

Ө. БЕЙСЕНОВА, А. САМАҚОВА,
Т. ЕСПОЛОВ, Ж. ШІЛДЕБАЕВ

ЭКОЛОГИЯ ЖӘНЕ ТАБИҒАТТЫ ТИІМДІ ПАЙДАЛАНУ



ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
АБАЙ АТЫНДАҒЫ ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ ПЕДАГОГИКАЛЫҚ
УНИВЕРСИТЕТІ

Ә. БЕЙСЕНОВА, А. САМАҚОВА,
Т. ЕСПОЛОВ, Ж. ШЛДЕБАЕВ

ЭКОЛОГИЯ ЖӘНЕ ТАБИҒАТТЫ ТИІМДІ ПАЙДАЛАНУ

*Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті
ғылыми кеңесінің шешімімен баспаға ұсынылған*



Алматы
“ҒЫЛЫМ” ғылыми баспа орталығы
2004

ББК 20.1 я 7

Б 38

Пікір жазғандар:

биология ғылымдарының докторы, профессор *А. Б. Бигалиев*,
педагогика ғылымдарының докторы, профессор *М. Н. Сарыбеков*

Бейсенова Ә. С., Самақова А. Б., Есполов Т. И., Шілдебаев Ж. Б.
Б 38 Экология және табиғатты тиімді пайдалану. Оқулық. – Алматы:
“Ғылым” ғылыми баспа орталығы, 2004. – 328 б.

ISBN 9965-07-347-3

Оқулықта экология ғылымының мақсаты мен міндеттері, қалыптасу кезеңдері, заңдылықтары, организм мен орта, табиғи бірлестіктер, экожүйелер, геоэкология туралы Қазақстан материалы негізінде жан-жақты баяндалады. Қазақстанда қалыптасқан қазіргі кездегі экологиялық жағдайлар, антропогендік факторлар адамның іс-әрекетімен байланыста қарастырылады және табиғат қорғаудың экологиялық негіздері, болашақ ұрпақтарға экологиялық білім мен тәрбие берудің бүгінгі кезеңдегі мәселелері: геоэкология, адам экологиясы, ауа экологиясы, өндіріс экологиясы мен әлеуметтік экологиялық жағдайлар қамтылды. Сол сияқты мемлекеттік экологиялық заңдар, маңызды құжаттар оқырмандарды қызықтыра түсуі сөзсіз.

Оқулық жоғары оқу орындарының студенттері мен жалпы орта білім беретін мектеп мұғалімдеріне, лицей, педколледж оқушыларына арналған.

ББК 20.1я 7

Б 1502000000
407(05)-04

ISBN 9965-07-347-3

© Бейсенова Ә. С., Самақова А.Б.,
Есполов Т. И., Шілдебаев Ж. Б.,

© “Ғылым” ғылыми баспа орталығы, 2004

АЛҒЫ СӨЗ

Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрлігінің бағдарламасына сәйкес оқу жүйесін және білім беруді жаңаша ұйымдастыру қолға алына бастады. Әсіресе орта мектеп пен жоғары оқу орындарында экология пәнін жаңа бағдарламамен оқытудың қажеттілігі өсуде. Осы уақытқа дейін ағылшын, орыс тіліндегі экологиялық оқулықтарды пайдаланып келдік. Еліміздің экологиялық жағдайын сипаттайтын оқулықтармен қамтамасыз ету бүгінгі күннің талабы болып отыр. Оның үстіне қазіргі пайдаланып жүрген Ю. Одумның “Экология” (1986), Б. Г. Иоганзеннің “Основы экологии” (1959), М. Бигонның, т.б. “Экология” (1989), Р. Риклефстің “Общая экология” (1979), Н. Чернова, т.б. “Экология” (1988), В. А. Радкевичтің “Экология” (1997), т.с.с. оқулықтардың тілі ауыр әрі олардағы пәннің ғылыми негіздері, фактілер мен мысалдар шетелдік материалдар арқылы берілген.

Бұл оқулықтарда Қазақстанның экологиялық ахуалы жәйлі сөз қозғалмайды. Себебі, Қазақстан Ресей елінің құрамында болғандықтан еліміздің экологиялық апатты аймағы туралы көпшілікке жария етілмеді. Өйткені, сол кездің саясатына байланысты Қазақстан жерінің ядролық сынақтар аймағы мен космодром полигоны болып отырғандығы айтылмайтын. Одақтас Республикалар ішінде Қазақстан экологиялық жағынан ең апатты аймаққа айналды. Жалпы халықтың денсаулығына үлкен қауіп-қатер әкелсе де ол туралы сол кезде ешбір мәліметтер берілмеді.

Еліміз егемендік алғалы Қазақстан жерінің экологиялық апатты аймақ екені айтылып жатса да, мектеп, жоғары оқу орындарында осы

жәйлі нақтылы оқулықтар болған жоқ. Ал, Г.Сағымбаевтың “Экология негіздері” (1995), В. Н. Фурсов, Т. Е. Ерғалиевтың “Общая экология” (1996) және т.б. оқу құралдары аз таралыммен шықты және оларда еліміздің экологиялық жағдайына жалпы шолу жасалғанмен, ол қазіргі оқыту талаптарына сәйкес келмейді. Десе де, соңғы жылдары Ә. С. Бейсенова, Ж. Б. Шілдебаевтың “Экология негіздері” (1997), “Экология” (1998), “Экология” (1999), профессор Ж. Жатқанбаевтың “Экология” (2004) және т.б. оқу құралдары еліміздің экологиялық мәселелерін аз да болса қамтыған.

Біздің алдымызға Еліміздің “Білім туралы” заңына т.б. құжаттарға негіздей отырып орта мектептер мен жоғары оқу орындарының сұранысын экологиялық жаңа оқу құралдарымен қамтамасыз ету міндеті қойылғандықтан, бұрынғы оқулықтарды Елбасының “Экологиялық қауіпсіздік тұжырымдамасы” (2003) жарлығына сәйкес Қазақстанның экологиялық ахуалы туралы соңғы мәліметтермен толықтырып, осы мәселемен айналысып жүрген ірі эколог мамандарды тарта отырып, оқулықтың жаңа басылымын әзірледік. Әрине, онда экологиялық мәселелердің бәрі дерліктей қамтылды дей алмаймыз. Мүмкіндігіне қарай қазіргі дүниежүзілік шешімі табылмай жатқан экологиялық проблемалардың себептері мен салдары жәйлі, әсіресе халыққа әкелетін зиянды экологиялық апаттар туралы азды-көпті материалдар берілді.

Оқулықтағы материалдар авторлардың мектеп, жоғары оқу орындары, экологиялық мекемелер бойынша экологиялық білім мен тәрбие берудегі көп жылғы іс-тәжірибелеріне негізделген. Материалдардың көпшілігі Абай атындағы ҚазҰПУ-і жанындағы “Ландшафтар экологиясы және табиғатты қорғау” зертханасында жинақталып республиканың 55 жалпы орта мектебінде, 100-ден астам жаңа буын оқулықтарын сынақтан өткізу мектептерінде де және университеттің “География экология” факультетінде жүргізіліп жатқан тәжірибе-эксперимент негізінде жазылды.

Соңғы жылдары республикамыздың барлық жоғары оқу орындарында, кейбір мектептер, колледж, лицей мен гимназияларда экология дербес пән ретінде оқытыла бастады. Әсіресе, көптеген жоғары оқу орындары “география-экология”, “биология-экология”, “химия-экология”, “инженерлік экология”, “экологиялық мониторинг” сияқты бүгінгі күннің талабына сай мамандар даярлауда. Ал, оқулықтар жоқтың қасы.

Ұсынылып отырған оқулық экология ғылымының қалыптасуы, даму кезеңдері, экологиялық заңдылықтар, экологиялық факторлар, өндірістік

экология, агроэкология, геоэкология, адам экологиясы, табиғатты тиімді пайдалану және қорғау туралы мәселелерді қамтиды. Экология ғылымының қазіргі әлемдік, аймақтық және жергілікті проблемалары, биосфера шегіндегі өзгерістер, Қазақстанның экология мәселері жан-жақты баяндалады.

Оқулықтағы материалдар жәйлі география-экология факультетіндегі экологияға қатысы бар мамандар мен ғылыми-методологиялық семинарлар отырысында айтылған кафедра меңгерушілері профессорлар Ж. Жатқанбаев, С. Иманқұлова, Ж. Буланбаев, Ж. Э. Шоқыбаев, В. Рымжановтардың ой-пікірлерін ескере отырып оларға ризашылық сезімімізді білдіреміз.

1. ЭКОЛОГИЯ ҒЫЛЫМЫНА КІРІСПЕ

Қазіргі кезде адамның қоршаған ортамен қарым-қатынасы ерекше маңызға ие болып отыр. Жер шарындағы халық санының жедел өсуі және көптеген елдердің индустриалды дамуы табиғи ресурстарды пайдалануды еселеп арттырып, адамның табиғатқа әсерінің көлемін өсіре түсуде.

Соңғы жылдары пайдалы қазба қорларының азаюы, жер бетінен өсімдік және жануарлар дүниесінің көптеген өкілдерінің жойылуы және сондай-ақ табиғи ортаның шектен тыс ластануы айрықша белең алып отыр. Кейбір елдерде, әсіресе дамыған елдерде қоршаған орта жағдайының нашарлағаны соншалық, адамдардың денсаулығы бұзыла бастады. Осының бәрі қоғамды қоршаған ортаны қорғау мәселесіне ерекше көңіл бөлуге, табиғатты сақтау және қалпына келтіру мәселелерімен жақсырақ айналысуға, сондай-ақ оның ресурстарын тиімді пайдалануға итермелейді. Сондықтан жыл сайын жерлерді суландыру, ормандарды қалпына келтіру, өндірістік қалдықтар мен техникалық лас суларды тазарту, топырақтың құнарлылығын сақтау және топырақ эрозиясына жол бермеу төңірегіндегі жұмыстар кең көлемде жүргізілуде.

Табиғаттың өзгертуді қаламайтыны белгілі. Ондағы өзгерістер баяу, байқаусыз өтеді, өзін-өзі реттеу мен өзін-өзі қалпына келтіру процестері ұзаққа созылады. Адамның зиянды істері бірден байқалмайды, тек ұзақ жылдардан соң, бір нәрсені өзгерту немесе түзеу өте қымбатқа түскенде әрі кешігіңкірегенде, кейде тіпті нәтижесіз болған кезде ғана көрінеді.

Өткен кезендердің барлық тәжірибесі көрсетіп отырғандай, табиғатқа ұқыптылықпен қарамау, бүгінгі пайда үшін атқарған істеріміздің күні ертең орны толмас зиянға ұшыратарын алдын ала болжап барып әрекет етуіміздің қажет екенін естен шығармаған жөн. Табиғатқа ұқыптылықпен қарамаудың ащы мысалдары өте көп және олардың зиянды жақтары баршаға белгілі.

Мәселен, XX ғасырдың ортасында Қара-Бұғаз-Гол Каспий теңізінен бөгет арқылы бөлінген болатын. Осындай жолмен теңіз деңгейінің төмендеуіне тосқауыл қою көзделген еді. Алайда құрғап қалған шыға-

нақтың қоршаған ортаға, жалпы халық шаруашылығына, теңіз акваториясының уақытша азаюына көбірек зиян келтіретіні ескерілмеді. Кейіннен 25–30 жыл өткен соң Каспий деңгейінің төмендеуінің шығанақпен байланысты еместігі, оның жердің эволюциялық даму заңына бағынышты екендігі айқын болды. Ғасырлық геологиялық айналымға сәйкес әр 60–80 жыл сайын теңіз деңгейінің көтерілуі немесе төмендеуі жүзеге асады. Құрғап қалған шығанақ түбінен атмосфераға жыл сайын 120–140 млн. т натрий сульфаты мен тозаң көтеріліп, тек қана Түркменстан мен Қазақстанның ғана емес, сондай-ақ Ресейдің, Кавказ тауының (Закавказье), Орта Азияның, Түркияның, Иранның, Қытайдың, Монғолияның, Украинаның, Белоруссияның және басқалардың аймақтарын ластауда, оның зияны мындаған шақырымдарға жел арқылы таралып отыр.

Шығанақты теңізден бөлудегі ағат шешім зор экономикалық зиян келтірді. Нәтижесінде егістердің және мал шаруашылығының өнімділігі азайып, халық арасында өлім мен ауру көбейіп кетті. Одан әрі кезекті геологиялық айналым келіп, Каспий деңгейі көтеріліп, жағаларды су баса бастады. Енді топырақ камалды алып тастап, теңіз суын қайтадан шығанаққа жіберу туралы шешім қабылданды. Алғаш топырақ камалды соғуға, содан соң оны жоюға кеткен үлкен материалдық қаражат, еңбек күші шығындары пайдасыз артық рәсуә болып шықты. Табиғат дамуының заңдылықтарын білмеу, кейде оларды есепке алмау бос шығындарға, адамдардың өмір сүру жағдайларының, табиғи орта кейпінің нашарлауына алып келді.

Осы шешімін табуға тиісті мәселелер Арал теңізіне де тән нәрсе. “Мақта тәуелсіздігі” желеуімен мақта егістері кеңейтілді, көптеген терең емес су қоймалары мен суару каналдары салынды, соларды толтыру Аралға келіп құйылатын өзендердің су көлемінің шұғыл қысқаруына және түптеп келгенде оның жойылуына алып келді. Қазір теңіз деңгейі мүлде құрғауға айналды, өсімдік пен жануарлар дүниелері құрып, жүздеген мың адам жұмыссыз және күн көріссіз қалды, Арал теңізі апаты туралы, теңізді құтқарудың жолдары айтыла бастады, теңізді құтқарып қалудың пәрменсіз шаралары қарастырылуда. Мақта егістерін қысқарту, суды көп буландыруға жағдай жасайтын ұсақ, таяз сулы орындарды жою арқылы Арал теңізіне өзендер суын көбірек жіберу көзделуде. Бұл жерде Әмудария мен Сырдария өзендері суларын байыппен пайдалану арқылы теңіздің құрғап қалуын болдырмауға болмас па еді деген сұрақ туады.

Әрине, мұндай мүмкіндіктер болған, алайда ол кезде теңіздің болашағы, қоршаған ортаға келтіретін зияны, осы аймақта тұрып жатқан

халықтың тағдыры туралы ескерілмеді. Енді дабыл қағылуда, бірақ уақыт өтіп кетті. Аралды қалпына келтіру үшін көп миллиард қаржы салу керек, алайда ол не Қазақстанда, не Өзбекстанда жоқ. Ал осында өсірілген мақтаны ақысыз-пұлсыз алып кеткен кешегі Одақ өзін Аралды құтқаруға міндетті деп санамайды.

Арал апаты планеталық сипат алды. Оның зиянды әсерін, қазірдің өзінде көптеген мемлекеттер басынан кешіруде. Міне, сондықтан Германия, АҚШ, Жапония және басқалары Аралды құтқаруға байланысты шараларға қатысуға келісімін берді.

