
- D) Өсімдік тектес қорекпен қоректенетіндер.
- E) Жануар тектес қорекпен қоректенетіндер.

№14

1-кезектегі консументтерге жататындар:

- A) Жыртқыштар.
- B) Шөпқоректі жануарлар.
- C) Өлексе жегіштер.
- D) Бір жасушалы балдырлар.
- E) Гүлді өсімдіктер.

№15

2-кезектегі консументтерге жататындар:

- A) Фототрофтар.
- B) Автотрофтар.
- C) Шөпқоректілер.
- D) Етқоректілер.
- E) Продуценттер.

№16

Редуценттерге жататындар:

- A) Жыртқыш балықтар.
- B) Шөпқоректі жануарлар.
- C) Ағаштар.
- D) Шөптесін өсімдіктер.
- E) Бактериялар.

№17

Продуценттерге жататындар:

- A) Шөпқоректі жануарлар.
- B) Саңырауқұлақтар.
- C) Жабайы балықтар.

- D) Шөп.
- E) Паразит құрттар.

№18

Биосфера тұрақтылығының негізгі факторына не жатады:

- A) Биологиялық әралуандылық.
- B) Әлемдік мұхит көлемі.
- C) Атмосфераның химиялық құрамы.
- D) Литосфераның химиялық құрамы.
- E) Судың химиялық құрамы.

№19

Өсімдіктертің планетарлық рөлі қандай:

- A) Өлі органиканы ыдыратушылар.
- B) Күн энергиясының алғашқы аккумуляторлары.
- C) Қышқыл жаңбырлардың көздері.
- D) Озон қабатын бұзушылар.
- E) Радиоактивті ластану көздері.

№ 20

Биоценоз – бұл:

- A) Экожүйедегі өсімдіктер организмдерінің қауымдастығы.
- B) Экожүйедегі жануарлар организмдерінің қауымдастығы.
- C) Экожүйедегі мироорганизмдердің қауымдастығы.
- D) Экожүйедегі барлық тірі организмдердің қауымдастығы.
- E) Экожүйедегі консументтер мен редуценттер қауымдастығы.

№ 21

Биоценоз бен биотоптың жиынтығы қалай аталады:

- A) Галактикалық жүйе.
- B) Экологиялық жүйе.
- C) Саяси жүйе.
- D) Тазарту құрылғылар жүйесі.
- E) Мемлекеттік жүйе.

№ 22

Бір аймақтағы биоценоздардың кезектесіп алмасуы қалай аталады:

- A) Демографиялық жарылыс.
- B) Экологиялық сукцессия.
- C) Урбанизация.

- D) Шөлдену.
- E) Экологиялық қуыс.

№ 23

Биоценозда бактериялар мен саңырауқұлақтар қандай функционалды топқа жатады:

- A) Консументтер.
- B) Редуценттер.
- C) Продуценттер.
- D) Жыртқыштар.
- E) Фототрофтар.

№ 24

Биоценозда жануарлар қандай функционалды топқа жатады:

- A) Автотрофтылар.
- B) Редуценттер.
- C) Продуценттер.
- D) Консументтер.
- E) Фототрофтар.

№25

Экожүйе дамуының салыстырмалы түрде тұрақты, жетілген сатысы қалай аталады:

- A) Сукцессия.
- B) Флуктуация.
- C) Климакс.
- D) Пирамида.
- E) Эволюция.

№ 26

«Экожүйе» терминін алғаш енгізген кім:

- A) А.Тенсли.
- B) Ю.Либих.
- C) Ч.Дарвин.
- D) Э.Геккель.
- E) В.Сукачев.

№ 27

Детрит – бұл:

- A) Тау жынысы.

- B) Көл табанындағы қара балшық.
- C) Топырақтың минералдық заттары.
- D) Өсімдіктер мен жануарлардың өлген қалдықтары.
- E) Микроорганизмдер.

№ 28

Төмендегілердің қайсысы детриттік қоректік тізбекке жатады:

- A) Мүк → бұғы → қасқыр → қарға → бактериялар.
- B) Фитоланктон → зоопланктон → мұртты кит → шағала → бактериялар.
- C) Жоңышқа → шегіртке → қараторғай → қыран → өлексе шыбыны.
- D) Дән → дала тышқаны → үкі → түлкі → өлексе шыбыны.
- E) Қурап түскен жапырақ → жауын құрты → топырақ бактериялары.

№ 29

Аталған экожүйелердің қайсысының өнімділігі жоғары:

- A) Тундра.
- B) Тропикалық орман.
- C) Тайга.
- D) Шөл.
- E) Шөлейт.

№ 30

Салыстырмалы түрде қалпына келетін табиғи ресурстарға жататындар:

- A) Топырақ құнарлылығы .
- B) Ұзақ жасаған ағаш.
- C) Атмосфералық ауа.
- D) Жердің озон қабаты.
- E) Аталған жауаптың бәрі дұрыс.

№ 31

Вернадский бойынша енжар заттар – бұл:

- A) Тас көмір.
- B) Шымтезек.
- C) Тау жыныстары.
- D) Атмосфераның төменгі қабаты.
- E) Топырақ қарашірігі.

№ 32

Вернадский бойынша биоенжар заттар – бұл:

- A) Таскөмір.
- B) Шымтезек.
- C) Тау жыныстары.
- D) Атмосфераның төменгі қабаты.
- E) Битум.

№ 33

Озон қабатының бүлінуі неге алып келуі мүмкін:

- A) Биологиялық әралуандылықтың азаюына.
- B) Биологиялық әралуандылықтың көбеюіне.
- C) Жердің энергетикалық ресурстары қорының артуына.
- D) Жербеті омыртқалылар санының жоғарлауына.
- E) Ғаламдық суытуға.

№ 34

Қышқыл жаңбырлардың түсу себебі немен байланысты:

- A) Күн радиациясы деңгейінің өзгеруімен.
- B) Атмосферадағы көмірқышқыл газы деңгейінің артуымен.
- C) Атмосфераның мөлдірлігінің төмендеуімен.
- D) Күкірт және азот қышқылдарының атмосфераға өнеркәсіптік лақтырыстарымен.
- E) «Озон шымылдығы» ауданының кемуімен.

№ 35

Парниктік газдардың атмосферада жиналуымен байланысты «Парниктік эффект»:

- A) Ғаламшардағы орташа температураны жоғарылатып, климаттың жақсаруына әсер етеді.
- B) Ғаламшардағы орташа температураны төмендетіп, климаттың нашарлауына әсер етеді.
- C) Атмосфераның мөлдірлігін төмендетеді.
- D) Температураның ғаламдық жылынуын тудырып, биосферада қолайсыз өзгерістерге алып келеді.
- E) Биосферада айтарлықтай өзгерістерге алып келмейді.

№ 36

Ғаламшардың озон шымылдығын бұзушы негізгі агенттердің бірі:

- A) Ауыр металдар.



- B) Метан.
- C) Көміртект оксиді.
- D) Фреондар.
- E) Күкіртті газдар.

№ 37

Атмосферада қандай заттект болмағандықтан алғашқы тірі организмдер сулы ортада ғана пайда болды:

- A)  $\text{CO}_2$ .
- B) Инертті газдар.
- C) Метан.
- D) Озон.
- E) Су булары.

№ 38

Атмосферада кейбір газдардың біртіндеп жинақталуына негізделген, нәтижесінде жылу балансының өзгеруі болатын ғаламшардың ғаламдық температурасының жоғарлауы қалай аталады:

- A) Фотохимиялық түтін.
- B) Парниктік эффект.
- C) Қышқыл жаңбырлар.
- D) Экологиялық дағдарыс.
- E) Биотикалық фактор.

№ 39

Қатқыл ультракүлгін сәулелерден Жер бетін қорғайтын қабат:

- A) Тропосфера.
- B) Тропопауза.
- C) Экзосфера.
- D) Озон қабаты.
- E) Ауалық қабат.

№ 40

Ластаушы заттар адам организмне әсер ету дәрежесі бойынша келесі кластарға бөлінеді:

- A) Аса қауіпті, қауіпті, аз қауіпті, инертті
- B) Аса қауіпті, жоғары қауіпті, аз қауіпті
- C) Аса қауіпті, жоғары қауіпті, орташа қауіпті, аз қауіпті
- D) Жоғары қауіпті, орташа қауіпті, қауіпсіз
- E) Аса қауіпті, жоғары қауіпті, орташа қауіпті, қауіпсіз

№ 41

Ауа құрамындағы негізгі газдарыдың ара салмағы:

- A) 78% O<sub>2</sub>, 21% N<sub>2</sub>, 1-2% инертті газ.
- B) 20-21% O<sub>2</sub>, 78% N<sub>2</sub>, 1-2% инертті газ.
- C) 50% O<sub>2</sub>, 30% N<sub>2</sub>, 20% CO<sub>2</sub>.
- D) 10% O<sub>2</sub>, 78% N<sub>2</sub>, 2% H<sub>2</sub>S, 10% CO<sub>2</sub>.
- E) 20% O<sub>2</sub>, 68% N<sub>2</sub>, 12% CO<sub>2</sub>.

№ 42

Атмосферада парниктегі әйнек сияқты әрекет ететін, Жерге күн радиациясы сәулелерін еш кедергісіз жіберіп, Жердің жылу сәулелерін ұстап қалатын газ қалай аталады:

- A) Инертті газ.
- B) Сутегі.
- C) Фреон.
- D) Күкірт диоксиді.
- E) Көмірқышқыл газы.

№ 43

Жердің озон экраны қай қабатта орналасқан:

- A) Тропосфера.
- B) Стратосфера.
- C) Ионосфера.
- D) Атмосфераның төменгі қабаттарында.
- E) Тропопаузада.

№ 44

Атмосфераны негізгі ластаушылар:

- A) Газдар, аэрозольдар.
- B) Шаң, азот оксиді.
- C) Ауыр металдар оксиді.
- D) Азот, күкірт оксиді, шаң.
- E) Шаң, газдар.

№ 45

Атмосфераға шаң, түтін, өнеркәсіптік газдар және басқа ластаушы заттардың белсенді түсу нәтижесінде түзілетін аэрозольды түтіндер түрінде ауаның ластануы қалай аталады:

- A) Парникті эффект.

- В) Смог.
- С) Температуралық инверсия.
- Д) Озон қабатының бұзылуы.
- Е) Ауаның ластануы.

№ 46

Әлемдік мұхит суы қандай табиғи ресурстарға жатады:

- А) Сарқылатын.
- В) Сарқылмайтын.
- С) Қалпына келетін.
- Д) Қалпына келемейтін.
- Е) Салыстырмалы түрде қалпына келетін.

№ 47

Егістіктерден келетін еріген қар суы шайынды сулардың қай категориясына жатады?

- А) Тұрмыстық.
- В) Атмосфералық.
- С) Өндірістік.
- Д) Мәдени-тұрмыстық.
- Е) Шаруашылық-тұрмыстық.

№ 48

Атмосферадағы зиянды заттардың концентрациясы қандай бірлікпен өлшенеді?

- А) г/с.
- В) кг/м<sup>2</sup>.
- С) кг/м·с.
- Д) мг/м<sup>3</sup>.
- Е) г/м<sup>2</sup>.

№ 49

Азот пен фосфор сияқты химиялық элементтердің артық мөлшері гидросфераға түскенде не тудырады:

- А) Су қоймалардың адификациясы.
- В) Су қоймалардың эвтрофикациясы.
- С) Су қоймалардың тұздануы.
- Д) Су қоймалардың батпақтануы.
- Е) Су қоймалардың құрғауы.

№ 50

Бентос – бұл:

- A) Су өсімдіктері мен омыртқасыз жануарлардың жиынтығы.
- B) Су қоймалардың өсуі.
- C) Су қоймасының түбіндегі тіршілік иелерінің жиынтығы.
- D) Мұхит түбінің тіршілік иелерін сипаттауға арналған табиғи бірлік.
- E) Батпақтанған су қоймасы.

№ 51

Суда қай зат мөлшерінің көп болуы су қоймалардың эвтрофикациясына алып келеді:

- A) Калий мен көміртек диоксиді.
- B) Азот пен фосфор.
- C) Натрий мен калий.
- D) Микрэлементтер.
- E) Ауыр металдар.