Арал мен Каспийдің тағдыры біздің бәріміз үшін табиғатқа жай қарауға болмайтынын, қоршаған ортамен қарым-қатынас орнатқан кезде күні ертең іс-әрекетіміздің қандай нәтижеге жеткізетінін алдын ала ойлауға итермелейді.

Дүние жүзінде адам үшін қолайсыз экологиялық жағдай қалыптасқаны, экологиялық дағдарыстың келгені жайлы жиі әңгімелер айтылуда. Алайда бұндай жағдай бірден, бір жылда, тіпті он жылдың ішінде емес, бірте-бірте қалыптасты. Адам баласы әр уақытта табиғатқа белгілі бір деңгейде әсер етіп келеді. Жабайы жидектер мен жемістер тергенде немесе жабайы аңдарды аулағанда, немесе егіс үшін алаңдар тазартқан кезде де табиғатқа зиян келтірілген. Әрине, бұл зиян мөлшері өте аз, түкке тұрмайтын еді. Өйткені, табиғи орта өзін-өзі қалпына келтіріп және зиянды істердің ізін жойып үлгеріп отырды. Яғни, табиғи жаратылыс тепе-теңдігі толық сақталынды немесе ол өте аз бұзылды.

Мал және егін шаруашылықтарының пайда болуынан бастап жағдай өзгерді. Үй жануарларын ұстау және ауыл шаруашылығы дақылдарын өсіру үшін дала, өзен алқаптары жыртылды, ормандар қырқылып өртелінді, каналдар мен жолдар салынды, зиянкес жәндіктер мен жыртқыш аңдарды азайту кең етек алды.

XX ғасырдың екінші жартысында қоғам мен табиғаттың өзара қарым-қатынасында жаңа сападағы жағдай қалыптасты. Материалдық өндірістің көлемі еселеп өсіп, барған сайын шикізатты өндіру артты, дүниежүзілік мұхит пен қазба байлықтар жеделдетіліп игерілді. Ғылыми-техникалық прогресс нәтижесінде жасалынған табиғатқа әсер етудің ұлан-ғайыр мүмкіндіктері мен құралдары және адам баласының өсіп отырған қажеттіліктері табиғат ресурстарын, олардың планетадағы жалпы қорымен бара-бар мөлшерде пайдалануға алып келді, ол жер бетінің өзгеру ауқымы, дауылдар, су тасқындары, вулкандар атқылаулары, жер сілкіністері сияқты табиғи құбылыстардың нәтижелерімен тепе-тең, тіпті олардан асып түсетіндей жағдайға келді. Бұл табиғи ортаға деген зиянды әсерді күшейтіп, биосферадағы табиғи түрдегі

энергия мен зат алмасуды бұзды. Адамның табиғатты өзгертуге байланысты іс-қимылдары планетадағы өмір үшін қауіп тудыратын тоқтаусыз өзгерістерді алып келетін деңгейге жақындады. Дүние жүзіндегі экологиялық жағдайдың өзгеруі, әсіресе өткен ғасырдың 60 жылдарынан кейінгі объективтік жағдайлар да осыған себепкер болды.

Біріншіден, екінші дүниежүзілік соғысқа дейін өнеркәсібі дамыған мемлекеттер саны тек қана 10–15 болды. Соғыс аяқталған соң және отаршылдық жүйенің жойылуынан кейін көптеген елдер тәуелсіздік алып, индустриялық даму жолына түсті. Осы мақсатта олар өздерінің табиғи ресурстарын игеріп, зауыттар мен фабрикалар, кең таралған жолдар жүйесін сала бастады. Өнеркәсіптің жаппай дамуы табиғатқа тиетін әсер ауқымын кеңейтіп, пайдалы қазбаларды пайдалануды ұлғайтты және қоршаған ортаның ластануын күшейтті.

Екіншіден, дүние жүзіндегі демографиялық жағдай күрт өзгерді. Жер шары халқының саны тез өсіп кетті. 1700 жылы планетада 620 миллион адам болса, 1850 жылы оның саны 1200 миллионға жетті, яғни екі есеге көбею үшін 150 жыл қажет болды. 1950 жылы Әлем халқының саны 2500 миллионға жетті немесе кезекті еселенуге 100 жыл уақыт кетті. 1986 жылдың орта шенінде жер бетінде 5 млрд адам өмір сүріп жатты немесе еселену небәрі 35 жыл ішінде жүзеге асты. БҰҰ-ның болжамы бойынша 2050 жылға қарай планета халқының саны 11,9 млрд болады немесе жаңа еселену үшін тағы да сол уақыт мөлшері қажет.

Халық санының жылдам өсуі табиғатқа деген “тұтыну қысымының” өсуіне алып келеді, қазірдің өзінде табиғат ресурстары (су, топырақ, пайдалы қазбалар, отын қорлары) олардың өзін-өзі қалпына келтіре алмайтындай дәрежеде пайдаланылуда. Одан әрі жоспарсыз пайдалануды көбейту бірден табиғаттың тозып, бүлінуін (деградация) жылдамдатуы әбден мүмкін.

Үшіншіден, қалалар мен оларда тұратын тұрғындар саны тез өсуде. Егер 1900 жылы қалаларда 300 миллион адам тұрса, 1950 жылы олардың саны 700 миллионға жетті. 1980 жылы қалаларда 1800 миллион адам тұрса, халықтың жалпы санының қалаларға тиесілі бөлігі 20-дан 51,5% -ке өсті. Осынша көп адамның салыстырмалы түрдегі шағын аймақтарда жиналуы сол өңірлерге түсірілетін күшті ұлғайтып, қала және оған жақын жерлер орталарының қатты ластануын тудырады. Әрине, ешкімді де ресурстарды пайдаланудан бас тарту керек деп есептемейді де, ойламайды да, өйткені адамзаттың алға жылжуы табиғат пен қоғам арасында болатын “зат алмасусыз” мүмкін емес. Алайда, бұл алмасу қоршаған ортаға зиянсыз болуы керек. Адамзат

әр уақытта табиғатқа бағынышты болды, оның ресурстарын өз қажеттіліктеріне жұмсады. Ал, өкінішке орай, адамдарда “бәрін де жеңемінге” саятын табиғатқа қожайындық ету, оны “бағындыру” үстемдігіне жету қиялы пайда болады.

Осыған байланысты Ф.Энгельс “Табиғат диалектикасы” еңбегінде: “Бірақ біз өзіміздің табиғатты игерудегі жеңістерімізбен көп мақтанып кетпейік. Әрбір осындай жеңіс үшін ол бізден өшін алады. Әрбір мұндай жеңіс, шынын айтқанда, алдан біз күткен нәтижелерге ие болады, алайда екінші және үшінші кезекте мүлде басқа біз күтпеген, алғашқылардың маңызын өте жиі жоққа шығаратын нәтижелер туындайды” – деп тұжырымдаған болатын.

Адамзат табиғатқа тек оның жағдайын нашарлату арқылы әсер етпеуі керек. Табиғи ортаға деген тұтынудан туындайтын қатынас қазіргі және болашақ ұрпақтар мүдделері үшін тиімділікті, байыптылықты және саналылықты қажет ететін қатынаспен ауысуы қажет.

Табиғат ресурстарына баю мен пайда табу көзі ретінде қарамау керек, шамалы табысқа бола оларды жыртқыштықпен жұмсауға, қоршаған ортаны адамдар мен барлық тіршілік үшін зиянды қалдықтармен ластауға болмайды.

Ғылыми-техникалық прогрестің жетістіктерінің бірі әлем кеңістігін игеру қазіргі экологиялық дағдарыстың себепшісі деп есептейтін көзқарасты жақтайтындар да кездеседі. Шынтуайтқа келгенде, ғылыми-техникалық прогресс адамдарды табиғи ортаға әсер етудің кең ауқымды мүмкіндіктері және құралдарымен жарақтандырып қана қоймай, сонымен бірге бұл ортаны сақтау мен қалпына келтірудің тәсілдері мен жолдарын көрсетіп берді.

Ғылыми-техникалық прогрестің қазіргі деңгейі, қуатты компьютерлер, талдаудың жүйелілік әдістерін іске асыруға бағытталған кең көлемді жұмыстар мен жобалар табиғат кейпін елестетуге мүмкіндік береді. Оларды іс-жүзіне асырмас бұрын табиғат үшін теріс нәтижелер беретін тек талдау ғана емес, бұл нәтижелердің алдын алудың ең тиімді жолдарын таңдап алу немесе олардың теріс әсерін едәуір азайту жолдарын қарастыру қажет. Қазіргі ғылым мен техниканың жетістіктері адам баласына табиғи ортаны сақтау мен оның ластануына жол бермеуге, қамқорлық танытуға мүмкіндік береді. Мұндай мүмкіндіктердің бірнешеуі төмендегідей:

– табиғи ресурстарды үнемдеуге мүмкіндік беретін аз қалдықты немесе қалдықсыз технологияны жаппай өндіріске ендіру және ортаның ластануын барынша азайту;

– су шығынын едәуір қысқартуға мүмкіндік беретін өндірісті сумен жабдықтаудың қайтымды және тұйық айналымдарын кең қолдану;

– топырақтағы ылғалдың жиналуын, атмосфералық ауадағы газдардың тепе-теңдігін сақтауға мүмкіндік беретін орман алқаптарының сақталуы және қалпына келтірілуі;

– жылу мен энергияның дәстүрлі көздерінің атмосферадағы көмір қышқыл газының жиналуы мен климаттық өзгеруінің алдын алуға мүмкіндік беретін табиғи көздерімен алмастырылуы болып табылады.

Ғылым мен техниканың бүгінгі таңдағы даму барысын негізге алғанымызбен, жер шарының табиғаты мен байлығын сақтауға мүмкіндіктің бар екенін мойындауымыз керек. Сондықтан ғылыми-техникалық прогресті кінәлаудың орнына оның жетістіктері мен бағдарын, жаңа технологияны, техника мен тексеру, бақылау құралдарын жердегі бүкіл тіршілік пен қоршаған ортаға пайдасы тиетіндей етіп пайдалануды үйренуіміз керек.

Табиғат шектен тыс еркіндік пен кездейсоқтықты көтермейді. Қоғам мен табиғатқа, табиғат ресурстарына деген тұтынушылық қоршаған ортаға үлкен зиян келтіреді. Қоғамдық қажеттілікті жалғыз объективті фактор, ал техникалық-экономикалық есепті жалғыз дұрыс негіздеме деп тану, табиғат дамуының объективтік заңдары, экологиялық фактор ұмыт қалған жағдайда оның табиғатқа тигізген әсерін табиғатқа деген көзқарас ретінде қарастыруға болмайды. Экологиялық сауатсыздық, табиғатта жүріп жатқан заңдылықтарды білмеу және оларды ескермеу, табиғат ресурстарына деген бейқам көзқарас – қоршаған ортаның қазіргі қиын халінің негізгі себептері. Міне, осы қалыптасқан экологиялық жағдай адамдарды қиындықтар мен дағдарыс туралы сөз қылуды қойып, өздерінің ұлғайған тәбеттерін тежей отырып және табиғат ананың мүмкіндіктерімен есептесе отырып нақты істерге көшуге итермелеуі тиіс. Осыған байланысты алдыңғы кезекте табиғатты пайдалану, экологиялық сараптау мен жобалауды кең қолдану, сондай-ақ табиғатты пайдаланудың объективтік-экономикалық механизмін жасау проблемалары туындайды. Мұндай механизмге қойылатын негізгі талап – табиғат ресурстарын өндірістік (қоғамдық) және жеке тұтыну үшін пайдалануды белгілі бір мөлшерде тежеу.

Өкінішке орай, қазіргі қоғам, мейлі ол капиталистік немесе дамушы, немесе қазіргі нарықтық болсын әлі күнге дейін табиғат байлықтарын үнемді пайдалануды үйрене алған жоқ, арғы жағында күмәнсіз өзі-өзі біртіндеп жою (біртіндеп жойылу, деградация) басталатын белгілі

бір шектен шығуға мүмкіндік бермейтін моральдық және материалдық шараларды да қолдана алмай жүр. Табиғатты пайдаланудың экономикалық проблемалары, сөз жоқ өте күрделі және жеткілікті түрде айқындалмаған. Адамдар барлық уақытта табиғат ресурстарының бағасы белгіленбеген, олар үшін ештеме төленбейді, кім көбірек алып қалса сол ұтады деген сияқты теріс пікір танытып келді. Ендігі қоғам алдында тұрған мақсат – адамдардың бұған дейін қалыптасып қалған қамсыздану мен дүние жинау, байлық пен кең көсілу, адамзат құндылықтары туралы түсініктері мен ұғымдарды игерту керек. Басты бағыт осындай күмәнді және жалған қажеттіліктерден бас тартуға арналуы тиіс. Табиғаттың аса құнды байлықтарын соғыс пен жаппай қыру құралдарын жасауға, есірткілер жасау мақсатына пайдалануға болмайды, қуатты ішімдіктер, асып-тасудың қымбат бұйымдарын, әр түрлі ұсақ-түйектер мен жарнамалық өнімдер шығару жауапкершілікке сай келмейді. Адамдар “Табиғат – олардың өз үйі” дегенді қайталаудан жалықпайды. Өкінішке орай, бұған сену қиын. Құстардың өз ұясын бұзбайтындары сияқты адамдар да өз ошағына қамқорлық жасауы керек шығар. Іс жүзінде бәрі керісінше болуда. Табиғатқа деген көзқарас, оның байлығын шашып және айналадағының барлығын қиратып, бағындырған елін тентіреткен жаулап алушыдан бір кем емес. Табиғатқа деген тұтынушылық көзқарас тұтқынында отырып орнына ештеме бермей, бәрін алуға тырысамыз. Табиғат бізсіз өмір сүре алады, ал біз одан тыс өмір сүре алмаймыз, осы қарапайым шындықты түсінетін уақыт әлдеқашан жетті. Қоғамда қалыптасқан көзқарастарға сүйенсек, табиғатты қорғау мәселесі әлі күнге дейін тек айып салу мен бос сөзділік деңгейінен аса алмай келеді. Алайда мұндай іс жүргізудің тиімсіздігі бұрыннан бәріне аян. Бұл шара арқылы біреулерді үрейлендіру мен азын-аулақ ақша өндіріп алудан басқа ешқандай табиғатты қорғау әдісіне қол жеткізе алмаймыз. Түрлі аймақтардағы қоршаған орта жағдайларының салыстырмалы құндылығын ескеретін объективтік экономикалық көрсеткіштер, бұған дейінгі ұрпақтардың атқарған жұмыстары мен жұмсаған шығындарының қорытындылары, ресурстарды пайдаланудың, олардың сапасына, орналасу тереңдігіне және барланған қорына байланысты ыңғайластырылған төлем жүйесін жасау мен өндіру әлі күнге қолданылмай келеді. Осы күнге дейін материалдық өндіріс сапасы мен нәтижелерінің объективті баға үшін өте жеткіліксіз екіұдай (әлеуметтік және экономикалық) өлшемі қолданылуда. Бұның орнына көрсеткіштер мен факторлардың үш түрлі

(әлеуметтік, экономикалық, экологиялық) жүйесіне көшу керек еді. Кез келген өндірістің маңызды құрамдас бөлігі болып табылатын табиғат пен оның ресурстары енді бұдан былай өндіріс пен басқару процесінің сапасына баға беру шеңберінен тыс қала алмайды.