№ 52

Ауыз судың сапасын сипаттайтын көрсеткіштер тобы қандай:

- A) Органолептикалық, физико-химиялық, бактериологиялық.
- B) Физикалық, химиялық, бактериологиялық.
- C) Органолептикалық, биологиялық, физикалық.
- D) Тотықтырғыш, тотықсыздандырғыш, бактериологиялық.
- E) Тотықтырғыш, биологиялық, бактериологиялық.

№ 53

Ауырлық күші әсерінен судың ірі түйіршіктелген қоспалары мен бөлшектерінің тұнуы қалай аталады:

- A) Абсорбция.
- B) Седиментация.
- C) Ассоциация.
- D) Деструкция.
- E) Адсорбция.

№ 54

Топырақ түзілу процесінде келесі абиотикалық фактор маңызды рөл атқарады:

- A) Уақыт.

- B) Оттегі.
- C) Өсімдік.
- D) Жануарлар.
- E) Микроорганизмдер.

№ 55

Топырақ түзілу процесіне мынандай биотикалық факторлар қатысады:

- A) Атмосфералық қысым.
- B) Температура.
- C) Жел жылдамдығы.
- D) Тірі организмдердің әралуан түрлері.
- E) Күн радиациясы.

№ 56

Рекультивация – бұл

- A) Бағалы түрлерді бөліп алу.
- B) Ландшафтарды қалпына келтіру.
- C) Жердің бүлінген аймақтарын тегістеу және топырақ құнарлылығын агротехникалық қалпына келтіру.
- D) Жануарлардың тіршілік ортасын қалпына келтіру және агротехникалық шаралар кешені.
- E) Топырақтың құнарлы қабатын жинақтау.

№ 57

Топырақ қандай ресурстарға жатады:

- A) Сарқылатын.
- B) Алмастырылатын.
- C) Биологиялық.
- D) Біртіндеп қалпына келетін.
- E) Жойылатын.

№ 58

Ең құнарлы топырақ:

- A) Орманның сұр топырағы.
- B) Қоңыр топырақтар.
- C) Құба топырақтар.
- D) Қара топырақтар.
- E) Сұр топырақтар.

№ 59

Ерекше қорғалатын табиғи аумақтарға жататындар:

- A) Қала саябақтары.
- B) Аквапарктер.
- C) Саяжай жерлері.
- D) Қорықтар.
- E) Қаладағы қоқыс жинақталатын жер.

№ 60

ҚР территориясында қанша қорық орналасқан:

- A) территорияда қорық жоқ.
- B) 1.
- C) 10.
- D) 50.
- E) 100.

№ 61

Сарқылатын және сарқылмайтын табиғи ресурстар деп бөлу қандай жіктеуге жатады:

- A) Фитоценологиялық.
- B) Халықшаруашылық.
- C) Экономикалық.
- D) Экологиялық.
- E) Әлеуметтік – экономикалық.

№ 62

Қалпына келмейтін ресурстарға жататандар:

- A) Мұнай, газ, көмір.
- B) Ауа.
- C) Балық.
- D) Үй жануарлары.
- E) Су.

№ 63

Атмосфералық электр, магниттік дауылдар қандай ресурстарға жатады:

- A) Биологиялық.
- B) Ғаламшарлық.
- C) Климаттық.
- D) Сарқылатын.
- E) Жойылатын.



№ 64

Қоршаған ортаға зияндылығы аздау өнеркәсіптік кәсіпорындар қауіптілігі бойынша келесі категорияға жатады?

- A) Бірінші.
- B) Екінші.
- C) Үшінші.
- D) Төртінші.
- E) Бірінші және екінші.

№ 65

Экологиялық мониторинг – бұл:

- A) Табиғи орта жағдайын үздіксіз бақылау.
- B) Тұрғындар арасында әлеуметтік сауалнама жүргізу.
- C) Жер қабығының құрамын зерттеу.
- D) Тұқым қуалайтын ауруларды зерттеу.
- E) Жербеті және су экожүйелерінің түрлік құрамын зерттеу.

№ 66

Қызыл кітапта не туралы мәліметтер бар:

- A) тірі организмдердің сирек кездесетін түрлері туралы.
- B) сирек кездесетін пайдалы қазбалар туралы.
- C) мұнай қорларының орналасқан жерлері туралы.
- D) Жердің климаттық белдеулері туралы.
- E) жер қабығының химиялық құрамы туралы.

№ 67

ҚР Экологиялық кодексі қай жылы қабылданды:

- A) 1990 ж.
- B) 1993 ж.
- C) 1995 ж.
- D) 2007 ж.
- E) 2000 ж.

№ 68

Қалалардың өсуі мен дамуы, ауылдық жерлердің қалалық жерлер болып қайта құрылуы, ауыл тұрғындарының қалаға миграциясы, қоғам өміріндегі қала рөлінің артуы қалай аталады:

- A) Популяция.
- B) Урбанизация.

- C) Реорганизация.
- D) Локализация.
- E) Концентрация.

№ 69

Зиянды улы заттарға аталғандардың қайсысы жатпайды:

- A) Сынап.
- B) Қорғасын.
- C) Пестицидтер.
- D) Тұншықтыратын газ.
- E) Дұрыс жауап жоқ.

№ 70

Қалпына келмейтін табиғи ресурстарға жататындар:

- A) Өсімдік әлемі.
- B) Пайдалы қазбалар.
- C) Жел энергиясы.
- D) Су.
- E) Күн энергиясы.

№ 71

Адам қатысымен қалпына келетін табиғи ресурстар:

- A) Пайдалы қазбалар.
- B) Жел энергиясы.
- C) Күн энергиясы.
- D) Атмосфералық ауа.
- E) Өсімдік және жануарлар әлемі.

№ 72

Бақылау масштабтарын мыңдаған шаршы километрге дейін үлкейтетін мониторинг:

- A) Аймақтық.
- B) Локальдық.
- C) Ғаламдық.
- D) Импактік.
- E) Ұлттық.

№ 73

Фосфор мен күкірт топыраққа қалай түседі:

- A) Тау жыныстарының бұзылуы нәтижесінде.

- B) Атмосферадан.
- C) Судан.
- D) Өсімдіктердің жинақталуынан.
- E) Микроорганизмдердің жинақталуынан.

№ 74

Топырақтың химиялық ластануы дегеніміз:

- A) Температура әсерінен топырақ құрылымының өзгеруі.
- B) Антропогендік әрекет нәтижесінде топырақтың сапасын өзгертуге қабілетті химиялық құрамының өзгеруі.
- C) Тауда жұмыстар жүргізу нәтижесінде топырақтың беткі қабатының өзгеруі.
- D) Жел эрозиясы әсерінен топырақтың химиялық құрамының өзгеруі.
- E) Су эрозиясы әсерінен топырақтың химиялық құрамының өзгеруі.

№ 75

Топырақтың ауыр металдармен ластану көзі:

- A) Өнеркәсіптік және тұрмыстық қалдықтар, атом электростанциялары.
- B) Металл шығаратын өнеркәсіп қалдықтары, кәсіпорын шығарындылары, жанармай жануының өнімдері, автокөліктерден шығатын газдар, ауыл шаруашылығын химизациялау құралдары.
- C) Автокөліктерден шығатын газдар, жылыжайлар, жануарларды өсіретін фермалар.
- D) Тұрмыстық қалдықтар, атмосфералық жауын-шашындар, гидроэлектростанциялар.
- E) Тағам өндіретін кәсіпорындар, металл шығаратын өнеркәсіп қалдықтары, жанармай жануының өнімдері.

№ 76

Адам өзінің шаруашылық әрекетіне биосфера тірі затының энергетикалық қызметі негізінде энергия көзі ретінде қолдана алады:

- A) Су ресурстары.
- B) Мұнай және газ өнімдері.
- C) Күн радиациясы.
- D) Толысулар мен қайтулар.
- E) Жел.

№ 77

Қоршаған ортаның радиациялық ластану себебі:

- A) Егістік жерлерді жырту.
- B) Қорғалатын аймақтардың ауданын кеңейту.
- C) Таскөмірді алу.
- D) Жер қойнауына уран кендерін алу.
- E) Мұнай өндіру.

№ 78

Қоршаған ортаның мұнаймен ластану себебі:

- A) Түсті металдарды алу мен өңдеу.
- B) Энергетикалық қазбаларды алу мен табу технологияларының көнеруі.
- C) Тың жерлерді жырту.
- D) Полигондарда ядролық қаруларды сынау.
- E) Суарылатын жерлер құрылысы.

№ 79

Табиғатты қорғау – бұл:

- A) Энергетикалық ресурстарды сақтау мен қалпына келтіруге бағытталған шаралар жиынтығы.
- B) Соңғы өнімнің белгілі түрін өндіруге табиғи ресурстарды пайдалану.
- C) Биосфераның құрамдас бөліктерінің өзгеруін тудырмайтын, табиғи ресурстарды үнемді пайдалану мен олардың өндірілуінің тиімді режимін қамтамасыз етуге негізделген әрекеттер жүйесі
- D) Аймақтың табиғи-ресурстық потенциалын пайдаланудың барлық формаларының жиынтығы.
- E) Қоғамдық өндіріс үрдісіне табиғи ресурстарды пайдалану.

№ 80

Урбазкология нені зерттейді:

- A) Мұздықтар экожүйелерін.
- B) Шөл экожүйелерін.
- C) Биосфералық үрдістерді.
- D) Қала экожүйелерін.
- E) Су экожүйелерін

№ 81

Урбанизация – бұл:

- A) Ауылдық жерлерге қала тұрғындарының эмиграциясы.
- B) Қала тұрғындары санының артуы.
- C) Салауатты өмір салтын үндеу.
- D) Ауылды мекендер коммуникациясының дамуы.
- E) Қазақстан экономикасының өсуі.

№ 82

Биосфера қандай аймақтарды қамтиды:

- A) Тропосфера.
- B) Атмосфераның төменгі бөлігі.
- C) Стратосфера.
- D) Гидросфера және литосфераның беткі қабаты.
- E) B, D.

№ 83

Галамдық экологиялық мәселелерге жататындар:

- A) Қышқыл жаңбырлар.
- B) Қоршаған ортаның биологиялық ластануы.
- C) Жылыту үшін аз күл қалдыратын көмірлерді қолдану.
- D) Өндірістің улы қалдықтырын көму.
- E) Атомдық электростанциялар құрылысы.

№ 84

Галамдық экологиялық мәселелерге жататындар:

- A) Қалалық автокөлік парктерінің артуы.
- B) Ауылдық мекендерде жолдың жоқтығы.
- C) Адамзат қоғамындағы туылымның төмендігі.
- D) Шөлдену үрдісі.
- E) Атомдық электростанциялар құрылысы.

№ 85

Энергия көзінің қай түрі экологиялық таза:

- A) Жылу электростанция.
- B) Гидроэлектростанция.
- C) Атомдық электростанция.
- D) Жел энергетикалық станция.
- E) Қазбалы жанармайларды пайдаланатын станциялар.

№ 86

Энергия көзінің қай түрі экологиялық таза болып есептеледі:

- A) Тұрмыстық қазандықтар.
- B) Гидроэлектростанциялар.
- C) Толысулар мен қайтулар энергиясын пайдалану.
- D) Атомдық электростанциялар.
- E) Энергетикалық қазбаларды пайдаланатындар.

№ 87

Мемлекеттік қорық – бұл:

- A) Жылдың белгілі мезгілдерінде аң аулауға рұқсат берілген табиғи территория.
- B) Ауылшаруашылық өсімдіктері өсірілетін қорғалатын территория.
- C) Табиғи кешендерді қол тимеген күйінде сақтауға арналған шаруашылық әрекеттер жүргізілмейтін ерекше қорғалатын табиғи территория.
- D) Үй жануарларын жаюға арналған табиғи территория.
- E) Суда жүзетін ұя салатын құстарды сақтауға бөлінетін территория.

№ 88

Қоршаған орта мен даму бойынша БҰҰ конференциясы қай қалада өтті (1992ж):

- A) Стокгольм.
- B) Йоханнесбург.
- C) Рио де Жанейро.
- D) Париж.
- E) Хельсинки.