Адамзаттың балалық шағы бітіп, енді есею кезеңі басталды деген пікірмен келісетін болсақ, қазіргі қолда бар табиғат қоры шеңберінде өмір сүруді үйрену және өндіріс көлемін ұлғайтуды шикізат байлықтары шығынының көлемін өсіру жолымен емес, аз қалдық беретін және қалдықсыз технологияға тезірек көшу, кен орны құрамындағы барлық компоненттерді кешенді түрде алу мен пайдалану, өндіріс қалдықтарын қайта пайдалану мен тұтыну, табиғи ортаны ластаудың алдын алатын қалдықсыз өндірістер мен технологияны енгізу, энергия мен шикізаттың дәстүрлі түрлерін қазіргі заманғы және таусылмайтын көздермен ауыстыру негізінде жүргізу қажет. Экономика ғылымы “қоғам-өндіріс-табиғи орта” жүйесінің даму проблемалары бойынша зерттеу жұмыстарына басшылық етуші ретінде көрініп, мемлекеттің табиғи қорының үнеммен жұмсалуды және сақталуды мәселелерімен белсенді түрде айналысуы керек. Экономика және экология бір түптен тарайтын сөздер, егер экономика принциптері экологияның принциптерімен қайшы келетін болса, демек, қоғамда және адамдар санасында карама-қайшылықтар бар деген сөз, яғни олардан құтылу қажет. Адамдар барлық уақытта да қоршаған ортаға ұқыптылықпен қарау пікірімен келісіп келеді. Алайда бұл дұрыс экологиялық көзқарас материалдық игілікті өндіру және қажетке жарату туралы сөз болғанда ұмытылып кетеді. Осы карама-қайшылықтардан шығатын дұрыс жол таба алмаған қоғам мен адамдар табиғат мүдделерін аяққа басып, оны құрбандық қылады, өйткені оя қорғана алмайды. Мұндай кезде әр уақытта өзін-өзі ақтайтын “бәрі солай істейді” дейтін көзқарас қалыптасады. Әрине, басқалардың келеңсіз тәжірибесі мен табиғи ортаны бүлдірудің жалпылама сипатына сілтеме жасау – сөзсіз әлсіз жұбаныш. Гүлдеп тұрған алаңқайдың – сасық қоқысқа, әдемі көлдің – шіріп бара жатқан батпаққа, шұрайлы шалғындар мен жайылымдардың – жарамсыз жерге айналуының жеке адам немесе адамдар тобының әрекеті екені түсінікті. Дүниені жақсартқысы келетін адам басқалардың осыны тілейтінін күтпей, өзінен бастау керек. Егер адам ағашты шауып, ал ол өзінің үйіне құлайтын болса, сонда ол бір нәрсені дұрыс істемегенін түсінеді. Бірақ зауытта немесе фабрикада басқалармен бірге су орындары ауаны ластап жатса, бұған көп аландамайды. Осылайша қат-қабат мораль көрініс тауып, “ортақ өгізден жеке бұзау артық” қағидасы орнығады.

Жаңа жобалар мен бағдарламалардың нәтижелерін экологиялық тұрғыдан сараптау және модельдеу сапасы төмендесе, онда бұл экологиялық жағдайдың нашарлауына алып келеді. Жобалардың жүзеге асуына мүдделі салалардың мамандары өзіне пайдалы зерттеулермен айналысады да, оның зиянды жағын ескермейді. Яғни, қажеттілік кімге керек, сараптауды, сапаны сол жүргізеді, сапаны сол анықтап, болашақ дағдарыстарға жол ашып береді. Бұлардың да өздерінің ақталатын жерлері бар: олар құрылыс құнын арзандату, салыну мерзімін қысқарту, т.б. Бұл үшін құрылыс тізімінен ағынды суларды, сол сияқты қалдықтарды тазалайтын және басқа да табиғатты қорғауға байланысты объектілерді бірінші кезектен алып тастайды.

Объективті экологиялық сараптаудың қажеттілігі жайлы әңгімелер тек жақсы тілектер ғана болып қала береді. Жаңа өндіріс пен оның табиғи ортаға әсерін объективті түрде, жан-жақты бағалай алатын мамандар сараптауды жүргізуге жіберілмейді.

Халық шаруашылығын басқарудың салалық принципі бойынша да министрліктер мен жеке салалар да құрылыс жобасына тапсырыс берген жеке кәсіпорындардағы сияқты олқылықтардан арыла алмайды.

Мамандар арасында да экономистер мен экологтарды қосып алғанда, экологиялық мәселелерге деген ортақ түсінік жоқ. Бір ғана әрекеттің нәтижелерін бағалау кезінде қарама-қайшы, бір-бірін жоққа шығаратын пікірлер кездеседі. Көбінесе техникалық-экономикалық көрсеткіштерді талдау мен талқылау әдетке айналып, ал бағдарламаның немесе жобаның экологияға қатысты жағын анықтауға келгенде оң ниет танылмай жатады.

Біздің ойымызша техниканың өркениетті бағыт алуына көбірек көңіл бөліп, адамзаттың болашағының маңыздылығы бұдан да кем еместігін ұмытып кеттік. Табиғаттың үйлесімді жаратылған дүние екендігін және онда жүріп жатқан процестерге араласуға болмайтындығын жете түсінген жөн. Адамзаттың санасы – табиғат дамуының шарықтар шыңы болуы керек, оның үстіне адам болған соң сол табиғатпен ажыраспай қарым-қатынас орнатқан жөн.

Қорыта келгенде, қазіргі экологиялық дағдарыстар мен тоқыраулардың түпкі тамыры – адам баласының табиғаттың қарапайым даму, зат және энергия алмасу заңдарын, оның теориялық негіздерін білмеуі, яғни, экология ғылымының негіздерін оқып-үйренбеуі болса керек. Осыған орай ұсынылып отырған еңбекте болашақ ұрпақтар үшін маңызы бар экология ғылымының кейбір көкейкесті мәселелері қысқаша баяндалады.

1.1. Экология пәні, мазмұны, мақсаты мен міндеттері

Экология – биология ғылымының бір саласы ретінде қалыптасып дамыған. Экологиялық зерттеулер өткен ғасырда Чарльз Дарвин еңбектерінде сипат алғанымен, “Экология” терминін ғылымға алғаш енгізген Э. Геккель (1866). Экология термині гректің ойкос – үй, тұрақ, мекен және логос – ғылым деген сөзінен шыққан, тұрақ, мекен туралы ғылым – деген мағынаны білдіреді. Яғни, тірі организмдердің бір-бірімен қарым-қатынасын, байланысын айнала қоршаған ортасымен, тұрағы немесе мекенімен байланыстыра отырып зерттейтін ғылым.

Э. Геккельдің экология ғылымына берген анықтамасына кейіннен көптеген толықтырулар енгізіле отырып өзінің зерттеу аясын, мазмұны мен мақсат-міндеттерін кеңейте түсті. Алғашқыда тек тірі организмдерге қатысты бағыт алған экология ғылымы қазір өзінің зерттеу аумағын дамыта отырып адамзат, қоғам, табиғат ортасындағы қарым-қатынастарды және биосфера шегіндегі ғаламдық өзгерістерді адамның іс-әрекетімен байланыстыра отырып зерттейтін кешенді ғылымға айналады. Экология ғылымдардың ғылыми деңгейіне көтеріледі.

Экология ғылымының қазіргі кездегі мазмұны өте күрделі. Дара организм (особь) мен орта, бейімделу, популяциялар арасындағы қарым-қатынастар, биоценоз, биоценологиялық зерттеулер биология ғылымымен ұштасып жатса, табиғи ортаның өзгерістері, географиялық орналасу заңдылығына, топырақ құрамы, абиотикалық факторларға байланысты организмдердің бейімделуі географиялық зерттеулерге ұласады. Ал антропогендік факторлар, экожүйелердің өзгерісі, биосфера шегіндегі климаттық ауытқулар ғаламдық экологиялық зерттеулерге итермелесе, адам, қоғам, табиғат арасындағы қарым-қатынастарды зерттеу, бақылау және баға беру, оның айнала қоршаған ортамен байланысын зерттеу адам экологиясының үлесіне тимек. Бұдан біз экология ғылымының қазіргі заманғы мазмұнының күрделі әрі ауқымды екеніне көз жеткіземіз.

Экология – организмдердің арасында болатын (особтар, түр, тұраралық, популяцияаралық, биоценоз, биогеоценозды) қарым-қатынастарды айнала қоршаған табиғи ортамен байланыстыра отырып зерттеумен қатар табиғаттағы өзгерістерді, құбылыстарды, табиғи заңдылықтарды, биосфера шегіндегі ғаламдық ауытқуларды адамның іс-әрекетімен үйлестіре отырып зерттейтін кешенді ғылымдар жиынтығы.

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

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

Экология ғылымының негізгі зерттейтін мәселелері:

– организмдердің бір-бірімен қарым-қатынастары мен қоршаған табиғи ортасы;

– биоценоз, экожүйелердегі уақыт пен кеңістікке байланысты туындайтын өзгерістер;

– табиғат ресурстары, оны тиімді пайдалану және қорғаудың ғылыми-теориялық негіздері;

– адам, қоғам, табиғат арасындағы гармониялық байланыстарды реттеу;

– биосфера шегіндегі географиялық заңдылықтардың тұрақтылығын сақтауды қамсыздандыру;

– биосферадағы тіршілікті қалыпты сақтауды ғаламдық нооэкологиялық деңгейге көтеру;

– көпшілікке үздіксіз экологиялық білім мен тәрбие беру және экологиялық мәдениетін, әдет-ғұрпын қалыптастыру;

– экологиялық қауіпсіздікті сақтау болып табылады.

1.2. Экология ғылымының қалыптасу кезеңдері және құрылымы

Экология – биология ғылымының негізінде XIX ғасырдың орта шенінде айқындала бастағанымен, оның өз деңгейіне көтерілуі XIX ғасырдың аяғы мен XX ғасырдың басы болып саналады. Десе де, алғашқы экологиялық зерттеулердің элементтерін біз көне дәуір оқымыстылары Эмпедокл, Гиппократ, Аристотель, Теофраст еңбектерінен көреміз. Табиғат құбылыстарын зерттеушілер өсімдіктер мен жануарлар тіршілігіндегі морфологиялық, физиологиялық бейімделушіліктерді оның қоршаған табиғи ортасына тәуелділік шеңберінде экологиялық тұрғыдан қарастырады.

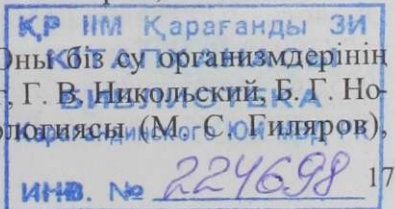
Экология ғылымының қалыптасуын негізгі 3 кезеңге бөліп қарастыруға болады.

I кезең. Биоэкологиялық зерттеулердің жаппай сипат алу кезеңі. Бұл кезең XVIII ғасырдың аяқ шенін камтиды. Мәселен, К. Линей (1707–1788), Ж. Ламарк (1744–1825), А. Декандоль (1806–1893), П. С. Паллас (1741–1811), И. И. Лепехин (1740–1802), А. Гумбольд (1769–1859), К.Ф.Рулье (1814–1858), Н. А. Северцов (1827–1885), Н. А. Бекетов (1825–1902), Ч. Дарвин (1809–1882), К. Мебиус (1825–1908), Э. Геккель (1834–1919), Е. Варминг (1841–1924), В. В. Докучаев (1846–1903), Шоқан Уәлиханов (1835–1865), т.б. табиғат зерттеуші биологтар, систематиктер, географтар өздерінің еңбектерінде экологиялық сипаттағы ғылыми-зерттеулер жүргізіп, экология ғылымының дамуына өз үлестерін қосты. Осы тұстардағы жарық көрген Ж. Б. Ламарктың “Жануарлар мен өсімдіктер эволюциясы”, А. Декандольдың “Ботаникалық география”, К. Ф. Рульенің “Жануарлар экологиясы”, А. Н. Бекетовтың “Өсімдіктер географиясы”, Ч. Дарвиннің “Түрлердің шығу тегі”, В. Докучаевтың “Ландшафтар мен табиғат зоналары туралы ілімі”, т.б. еңбектер экология ғылымының негізін қалаған еді. Ал, неміс зерттеушісі – дарвинист Э. Геккель 1866 жылы “Экология” терминін алғаш рет ғылымға енгізсе, Е. Варминг оны 1895 жылы ботаникаға енгізеді.

II кезең. Экология ғылымының жеке ғылым ретінде қалыптасу және даму кезеңі. Бұл кезең Э. Геккель, Е. Варминг, К. Мебиус, т.б. шетелдік табиғат зерттеушілерімен қатар орыс ғалымдарының есімдерімен байланысты, XIX ғасырдың басы мен XX ғасырдың 70-80 жылдарын камтиды. Атап айтқанда Мәскеу университетінің ғалымдары Н. А. Северцов, М. А. Мензбир, Б. М. Житков, Д. Н. Кашкаров, Н. П. Наумов, А. Н. Формозов, Н. И. Калабухов, т.б. жан-жақты экологиялық зерттеулерді жүргізсе, сол сияқты Қазан университетінде Н.Ф.Леваковский, С.И.Коржинский, А. Я. Гордягин, Г. И. Панфильев, П. Н. Крылов, т.б. өсімдіктер экологиясын зерттеп дамыта түсті.

Әсіресе, осы кездері Г. Ф. Морозовтың “Орман туралы ілімі”, Д. Н. Кашкаровтың “Орта және бірлестіктер”, “Жануарлар экологиясының негіздері”, ағылшын А. Тенслидің “Экожүйелер туралы ілімі”, орыс ботанигі В. Н. Сукачевтың “Биоценоз”, В. И. Вернадскийдің “Биосфера туралы ілімі”, т.б. ғалымдардың еңбектері экология ғылымының негізін қалаған болатын. Бұдан әрі экология ғылымы жеке ғылым деңгейіне көтеріліп, өзінің зерттеу салаларын, мақсат пен міндеттерін айқындай түсті.

Экология ғылымы жіктеле бастады. Оның бір саласы организмдерінің экологиясы (Л. А. Зенкеевич, Г.Г. Винберг, Г. В. Никольский, Б. Г. Ноганзян), топырақтағы организмдер экологиясы (М. С. Юдильков),



насекомдар экологиясы (И. В. Кожанчиков, Г. Я. Бей-Биенко, В.В. Яхонтов, Г.А.Викторов), паразитологиялық экология негізін салушылар (В. В. Догель, Е. Н. Павловский, В. Н. Беклемишев), сүтқоректі, құс және бауырымен жорғалаушылар экологиясы (А. Т. Банников, Н. И. Калабухов, Н. П. Наумов, А. Н. Формозов, Г.А.Новиков, С. С. Шварц), өсімдіктер экологиясы (В. Н. Сукачев, Б. А. Келлер, П. Д. Ярошенко), деп танымыз. Осы тұстарда жоғарыдағы ғалымдардың экология ғылымының әр түрлі салалары бойынша теориялық фундаментальды ғылыми еңбектері жарық көрді. Мәселен, А. П. Шенниковтың “Өсімдіктер экологиясы” (1950), Б. Г. Иоганзеннің “Экология негіздері” (1959), Н. П. Наумовтың “Жануарлар экологиясы” (1963), т.б. еңбектер қазірге дейін маңызын жойған жоқ.