№ 89

«XXI ғасырдың күн тәртібі» бағдарламасы қай жылы қабылданды:

- A) 1992ж.
- B) 1972 ж.
- C) 2002 ж.
- D) 1993 ж.
- E) 1989 ж.



№ 90

«РИО +10» деген атауға не болған халықаралық форум қай жерде өтті:

- A) Стокгольмде.
- B) Монтего-Бейде.
- C) Хельсинкида.
- D) Йоханнесбургте.
- E) Рио де Жанейрода.

№ 91

Біздің ғаламшарда адамның ақыл – оймен шешкен әрекеттері дамудың басты факторы болатын биосфераның даму сатысы қалай аталады:

- A) Техносфера.
- B) Антропосфера.
- C) Ноосфера.
- D) Социосфера.
- E) Биосфера.

№ 92

Әлемнің қандай моделдері конструктивті болып табылады:

- A) Д. Медоуз.
- B) М. Месаревич пен Э. Пестель.
- C) В. Леонтьев.
- D) В. Вернадский.
- E) В. Леонтьев пен М. Месаревич.

№ 93

Аталған ұйымдардың қайсысы экологиялық ұйым:

- A) Гринпис.
- B) Қызыл Крест.
- C) БҰҰ.
- D) ДБҰ.
- E) Қазына.

№ 94

Тұрақты дамуды қалай түсінесіз:

- A) Табиғаттың кей құрамдас бөліктері өзгеріссіз қалуы керек.
- B) Даму тоқтамауы керек.
- C) Даму бір кезде мүмкін болмай қалатындай жағдай тудырмауы керек.

- D) Дамуды болашақ ұрпақтарға қауіп төндірмей, өз қажеттіліктерін қанағаттандыратындай жасау керек.
- E) Табиғаттың құрамдас бөліктері әрқашан тұрақты болып қалуы керек.

№ 95

Жер бетінен аштық, кедейшілік пен жұмыссыздықты жою аспектілерін тұрақты даму аспектілерінің қайсысына жатқызуға болады:

- A) Саяси-құқықтық аспект.
- B) Экологиялық аспект.
- C) Әлеуметтік аспект.
- D) Экономикалық аспект.
- E) Халықаралық аспект.

№ 96

«Тұрақты даму» термині алғаш қашан енгізілді:

- A) 1977 ж. «Ғаламдық қоғам мақсаттары» баяндамасында.
- B) 1972 ж. «Өсу шектері» баяндамасында.
- C) 1987 ж. «Біздің ортақ болашағымыз» баяндамасында.
- D) 1970 ж. «Адамзат жолайрықта» баяндамасында.
- E) 1977 ж. «Әлемдік тәртіпті қайта құру» баяндамасында.

№ 97

Ноосфералық дамудың экологиялық қауіпсіздігін қамтамасыз ету аспектілерін тұрақты даму аспектілерінің қайсысына жатқызуға болады:

- A) Саяси-құқықтық аспект.
- B) Экологиялық аспект.
- C) Әлеуметтік аспект.
- D) Экономикалық аспект.
- E) Халықаралық аспект.

№ 98

Тұрақты даму стратегиясы қай конференцияда қабылданды:

- A) Қоршаған орта мен даму бойынша БҰҰ конференциясы (Бразилия, 1992 ж.).
- B) Халықаралық Форум (Йоханнесбург, 2002 ж.).
- C) Ыстық көл конференциясы (1995 ж.).
- D) Стокгольм конференциясы (1972 ж.).
- E) Алматы конференциясы (1998 ж.).

№ 99

XXI ғасырдағы адамзаттың ғаламдық мәселелерін қарастыратын және әрекет ету бағдарламасы болып табылатын құжат:

- A) XXI ғасыр күн тәртібі.
- B) Тұрақты даму стратегиясы.
- C) Киото хаттамасы.
- D) «РИО+10».
- E) БҰҰ бағдарламасы.

№ 100

Тұрақты даму мақсатына жету, қолданылатын құралдардың тиімділігі мен қойылған мақсаттарға жету деңгейі көрсеткіші қалай аталады:

- A) Ресурстық дағдарыс.
- B) Тұрақты даму индикаторлары.
- C) Биосфераның шаруашылық сыйымдылығы.
- D) ИСО:-9000 сертификаты.
- E) Стандарт.

№ 101

«2001-2004жж тұрақты дамуға арналған институционалды күшейту» бағдарламасын Қазақстан Үкіметі қай жылы қабылдады:

- A) 1998 ж.
- B) 2000 ж.
- C) 2001 ж.
- D) 1995 ж.
- E) 1997 ж.

№ 102

Ғаламдық экологиялық мәселелерді талқылаудың негізінде қандай ғылыми концепция жатыр:

- A) Ноосфера концепциясы.
- B) Ч.Дарвиннің эволюция теориясы.
- C) Козволюция концепциясы.
- D) Қоршаған ортада биотикалық реттеу теориясы.
- E) Үйлесімділік принципі.

№ 103

«Экожүйелерді тұрақты пайдалануды сақтау» принципі қай Халық аралық форумда ұсынылды:

- A) Қоршаған орта мен даму бойынша БҰҰ конференциясы (Бразилия, 1992 ж.).

- В) Халықаралық Форум (Йоханнесбург, 2002 ж.).
- С) Ыстық көл конференциясы (1995 ж.).
- Д) Стокгольм конференциясы (1972 ж.).
- Е) Алматы конференциясы (1998 ж.).

№ 104

«Капиталистік үлгі тұрақты емес, сондықтан басқасы керек» деген пікірдің авторы кім:

- А) В.Вернадский.
- В) Ч.Дарвин.
- С) М.Стронг.
- Д) Ш.Уалиханов.
- Е) Ю.Одум.

## СТУДЕНТТЕРДІҢ ӨЗІНДІК ЖҰМЫСТАРЫНЫҢ ТАҚЫРЫПТАРЫ

1. Адамзат қоғамының дамуы мен қалыптасуындағы табиғаттың ролі.
2. Табиғи ресурстар (қорлар) және оларды саналы түрде пайдалану.
3. Қоршаған орта ластануының негізгі себептері мен әлеуметтік-экономикалық салдарлары.
4. Өндірістің дамуы және қоршаған ортаға экологиялық қысымның артуы.
5. Жер табиғи ресурстарының (қорларының): литосфераның, атмосфераның және гидросфераның сипаттамалары.
6. Су ресурстарының жетіспеушілігі, су қоймаларының ластануы, олардан келетін шығындар.
7. Экожүйе, биоценоз, биотоп ұғымдары.
8. Экологиялық қоректік пирамидалар. Жекелеген деңгейлердегі биомасса мен энергия қатынастары. Продуценттер, консументтер, редуценттер.
9. Негізгі климат құраушы үрдістер. Атмосфералық айналым, жылу алмасу, ылғал алмасу.
10. Урбанизация және оның табиғи (қорларға) ресурстарға әсері.
11. Қорық территориялары табиғатты қорғау формасы ретінде.
12. Атмосфералық ауаның құрамы және атмосфера құрылысы. Атмосфералық ауаның сұйық және қатты құрамдары.
13. Атмосфераның ластануы және оның зардаптары.
14. Су сапасының негізгі мәселелері: жағдайы, факторлары.
15. Топырақ ластануы мен негізгі зардаптары.
16. Мониторинг және қоршаған орта жағдайын бақылаудың ұйымдастырылуы.
17. Әлемдік жылыну мәселелері: салдары және қауіптілікті шешу жолдары.
18. Тұрақты дамудың әлемдік, халықаралық, аймақтық деңгейдегі модельдерінің ерекшеліктері.
19. Каспий маңы аймағының экологиялық жағдайы.
20. Аралдағы дағдарыс: себептері, салдары және шешілу жолдары.
21. Тұрақты даму үлгілерін құрауда экология, экономика және әлеуметтану пәндерінің ролі.
22. Биосфера тұрақсыздығын тудырушы табиғи факторлар.
23. Тұрақты дамудың индикаторлары (көрсеткіштері) мен критерилері.

24. Үкіметтік емес ұйымдардың экологиялық мәселерді шешудегі ролі.
25. Биоалуантүрліліктің өзгеруі, себептері.
26. Демографиялық жарылыс және оның зардаптары.
27. Семей полигоны аймағына жақын орналасқан территориялардың экологиялық жағдайы.
28. Ластаушы заттардың шекера аралық тасмалдануы туралы ұғым.
29. Әлемдік мұхиттың экологиялық мәселелері.
30. ҚР жануарлар әлемі және оны қорғау.
31. ҚР өсімдіктер әлемі және оны қорғау.
32. Экологияның басқа да пәндермен (химия, физика, тарих, физиология және т.б) байланыстылығы.
33. Шөлдену мәселелері және негізгі күресу жолдары.
34. Жер климаты өзгеруінің себептері мен салдарлары.
35. Қышқыл жаңбырлардың пайда болу себептері мен салдарлары.
36. Табиғатты саналы түрде пайдалану және тұрақты даму (ТД).
37. Экономика мен оның салалық құрылымын экологизациялау мәселелері.
38. Мәдени құндылықтар – дамуды реттеуші ретінде.
39. Табиғатты пайдалану және ТД.
40. Табиғи орта сапасы және тұрғындар денсаулығы.
41. Биосфера тұрақтылығының жаңа теориялары.
42. ТД қамтамасыз етуші Халықаралық құжаттамалар.
43. ҚР тұрақты дамуға өтуінің Концепциясы.
44. «Үшінші әлем» мәселелері және ТД.
45. Табиғатты пайдаланудың негізгі ұғымдары мен қадамдары.
46. Пайдалану мен өндірістегі энергетикалық тиімділік.
47. Энергия алудың басқа да көздері және олардың табиғи ортаны сақтаудағы ролі.
48. Өнеркәсіптік қалалардың экологиясы.
49. Ауылшаруашылығының қоршаған ортаға әсері.
50. Жер ресурстары, олардың маңызы және қорғау жолдары.
51. «Шөлдену жайлы Конвенция» және оның ҚР экологиясындағы маңызы.
52. Таукен өндірісінің міндеттері және пайдалы қазбаларды ұтымды пайдалану.
53. Әлемдік мұхиттың биологиялық қорлары және оларды қорғау.
54. Өте зиянды экотоксиканттарға жататын заттар топтары.
55. Қоршаған ортадағы антропогендік факторлардың адамзатқа әсері.



56. Қоршаған ортаның ластануы және адам денсаулығы.
57. Тұрақты дамудың анықтамасы мен принциптері.
58. Тұрақты дамуды басқару құралдары және механизмдері.
59. 21 ғасырға арналған Күн тәртібін құрастыру үрдісі мен құрылымы.
60. Экологиялық қауіпсіздік және оның негізгі факторлары.
61. ҚР экология мен табиғатты пайдалану саласындағы негізгі заңдары.
62. Экология мен ТД саласындағы Қазақстанның Халықаралық ынтымақтастығы.

## ГЛОССАРИЙ

**Автотрофтар** – жарық энергиясы қатысымен бейорганикалық қосылыстардан ( $\text{CO}_2$  және  $\text{H}_2\text{O}$ ) органикалық заттарды синтездейтін организмдер.

**Адаптация** – морфологиялық, физиологиялық және мінез-құлықтық белгілер кешендері негізінде ортаның белгілі жағдайларына организмнің бейімделуі.

**Аменсализм** – организмдердің біреуі екіншісіне басымдық көрсететін, бірақ одан өзіне ешқандай пайда көрмейтін және кері әсері болмайтын өзара қатынасы. Мысалы, ағаштардың астында өсіп тұрған шөптесін өсімдіктерді көлеңкелеуі.

**Анабиоз** – тіршілік процестерінің көзге көрінетін тіршілік нышандары байқалмайтындай дәрежеде баяулауы. Бұл организмдердің сыртқы қолайсыз жағдайларға бейімделуі. Мысалы, өсімдіктердің қысқы дамылдауы, тұқымдардың жабық сырт көзге байқалмайтын тіршілігі, сүтқоректілердің қысқы ұйқысы.