Осы орайда, Белоруссия ғалымдарының еңбектері ерекше аталуы тиіс. Атап айтқанда, ғалымдар: В. А. Плющевский-Плющик, П. Ф. Соловьев, А. И. Радкевич, С. В. Шостик, П. Жуков, И. К. Лопатин, Л. С. Долбин, В. В. Адамов, Б. И. Якушев, Г. А. Новиков, Г. Г. Винберг, Л. М. Суцени, Л. В. Камлюк, т.б. өз кезегінде экология ғылымын дамытуда шоқтығы биік тұрды.

Экология ғылымының салалары бойынша көп жылғы ғылыми-зерттеу жұмыстарының негізінде монографиялар, оқу құралдары, анықтамалар жарық көре бастады. Отандық ғалымдардың еңбектерімен қатар шетелдік экологтар А. Пирсаның “Жануарлар экологиясы” (1926), Ч. Элтонның “Жануарлар экологиясы” (1934), Шелфорд пен Ф. Клементтің “Биология” (1939), Ю. Одумның “Экология және экология негіздері” (1975, 1986), Р. Риклефстің “Жалпы экология негіздері” (1979), Ф. Рамаданың “Қолданбалы экология негіздері” (1981), Н. Чернова мен А.Былованың “Экология” (1988), В. А. Радкевичтің “Экология” (1977), Н. Ф. Реймерстің “Экология (1944), т.б. еңбектері соңғы жылдары жарық көрген құнды еңбектер қатарына жатады.

III кезең. Экология ғылымының өрлеу кезеңі. Қазіргі заманғы экология – бүкіл ғаламдық ғылымдар мен әлеуметтік, экономикалық жағдайлар және проблемаларды қамтитын деңгейге жетіп отыр. Осыған орай, экология ғылымының қолданбалы және адам экологиясы бағыттары дами түсуде. Экологияның жаңа салалары бойынша теориялық және практикалық зерттеулер жүргізілуде. Олардың қатарына: А. М. Гиляровтың “Популяциялық экология” (1990) М. Захарченконның “Экологияның қазіргі проблемалары” (1955), Н. Реймерстің “Экология” (1994), В. В. Глуховтың “Экологияның экономикалық негіздері” (1995), Ф. Мотузконның “Экология негіздері” (1994), С. Боголюбовтың “Экология және право” (1989), Ю. А. Израильдің “Экологиялық мони-

торинг” (1995), Н. Реймерстің “Экологияландыру” (1993), Г. Сидеренконың “Экологияның қазіргі заманғы проблемалары” (1993), М. Бигонның “Экология” (1989), В. Вронскийдің “Қолданбалы экология” (1996), С. Тлеубергеновтың “Адам экологиясы” (1996), Г. К. Сағымбаевтің “Экология негіздері”, Экология және экономика (1995), Ж. Ж. Жатқанбаевтың “Экология” (2000, 2004), А. С. Бейсенова, Ж. Б. Шілдебаевтің “Экология” (2001), С. Дрябо мен В. Ясвиннің “Экологиялық педагогика және психология” (1996), В. Хелсенің “Философия және экология” (1993), т.б. еңбектерді жатқызуға болады.

Соңғы жылдары экология ғылымының негізгі салаларының бірі – экологиялық педагогика (көпшілікке экологиялық білім мен тәрбие беру), адам экологиясы және халықтық экология “этноэкология” бағыттары дами түсуде. Бұл – бүгінгі өмір талабы. Өйткені биосферадағы тіршіліктің тұрақты сақталуы – адамның ақыл-ойына тікелей тәуелді екендігі анықтала түскен кез туды. Сондықтан ХХІ ғасыр адамзаттың ақыл-ойы кемелденген – нооэкология кезеңі болмақ. Өйткені, жер шарының бүгінгі тағдыры мен болашағы адам баласының ақыл-ойының деңгейіне тікелей қатысты.

Экология ғылымының негізгі мақсаты – биосфера тұрақтылығын сақтау үшін салауаттығына, білім дәрежесіне қарамастан барлық адамдардың экологиялық деңгейі, соны ұғынуы мен білім дәрежесінің жоғары болуына ықпал ету.)

Экологиялық білім мен тәрбие берудің дүниежүзілік даму кезеңдеріне келсек, ең алдымен БҰҰ деңгейінде ұйымдастырылған (ЮНЕСКО) “Адам мен биосфера” атты бағдарлама қабылданды. Онда алғаш рет халықаралық деңгейде биосфера ресурстарын қорғау және тиімді пайдалану туралы бағдарлама қабылданып, экологиялық сипат алды.

1971 жылы Швейцарияда Европалық конференция шақырылып, онда айнала қоршаған табиғи орта, табиғат қорғау мәселелері көтерілді.

1972 жылы Стокгольмде “Қоршаған ортаны қорғау” туралы білім беру, 1977 жылы Тбилиси қаласында БҰҰ жанындағы ЮНЕСКО және ЮНЕП ұйымдары “Экологиялық білім беру” туралы 40-тан астам шешімдер қабылданып, ғаламдық, стратегиялық жоспарлар қабылданды. Экологиялық білім берудің одан әрі даму кезеңдері атақты Найроби (1982), Беч (1983), Мәскеу (1987), т.б. конференцияларымен жалғасады.

Экологиялық білім берудің бұрынғы КСРО кезеңіне тоқталсақ, онда негізінен орыстың табиғат зерттеуші әрі көрнекті ағартушылары А. М. Теряев, И. И. Мартынов, В. Г. Белинский, А. Н. Герцен, Н. Г.

Чернышевский еңбектерін атауға болады. Одан соң А. Н. Бекетов, К. А. Тимирязев, Д. Н. Кайгородов, т.б. табиғатты зерттеу мен қорғау туралы мәселелерді көтерді.

XX ғасырдың орта шенінде педагогтар В. Ф. Натали, Н. М. Берзилин, В.М.Корсунский, т.б. экологиялық білім беруді география, биология пәндерімен байланыстыра отырып дамытуды ұсынды. Ал, 1947 жылдан бастап көпшілікке экологиялық білім беру КСРО бойынша оқу жүйесіне енгізіле бастады. Мәселен, 1947 жылы Беларусь мемлекеттік университетінде алғаш рет экология кафедрасы ашылды. Одақтың көптеген оқу орындарында (Қазан, Мәскеу, Санкт-Петербург, т.б). “Биосфера”, “Экология”, “Табиғат қорғау”, т.б. экологиялық курстар оқу жоспарларына еніп оқытыла бастады. Осы тұрғыда көрнекті педагог-ғалымдар Н. Д. Зверев, С. Д. Дрябь, В. А. Левин, Н. Т. Суравегин, А. Н. Захлебный, т.б. халықтық оқу жүйесінде экологиялық білім берудің сан-қырлы теориялық, практикалық негіздерін ұсынды.

Экологиялық білім беруде және жоғары білімді эколог мамандарды даярлауда Абай атындағы қазақ ұлттық педагогикалық университетінің орны ерекше. Университет профессоры А. С. Бейсенованың жетекшілігімен “Жоғары оқу орындарында эколог мамандар дайындау” және “Мектеп оқушыларына экологиялық білім беру” тұжырымдамасы жасалынды. Ал, 1987 жылы университетте география-экология факультеті ашылып, мамандар даярлай бастады. Қазір Эль-Фараби атындағы университетте (ҚазМҰУ), Өскемен, Орал, Семей, Қызылорда, Тараз, Қарағанды, Атырау, Түркістан қалаларындағы оқу орындарында химия-экология, география-экология, т.б. мамандықтары бойынша бөлімдер ашылды. Соңғы жылдары Республиканың академиялық ғылыми-зерттеу институттары биоресурстар бойынша экологиялық іргелі жұмыстар жүргізсе, жоғары оқу орындары білікті эколог мамандарын даярлауда. Осы бағытта егеменді Республикамыздың парламенті мен үкіметі “Қоршаған табиғи ортаны қорғау” туралы Заңды (1997), “Қазақстан Республикасының экологиялық қауіпсіздігі” тұжырымдамасы” (1996), экономикалық білім бағдарламасын (1999), Қазақстан Республикасында қоршаған ортаны қорғаудың ұлттық жоспарын (1996), Қазақстан Республикасында 2004–2005 жылдарға арналған экологиялық қауіпсіздікті сақтау тұжырымдамасы (2003), “Жер, су және орман туралы кодекстер (2003), т.б. маңызы зор құжаттар қабылдады.

Экология ғылымының қазіргі заманғы құрылымы өте күрделі. Ол туралы пікір, таластар көп. Экология ғылымының қазіргі құрылымын

біз белгілі экологтар Ю. Одум, Н. П. Наумов, Г. А. Ноиков, Н. Ф. Реймерс, В. А. Радкевичтің жіктеуі негізінде береміз.

Биоэкологиялық зерттеулер бағыты. Биоэкология бірнеше зерттеу облыстарына бөлінеді: аутэкология, демэкология, эйдэкология, синэкология, т.б.

Аутэкология – жеке организмдер (особь) арасындағы қарым-қатынастарды оның табиғи ортасымен байланыстыра отырып зерттеулер жүргізеді. Яғни, жеке организмге табиғат факторлары қалай әсер етеді, оған организм қалай жауап береді, организмдегі морфологиялық, физиологиялық өзгерістер туралы мәселелер қарастырылады. Одан әрі зерттеулер тереңдетіліп, биохимиялық, биофизикалық, генетикалық сипат алады. Нәтижесінде жеке организмнің биоэкологиялық қасиеттері арқылы жалпы түрге, оның табиғатта алатын орнына, ролі мен маңызына, айнала қоршаған ортаның өзгерісі, тазалығы, ластану деңгейі, маусымдық өзгеруі мен адамның іс-әрекеті туралы практикалық маңызына жан-жақты сипаттама беріледі.

Демэкология – бір түрге жататын организмдер (особьтар) тобын, яғни популяцияларды оның табиғи ортасымен байланыстыра отырып зерттеулер жүргізеді. Бір түрге жататын организмдердің топ құрып тіршілік ету ерекшеліктері, биологиялық құрылымы (жас, жыныс, көбею, өлу, табиғаттағы саны, тығыздығы, таралуы, т.б.) табиғаттағы сан мөлшерінің реттелуі мен ауыл шаруашылығындағы маңызы туралы мәліметтер қарастырылады.

Эйдэкология – түр мен оның популяцияларын органикалық дүние дамуының жоғары деңгейі тұрғысында қарастырады. Өйткені, особь, популяция белгілі бір нақты түрдің өкілдері. Сондықтан эйдэкология, особь, популяция, түр, биоценоз-биогеоценоз (экожүйе) – биосфера деңгейіндегі қарым-қатынастар жүйесі бойынша зерттеулер жүргізеді.

Синэкология – бірлестіктер экологиясы (биоценология) ретінде әр түрлі түрлерге жататын популяциялар (өсімдіктер, жануарлар, микроорганизмдер) жиынтығын біртұтас организмдер деңгейінде зерттейді. Организмдер бірлестіктерінің қалыптасуы, құрылымы, динамикасы, қарым-қатынастар, энергия және зат алмасулар, сандық және сапалық өзгерістер, биологиялық өнімділігі мен бірлестіктердің тұрақтылығы туралы жан-жақты мәселелер қаралады.

Геоэкология – экологиялық жүйелерді биосфералық деңгейде қарастырады. Құрлық пен дүниежүзілік мұхиттардағы экожүйелер, ондағы қарым-қатынастар мен байланыстар, географиялық ландшафтар бойынша экожүйелердің құрылымы, бірлестіктері, тұрақтылығы,

кеністік пен уақытқа қатысты өзгеруі, экожүйелер өнімділігі, агро және антропогендік экожүйелер, олардың практикалық маңызы туралы зерттеулер жиынтығы.

Ғаламдық экология – табиғи және табиғи іс-әрекетінен туындайтын биосфера шегіндегі, тіптен күн жүйесіндегі әлемдік өзгерістер мен құбылыстарды зерттейді. Мәселен, ядролық қауіп-қатер, экологиялық апаттар, әлемнің климаттық ауытқуы, шөлейттену, жаппай қырып жоятын қарулар, қатерлі эпидемиялар т.б. Осы бағыттағы ірі-ірі бүкіл әлемді (ғаламды) қамтитын проблемаларды қарастырады.

Адам экологиясы – ауыл, село, қала тұрғындары мен дүниежүзі халықтарының сандық және халықаралық қарым-қатынастарды үйлестіру, көпшілікке үздіксіз экологиялық білім мен тәрбие беру, экологиялық мәдениет, этика, моральдық жағынан парасаттандыру, адамдардың экологиялық құқын қорғау және этноэкологиялық проблемаларды жан-жақты зерттеу. Жер шары тұрғындарының экологиялық қауіпсіздігін сақтауды қамтамасыз ету жолдарын іздестіреді.

Нооэкология – адам, табиғат, қоғам арасындағы адами, әлеуметтік, экономикалық және экологиялық жағдайларды, қарым-қатынастарды бір-бірімен үйлестіре зерттей отырып, одан туындайтын проблемаларды адамның парасатты ақыл-ойымен шешуді қамтамасыз етеді. Табиғат ресурстарын тиімді пайдаланудың ең жоғарғы дәрежедегі жаңа технологиясын жасау, планетадағы адамзат қауымын азық-түлік, энергия және шикізатпен қамтамасыз ету, халықтар мен ұлттар арасындағы достықты, ауызбіршілікті қалыптастыру, этноэкология, экологиялық білім мен тәрбие, мәдениет, мораль, құқық, т.б. Адам мен биосфера шегіндегі тұрақты дамудың адами жоспарларын жасап, оны жүзеге асырудың жолдарын іздестіреді. Экология ғылымының қазіргі кезеңдегі құрылымы 1-кестеде көрсетілген.

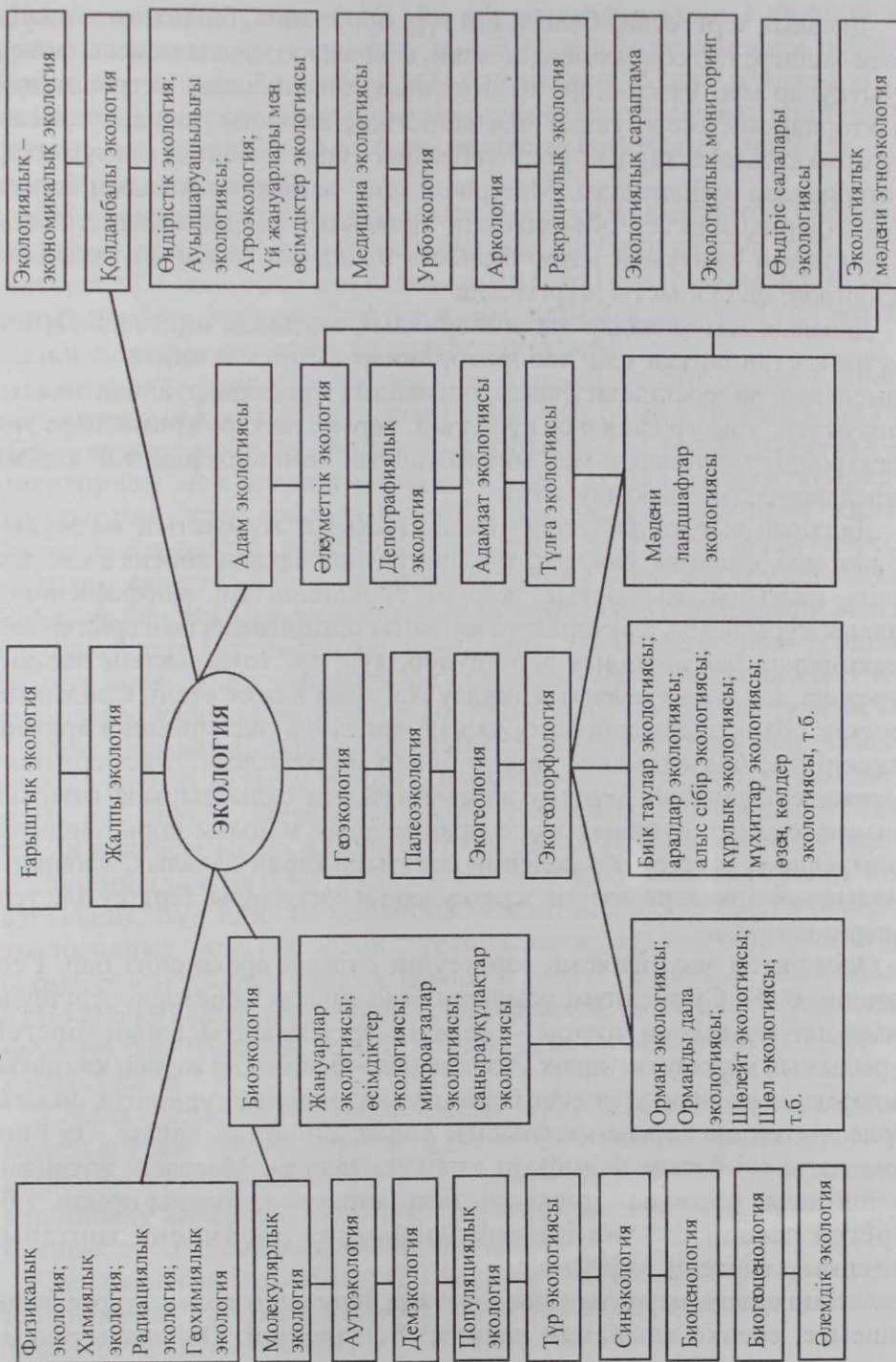
1.3. Экологиялық зерттеу әдістері

Экологиялық ғылымның далалық, лабораториялық және эксперименттік зерттеу әдістері бар.

Далалық зерттеу әдісі – далалық жағдайда жүргізіледі. Зерттеу объектілері – особь, популяция, түр және олардың табиғи бірлестіктері, т.б. болуы мүмкін. Кез келген популяциялар тобына экологиялық сипаттама беру үшін физиология, биохимия, анатомия, систематика, биология, география ғылымдарының зерттеу әдістері қолданылады. Сондықтан эколог-жаратылыстану ғылымдарының ғылыми-теориялық негіздерін, зерттеу әдістерін толық меңгерген білікті маман болуы тиіс.

Қазіргі кезеңдегі экология ғылымының құрылымы

1-кесте



Далалық зерттеулер белгілі бір түр, популяция, биоценоз, экожүйе, өзен-көлдер, т.б. объектілердің жәйі, сандық қатынасы немесе сапасы, ауытқулар мен өзгерістер, абиотикалық, биотикалық, антропогендік факторлардың әсері, уақыт пен кеңістікке қатысты олардың көбеюі, құрып кетуі, апаттардың болу себептері туралы жалпы мағлұматтар, материалдар жинақталды. Материалдарды жинақтау жылдың барлық мезгілдерін, зерттеу объектісінің ареалын, географиялық табиғат аймақтарын қамтумен қатар бірнеше жылдарға созылған уақыт пен кеңістікке байланысты жүргізіледі.

Далалық материалдар лабораториялық жағдайда өңделеді. Дүниежүзілік стандартқа сай лабораториялар қазіргі заманғы – климаткамералар, видеоаппаратуралар, оптикалық приборлар, аналитикалық таразылар, топографиялық құралдар, термостаттар, хроматография, электронды машиналар мен микроскоптар, компьютерлік т.б. керекті құралдармен жабдықталуы тиіс.

Далалық жағдайдағы зерттеулер ғылыми жұмыстың мазмұнын толық аша алмайды. Әсіресе, түр, популяциялардың көбеюге қабілеттілігі, шығыны, жыныстық, жастық ерекшеліктері, морфологиялық құрылымы, факторларға қатысты организмдегі өзгерістер мен реакциялар, экологиялық зерттеулер, ауа, су, топырақтың ластану дәрежесі, т.б. эксперименттік талдау жасауды қажет етеді. Сондықтан зерттеу объектілері лабораториялық жағдайда эксперимент арқылы тексеріліп, бақылаулар, тәжірибелер жүргізіледі. Эксперимент нәтижелері далалық зерттеу жұмыстарымен салыстырыла отырып, оның ғылыми теориялық және практикалық маңызы қорытындыланады. Әрине, зерттеу объектісінің сипатына қарай далалық, лабораториялық және эксперименттік зерттеулердің бағыттары, зерттеу әдістері өзгеріп отырады.

Өсімдіктер экологиясын зерттеудің өзіндік ерекшелігі бар. Геоботаник В. Н. Сукачевтың ұсынысы бойынша өсімдіктерді зерттеуде оның негізгі ассоциациясы – өсімдіктер жамылғысының бірегей құрылымын көрсететін бірлік. Ассоциация – белгілі бір жердің климаты, топырақ, жануарлар дүниесін, биоөнімділігі мен көп түрлілігін, ондағы бірлестіктердің қарым-қатынасын толық сипаттай алады. Ол биоценоздағы екі басым өсімдіктің атымен аталады. Мәселен, жусандыизенді дала, жусанды-теріскенді дала, қарағай-қайыңды орман, т.б. Бірегей ассоциациялар іріленіп формация, формация топтары, өсімдіктер типтерін құрайды.

Ассоциацияға экологиялық сипаттама беру үшін кесімді түрге және өлшемге, есепке алынатын алаңдар белгіленеді. Олардың көлемі

өсімдіктер тобы үшін 1,10,100 м², ормандар үшін 100–5000 м² аралығында алынады. Өлшейтін құрал – үшбұрышты немесе шаршы түрінде болуы тиіс. Ал, биомассаны есепке алу 0,25 пен 4 м² аралығында алынады. Одан әрі өсімдіктердің сан және сапалық құрамы, көп түрлігі, тығыздығы, биоөнімділігі, фенологиясы, ярустылық реттеулі, т.б. қасиеттері анықталады.

Өсімдіктер құрылымы сипатталған соң сол жердің (биотоп, биоценоз, т.б.) геоморфология, физиогеографиялық, геоботаникалық құрылымы зерттеледі. Одан соң ассоциацияның ауыл шаруашылығындағы маңызына баға беріледі. Зерттеу жұмыстарының нәтижесі сол жердің геоботаникалық картасын жасаумен аяқталады.

Жануарлар экологиясын зерттеу күрделі болып келеді. Себебі, жануарлардың көп түрлілігі, қоректенуі мен оның құрамын анықтау, абиотикалық жағдайлар, биотикалық байланыстар, көбею, мінез-құлық, миграциясы мен ареалы жылдың әр мезгілінде өзгеріп отырады. Сондықтан, жануарлардың популяцияларын зерттеуде жалпы биологиялық әдістер кеңінен қолданылады. Зерттеудің негізгі көрсеткіштерін сандық есепке алудың визуальды және инструментальды жолдары бар. Визуальды есепке алуда зерттелуші организмнің белгілі бір көлемдегі (су, топырақ, т.б.) саны, тығыздығы, көп түрлілігі анықталады. Инструментальды есепке алуда арнайы прибор мен құралдар қолданылады. Есептеудің толық және таңдамалы түрлері бар.

Организмдерді зерттеудің негізгі көрсеткіштері бар. Олар – жануарлардың кездесу жиілігі, басымдылық дәрежесі, тығыздығы, жамылғы сапасы, биомассасы және өнімділігі. Аталған көрсеткіштердің әрқайсысының өзіндік есептеу тәсілдері, ерекшеліктері бар.

Экологияда математикалық әдістер мен модельдеу жиі қолданылады. Бұл әдістер бойынша белгілі бір популяцияға берілген экологиялық сипаттаманың дұрыстылығы, ауытқу мүмкіндіктері, биомасса сапасының сандық мөлшері нақты тексеріліп анықталады. Қазір экологиялық зерттеулерде информация теориясы, кибернетика, мүмкіндіктер теориясы, сандар теориясы, интегральдық есептеулер жиі қолданылады.

Соңғы жылдары биоэкологиялық зерттеулер мен құбылыстарды модельдеу жиі қолданылып жүр. Яғни, бұл табиғат процестеріне тән қасиеттердің техникалық тұрғыда жұмыс істеу үлгісі. Мәселен, жасанды қан айналу аппараты, фотосинтез, клетканың жұмысы, өкпе, бүйрек, бұлшық еттердің жұмыс істеуі, протездер, т.б.

Экологиялық модельдеудің мақсаты – теориялық тұжырымдарды, биологиялық жүйелердің жұмыс істеу функцияларын жасанды жолмен тәжірибе арқылы тексеру.

Экологиялық болжамдар жасау мен мониторинг зерттеу әдістері де жиі қолданылады. Болжамдар жасау да модельдеу принципі арқылы жүзеге асады. Табиғат ресурстарына, популяцияларға, т.б. объектілерге болжамдар жасаудың халық шаруашылығы мен өндірісті реттеуде маңызы зор.

Қазіргі кезде экологиялық зерттеулерде “мониторинг” термині жиі қолданылуда. Мониторинг табиғи ортаның барлық өзгерістеріне, жағдайына бақылау жасап баға беру, яғни, мониторинг байқау, бақылау, басқару жүйесінен тарайды. Мониторингтің мақсаты – бақылау, баға беру және болжам жасау.

Мониторингтің негізгі типтері – ғаламдық (биосфералық), геофизикалық, климаттық, биологиялық, экологиялық, т.б.

Белгілі эколог И. П. Герасимов (1975) мониторингтің 3 сатылы жүйесін ұсынды: биоэкологиялық (санитар-гигиеналық), геожүйелік (табиғи-шаруашылық) және биосфералық (ғаламдық).

1.4. Географиялық қабық және биосфера

Биосфера – экология ғылымының зерттеу облысы болып саналатын жер шарындағы ең ірі экологиялық жүйе. Биосфераны құрайтын литосфераның жоғарғы қабаты гидросфера, оның жоғары қабаты атмосфераны түгелдей алып жатқан тірі организмдердің тіршілік етуіне қолайлы орталар. Олардың көлемі кішігірім ін, құс ұясы, құмырсқа илеуінен бастап ірі тау, дала, биоценоздар мен экожүйелерді алып жатыр.

Географиялық қабық – жер шарының барлық сыртқы қабатын алып жатқан біртұтас аймақтар жүйесі. Ол бүкіл биосфераның барлық құрамдас бөліктерін қамтиды. Географиялық қабықтың қалыңдығы 35–40 км-ге жетеді.

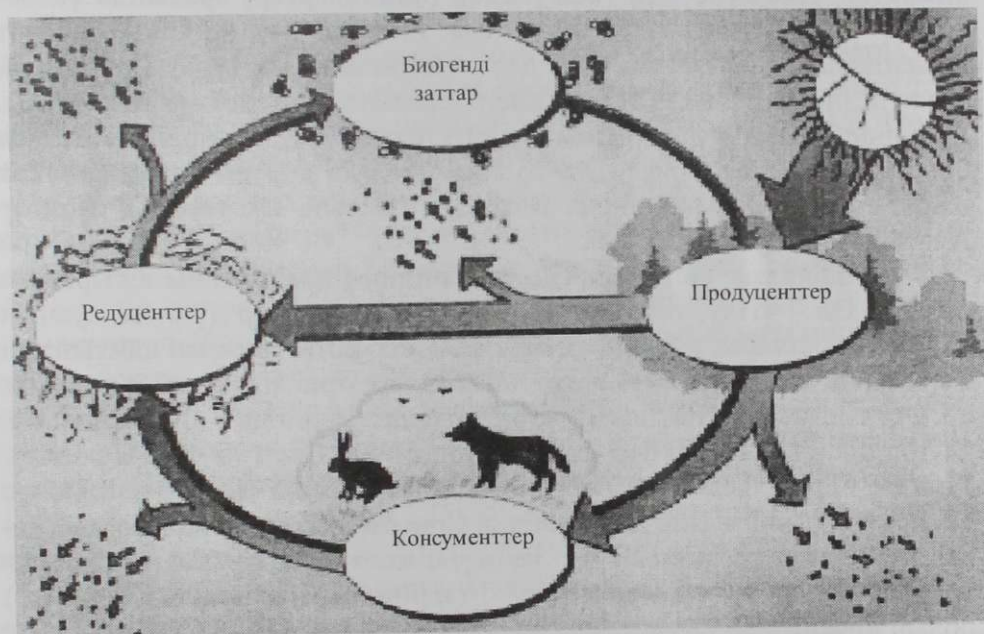
Географиялық қабық пен биосфераның құрылымы, сипаты мен зерттеу облыстары ұқсас келеді және бірін-бірі толықтыратын ұғымдарды құрайды. Биосфера географиялық қабықтан қуаты мен көлемі жағынан кіші болып келгенімен онда барлық тіршілік иелері жинақталған. Екі ірі жүйелерді зерттеу экология ғылымының объектісі болып табылады. Географиялық қабық терминін ғылымға енгізген А. А. Григорьев (1932) болса, ал биосфера терминін алғаш қолданған Э.Зюсс (1875) болатын.

Географиялық қабықтың негізгі қасиеттерінің бірі – кеңістік тұрғысынан біркелкі болмауы. Жер қабағы кеңістік бойынша өте ұзақ және күрделі геобиологиялық процестердің нәтижесінде жіктеледі.

Мәселен, географиялық қабықтың жіктелуінің көрінісі – геожүйелер немесе табиғи ландшафтар. Ал, биосфера өз кезегінде кеңістік тұрғысынан әр түрлі деңгейдегі экожүйелерде айырмашылық жоқ болғанымен кейбір ерекшеліктері бар.