**Антропогендік факторлар** – адамның шаруашылық және өзге де әрекеттеріне негізделген факторлар.

**Ареал** – белгілі түр организмдерінің таралу аймағы.

**Атмосфера** – әртүрлі газдардың қоспасынан тұратын Жердің газ тәрізді қабығы.

**Аутэкология** – жеке организмдерге қоршаған орта факторларының әсерін зерттейтін экологияның бөлімі.

**Ауыр металдар** – меншікті салмағы  $4,5 \text{ г/см}^3$  жоғары металдар. Олардың ішінде организм үшін өте қажетті – мырыш, темір, марганец, мыс және улы – кадмий, сынап, қорғасын, мышьяк, никель, хром бар.

**Әлеуметтік экология** – қоғам мен табиғаттың өзара қарым-қатынасын зерттейтін ғылыми пән.

**Бәсекелестік арқылы жою** – нақты мекен ортасында шектеулі ресурстарға басқа түрмен бәсекелесу кезінде бір түр санының қатты азаюы немесе толығымен жойылуы.

**Бәсекелестік** – бір қоректік деңгейдегі организмдердің шектеулі мөлшердегі ресурсты пайдалану үшін таласы.

**Бентос** – су қоймалардың түбінде тіршілік ететін организмдердің жиынтығы.

**Биологиялық өнім** – организмдердің өзінің тіршілік әрекеті барысында органикалық зат тұзу қабілеті.

**Биологиялық индикаторлар** – қоршаған ортаның өзгерістеріне өздерінің ортада болуы немесе болмауы, сырт пішінін өзгертуі, химиялық құрамы мен мінез-құлқын өзгертуі арқылы жауап қайтаратын организмдер.

**Биологиялық ресурстар** – адамға қажет материалдық игіліктер алудың тірі көздері.

**Биологиялық ластану** – адам немесе ауылшаруашылық жануарларының ауруларын тудыратын микроорганизмдердің қоршаған ортаға енгізілуі және олардың сол ортада көбеюі.

**Биомасса** – тірі органикалық зат қоры (микроорганизмдер, өсімдіктер, жануарлар). Құрлық бетінің бірлігіне шаққандағы орташа биомасса 0,5 кг/га құрайды.

**Биом** – экожүйелердің жіктеуінің жоғарғы бірлігі, бір тіршілік формасына ие өсімдіктердің басым аймағы. Көлемі бойынша биом «табиғи белдемлер» түсінігіне сәйкес келеді.

**Биосфера** – ғаламшардың тірі организмдерінің тіршілік ету аймағы, Жердің ең үлкен экожүйесі. Бұл экологиялық тепе-теңдік ұсталып тұратын, өздігінен реттелетін экожүйе. Биосферада тіршілік экологиялық таза және сарқылмайтын күн энергиясының тұрақты ағыны мен химиялық биогенді элементтердің айналымы негізінде жүзеге асады.

**Биота** – берілген экожүйені мекендейтін тірі организмдердің қауымдастығы.

**Биотикалық факторлар** – организмдердің белсенділігінен туындайтын тірі табиғаттың факторлары. Организмдердің өзара қатынастарының түрлері (мысалы, бәсекелестік, жыртқыштық, паразитизм және т.б.) мен олардың тіршілік әрекетінің әсері кіреді.

**Биотоп** – бір қауымдастық алып жатқан, абиотикалық факторлары бойынша біркелкі мекен ортасы.

**Биоценоз** – тіршілік әрекеті процесінде байланысқан, биотоп шегіндегі тірі организмдердің қауымдастығы.

**Гетеротрофтар** – қорек ретінде өсімдік немесе жануар тектес органикалық заттарды пайдаланатын организмдер. Оларға консументтер мен редуценттер жатады.

**Гейя (гректің Жер құдайы)** – 70-жылдары эколог Дж.Лавлок ұсынған және негізінен мағынасы бойынша көбірек танымал «биосфера» терминіне сәйкес келетін түсінік. Лавлок бойынша Гейя – бұл өзі-өзі сүйемелдеп тұратын жүйе, сыртқы қолайсыз әсерлерге биота оның салдарын төмендететіндей жауап қайтарады.

**Гидросфера** – Жердің атмосфера мен литосфераның арасында орналасқан, мұхиттар, теңіздер, көлдер, өзендер, жерасты сулары мен мұздықтар жиынтығынан тұратын үзілмелі сулы-мұзды қабығы. Гидросфераның 98% мұхиттар мен көлдердің тұзды суынан тұрады.

**Гумус** – топырақтың органикалық заты, экожүйе детриті, топырақ құнарлылығының негізі.

**ДДТ (дихлордифенилтрихлорэтан)** – экологиялық тұрғыдан ең қауіпті инсектицидтердің бірі, жоғары тұрақтылық қасиеті тән және қоршаған ортадан тірі организмдермен шоғырланып, сүтқоректілердің әртүрлі ұлпаларында жинақталады. Осы ксенобиотикті өндіруге 20 ғасырдың 70-жылдарында тиым салынғанына қарамастан, қазіргі кезде биосферада оның 280 мың тоннасы айналымда жүр.

**Демографиялық жарылыс** – элеуметтік-экономикалық жағдайдардың жақсаруы және дамушы елдерде отбасын құрудың жоспарланбауына байланысты халық санының өсу жылдамдығының күрт артуы. Демографиялық жарылыс Африка, Азия және Оңтүстік Америка елдерінде орын алған.

**Депопуляция** – популяциядағы даралар санының азаюы.

**Детриттік қоректік тізбек** – өлі организмдердің органикалық заттарын детритофагтар азық ретінде пайдаланып, олармен жыртқыштар қоректене алатын қоректік тізбек.

**Детритофагтар** – өлі органикалық зат –детритпен қоректенетін әртүрлі организмдер. Олар экскремент немесе өлекселермен (некрофагтар, өлексе жегіштер) қоректенетін редуценттер (бактериялар, саңырауқұлақтар) мен жануарларға бөлінеді.

**Доминанттар** – экожүйедегі басым организмдердің түрлері.

**Жыртқыштар** – басқа бір организмдерді тірі күйінде жейтін организмдер. Әдетте бұлар жануарлар, дегенмен жәндік қоректі өсімдіктер де кездеседі.

**Жылыжай эффекті (парниктік эффект)** – Жер бетіне келіп жеткен Күннің жарық энергиясының басым бөлігі ұзын толқынды жылу энергиясына айналады. Жер бетінен таралған ұзын толқынды сәулелерді атмосфераның жұтуы нәтижесінде ауаның жер бетіне жақын қабаты жылынады, осы құбылыс жылыжай эффекті деп аталады. Атмосферадағы жылыжай газдарының – көміртегі диоксидінің, метанның, азот оксидтерінің және су буының концентрацияларының артуы жылыжай эффектінің күшейтіп, климаттың жылынуына әкеліп соғады.

**Инсектицидтер** – ауыл және орман шаруашылығында зиянкес-жәндіктер популяциясының тығыздығын тежеу үшін қолданылатын химиялық препарат.

**Кадастрлар** – экожүйенің әртүрлі компоненттері (топырақ, өсімдік, жануар, саңырауқұлақтар түрлері) немесе жалпы экожүйенің жағдайы туралы мәліметтердің жүйеленген жинағы.

**Қалдықсыз технология** – бір мекеменің немесе цехтың қалдықтары басқасының жұмысына шикізат болатын, өндірістің неғұрлым экологияландырылған варианты.

**Канцерогендік заттар** – рак ауруларын тудыратын химиялық қосылыстар.

**Квота** – ресурстарға және қоршаған ортаға көрсетілетін әсердің заң жүзінде бекітілген экологиялық нормативі (кәсіптік дәрежеде аulanатын жануарлар популяцияларының атып алуға болатын бөлігі; қалпына келетін ресурстардың, мысалы судың пайдалануға болатын бөлігі; мекеменің қоршаған ортаға, оның бұзылу қаупін туғызбай төгуіне рұқсат етілетін ластаушы заттардың жоспарлы мөлшері және т.б.).

**Климат** – қауымдастықтың немесе экожүйенің тұрақты күйі, бұл жағдайда олардың құрамы, құрылымы мен қорек элементтерінің айналымы тұрақты және орта жағдайымен, көбіне берілген аймақтың климатымен тепе-теңдікте болады.

**Комменсализм** – бір түр пайда көріп, екіншісі үшін бұл қатынас маңызды емес организмдер симбиозының формасы («+0» белгілерімен белгіленеді).

**Компосттау** – органикалық қалдықтарды компост тыңайтқышына айналдырудың ескі әдістерінің бірі.

**Консументтер** – тірі немесе өлі органикалық заттармен (өсімдіктер, жануарлар, саңырауқұлақтар, бактериялар, детрит) қоректенетін организмдер, жануарлар түрлерімен берілген.

**Континентальдық шельф** – тереңдігі 150 м аспайтын жағалаулық таяз сулар, теңіздің неғұрлым шаруашылықта пайдалану үшін маңызды бөлігі.

**Қоректік тізбек** – алғашқы организм келесісіне қорек болатын әртүрлі трофикалық деңгей организмдерінің тізбегі.

**Қорықша** – өсімдіктер немесе жануарлардың бір немесе бірнеше түрлерінің популяциясын қалпына келтіру үшін құрылатын, уақытша қорғалатын табиғи аумақ.

**Қорық** – табиғи кешендерді сақтау және өсімдіктер мен жануарларды қорғау мақсатында кез-келген шаруашылық әрекет толығымен тоқтатылған, сонымен қатар табиғатта өтіп жатқан процестерді қадағалауға арналған ерекше қорғалатын аумақ.

**Қышқыл жаңбырлар** – құрамында азот және күкірт қышқылдары бар жауын-шашындардың түсуі.

**Қызыл кітап** – белгілі территорияда жойылып кету қаупі төніп тұрған өсімдік, жануар және саңырауқұлақтар түрлерінің тізімі мен сипаты кіретін басылым.

**Ландшафт** – барлық негізгі компоненттері (жер бедері, климат, су, топырақ, өсімдік, жануар) өзара байланысты табиғи географиялық кешен.

**Литосфера** – қалыңдығы 50-200 км құрайтын, Жердің жоғарғы қатты қабықшасы.

**Миграция** – жануарлардың мекен орталары арасындағы циклдық қозғалысы.

**Мутуализм** – өзара әрекеттесетін организмдердің әрқайсысы пайда көретін өзара қарама-қатынас формасы («++») белгілерімен белгіленеді).

**Нектон** – су қабатында белсенді жүзетін және ағындарға қарсы тұра алатын организмдердің жиынтығы.

**Нитраттар** – азот қышқылының тұздары, тыңайтқыш пен қоректік қоспа ретінде қолданылады. Ағзаға түскен нитрат асқазанда аминдермен әрекеттесіп, нитриттерге айналады. Олардың мөлшері ағзада артық болған жағдайда, канцерогенді заттар – нитрозаминдер түзіледі. Сондықтан топыраққа минералдық азотты тыңайтқыштардың енгізілуін ерекше қадағалау қажет.

**Ноосфера** – «ақыл-ой қабаты». Терминді алғаш П.Тейяр де Шарден ұсынған, дегенмен ноосфера туралы ілімді биосфера дамуының белгілі сатысы ретінде В.И.Вернадский құрған. Ол адам өзінің еңбегі және ақыл-ойының арқасында биосфераны қайта құратын қуатты геологиялық күшке айналады деген.

**Озон қабаты** – 18-23 км биіктікте орналасқан, озон ( $O_3$ ) мөлшері жоғары болатын атмосфера қабаты. Ғаламшар бетіндегі тірі организмдерге жоятындай әсер ететін, қатқыл ультракүлгін сәулелерден қорғайды.

**Орта сапасының индексі** – адам немесе басқа организмдер тіршілігі үшін ортаның жарамдылығын бағалайтын сандық көрсеткіштер.

**Паразиттер** – иеленуші организмнің арқасында қоректенетін жануарлар, өсімдіктер немесе микроорганизмдер, экожүйелер консументтерінің құрамындағы функционалдық топтардың бірі.



**Пестицидтер** – өсімдіктерді қорғау үшін қолданылатын әртүрлі химиялық қосылыстар. Оларға инсектицидтер, гербицидтер және т.б. жатады. Көптеген пестицидтер адам денсаулығына кері әсер етеді (бауыр, жоғарғы тыныс алу жолдары ауруларын, рақты және т.б. тудырады).

**Планктон** – балдыр (фитопланктон), жануарлар (қарапайымдылар, шаянтәрізділер, құрттар, медузалар) мен микроорганизмдердің (бактериопланктон) су қабатында баяу жүзетін және ағыспен орын алмастыратын организмдердің қауымдастығы.

**Популяция** – ұзақ уақыт бойы белгілі территорияны (кеңістікті) мекендейтін, біртекті жағдайдағы және еркін шағылысуға қабілетті бір түр дараларының қауымдастығы.

**Продуценттер** – экожүйедегі алғашқы биологиялық өнімді түзушілер (Автотрофтыларды қараңыз).

**Радиоактивті ластану** – ортаға табиғатта кездеспейтін радиоактивті заттарды енгізу немесе табиғаттағы радиоактивті заттар мөлшерінің артуы; ортаның физикалық ластануының біршама қауіпті варианты (атомдық энергетика өнеркәсіптерінің апаттары, радиоактивті қалдықтарды көму ережесін бұзу).

**Радиоактивті қалдықтар** – адамның радиоактивтілік құбылысын пайдалануы барысында түзілген және одан әрі қолданыла алмайтын барлық радиоактивті және ластанған материалдар.

**Редуценттер** – органикалық қалдықтарды бейорганикалық заттарға айналдыратын және олардың құрамындағы элементтердің заттар айналымына қайта оралуын қамтамасыз ететін организмдер (саңырауқұлақтар мен микроорганизмдер).

**Рекреация** – адамның экожүйеге әсер етуімен қатар жүретін тұрғындардың демалысы. Демалушылар көп шоғырланатын, қала маңындағы ормандардың, екпе ормандардың, ұлттық саябақтардың және басқа да территориялардың экожүйелерін бұзушы маңызды фактор.

**Рекультивация** – өнеркәсіптік бұзылған ландшафттарды қайта қалпына келтіруге бағытталған шаралар.

**Ресурстар** – қазіргі қолда бар технологияларды қолдана отырып пайдаланылуы мүмкін, адамдарға қажетті материалдық және рухани игіліктерді алудың кез келген көздері мен алғышарттары.

**Рим клубы** – 1968 жылы өнеркәсіпті басқару саласының мамыны Аурелио Печчейдің (1908-1984жж.) бастамасы бойынша құрылған ең беделді халықаралық үкіметтік емес ұйымдардың бірі. Клубтың

міндеті адамзаттың ғылыми-техникалық революция кезеңіндегі дамуын зерттеу болатын.

**Симбиоз** – селбесіп күнелту барысында әріптестердің екеуі де қоршаған ортамен қарым-қатынасында белгілі бір артықшылықтарға ие болатын, организмдердің бір немесе бірнеше түрінің тұрақты түрде бірлесіп тіршілік етуі.

**Смог** – газ тәріздес қалдықтардан, бірінші кезекте күкірт диоксидінен түзілетін, өнеркәсіп мекемелері мен қалалардың үстін жауып тұратын тұманды шымылдық.

**Стресс** – тірі организмнің өзіне көрсетілген кез келген күшті әсерге қайтаратын жалпылама қорғаныс реакциясы.

**Табиғатты қорғау** – биосфера ресурстарын – биологиялық әралуандылық, су, топырақ, пайдалы қазбалар, атмосфераны сақтау.

**Табиғатты ұтымды пайдалану** – ресурстар бүлінбейтін, тіршілік ортасының жағдайы және сәйкесінше адам денсаулығы нашарламайтын күйде табиғи экожүйелерді немесе олардың элементтерін пайдалану.

**Табиғат ескерткіші** – жеке ағаштар, өсімдіктердің сирек түрлерінің популяциясы, сирек қауымдастықтар, тұтас ландшафтар және т.б. кіретін қорғалатын аумақтың шағын бөлігі.

**Технократиялық көзқарас** – жердегі халық саны 30 млрд. адамға жетіп, «табиғатсыз дүние» құрылатын, әлемнің технократиялық моделін жақтаушылардың көзқарастары.

**Тірі қалу** – организмдердің қолайсыз факторлардың (физикалық, химиялық ластану, шөлдену, тасқын, жер сілкіну, т.б.) әсері жағдайында сақталып қалу қабілеті. Тірі қалуды есепке алу негізінде экожүйеге түсетін антропогендік салмақтың әсерін нормалау жүргізіледі.

**Тіршілік деңгейі** – мемлекет тұрғындарының немесе солардың ішіндегі белгілі бір әлеуметтік топтың сандық және сапалық көрсеткіштер жүйесі арқылы бағаланатын тұрмыс деңгейі. Қорытынды көрсеткіші – адам басына шаққандағы өндірілетін ұлттық жалпы өнім (ҰЖӨ). Тұрмыс деңгейі төмен елдердің қатарына адам басына шаққандағы ҰЖӨ жылына < 400\$, ал тұрмыс деңгейі жоғары елдерде адам басына шаққандағы ҰЖӨ жылына > 10000\$ (АҚШ, Швеция, Канада, Ұлыбритания, Швейцария).

**Тіршілік формасы** – организмнің сырт бейнесі, сыртқы ортаның жағдайларына бейімделуі көрінетін морфологиялық, анатомиялық, физиологиялық және мінез-құлықтық белгілерінің жиынтығы. Мысалы, гүлді өсімдіктерде тіршілік ету ұзақтығы (бір, екі, көпжылдық) мен жеміс беру саны бойынша ажыратылады.

**Тіршілік циклы** – организмнің туғаннан өлгенге дейінгі өтетін барлық фазаларының жиынтығы.

**Толеранттық** – организмнің (жасушаның, дене мүшесінің) жағымсыз факторлардың әсеріне төзімділігі.

**Топырақтың тұздануы** – топырақ ерітіндісінде өсімдік үшін улы тұздардың жинақталуы.

**Түр** – өзара шағылысуға қабілетті, морфофизиологиялық, биохимиялық және мінез-құлықтық ортақ белгілері бар даралар тобы.

**Түр оптимумы** – организмдердің берілген түр дараларының өздерін жақсы сезініп, тез өсіп, көбейе алатын экологиялық жағдайлар кешені.

**Тұрақты даму** – ағылшынша sustainable development терминінің аудармасы. Популяциялық экологияда бұл ұғым популяцияның экологиялық қуыстың тұрақтылығы сақталатындай дамуын білдіреді. Адамзат қоғамында тұрақты даму, қазіргі өмір сүріп жатқан адамдардың мұқтаждықтарын қанағаттандыратын және келешек ұрпақтардың мүдделеріне қатер төндірмейтіндей дамуды білдіреді. Бұл анықтамадан әр ұрпақтың, өзінен кейінгі ұрпақтар сарқылмаған табиғи және экономикалық ресурстарды мұра ретінде алуы үшін жауапкершілігі туындайды.

**Улылық** – заттектің ағзаларға, сондай-ақ адам денсаулығына зиян келтіру қабілеті.

**Ультракүлгін сәулелену** – толқын ұзындығы 180-400 нм болатын электромагниттік сәулелердің түрі. Толқын ұзындығы 290-315 нм болатын ультракүлгін сәулелердің шағын дозалары витаминдердің синтезделуіне көмектесіп, тыныс алу мен қан айналымын, адамның жалпы күйін жақсартады (күнге орташа күйе эффектісі). Қысқа толқынды (180-290 нм) ультракүлгін сәулелер тірі организмдер үшін қауіпті, себебі органикалық заттарды ыдыратады, тері рагын және көз жанарының катарактасын тудырады. Қысқа толқынды ультракүлгін сәулелердің басым бөлігін Жердің озон қабаты ұстап қалады.

**Урбанизация** – қала халқының және қалалардың биосфераға әсерінің арту процесі. Жер халқының 1830 ж. – 3%, 1960 ж. – 34%, 2000 ж. – 48-50% қалаларда тұрған.

**Ұлттық парк** – қорғаудың дифференциалданған режимі орнатылатын ерекше қорғалатын табиғи аумақтардың бір формасы.

**Фреондар** – қаныққан газ тәріздес немесе сұйық күйдегі, көпшілік жағдайда құрамында хлор атомы бар, фторкөміртектен немесе полифторкөміртектен. Тоңазыту қондырғыларында, аэрозольдар үшін

пропелленттер, өрт сөндіруші қосындылардың компоненттері ретінде қолданылады.

**Халық санының өсуін реттеу** – Жер тұрғындарының санына әсер ету шараларының жүйесі, тұрақты даму қоғамын құрудың ең маңызды шарттарының бірі.

**Шөлдену** – шөлге жақын, өсімдік жамылғысы сирек ландшафтарға адамның шаруашылық әрекетінің көрінісі.

**ШРШ (шектеу рұқсат етілген шығарынды)** – әдетте қоршаған ортаның автокөлік қозғалтқыштары және өнеркәсіп газдарымен ластануын бағалауда қолданылатын экологиялық норматив.

**ШРК (шектеу рұқсат етілген концентрация)** – адам денсаулығына зиян келтірмейтін, су, ауа, атмосфера немесе тамақ өнімдеріндегі заттардың шектеу концентрациясын белгілейтін экологиялық норматив.

**ШРТ (шектеу рұқсат етілген төгінді)** – су сапасының жарамды деңгейде сақталуына мүмкіндік беретін, уақыт бірлігі ішінде төгіле алатын шайынды сулардағы ластаушы заттың максималды мөлшері.

**Шектеуші фактор** – экожүйенің құрамы мен биологиялық өніміне әсер ететін, организмдердің тіршілігін шектейтін экологиялық фактор.

**Эвтрофикация** – суда қоректік элементтердің (фосфаттар және нитраттар) концентрациясының артуына байланысты сулық экожүйенің күйінің өзгеруі, нәтижесінде балдырлар қауырт өсіп, олардың саны көбейеді, судың мөлдірлігі төмендеп, оттегінің шығыны артады, көптеген балықтар мен су өсімдіктері өледі. Эвтрофикацияның негізгі себебі – тыңайтқыштардың егіс алқаптарынан шайылуы, мал фермаларының және қалалардың шайынды сулары, әсіресе құрамында фосфоры бар сулар.

**Экожүйе** – организмдер мен олар тіршілік ететін орта жағдайларының жиынтығы; экологиядағы басты ұғымдардың бірі.

**Экожүйе мен биосферадағы заттар айналымы** – органикалық заттардың синтезі мен ыдрауы процестеріне заттардың көп мәрте қатысуы.

**Экология** – тірі организмдер мен тіршілік ортасының арасындағы қатынастардың әртүрлі қырларын зерттейтін ғылымдар кешені.

**Экологиялық апат белдемі** – адамның шаруашылық немесе басқа әрекеттерінің нәтижесінде қоршаған ортаның күрделі өзгерістерге ұшыраған, адам өмірі үшін қауіпті болып табылатын аумағы.

**Экологиялық білім** – табиғатты ұтымды пайдаланудың теориясы мен практикасын және табиғат қорғауды, экологиялық сананы, дүниетанымды қалыптастыруға бағытталған, әр адамның жеке

экологиялық жауапкершілігіне негізделген экологиялық білім берудің жүйесі.

**Экологиялық болжам** – қазіргі кезде өтіп жатқан және экологиялық мониторинг нысаны болып табылатын процестің онан арғы дамуын есептеулер арқылы анықтау. Эрозия процестерінің дамуын, судың ластануы артқан жағдайда фаунаның кедейленуін, браконерлік аң аулау онан әрі жалғасқан жағдайда жабайы жануарлардың бас санының кемуін және басқаларды экологиялық тұрғыдан болжауға болады.

**Экологиялық құқық** – мемлекет қалыптастыратын, адам мен табиғаттың өзара қарым-қатынасын реттеудің заңнамалық негізі.

**Экологиялық қуыс** – экожүйеде популяцияның тіршілік етуіне қажетті экологиялық жағдайлардың (ресурстардың, кеңістіктің) жиынтығы. Ю.Одум бойынша экологиялық қуыс – бұл «түрдің экожүйедегі мамандығы».