Экожүйелер – жер шарындағы зат және энергия ағымдары үздіксіз келіп жататын тірі организмдер жиынтығынан тұратын табиғи кешендер. Экожүйелер де өз кезегінде көлемі және биомассасы тұрғысынан ірі немесе кішігірім аймақтардан тұрады. Олар жер беті (атмосфера), жер асты (литосфера) және су (гидросфера) сияқты тіршілік орталарын қамтиды. Мәселен, мұхит экожүйесі немесе бір тамшы су да толық мәнді экожүйе болып саналады. Экожүйелер өзінің табиғатына қарай – табиғи және антропогендік болып бөлінеді және өзіне тән компоненттерден тұрады (1.1-сурет).

Экожүйелердің негізгі қасиеттерінің бірі – олардың әр түрлі деңгейде болуы. Ең жоғарғы ұйымдасқан деңгейі – биосфера. Қарапайым экожүйелер (биогеоценоздар) табиғаты тұрғысынан бірегей болып келеді. Әсіресе, ондағы өсімдік бірлестіктері, жануарлар дүниесі, физи-



1.1-сурет. Экожүйе компоненттері.

- 1 – продуценттер (өсімдіктер),
- 2 – консументтер (өсімдік қоректілер, жыртқыштар),
- 3 – редуценттер (бактериялар, саңырауқұлақтар),
- 4 – биогенді заттар.

калық – географиялық жағдайлары және сол сияқты тұрақты энергия ағымы мен зат алмасулар біртұтас жүйе ішінде әрекет етеді. Биогенез – географиялық ұғымдағы фация құрылымына сәйкес келеді. Мәселен, қайындар экожүйелері, тақырлар, далалар, т.б. Экожүйелерге тән негізгі қасиеттер – ондағы күн энергиясы әрекетінен түзілетін қоректік заттардың айналымы мен биологиялық өнімділіктің тұрақтылығы.

Геожүйе (географиялық жүйе) – материалдық жүйе ретінде бірін-бірі толықтырып немесе кеңістік пен уақытқа байланысты тығыз қарым-қатынаста даму үстіндегі табиғат компоненттерінің біртұтас жиынтығы. Яғни, геожүйе мен экожүйе бір-біріне пара-пар ұғымдар. Бірақ геожүйелер экожүйелерге қарағанда өндірістік аймақтар кешенін және өндіріс орындарының таралу аймағын да қамтиды.)

Географиялық қабықтың жоғары деңгейдегі табиғи жүйесі – ландшафт.

Ландшафт дегеніміз А. Г. Исаченконың берген анықтамасы бойынша геологиялық қалыптасу тегі, топырағы, жер бедері, климаты, гидротермиялық жағдайлары, даму тарихы, биогенез құрылымдары бірегей аймақтар. Экожүйе мен геожүйелер (ландшафтар) арасында ұқсастықтар мен айырмашылықтар да бар. Екеуі де түп негізінде табиғат кешендерін сипаттайтын ұғымдар. Айырмашылық туралы айтқанда, экожүйе бойынша табиғат компоненттері тең дәрежеде қарастырылады. Екіншіден “ландшафт” ұғымы кеңістікте орналасу жағынан шектелген болса, ал экожүйе құрылымында айқындалған шекара болмайды. Тек шартты түрде ғана бөлінеді. Мысалы, Шарын, Іле тоғайы, Жоңғар Алатауы экожүйесі, т.б.

Географиялық қабық шегіндегі ландшафтық ортаны ажыратуға болады. Ол – үгілу, топырақ, өсімдіктер, жануарлар дүниесі, ауаның төменгі қабаттары, құрлық сулары мен жер асты суларын қамтыйтын жер бетінің қабығы. Осы қабатта ғана барлық тіршілік иелеріне қолайлы орта қалыптасқан. Ландшафтық орта тундра өңірінде 5–10 м қамтыса, ал тропикалық өңірлерде оның тіршілік аймағы 100–150 м жетеді. Мұның негізгі себептері жер рельефінің дамуы мен органикалық дүниенің қалыңдығына байланысты. Сонымен геожүйе және экожүйелердегі негізгі айырмашылық: геожүйе қызметі жағынан – полицентриялы, ал экожүйе биоцентриалы (маңыз тірі жүйелерге беріледі) болып келеді.

Географиялық ландшафтарды ғылыми негізде толық зерттеуші көрнекті ғалым В. П. Семенов-Тянь-Шанский. Оның жіктеуі бойынша: алғашқы дәуірлік, жартылай табиғи, мәдени және қалпына келе бастаған ландшафтарды ажыратуға болады.

Ландшафтардың қазіргі сипатына келсек Қазақстан мысалында табиғи, антропогендік және мәдени ландшафтарды кездестіреміз.

Табиғи ландшафтар – табиғат комплекстері тың, адам аяғы тимеген болуы мүмкін. Ондай ландшафтарды Қазақстанның биік таулы аймақтарынан, далалы немесе шөл-шөлейтті табиғат өңірлерінен кездестіруге болады.

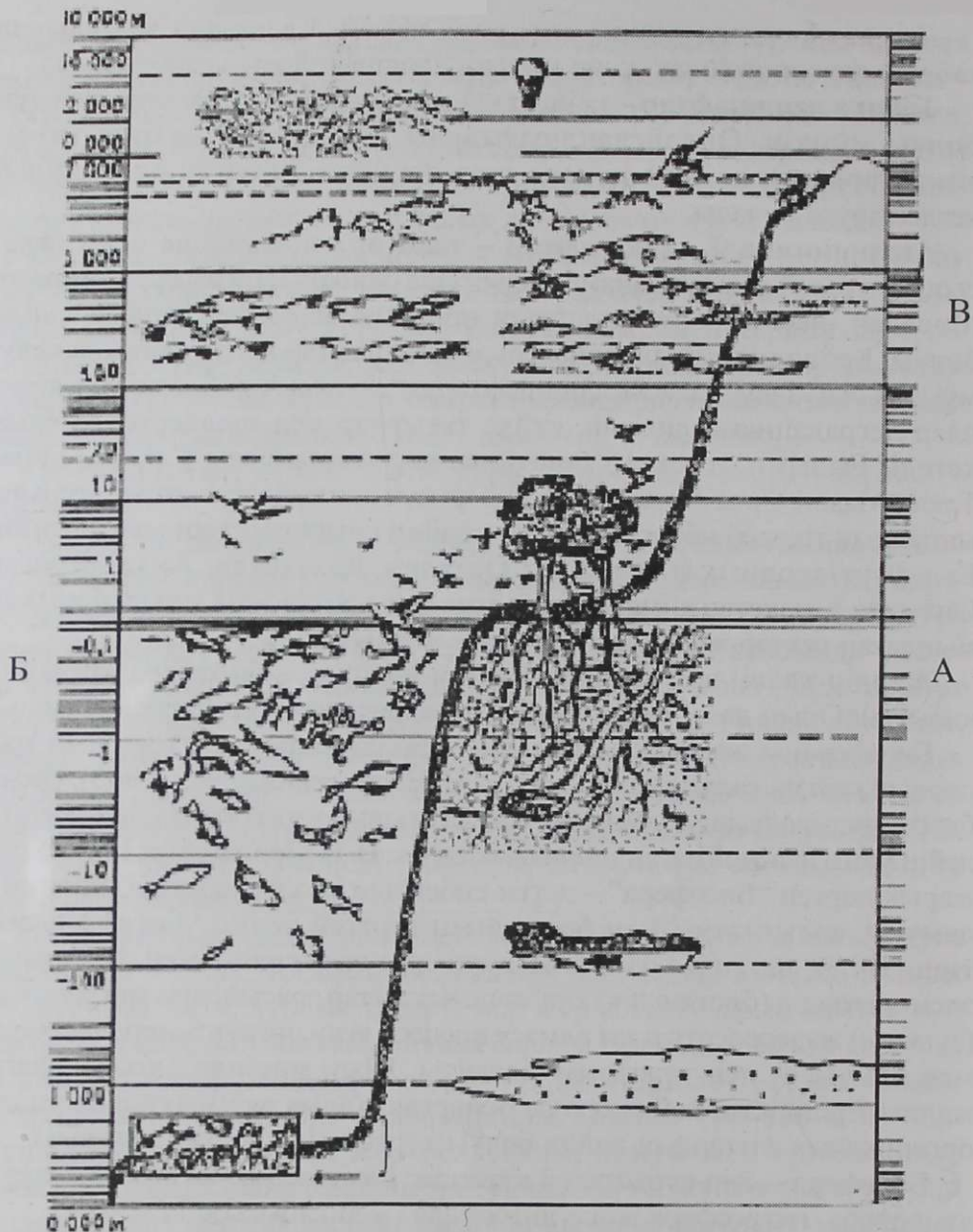
Антропогенді ландшафтар – табиғат кешендеріне адам баласының тікелей немесе жанама әсер етуіне байланысты өзгерген жерлер. Мәселен, кесілген ормандардың орнында жайылымдардың пайда болуы. Кейде мұндай антропогенді ландшафтар қайта қалпына келуі мүмкін. Ал, адам баласы ландшафтарды сауатсыз пайдаланған кезде олар деградацияға ұшырап, кейде тақырлар мен шөлдерге айналып кетеді. Ғылыми деректер бойынша жер шарындағы Сахара, Гоби, Такла-Макан, Орта Азиядағы кейбір ірі құм экожүйелері антропогендік ықпалдың тікелей немесе жанама әсерінің нәтижесі екені дәлелденген. Бұл фактілердің қатарына біз Орталық Қазақстан, Арал аймағы, Оңтүстік Қазақстан аймағындағы топырақ эрозиясына ұшырап жатқан мыңдаған гектар жарамсыз жерлерді жатқызамыз.

Жердің ғаламдық экожүйелерінің ең ірісі – биосфера (тіршілік қабығы). Оның даму эволюциясы, болашағы тек жермен байланысты.

Биосфераны жан-жақты ғылыми тұрғыда толық зерттеп оның теориялық негізін салушы академик В. И. Вернадский (1863–1945). Оның биосфера туралы ілімі – жаратылыстану ғылымдары бойынша осы күнге дейін маңызын жоймаған теориялық еңбек. В. И. Вернадский 1926 жылы жарық көрген “Биосфера” – деген еңбегінде биосферадағы тіршіліктің дамуын, қалыптасуы мен болашағын зерттей келіп: “Биосферадағы тіршіліктің негізгі, қозғаушы күші күн энергиясы мен химиялық элементтердің (биогендік) тірі және өлі заттар арасындағы миграциясы (ауысуы) жүзеге асатын зат алмасу процесі, яғни организмдердің көбеюі мен дамуы” – деп тұжырым жасайды. Шын мәнінде биосферадағы жалпы тіршіліктің пайда болуы бейорганикалық элементтер негізінде органикалық заттардың пайда болуы тұрғысынан қарастырылады.

Биосфера – өзін құрайтын 3 құрамдас бөлігімен сипатталады. Олар – атмосфера, гидросфера және литосфера (жер қабығы) (1.2-сурет).

Атмосфера – біздің планетамыздың ғарыш (космос) кеңістігімен шектесіп жатқан аралығы. Атмосфера арқылы Жер мен ғарыш зат алмасады. Жерге атмосфера арқылы ғарыштан ғарыштық шаң-тозан, метеорит материалдары түсіп жатса, өзі сутегі, гелий сияқты жеңіл газдарды жоғалтып отырады. Атмосфера арқылы сол сияқты жерге күн радиациясы еркін өтіп жер бетіндегі жылу режимін реттей отырып,



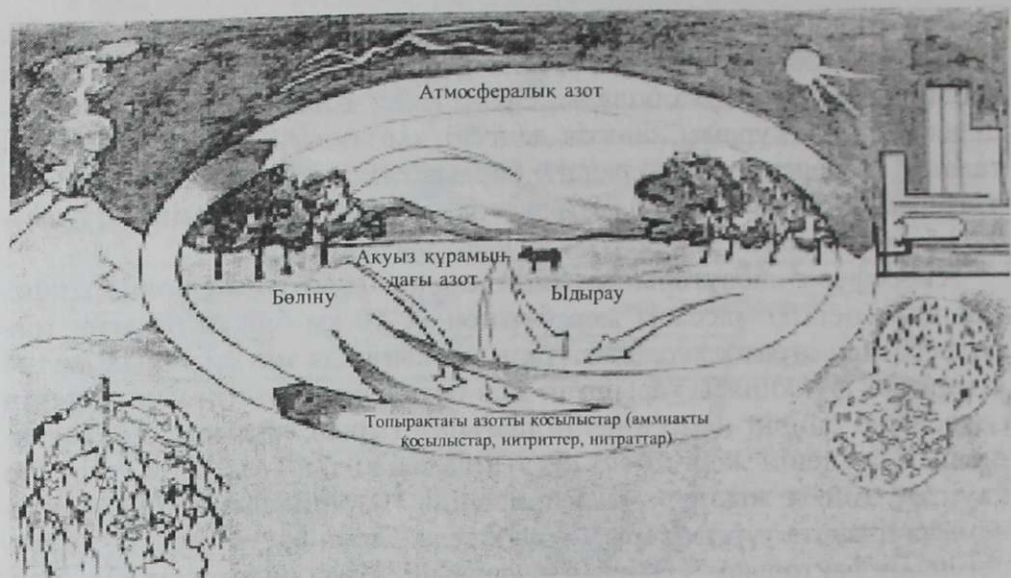
1.2-сурет. Биосфераның құрамдас бөліктері

ондағы атмосфералық газдардың молекуласын ыдыратып және атомдарды иондарға айналдырып жатады. Сондықтан атмосфераның жоғарғы қабаттары иондардан тұрады. Ол қабатты ғылыми тілде –

ионосфера қабаты деп те атайды. Негізінен жер бетінен жоғары қарай – тропосфера, озон, стратосфера, мезосфера, ионосфера және экзосфера қабаттарын ажыратуға болады. Әрбір қабат өзіндік атқаратын функциясы, газдық құрамы, биіктік деңгейі, тығыздығы, көлемімен сипатталады. Мәселен, атмосферадағы барлық газдар көлемін салыстырсақ: азот – 78,08 %; оттегі – 20,95 %; аргон – 0,93 %, көмір қышқыл газы – 0,03 % алса, қалған газдар 0,01 % үлес алатыны белгілі.