**Экологиялық мониторинг** – экожүйелерде, популяцияларда және организмдерде (адамды қоса есептегенде) тіршілік ету ортасының өзгерістерінің әсерінен болып жатқан процестерді қадағалау жүйесі. Экологиялық мониторинг нысандарына атмосфера, су, топырақ, өсімдіктер мен жануарлар популяцияларының күйі, адам денсаулығы жатады.

**Экологиялық нормалау** – адамның әсер ету факторларының экожүйелерге және адам денсаулығына әсерінің шекті мәндерін анықтау. Шекті мәндерінен асып кеткен жағдайда олардың айтарлықтай жағымсыз әсері байқала бастайды. Экологиялық нормалау табиғатты тиімді пайдалануды ұйымдастырудың ең маңызды шарттарының бірі болып табылады.

**Экологиялық пирамидалар** – әртүрлі трофикалық деңгейлердегі сандардың, биомассалардың және энергияның ара салмағын көрсететін графикалық фигура.

**Экологиялық сукцессия** – сыртқы (аллогенді сукцессия) немесе ішкі (автогенді сукцессия) факторлардың әсерінен экожүйелердің құрамының, құрылымы мен қызметінің біртіндеп өзгеру процесі. Бастапқы және қайталанған экологиялық сукцессиялар ажыратылады. Бастапқы сукцессия бұған дейін ешқашан тірі организмдер болмаған жерлерде пайда болады (мысалы, жартастарды, көлді, бос тау жыныстарын өсімдіктердің қоныстануы). Қайталанған сукцессия өсімдік жамылғысы жойылған, бірақ топырақта органикалық заттар бар жерлерде жүреді.

**Экологиялық факторлар** – тірі организмдерге тікелей немесе жанама әсер ететін қоршаған орта компоненттері. Экологиялық факторлар экожүйені құраушы, көп жағдайда оның сипатын (құрамы, құрылымы) анықтаушы компоненттер болып табылады. Экологиялық факторлар абиотикалық (бейтарап сипаттағы) және биотикалық (организмдердің тіршілік әрекетіне байланысты пайда болған) болып бөлінеді. Экожүйе ауқымындағы абиотикалық факторлардың жиынтығы экотоп деп, ал абиотикалық және биотикалық факторлар жиынтығы биотоп деп аталады.

**Энергияның альтернативті көздері** – қолдану кезінде қоршаған орта ластанбайтын энергияның кез келген көздерін біріктіретін жинақтаушы түсінік.

**Эрозия** – су немесе желдің әсерінен топырақтың бұзылу процесі.

**Ядролық энергетика** – ядролық реакторларды пайдалана отырып, электр энергиясын алу; реакторларда ядролық отынның – байытылған уранның және басқа да бірқатар радиоактивті материалдардың радиоактивті ыдырауының жылу энергиясы пайдаланылады.

**Ярус** – құрлықтық экожүйенің вертикаль құрылымының элементі. Ярустылық құбылысы әсіресе қоңыржай белдеулер ормандарының топырақ бетіндегі бөліктерінде анық көрінеді, және де ярустылық жануарлардың экологиялық қуыстарының дифференциалдануының негізін құрайды.



## ҰСЫНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР

1. Акимова Т.А., Хаскин В.В. экология. Человек-экономика-биота-среда., М., ЮНИТИ, 2007.
2. Бигалиев А.Б., Халилов М.Ф. Шарипова М.А. Основы общей экологии. Алматы. «Казак университеті», 2007.
3. Назарбаев Н.А. «Стратегия ресурсосбережения и переход к рынку», Москва. 1992 г.
4. Медоуз Д.Х., Медоуз ДЛ., Рандерс Й. За пределами роста. Учебное пособие. – М: Издательская группа «Прогресс», «Пангея», 1994. – 304 с.
5. Вебстер К., Жевлакова М. А., Кириллов П. Н., Корякина Н. И. От экологического образования к образованию для устойчивого развития. – СПб.: Наука, САГА, 2005. – 137 с.
6. Донелла Медоуз, Йорген Рандерс, Деннис Медоуз. Пределы роста. 30 лет спустя/ Пер. с англ. – М.: ИКЦ «Академкнига», 2007. – 342 с.
7. Т.Миллер. Жизнь в окружающей среде. В 3-ч томах. Прогресс, 1992, 1995. Вернадский В.И. Биосфера. М., Мысль, 1967.
8. Программа действий. Повестка дня на 21 век. Публикация Центра «За наше общее будущее», сост. М. Китинг, 1993, Женева, Швейцария.
9. Экология и экономика природопользования: Учебник для вузов/ под ред. проф. Э.В. Гирусова, проф. В.Н. Лопатина. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, Единство, 2002. – 519 с.
10. Миркин Б.М. Курс лекций по устойчивому развитию / Миркин Б.М., Наумова Л.Г. М.: Тайдекс Ко, 2005. – 248 с.
11. Наше общее будущее. Доклад Международной комиссии по окружающей среде и развитию. М., 1989.
12. Бобылев С.Н. Экологизация экономического развития. М., 1993.
13. Пестель Э. За пределами роста. М, 1988.
14. Тинберген Я. Пересмотр международного порядка. М., 1980.
15. Хохлова Г.А. Глобальные проблемы человечества (по докладам Римского клуба) // Вестник МГУ. Сер. Экономика. 1996. № 2. С. 24-37.
16. Хильчевская Р.И. Проблемы экологической экономики в свете концепции устойчивого развития // Экономика и математические методы. 1996. Т. 32. Вып. 3. С. 85-95.
17. Реймерс Н.Ф. Системные основы природопользования // Философские проблемы глобальной экологии. М., 1983. С. 121-161.
18. Кондратьев К.Я. Глобальный климат. – С.-Петербург: Наука, 1992. – 358 с.

19. Кароль И.Л. Оценки характеристик относительного вклада парниковых газов в глобальное потепление климата // Метеорология и гидрология. 1996. – №11. – С. 5-12.
20. Проблемы морфотектоники, геодинамики и геозкологии Каспия на международных симпозиумах 1995 // Известия РАН. Серия географическая. – 1996. - № 6. – С. 140-146.
21. Голицын Г.С., Радкович Д.Я., Фортус М.И., Фролов А.В. О современном подъеме уровня Каспийского моря // Водные ресурсы. –1998. – Т. 25. – № 2. – С. 133-139.
22. Бudyко М.И., Израэль Ю.А., Яншин А.Л. Глобальное потепление и его последствия // Метеорология и гидрология. – 1991. - № 12. – С.
23. Василенко В., Нысанбаев А., Шабельников В., Туякбаев М. Стратегия Центральной Азии на XXI век: от экологической уязвимости к устойчивому развитию // Казахстан и мировое сообщество. – 1995. – № 3
24. Возобновляемые источники энергии и энергосбережений (путеводитель по современным технологиям) под ред. Исакаова Н. Автор. Коллектив: Друзь Н., Борисова Н., Корчевский А. – Астана, 2008. – 354 с.
25. Исакаов Н., Корчевский А. «Устойчивое развитие Республики Казахстан: Экономические, социальные, экологические аспекты» /Монография – Астана, 2007. – 172 с.
26. Самакова А., Белоног А., Ибрагимов А., Брагин А. Корчевский А. «Научные концепции управления безопасностью в социально-экологических системах». / Монография. – Санкт-Петербург, 2004. – 205 с.
27. Слажнева Т.И., Корчевский А.А. «Ядерные испытания и здоровье населения регионов Республики Казахстан». / Монография. – Алматы, 2000. – 200 с.
28. Концепция перехода Республики Казахстан к устойчивому развитию на 2007-2024 гг. 2006.
29. «Обзор Центральной Азии о прогрессе в области образования в интересах устойчивого развития». 2007.
30. Еркаева Н.Ф, Ган О.Ф, Дымова Ю.А. Базовые принципы Устойчивого развития и преодоление социального неравенства в добывающих регионах. 2010.

*Қазақстан Республикасының қоршаған ортаны қорғау және тұрақты даму саласындағы заңдары және ресми құжаттары*

- ҚР Конституциясы.
- Жануарлар әлемін пайдалану, өсіру және қорғау туралы.
- Ветеринария туралы.
- Лицензиялау туралы.
- Жер қойнауы және жер қойнауын пайдалану туралы.
- Тұрғындардың радиациялық қауіпсіздігі туралы.
- Орталық Азия экологиялық орталығының келісімшарты ратификациялау туралы.
- Техникалық реттеу туралы.
- Табиғи және техногенді сипаттағы төтенше жағдайлар туралы.
- Әкімшілік құқық бұзушылықтар туралы.
- Атом энергиясын пайдалану туралы.
- Міндетті экологиялық қауіпсіздендіру туралы.
- Ерекше қорғалатын табиғи аймақтар туралы.
- Энергияны үнемдеу туралы.
- Әуе кеңістігін пайдалану және ҚР авиациясы қызметі туралы.
- Арал маңындағы экологиялық апат нәтижесінде зиян шеккен азаматтарды әлеуметтік қорғау туралы.
- Семей ядролық полигоны сынағы салдарынан зардап шеккен азаматтарды әлеуметтік қорғау туралы.
- Қазақстан Республикасының ұлттық қауіпсіздігі туралы.
- Нормативтік құқықтық актілер туралы.
- Байланыс туралы.
- Техникалық реттеу туралы.
- Көлік туралы.
- Қаражат лизингі туралы.
- Қазақстан Республикасындағы сәулет, қала құрылысы және құрылыс қызметі туралы.
- Мұнай өнімдерінің жекеленген түрлерінің айналымы мен өндірісін мемлекеттік реттеу туралы.
- Жекешелендіру туралы.
- Жеке кәсіпкерлік туралы.
- Жеке және құқықты тұлғалардың шағымдарын қарастыру туралы.

- Тұрғындардың денсаулығы және Денсаулық сақтау жүйесі туралы.
- ҚР орман кодексі.
- ҚР су кодексі.
- ҚР экологиялық кодексі.
- ҚР жер кодексі.
- ҚР азаматтық кодексі (негізгі бөлімі).
- Қазақстанның 2030 жылға дейінгі даму стратегиясы.
- ҚР 2015 жылға дейінгі индустралдыинновациялық даму стратегиясы.
- Қазақстан Республикасының 2004-2015 жылдарға арналған экологиялық қауіпсіздік тұжырымдамасы.
- ҚР 2015 жылға дейінгі аймақтық даму стратегиясы.

### *Халықаралық ынтымақтастық бойынша құжаттар*

- • 1995 жылы Қазақстанның 21 ғасырдың Күн тәртібі «Отанның қайта өрлеуі және тұрақты дамуы» Меморандумы қабылданды.
- 1998 жылы Қазақстан Республикасы БҰҰ-ның Тұрақты даму жөніндегі комиссиясының мүшелігіне қабылданды.
- 1998 жылы қоршаған ортаны қорғау туралы ұлттық іс-қимылдар жоспары жасалды, оның негізінде БҰҰ-ның тұрақты даму туралы идеологиясы қаланған. Жоспарды жасауға БҰҰДБ, Әлемдік банк, ЮСАИД, ТАСИС, Гарвардтың халықаралық даму институты және өзге де донорлардың көмектесті.
- 2001 жылы БҰҰ тұрақты даму «Рио+10» және 21 ғ. Қазақстандық Күн тәртібі бойынша Әлемдік Самитке дайындық бойынша Ведомствоаралық Комиссия құрылған.
- 2003 жылы ҚР-ның 2004-2015 жылдарға арналған Экологиялық Қауіпсіздік Концепциясы қабылданған.
- 2004 жылы ҚР-ның Тұрақты даму жөніндегі кеңесі құрылған.
- ҚР президентінің жарлығы бойынша 2006 жылдың 14 қарашасында 2007-2024 жылдарға арналған ҚР тұрақты дамуға көшу концепциясы мақұлданған.
- 2007 жыл 28 желтоқсандағы «Жаңа әлемдегі жаңа Қазақстан» ҚР Президенті Н.Ә. Назарбаевтың Қазақстан халқына жолдауы. 2009 жылдың 04 шілде айында Қазақстан Президенті «Қалпына келтірілген энергия көздерін пайдалану» туралы ҚР заңына қол қойды.