Атмосфера қабаттарының ішінде озон қабатының ролі ерекше. Озонның негізгі массасы жер бетінен 10-50 км биіктікте, яғни тропосфера мен стратосфера қабаттары аралығында жатыр. Оның негізгі атқаратын функциясы ғарыштан жер бетіне еркін өтетін ультракүлгін сәулелерді сіңіріп немесе кейін шағылыстырып отырады. Ал, радиациялық сәуленің жерге өтіп кетуі (шамадан тыс) тіршілік үшін өте қауіпті. Соңғы жылдары жер шарында “озонның жұқаруы” проблемасы планета тұрғындарын алаңдатуда. Оның басты себебі – антропогендік факторлар. “Озонның жұқаруы” туралы мәліметтер көп. 1996 жылы бір топ ғалымдарға химиялық экология саласы бойынша Нобель сыйлығы берілді. Олар: американдық ғалымдар Ш. Роуланд, М. Малин және неміс ғалымы П. Крутцен болатын. Аталған ғалымдар “озонның жұқару” проблемасының толық мазмұнын ашып берді. Яғни, озонды бүлдіретін адам баласының өз қолымен өндіретін химиялық зат – хлорфторкөміртегі (ХФК) екені дәлелденді. Оның көзі – өндірісте, автокөліктерде, ракеталарда қолданылатын химиялық қосылыстар. Оларды фреондар деп атайды. Оның әсер ету механизмі төмендегідей: фреондар атмосфераның жоғары қабатына көтеріліп ультракүлгін сәулелердің әсерінен ыдырап кеңістікке хлор бөлінеді. Хлор – озон молекуласын ыдыратып отырады. Нәтижесінде, хлордың бір молекуласы озонның он мыңдаған молекуласын жойып жібереді. Осылайша озон қабаты жұқара бастайды. Соңғы жылдары планета тұрғындары “озонның жұқаруы” проблемасы өте қауіпті екенін түсініп, 1987 жылы Монреаль келісіміне 56 мемлекет қол қойды. Содан соң 1990 ж. Лондон және 1992 жылы Копенгаген қаласында дүние жүзіндегі өнеркәсібі дамыған мемлекеттер фреон шикізатын өндіруді тоқтату туралы қаулы қабылдап, ол 1996 жылы оны өндіруді біржола тоқтатты. Бұл қадам ХХІ ғасыр табалдырығындағы адам баласының болашақ ұрпақтар тағдыры үшін істеген адамгершілік парыздарының бірі болып тарихта қалмақ.

Ауа бассейнінің тағы бір өзекті проблемасының бірі – қышқыл жауындар↓ “Қышқыл жауындар” терминін алғаш рет ағылшын инженері Роберт Смит енгізген. Қышқыл жауындар – азот пен күкірт қышқылдарының жауынның құрамындағы мөлшерінің көбейіп



1.3-сурет. Табиғаттағы азот айналымы.

Азот айналымы литосфера – атмосфера – гидросфера аралығында жүзеге асады: 1 – азот бөлуші бактериялар, 2 – ауадағы молекулалық азотты өсімдіктерге сіңімтал азот қосылыстарына ауыстырушы бактериялар мен балдырлар

кетуінен болады. Ал, аталған химиялық қосылыстардың көбейіп кетуінің негізгі көздері – көмір, сланц, мазут, т.б. отындарды жаққанда ауаға азот пен күкірттің қос тотығының бөлінуі болып табылады. Табиғаттағы азот айналымы өте күрделі процесс (1.3-сурет). Әлем тәжірибесінде 1974 жылы 20 сәуір күні Шотландия елінің Питлокерн қаласының үстіне РН 2,4 тең жауын жауған. Оның құрамы кәдімгі асханада пайдаланатын сірке қышқылы құрамымен бірдей болып шекті мөлшерден (РЗШ) 100 есе асып кеткен. Нәтижесінде, өсімдіктер, бау-бақша мен ірі құрылыстарға, адам денсаулығына ұлттық деңгейде орасан зор нұқсан келтірген. Үстіміздегі ғасырдың 70-жылдары мұндай экологиялық апаттар АҚШ, Канада, Батыс Еуропа жерлерінде жиі болып жергілікті орман байлығының 30–50 % зиян шеккені мәлім.

Соңғы жылдары “қышқыл жауындар” проблемасын шешу бағытында халықаралық келісімдер жасалуда. Оның мақсаты – өнеркәсіптерден бөлінетін зиянды заттардың мөлшерін азайтуды қолға алу.

Ауаның автокөліктерден бөлінетін зиянды заттардан бұзылуы да күн тәртібінде тұр. Соңғы жылдары автокөліктердің көбейе түсуі бұл проблеманы ұшындыра түсуде. Дүние жүзінің кейбір қалаларымен

қатар біздің республикамыздың Алматы, Қарағанды, Тараз, Лениногор, т.б. қалаларымыз да зиянды заттардан зардап шегуде. Әсіресе, Алматы қаласында автокөліктерден бөлінетін зиянды заттардың мөлшері барлық ластанудың 60-70 % үлес көлемін алуда. Мұның өзі қала тұрғындарының денсаулығына айтарлықтай зиянын тигізуде.

Дүние жүзіндегі ірі қалаларда “фотохимиялық улы тұмандар” түзілу процесі жиі байқалып отыр. Аталған зиянды заттардың өсімдіктер мен жануарлар дүниесіне және адам баласына зияны туралы көп жазылуда. Осыған орай, шет елдерде және біздің республикамызда атмосфераны қорғау мақсатында автокөліктердің моторларын жетілдіру, нейтрализаторлар орнату, газбен, электр қуатымен жүретін автокөліктер шығару, сутегі отынын пайдалану, электромобильдер шығару және жанар майлардың альтернативті түрлерін шығару жолдары іздестірілуде.

Биосфераның гидросфера қабаты – жер шарының 3/2 бөлігін алып жатыр. Су әлемінде алғашқы тіршілік нышаны байқалғаннан бері – гидросфера қабығы планетаның бүкіл тыныс-тіршілігін реттеуде негізгі роль атқарып келеді. Барлық заттар суда еріген күйінде болып, оның үлкен және кіші айналымы арқылы зат алмасу процесі тұрақты жүреді де, одан әрі биосфера шегіндегі биогеохимиялық айналымға ұласуда. Нәтижесінде, жер шарындағы барлық судың 94 % мұхиттар мен теңіздердің, ал қалған 6 % өзен, көлдер, жер асты сулары, мұздықтардың үлесіне тиіп, оның сарқылмайтын табиғат қор екені адамзаттың болашаққа деген сенімін мәңгілік етуде.

Соңғы жылдары дүниежүзілік мұхиттар мен барлық сулардың ластануы, оның сапасын нашарлата түсуде. Олар – мұхиттарда соғыс корабльдерінің көбеюі, мұнайды тасымалдау, атом қаруларын сынау, өндіріс пен ауыл шаруашылығы өнімдерінің тасталуы, радиактивті қалдықтардың лақтырылуы, т.б. зиянды заттардың қоймасына айналуы экологиялық жағдайын тіршілік ырғағына зиянды деңгейде көтеруде. Оның үстіне дүниежүзілік ауыз су проблемасы планета тұрғындарының Африка, Орта және Кіші Азия, Австралия, Орталық Азия бөлігін қамтып, әлемдік экологиялық проблемалар шеңберін ұлғайта түсуде.

Жер қабығы (литосфера) – бүкіл тіршіліктің қолайлы ортасы және тірегі ретінде биосфера шегінде үлкен роль атқарады. Оның түп негізін әр түрлі минералдар жиынтығы, тау жыныстары, органикалық қалдықтар мен метаморфтық тау жыныстары құрайды.

Литосфера терминін алғаш ғылымға енгізген Э. Зюсс. Оның денін мантия қабатының жоғарғы бетінен бастап жер қабығы құрайды. Яғни, жер қабатының Махорович (Мохо) шекарасынан бастап құрлық бетіне дейінгі 70 км, ал мұхит бетіне дейінгі 10 км қалыңдықты қамтиды.

Жер қабатының континентальды және мұхиттық қабатын ажыратуға болады. Олар бір-бірінен құрамындағы тау жыныстарының сипатына қарай жіктеледі. Мәселен, мұхиттық қабат – базальт, ал континентальды қабат – гранит жыныстарынан тұрады.

Литосфераның химиялық құрылымы негізінен оттегі, кремний, алюминий, темір, кальций, магний, натрий және калий элементтерінен тұрады. Оның ішінде оттегінің үлес салмағы 47,3 % және 92 % көлем алуы ерекше жағдай. Оттегі басқа химиялық элементтерден тығыз қосылыс күйінде минералды жыныстардың негізін құрайды. Жалпы алғанда жер қабығының 9,2 % – тау жыныстары, 20 % – метаморфтық, ал 70,8 % – магматикалық жыныстар алып жатыр.

Академик В. И. Вернадский биосферадағы тіршілік процестерін зерттей келе химиялық элементтердің бір тобын “тірі заттар” – деп атады. Олар биофильді заттар деп аталатын сутегі, көміртегі, оттегі, азот, фосфор және күкірт элементтері еді. Биофильді элементтердің атомы тірі организмдердің денесінде күрделі органикалық қосылыстар түзе отырып, көмірсулары, липидтер, белоктар және нуклеин қышқылдарын құрайды. Ал, бұл органикалық заттар тіршілік тірегі екені мәлім.

В. И. Вернадский биосфералық қалыптасу және даму эволюциясындағы “тірі заттардың” ролін өте жоғары бағалады. Әсіресе, тірі организмдер оған қоса адам баласының іс-әрекеттерінің биосфера шегіндегі биогеохимиялық фактор ретіндегі ролін бағалай келіп биосфера өзін-өзі реттеп отыратын табиғи жүйе екендігін дәлелдеді. Яғни, планетадағы ең жоғарғы сатыдағы дамыған тіршіліктің ұйытқысы түрлі организммен байланысты екенін баса айтты. Шын мәнінде тірі организмдер ғарыштық энергияны жердегі химиялық энергияға айналдыра отырып планетадағы тіршіліктің көп түрлігіне әкеледі. Осының бәрі биосферадағы химиялық элементтердің миграциясы болып табылады. Бұл процестер табиғаттағы зат және энергия айналымдарымен шектеліп, биосфера шегіндегі ғаламдық зат алмасулардың үздіксіз қозғаушы күшіне айналады.

Ең басты мәселе биосферадағы айналымдардың қалдықсыз жүруі. Нәтижесінде, биосфера деп аталатын үйімізде ешбір басы артық зиянды қосылыстар түзілмейді, бәрі де қайтадан айналымға түсіп табиғаттың өзін-өзі тазартуы жүріп жатады. Ол процестердің ең басты қозғаушы күші – Күн екенін есте шығармауымыз керек.

В. Н. Вернадский табиғаттағы зат айналымдарының тұрақты даму процесіндегі адамның роліне ерекше мән берді. Тіптен, оның дәлел-

деуінше адам баласы тендесі жоқ биосферадағы ең қуатты геологиялық күш ретінде бағалады. Яғни, болашақтағы биосфераның тағдыры адамзаттың ақыл-ойының сапасында немесе деңгейінде екенін болжай келе өзінің өте маңызды теорияларының бірін тұжырымдады. Ол – биосфераның жаңа тұрғыдағы ұғымы мен сипаты – ноосфера туралы болжамдар жасады. Ал “ноосфера” деген терминді ғылымға енгізген француз математигі Леруа еді.

Академик В. Н. Вернадский өзінің 1944 жылы жазған еңбегінде: “..Болашақ планетаның ұсқыны мен тыныс тіршілігі адам баласының ақыл-ойы мен парасатына байланысты дамиды және тәуелді болады. Ең бастысы адамзаттың санасыз ақыл-ойының нәтижесіне байланысты биосфера тағдыры шешіледі”, – деген тамаша болжамын айтқан болатын. Шын мәнінде, қазіргі биосфераның тұрақтылығы тек адам баласының қолында екенін әрбір көзі ашық, көңілі сергек мүшесі түсініп отыр.

Ноосфера – ақыл-ой сферасы екенін одан әрі зерттеулер жүргізген В. И. Вернадский, Э. Леруа, Т. Шарден сынды ғалымдар: “..Адамның ақыл-ой, мемлекеттер саясаты, ғылым жетістігі, т.б. адамзаттың биік адами деңгейі табиғат пен қоғамның гармониялық дамуын жүзеге асыратын ноосфера” – деген қорытындыға келген. Бірақ та, планета тұрғындары ноосфера идеясын айтушы ғұлама ақыл иелерінің болжай айтқан шындығын бағалай білмеді. Жұмыр жер адам баласының бұрын-соңды болмаған небір зорлық-зомбылығына ұшырады. Ғылыми техникалық процесс (ҒТП) қазіргі биосфераның тағдырын басқаша шешті. Небәрі соңғы 70–100 жыл ішінде адам баласының іс-әрекеті мен ықпалы табиғаттың геологиялық жылдар бойы қалыптасқан ұсқынын мүлдем өзгертті. Жер шарында тіршілік жоқ жерлер, тіршіліксіз құмдар, шөлдер, тақырлар пайда болды. Ауа райы өзгеріп, табиғат байлықтары сарқыла бастады. Адам баласы табиғат байлықтарын меңгеру былай тұрсын, оған пайда көзі ретінде қарап барынша ластап, айналымға келмейтін бөгде заттар мен қоқыстарды шығара бастады. Нәтижесінде, адам баласы өзіне-өзі көпе-көрнеу ор қаза бастады. Яғни, жаппай қырып-жоятын атом қарулары, улы химиялық препараттар, концергенді, т.б. тіршілікке зиянды заттар табиғаттың тепе-теңдік заңдылықтарын бұзып, планетаның өзіне қауіп төндіре бастады. Мәселен, ХХ ғасырдың аяғындағы көмір қышқылы газының атмосферадағы көлемі қалыптасқан тепе-теңдіктен (оттегімен салыстырғандағы) 0,03 %-тен 0,034 %-ке көбейіп отыр. Яғни, бұрынғы

қалпынан 25 %-ке өскен. Ғалымдардың есептеуі бойынша бұл көрсеткіш ХХІ ғасыр басында 25-35 %-ке көбейіп жалпы жер шарының орташа температурасы $+1^{\circ}$ -қа өсуі мүмкін. Мұндай жағдайда биосфера шегінде ғаламдық климаттық ауытқулар байқалып экологиялық апаттар (су тасқыны, топан су, құрлықты су басу, ауа райының күрт өзгеруі, жер сілкіністері, өрттер, құрғақшылық, жұттар мен ашаршылық, т.б.) болуы әбден мүмкін екендігі дәлелденіп отыр.

Жоғарыдағы географиялық қабық пен биосферадағы болып жатқан қазіргі процестер мен проблемалар оны шешудің прогрессивті жолын қажет етеді.

2. ЭКОЛОГИЯЛЫҚ ФАКТОРЛАР

2.1. Экологиялық факторлар

Кез келген тірі организм өзін айнала қоршаған табиғи ортамен тығыз байланыста ғана өмір сүре алады. Олар – топырақ, су, минералды заттар, жер бедері және атмосфералық әр түрлі құбылыстар. Табиғи ортаның компоненттері (ірі немесе ұсақ бөліктері) тірі организмдерге он немесе теріс әсер етуі мүмкін. Сондықтан әрбір организмнің өзіне ғана қолайлы ортасы немесе мекені болуы тиіс. Мәселен, көлбақа үшін қалыпты өсіп-көбеюіне қолайлы орта – ылғалы мол көл жағасы. Ал, қуаң дала немесе шөлейтті жерлер ол үшін қолайсыз, өмір сүре алмайтын орта болып табылады. Бірақ та организм үшін табиғаттың барлық элементтері белгілі мөлшерде қажет және жиынтық күйінде әсер етеді. Олардың біреуі өте қажет, екіншілері орташа, ал үшіншілері мүлдем қажет емес зиянды болуы мүмкін. Сонымен *орта* дегеніміз – организмнің өсіп-көбеюіне, тіршілігіне, дамуы мен таралуына тікелей жанама әсер ететін айнала қоршаған орта компоненттерінің жиынтығы. Ал, организмге *қажетті жағдайлар* деп – тек сол организм үшін алмастыруға келмейтін табиғи ортаның элементтерін айтамыз.