- Стокгольм конвенциясын ратификациялау туралы.
- Роттердам конвенциясын ратификациялау туралы.
- Миграцияланушы жабайы жануарлар түрлерін сақтау туралы конвенция.
- Сулы-батпақты алқаптар туралы конвенция.
- Каспий теңізін теңіз ортасын қорғау туралы Рамалық конвенцияны іске асыруға байланысты кейбір іс-шаралар.
- Каспий теңізі сулы ортасын қорғау туралы конвенция.
- Қауіпті қалдықтарды трансшекаралық тасымалдау мен оларды жоюды бақылау жайындағы Базель конвенциясы.
- Озон қабатын бұзушы заттар туралы Монреал Хаттамасына өзгертулер.
- Ауаның алыс қашықтықтарға трансшекаралық ластануы туралы конвенция.
- Өнеркәсіптік апаттардың трансшекаралық әсері туралы конвенция.
- Трансшекаралық су арналары мен халықаралық көлдерді пайдалану және қорғау жөніндегі конвенция.
- Қоғамның қоршаған ортаға қатысты туындаған сұрақтарды шешу үрдістеріне қатысу, ақпаратқа қол жетімділік туралы конвенция.
- Трансшекаралық мағынада қоршаған ортаға көрсетілген әсерді бағалау туралы конвенция.
- Жойылу қаупі төнген жабайы фауна мен флора түрлерін халықаралық саудаға салу туралы конвенция.
- Озон қабатын бұзушы заттар туралы Монреаль хаттамасы.
- Озон қабатын қорғау жөніндегі Вена конвенциясы.
- Біріккен ұлттар ұйымының шөлденумен күрес бойынша конвенциясы.
- Энергетикалық Хартияға қосымша келісімшарт.
- Климаттың өзгеруі туралы біріккен ұлттар ұйымының Рамалық конвенциясы.
- Әскери немесе басқа да қастандық жасау мақсатында қоршаған ортаға әсер етуді тыйым салу жөніндегі конвенция.
- Биологиялық әралуандылық туралы конвенция.
- Әлемдік мәдени және табиғи мұраны қорғау туралы конвенция.
- Кемелерден ластанудың алдын алу туралы халықаралық конвенция.

- Мұнаймен ластану салдарынан келген зиян үшін азаматтық жауапкершілік туралы Халықаралық конвенция.
- Әлемдік метеорологиялық ұйым конвенциясы.
- Біріккен ұлттар ұйымының климаттың өзгеруі туралы Рамалық конвенциясына қосымша Киото хаттамасы.
- Экологиялық мониторинг саласындағы ынтымақтастық туралы келісімшарт.



## Қазақстан Республикасының экологиялық проблемаларының реестрі

№		Ғаламдық экологиялық проблемалар		
1	2	3	4	Қабылданған шаралар
1	Жер атмосферасында парниктік газдар мөлшерінің артуы салдарынан болатын климаттық өзгерістер	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Қазақстанның климаттың өзгеруі туралы БҰҰ Рамалық конвенциясына Киото хаттамасын ратификациялауы.</li> <li>• Атмосфераға парниктік газдар лақтырысын қысқарту.</li> <li>• Көмірқышқыл газын сіңіруші ретінде ормандардың аудандарын арттыру.</li> <li>• Жаңа экологиялық таза, ресурс және энергия үнемдеуші технологияларды енгізу үшін инвестиция тарту</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1995 ж. ҚР-сында климаттың өзгеруі бойынша Рамалық конвенциясы ратификацияланған, 1999 ж. Киото хаттамасына қол қойылды.</li> <li>• Киото хаттамасын ратификациялау бойынша сұрақтарды шешуге арналған парламенттік тыңдаулар өткізілді. (24.02.2006 ж).</li> <li>• «БҰҰ Рамалық конвенциясына Киото хаттамасын ратификациялау туралы» ҚР заңының жобасы мемлекеттік органдарда келісімде жатыр.</li> <li>• ҚР-сында парниктік газдар лақтырысының жыл сайынғы инвентеризациясы жүргізіледі</li> </ul>	Қабылданған шаралар
2	Озон бұзушы заттардың (ОБЗ) лақтырысы әсерінен Жердің озон қабығының бұзылуы	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Озон бұзушы заттарды пайдаланудан тез арада бас тарту.</li> <li>• ОБЗ қауіпсіз жою.</li> <li>• ОБЗ заңсыз айналымының алдын алу.</li> <li>• Озон қабатын бұзбайтын заттарды пайдаланатын жаңа технологияларды енгізу.</li> <li>• Тропосферадағы озон концентрациясының мониторингін тұрақты түрде жүргізу</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ҚР 1998 ж. озон қабатын қорғау жөніндегі келісімшартқа қосылды.</li> <li>• ОБЗ пайдалануды азайту және оларды айналымнан шығару бойынша жұмыстар жүргізілуде.</li> <li>• ОБЗ пайдаланушы кәсіпорындар жұмыстары лицензиялануда.</li> <li>• ОБЗ пайдалану әрекеттерімен айналысатын мамандарды оқуы шаралары жүргізілуде.</li> <li>• Қазақстан үстіндегі озон қабатының жағдайын зерттеу бойынша ғылыми жұмыстар жүргізілуде</li> </ul>	Қабылданған шаралар

1	Ғаламдық экологиялық проблемалар		
3	<p>2</p> <p>Ормандар жойылуы, топырақ эрозиясы, су қоймаларының ластануы мен өсімдіктер мен жануарларды пайдалану салдарынан биоэралуандылықтың азаюы</p>	<p>3</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Биологиялық эралуандылық нысандарын инвентаризациялау және жағдайын бағалауды жүргізу.</li> <li>• Ерекше қорғалатын табиғи территориялар (ЕҚТТ) ауданын кеңейту және сирек кездесетін түрлерді қорғау.</li> <li>• ЕҚТТ-ды ЮНЕСКО-ның әлемдік табиғи және мәдени құндылықтар тізіміне енгізу.</li> <li>• Барлық ормандарды ЕҚТТ жүйесіне енгізу.</li> <li>• Биоқауіпсіздік жөніндегі Картахена хаттамасын ратификациялау.</li> <li>• Биотехнология саласында зерттеулер жүргізу</li> </ul>	<p>4</p> <p>Жердің топырақ-өсімдік жамылғысының бұзылуынан деградациялануы және шөлденуі</p>
			<p>3</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Шөлдену процесстерін тоқтату және жердің деградациялану масштабтарыны қысқарту.</li> <li>• Құрғақшылықтың кері әсерлерін азайту.</li> <li>• Ауылшаруашылық жерлердің өнімділігін арттыру.</li> <li>• Шөлденумен күресудің экономикалық механизмдерін енгізу.</li> <li>• Құрғақ жерлерді ұтымды пайдалану</li> </ul>
			<p>4</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1994 ж. Биологиялық эралуандылық туралы БҰҰ Конвенциясы ратификацияланған.</li> <li>• Биологиялық эралуандылықты баланысты пайдалану және сақтау бойынша ұлттық стратегия мен әрекет жоспары жасалды.</li> <li>• Орман кодексі қабылданды.</li> <li>• 2005-2007 жылдарға арналған «Жасыл ел» бағдарламасы іске асырылуда.</li> <li>• «Орманды сақтау және орманды жерлерді көбейту» жобасы құрылуда.</li> <li>• Жаңа ЕҚТТ құрылуда</li> </ul>
			<p>4</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1997 ж. БҰҰ-ның шөлденумен күрес бойынша конвенциясы ратификацияланды.</li> <li>• ҚР-сында 2005-2015 жылдарға арналған шөлденумен күресу бағдарламасы жүзеге асырылуда.</li> <li>• Жердің деградациясын азайтуға бағытталған халықаралық жобалар жүзеге асырылуда.</li> <li>• «Жер ресурстарын басқару бойынша Орталық Азия мемлекеттерінің инициативасы» қаржыландыру үшін МЭҚ-ға жіберілді</li> </ul>

1	Ұлттық экологиялық проблемалар		
5	2 Арал теңізінің акваториясын қысқарту және тұздану дәрежесі жоғары жаңа шөлді аумақтардың түзілуіне байланысты оның табанының жалаңаштануы	3 • Арал теңізінде су деңгейін қалпына келтіру бойынша шараларды қабылдау. • Теңіздің құрғаған табанына фитомелиорация жүргізу. • Арал маңында тұратын тұрғындардың әлеуметтік-экономикалық және экологиялық жағдайларының кешенді талдауын жүргізу	4 • Арал маңы экологиялық апат аймағы болып жарияланды. • Аралды құтқару бойынша Халықаралық қор әрекет етуде. • Арал маңы проблемаларын кешенді шешу бойынша бағдарлама жүзеге асырылуда. • Солтүстік Арал теңізінің деңгейін және Сырдария өзенінің өткізу қабілетін қалпына келтіру бойынша шаралар қабылдануда. • Теңіздің құрғаған табанының территориясына орман отырғызу жүргізілуде
6	Бұрынғы Семей сынақ ядролық полигонының (ССЯП) болуы	• ССЯП территориясын қауіпсіз жағдайға келтіру. • Қоршаған орта және адам денсаулығына ядролық жарылыстар мен басқа факторлардың әсерлерінің салдарын және территорияны экологиялық бағалауды жүргізу. • Қоршаған орта мен тұрғындарға сауықтыру-реабилитациялық шараларды жүргізу	• Семей аймағы экологиялық апат аймағы болып жарияланды. • Бұрынғы Семей сынақ ядролық полигоны проблемаларын кешенді шешу бойынша бағдарлама жүзеге асырылуда. • Жоба жүзеге асырылды
7	Каспий теңізі шельфінің ресурстарын қарқынды түрде игеру арқылы теңіз және жағалаулық экожүйелерге әсер ету	• Каспий теңізінің қоршаған ортасын қорғау бойынша халықаралық құжаттарды қабылдау. • Каспий теңізінің биологиялық ресурстарының экологиялық қауіпсіздігін қамтамасыз ету. • Жарамсыз мұнай ұңғымаларын жою. • Факелдерде ілеспе газды жағуды тоқтату бойынша шаралар қабылдау	• Каспий теңізінің қоршаған теңіздік ортасын қорғау бойынша Рамалық конвенцияға қол қойылды. • Каспий теңізінің қазақстандық секторын игерудің мемлекеттік бағдарламасы жүзеге асырылуда. • Теңізде экологиялық қауіпсіз шаруашылық әрекеттерін қамтамасыз ететін экологиялық талаптар жасалды

1	Ұлттық экологиялық проблемалар		
8	Су ресурстарының ластануы және сарқылуы	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Каспий қорғау аймағын зоналауды жүргізу.</li> <li>• Көмірсутектерді алу территорияларының геодинамикалық мониторингін жүзеге асыру</li> </ul>	4
	2	3	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Каспий қорғау аймағын зоналауды жүргізу.</li> <li>• Көмірсутектерді алу территорияларының геодинамикалық мониторингін жүзеге асыру</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Каспий теңізінің экологиялық мониторингін аймақтық орталығы құрылды</li> <li>• Мемлекетаралық координациялық су шаруашылық комиссия әрекет етуде.</li> <li>• 2010 жылға дейінгі Қазақстан Республикасының су шаруашылық саясаты және экономиканың су секторының даму концепциясы жүзеге асырылуда.</li> <li>• Тұрғындарды қажетті мөлшерде және сенімді сапалы ауыз сумен тұрақты қамтамасыз етуге арналған «2010 жылға дейінгі ауыз сулар» деген салалық бағдарлама жүзеге асырылуда.</li> <li>• Қазақстан Республикасының Су кодексі қабылданды.</li> <li>• Қазақстан Республикасының «Су пайдаланушылардың ауылдық тұтынушы кооперативтері туралы» заңы қабылданды.</li> <li>• Су сапасының біртұтас көрсеткіштері және әсерлерінің рұқсат етілген шектерінің нормативтері жасалды.</li> <li>• Суды үнемдеу бойынша бағдарлама жасалуда.</li> <li>• Балқаш-Алақөл бассейнінің даму бағдарламасы жасалуда</li> </ul>

1		3	4
9	Тарихи ластанулар	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Қоршаған ортаға әсерін бағалай отырып, тарихи ластанулардың барлық нысандарының толық инвентаризациясын жүргізу.</li> <li>• Тарихи ластануларды жою.</li> <li>• Жаңа ластануларды пайда болдырмайтын құқықтық, экономикалық және басқа механизмдерді жасау және енгізу</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Уран алағын кәсіпорындардың радиоактивті қалдықтарын жою бойынша бағдарлама жүзеге асырылуда.</li> <li>• Жарамсыз мұнай және өздігінен төгілген гидрогеологиялық ұнғымаларды жою бойынша бағдарлама жүзеге асырылуда</li> </ul>
10	Траншекаралық экологиялық проблемалар	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Халықаралық келісім шарттар шеңберінде шекаралас мемлекеттердің ортақ әрекеті.</li> <li>• Қазақстанның Орталық Азия мемлекеттерін Хельсинк конвенциясына қосылуы бойынша инициативасының жылжуы.</li> <li>• Траншекаралық сулардың ағыстарын ақылға қонымды және дұрыс пайдалануды қамтамасыз ету.</li> <li>• Қауіпті заттардың ағып өтуі мүмкін трансшекаралық әсерін ескерту.</li> <li>• Қазақстанның шекара аудандары мен шекаралас мемлекеттерін экологиялық бағалау бойынша ортақ зерттеулер жүргізу.</li> <li>• Траншекаралық биосфералық территорияларды құру</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Қазақстан 2003 жылы қауіпті қалдықтарды трансшекаралық тасымалдау және оларды жоюды бақылау туралы Базель конвенциясына қосылды, бұл өз кезегінде қауіпті қалдықтарды декларациялау және олардың республика территориясына екіншілік шикізат пен өнім ретінде кезекті түсуін тоқтату бойынша кедендік жаңа ережелерді қабылдауға мүмкіндік берді.</li> <li>• Қазақстан 2000 жылы трансшекаралық өзендерді қорғау мен ұтымды пайдалану проблемаларын шешуге біркелі құқықтық жолдарын құрастыруға мүмкіндік беретін, трансшекаралық сулар мен халықаралық көлдерді пайдалану және қорғау бойынша Хельсинки конвенциясына қосылды.</li> <li>• Қазақстан 2000 жылы үлкен қашықтықтарға ауаның трансшекаралық ластануы туралы Конвенциясына қосылды</li> </ul>
Ұлттық экологиялық проблемалар			

1	2	3	4
11	Әскери-ғарыштық және сынақ кешендері полигондарының әсері	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Әскери-ғарыштық және сынақ кешендері полигондарының территорияларын пайдалану бойынша келісімдер жасау.</li> <li>• Қызмет етпейтін әскери-ғарыштық полигондардың территорияларын реабилитациялау және оларды экологиялық қауіпсіз жағдайға келтіру.</li> <li>• «Байқоңыр» кешенінің территориясына және зымырандардың жеке бөліктерінің түскен жерлеріне экологиялық мониторинг жүргізу.</li> <li>• Улылығы жоғары жанармайларды пайдаланудан бас тарту және зымырандар жанармайының неғұрлым экологиялық таза түрлеріне өту.</li> <li>• Ғарыштық құралдар, әскери нысандар мен техниканы өндіру, сынау, сақтау және эксплуатациялау, сонымен қатар кәсіпорындар ұйымдары орналасқан, әскери бөлімдерді дислокациялау мен қосу және зымыран-ғарыштық әрекеттерді жүзеге асыратын орындарда қоршаған ортаның жағдайын бағалауды жүргізу</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• «Байқоңыр» кешенінің территориясында экология мен табиғатты пайдалану бойынша Қазақстан Республикасы және Ресей Федерациясы Үкіметтерінің арасындағы келісімге қол қойылды.</li> <li>• «Азғыр» және «Капустин Яр» полигондары территорияларында экологиялық қауіпсіздікті қамтамасыз ету бойынша сұрақтар шешілді.</li> <li>• «Тайсойған» және «Ембі» полигондарының территорияларын бағалау бойынша жұмыстар басталды.</li> <li>• Зымыран-ғарыштық әрекеттерге ұшыраған Қазақстан Республикасы территорияларының экологиялық жағдайының мониторингін жүргізілуде.</li> <li>• Әскери-сынақ полигондарының территорияларын кешенді гидрогеологиялық және геоэкологиялық зерттеулер жүргізілуде</li> </ul>

Ұлттық экологиялық проблемалар



1	Жергілікті экологиялық проблемалар		
12	<p>2</p> <p>Ауа бассейнінің ластануы</p>	<p>3</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Қоршаған ортаны мөлшерден артық ластайтын мекемелерге экологиялық талаптардың күшеюі.</li> <li>• Мекемелер үшін нормативті санитарлық қорғау белдемін міндетті түрде бекіту.</li> <li>• Тіімсіз тазалау құрылғыларын және ескірген өндіріс технологияларын алмастыру.</li> <li>• Факелдерде ілеспе мұнай газын жағуды тоқтату.</li> <li>• Жағатын жанармай сапасын жақсарту.</li> <li>• Энергияның дәстүрлі емес және қалпына келетін көздерін енгізу</li> </ul>	<p>4</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Атмосфераға ластаушы заттардың шығарылуын қысқарту бойынша ірі кәсіпорын мекемелерімен меморандум бекіту.</li> <li>• Қазақстан Республикасының көліктік стратегиясы қабылданды.</li> <li>• Қоғамдық көліктер біртіндеп газға ауыстырылуда.</li> <li>• Экологиялық таза көліктер алынууда</li> </ul>
13	<p>Радиоактивті ластану</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Тұрғындардың сәулеленуі мен қоршаған ортаның радиоактивті ластануын азайту.</li> <li>• Уран өндіруші кәсіпорындардың үйінділері мен басқа да радиоактивті ластау көздерінің тұрғындар денсаулығы және қоршаған ортаға әсерін бағалау мен инвентаризациялауды жүргізу.</li> <li>• Уран өндіруші мекемелер мен ядролық жарылыстар жүргізілген орындарда жинақталған қалдықтарды жою.</li> <li>• Құрылысқа алаңдар тандау мен табиғи құрылыс материалдарын пайдалануда шектеуші шараларды қабылдау.</li> <li>• Тұрғындар денсаулығына табиғи радиоактивтіліктің кері әсерін зерттеу.</li> <li>• Ауыз судың табиғи көздерінің радиоактивті ластануын қадағалау</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Радиоактивті сәулеленуі бақыланбайтын көздерін радиациялық тексеру, табу және жою жүргізілуде.</li> <li>• Уран өндіруші кәсіпорындардың радиоактивті үйінділерін жою бойынша бағдарлама жүзеге асырылуда.</li> <li>• Мұнай және өздігінен төгілетін гидрогеологиялық бұрғыларды жою мен консервациялау бағдарламасы жүзеге асырылуда.</li> <li>• Жоғарылаған радиациялық сәулеленудің қауіптілігі туралы тұрғындарды ақпараттандыру ұйыларының ережесі бекітілді.</li> <li>• «2004-2006жж. ҚР территориясындағы радиациялық жағдайды зерттеу» бағдарламасы жасалды</li> </ul>

1	Жерліктің экологиялық проблемалар			2	3	4
14	Бактериологиялық ластану	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Жоғарлаған радиациялық сәулеленудің қауіптілігі туралы тұрғындарды өз уақытында ақпараттандыру бойынша шараларды жасау.</li> <li>• Радиоактивті қалдықтарды өңдеу мен көму бойынша арнайы ұйымдарды құру.</li> <li>• Радиоактивті қалдықтарды көмуге арналған орындардың құрылысы</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Арал теңізіндегі Қайта өрлеу аралының бұрынғы биологиялық полигоннан бактериологиялық ластану қатерін жою.</li> <li>• Қайта өрлеу аралы территориясындағы фауна мен қоршаған орта нысандарының эпидемиологиялық және эпизоотологиялық мониторингін тұрақты түрде жүргізу.</li> <li>• Инфекциялық аурулардың қоздырғыштары ұзақ уақыт сақталуы мүмкін деген көзқараста Қайта өрлеу аралына баға беру, аралдың қазақстандық аумағын тексеру</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Санитарлық-эпидемиологиялық қызмет және мемлекеттік обаға қарсы ұйымдар республика территориясында аса қауіпті инфекция қоздырғыштары штамдарының қозғалысына маусымдық мониторинг жүргізуде.</li> <li>• Карантиндік және зооноздық инфекцияның Қазақ ұлттық орталығы қызмет атқаруда.</li> <li>• АҚШ-пен «Қазақстан Республикасында белсенді эпидемиологиялық мониторингтің интеграцияланған жүйесін құру» бағдарламасы бойынша бірлескен жұмыстар басталды.</li> <li>• Арал теңізінің Қайта өрлеу аралы аумағының қазақстандық бөлігіне зерттеу жүргізілді</li> </ul>		

1	Жерліктің экологиялық проблемалар				4
15	Химиялық ластану	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Тұрақты органикалық ластанушылар туралы Стокгольм конвенциясын ратификациялау қажеттілігі.</li> <li>• Тұрақты органикалық ластанушылар мен (ТОЛ) табиғи ортаның ластануын объективті бағалауды жүргізу.</li> <li>• ҚР аумағындағы ТОЛ-дың (пестицидтер, өнеркәсіптік ТОЛ және т.б.) инвентаризациясын жүргізу.</li> <li>• ТОЛ-ды басқару, мониторингін жүргізу мен қадағалау бойынша шараларды жасау қажет</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Тұрақты органикалық ластанушылар туралы Стокгольм конвенциясына 2001 жылы Қазақстан тарабы қол қойды.</li> <li>• «Тұрақты органикалық ластанушылар туралы Стокгольм конвенциясы бойынша міндеттерді орындауда Қазақстан Республикасына алғашқы көмек» атты ПРООН/ГЭФ жобасы жүргізілуде.</li> <li>• Балқаш маңында «Дарьял-У» нысаны территориясында ТОЛ жинақталғаны анықталған</li> </ul>		
16	Өнеркәсіптік және тұрмыстық қалдықтар	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Қалдықтарды басқарудың мемлекеттік жүйесін жасау керек.</li> <li>• Қалдықтардың, әсіресе улылардың қалыптасуын азайту және оларды толығымен жою.</li> <li>• Мекемелердің қалдықтарды рекултивациялау мен утилизациялауға қаржы салуын ынталандыру.</li> <li>• Қалдықтарды қому мен қабақтау бойынша сәйкес экологиялық нормалар мен талаптарды сақтау.</li> <li>• Техногенді ландшафтарды (кентас үйінділері, террикондар және т.б.).</li> <li>• Қалдықтарды қому жағдайы бойынша республика территориясын аудандастыру.</li> <li>• Заңға сәйкес жинау орындарын салу</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Әлемдік Сауда Ұйымына кіру кезінде келісөз процесінде қалдықтарды утилизациялау мен қайта өңдеу саласында қызметтер көрсету бойынша шетелдік мекемелерге толық рұқсат беру</li> </ul>		

**М.Ш. Әлинов**

# **ЭКОЛОГИЯ ЖӘНЕ ТҰРАҚТЫ ДАМУ**

ISBN 978-601-7275-58-7

Орыс тілінен аударған – **А.Қожахметова, Қ.Көшкімбаев**  
Компьютерде беттеген және дизайнін жасаған – **Любовицкая Ольга**

Басуға 2012 жылы қол қойылды.  
Форматы 60x84 1/16. Көлемі 17 баспа табақ.  
Times гарнитурасы. Офсеттік басылым.  
Тапсырыс № 17. Тиражы – 2000 дана.

«Бастау» баспасы (тел. 279-49-53).  
Мемлекеттік лицензия – № 0000036  
ҚР Білім және ғылым министрлігі.  
ҚР Ұлттық мемлекеттік кітап палатасының  
халықаралық код беру туралы №155 –  
978-601-281 сертификаты.

Алматы қаласы, Сейфуллин даңғылы, 458/460-95.

«Полиграфсервис» баспаханасында басылды (тел. 233-32-53),  
Алматы қаласы, Зеленая көшесі, 13-а.