Экологиялық факторлар дегеніміз – организм үшін қажетті немесе теріс әсерін тигізетін ортаның элементтері. Табиғатта экологиялық факторлар жиынтық күйінде әсер етеді. Организмдер болса факторлардың әсеріне әр түрлі реакция (жауап) береді. Мәселен, ащы суда тіршілік ететін организмдер үшін тұз және минералды заттар шешуші роль атқарса, ал тұщы су организмдері үшін қажеті шамалы.

Шөл-шөлейтті жерлердегі өсімдіктер үшін жоғарғы температура, ылғалдың аздығы қолайлы фактор болса, ал орман өсімдіктеріне бұл қолайсыз факторлар болып табылады. Міне, осы жағдайлар мен факторлар оларға организмдердің бейімделуі ұзақ жылдар бойы қалыптасқан тарихи дамудың жемісі деп білеміз. Нәтижесінде өсімдіктер мен

жануарлардың түбегейлі қалыптасқан географиялық белдемдері айқындалады.

Факторлар үш негізгі топқа жіктеледі: абиотикалық, биотикалық және антропоикалық.

Абиотикалық факторлар дегеніміз организмдерге әсер ететін бейорганикалық ортаның жиынтығы. Олар – химиялық (атмосфераның химиялық құрамы, теңіз және тұщы сулар, шөгінділер, т.б.) және физикалық (температура, қысым, ылғал, жел, радиация, т.б.) деп бөлінеді. Сол сияқты жердің рельефі, геологиялық және геоморфологиялық құрылымы, ортаның сілтілік немесе қышқылдығы, космостық сәулелер, т.б. факторлар организм үшін әр түрлі деңгейде әсер етеді.

Биотикалық факторлар дегеніміз тірі организмдердің бір-біріне және ортаға жағымды немесе жағымсыз әсер етуі. Бұл өте күрделі процестер жиынтығы. Өйткені, тірі организмдер бір-бірімен қоректену, бәсеке, паразиттік, жыртқыштық, селбесіп тіршілік ету арқылы алуан түрлі қарым-қатынаста болады. Аталған қарым-қатынастар өсімдік пен өсімдік, жануар мен өсімдік немесе жануарлар мен жануар арасында болуы мүмкін.

Антропогендік факторлар дегеніміз қоршаған ортаға тигізетін адам баласы іс-әрекетінің тікелей немесе жанама әсері. Адам баласы өзінің материалдық игілігі үшін табиғат байлықтарын игеруге мәжбүр болады. Нәтижесінде, ірі кешендер, өнеркәсіп, зауыт, кен байыту, автокөліктер, ауыл шаруашылығы салалары дами түседі. Ал олардан зияны әр түрлі газдар, қалдықтар, лас сулар, химиялық зиянды қосынды заттар айнала қоршаған ортаға тарайды. Зиянды заттардың көпшілігі табиғатта айналымға түспей, жинақталып бүкіл тіршілікке кері әсерін тигізе бастайды. Яғни, атмосфера ауасының ластануы, су айналасының бұзылуы, жердің құнарсыздануы, қуаңшылық, өзен-көлдердің тартылуы, өсімдіктер мен жануарлардың сиреп немесе құрып кетуі, адам баласының денсаулығының бұзылуы және жалпы биосфера шегіндегі бұрын-соңды болмаған климаттың өзгеру құбылыстары үдей түседі. Соңғы жылдары антропоикалық факторлардың табиғи ортаға және жалпы биосфераға әсері айқын біліне бастады. Осыған орай, адам баласының іс-әрекеті бақылауға алынып табиғат тепе-теңдігінің бұзылмауына жол бермеу жолдары ғаламдық проблемалар деңгейінде қарастырылуда.

2.2. Факторлардың организмге әсері

Экологиялық факторлардың организмге әсер етуі мен оған организмнің реакциясы бірдей болмайды. Сондықтан организм үшін факторлардың бұрыннан қалыптасқан жиынтығы ғана қажет. Ал басқа факторлар оның қалыпты тіршілігіне кері әсерін тигізеді. Яғни, әрбір организмге әсер ететін факторлардың төменгі және жоғарғы шегі болады және бір фактор шешуші роль атқарады. Бұл заңдылықты неміс химигі Ю. Либих (1948 ж.) ашқан. Оны “**Минимум заңы**” дейді. Бұл заңның өмірде практикалық маңызы зор. Өйткені, организмдердің ең қажетті шектеуші факторларын біле отырып мол өнім алуға немесе табиғат ресурстарын тиімді пайдалануға жол ашады.

Шешуші факторлармен қатар организмнің факторлар жиынтығына деген ең жоғарғы төзімділік қасиеті болады. **Төзімділік** (толерантность) заңы В.Шелфордтың есімімен аталады. Заңның негізі организмдердің факторларға деген талғамның шектелуі. Кез келген организмнің төзімділік шегі болады. Егер төзімділік шегінен шығып кетсе организм тіршілігін жояды. Мәселен, қатты қуаңшылық жылдары өсімдіктердің құрып кетуі, ал су қоймаларының пестицидтермен ластануы балықтардың жойылуына әкеп соғады. Организмдердің төзімділік шегін білудің практикалық маңызы бар. Әсіресе, жабайы аңдар мен құстарды, өсімдіктерді жерсіндіру жұмыстарында төзімділік заңының негізгі тәртіптері ескеріледі.

Табиғатта организмдердің көптеген түрлері экологиялық факторлар жиынтығына, оның шекті мөлшері мен төзімділік шегіне бағына бермейді. Керісінше қолайсыз экологиялық орталарда қалыпты тіршілігін жалғастыра береді. Организмдердің бұл тобын **эврибионтты түрлер** дейді. Мәселен, Қазақстанға жерсіндірілген ондатра, көгілдір түлкі, бұлғынды, ал кездейсоқ жолдармен енген колорадо қоңызын, ақ қанатты американдық көбелекті, т.б. көптеген арам шөптерді мысалға келтіруге болады.

Кейбір организмдер орта мен факторларға талғамы жоғары болады. Оларды біз **стенобионтты организмдер** дейміз. Стенобионтты организмдердің таралу аймағы шектеулі болады. Шектеулі фактор абиотикалық немесе биотикалық болуы мүмкін. Мәселен, Іле Алатауының шыршалы орманында тіршілік ететін ақ тиін үшін шектеуші фактор – қорек. Сол сияқты жеміс-жидегі мол тоғайларда тек дәнмен қоректенетін құстар басым болады. Әсіресе, сексеуілді ормандардың тұрғыны сексеуіл жорға торғайы, Іле Алатауының батыс бөлігінде, Ақсу-Жабағалы қорығында кездесетін жұмақ торғай, Алакөлдін реликті

шағаласы, шөл-шөлейтті құмды аймақтың сәні – қарақұйрық, т.б. аң мен құстар таралуы шектелген стенобионтты түрлерге жатады. Стенобионтты организмдердің эврибионтты организмдерден айырмашылығы таралу аймағының шектелуіне байланысты морфологиялық, физиологиялық және экологиялық жағынан бейімделу ерекшеліктері басымырақ болады. Оған тән белгілер түсінің ортаға қарай ұласуы, түнге қарай активті тіршілігі, ін қазу, суды үнемдеу, т.б. қасиеттері жатады.

Факторлардың организмдерге әсерінің біртекті болмауы биологиялық көп түрлілігіне әсер етуімен бірге олардың географиялық белдеулер және табиғат белдемдері бойынша таралуына да әсер етеді. Нәтижесінде, табиғаттың әр түрлі ландшафтарында микроорганизмдер, жануарлар мен өсімдіктердің белгілі бір бірегей жиынтығы ортақ жағдайда тіршілік етеді.

Экологиялық факторлардың организмдерге тікелей немесе жанама әсер етуі олардың белгілі бір биотопқа бейімделген **тіршілік формаларын** қалыптастырады. Организмдерді экологиялық тұрғыдан классификациялау (жіктеу) негізінен толық бір жүйеге келтірілмеген. Сондықтан, біз организмдердің тіршілік формаларын жіктеуде олардың тіршілік ортасын (мекенін) негізге аламыз.

Тіршілік формасы дегеніміз – организмдердің өзінің тіршілік ортасының ерекшелігіне қарай морфологиялық жағынан бейімделуі. Әсіресе, жануарлар дүниесінің тіршілік формасын ажырату өте күрделі. Жануарлардың тіршілік формаларын жіктеу Д. Н. Кашкаровтың (1945) жүйесі бойынша алынады:

- жүзгіш формалар (нектон, планктон, бентос);
- жартылай суда тіршілік ететіндер (уақытша қорек үшін сүнгітіндер);
- қазғыш формалар (жер бетіне шықпайтындар, жер бетіне уақытша шығатындар);
- құрлық формалар: а) ін қазбайтындар (жүгіргіштер, секіргіштер, жорғалаушылар); ә) жартас жануарлары; әуе формалары;
- ағашқа өрмелегіштер: а) ағаштан түспейтіндер; ә) ағаштарда жүретіндер;
- әуе формалары: а) әуеде жемтігін ұстайтындар; ә) әуеден қарауылдайтындар.

Жоғарыдағы жүйеден біз организмдердің қозғалуға бейімділігі бойынша жіктелу формасын көреміз. Академик Д. Н. Кашкаров жануарларды ылғал сүйгігіштер (гидрофильдер), ал қоректену сипатына

қарай: өсімдік қоректі, жыртқыш, көп қоректі, өлексе қоректі, т.б. деп бөледі. Бұл жіктелулерге қарап біз организмдердің тіршілік формаларының сан алуан екенін көреміз. Ең бастысы тіршілік ортасы немесе ұқсас болып келетін организмдердің морфологиялық жағынан да ұқсас болуы бейімделушіліктің негізгі роль атқаратынын көрсетеді.

Ғалымдар өсімдіктер әлемін зерттей келіп олардың тіршілік формасын жіктеуге ұмтылған. Соның ішінде біз ботаник С. Раункиер (1905–1907) жүйесін негізге аламыз:

1. Эпифиттер – топырақта тамыры болмайтын ағаштарға асылып, шырмалып өсетін өсімдіктер (қыналар, мүктер).

2. Фанерофиттер – жер бетінде өсетін барлық ағаштар, бұталар мен шөптесін өсімдіктер жатады.

3. Хамефиттер – өркендері жер бетінен өсетін шөптесін көп жылдық өсімдіктер. Қыста өркендері үсімейтін (жүзген, қоян сүйек, тобылғы, теріскен, т.б.) өсімдіктер.

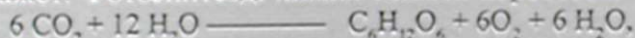
4. Гемикриптофиттер – жер бетіндегі өркендері қыста үсіп қалатын, ал пиязшықтары сақталатын өсімдіктер (көптеген шалғындықтар).

5. Криптофиттер немесе геофиттер – топырақтың терең қабатында тамыр түйнектері сақталып қалатын көп жылдық өсімдіктер (сәбіз, шалхан, андыз, ашкөк, т.б.).

6. Терофиттер – жер асты, жер үсті мүшелері тегіс үсіп немесе құрап қалатын бір жылдық өсімдіктер (астық тұқымдастар, т.б.).

2.3. Негізгі абиотикалық факторлар және организмдердің соған бейімделуі

Жарық. Жарық – тірі организмдер үшін негізгі факторлардың бірі. Күн сәулелерінің жер бетіне келіп жететін барлық мөлшерінің 50 % ғана бізге көрінсе, қалған бөлігін көрінбейтін инфрақызыл және ультракүлгін сәулелері құрайды. Жарық, әсіресе, жасыл өсімдіктер үшін өте қажет. Фотосинтезді химия тілімен көрсетсек:



мұнда CO_2 – көмір қышқылының молекуласы; H_2O – су молекуласы, O_2 – оттегі молекуласы; $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ – глюкоза молекуласы.

Атмосферадағы CO_2 мөлшері тұрақты (0,03%) бола отырып фотосинтездің жүру процесін, жылдамдығын тездетуге әсері мол, ал қалғаны су мен күн энергиясы жер бедеріне қарай өзгеріп отырады.

Тірі организмдер үшін жарықтың мол түсуі, күші, сапасы мен мөлшері үлкен роль атқарады. Организмдердің қалыпты тіршілігі үшін жарық режимінің тұрақтылығы, жиынтығы қажет.

Өсімдіктердің жарық режиміне қатысты бірнеше экологиялық топтары бар.

Жарық сүйгіш өсімдіктер (гелиофиттер) – ашық күн сәулесі түсетін жерлерде өседі.

Көлеңке сүйгіш өсімдіктер (сциофиттер) – қалың орман, тоғайлардың төменгі ярустарында өседі.

Жарыққа орташа талапты өсімдіктерге (факультативті гелиофиттер) сирек және ашық далалы орман өсімдіктері жатады. Жарықты қажет етуге байланысты өсімдіктердің тамыр, сабак, жапырақ мүшелерінде бейімделу ерекшеліктері байқалады.

Жарық – жануарлар үшін бағдарлау қызметін атқарады. Жануарлардың даму эволюциясының нәтижесінде жарықты сезгіш мүше және күрделі көздер пайда болған. Жануарлардың күндіз және түнде тіршілік ететіндері бар. Кейбір түрлері тек қараңғыда ғана өмір сүруге бейімделген. Мәселен, оларға топырақ астында, үңгірлер мен індер және паразиттік жағдайда тіршілік етуге бейімделген жануарларды жатқызамыз. Кейбір аң мен құстарға жарықтың ұзақтығы аз немесе мол түсуі олардың орын ауыстыруына ықпал етеді.

Мәселен, кейбір сүтқоректілер, құстар жылы жаққа орын ауыстырады.

Жануарлар әлемінде денесінен жарық шығаратын құбылыс болады. Оны – **биолюминесценция** дейді. Бұл организм денесіндегі күрделі органикалық қосылыстардың тотығу процесінің нәтижесі.

Биолюминесценция көбіне суда тіршілік ететін басаяқты моллюскалар, балықтар, т.б. организмдерге тән болса, ал құрлықта насекомдарда жиі кездеседі. Аталған организмдер үшін жарық бағдарлау ғана емес, жауынан қорғану немесе жемтіктерін еліктіруге негізделген бейімделушіліктің жоғары формасы болып табылады.

Температура (жылу режимі). Организмдердің тіршілігі мен дамуы және таралуы үшін қажетті факторлардың бірі. Сондықтан организмдер төменгі немесе жоғарғы температураға бейімделе отырып өзінің қалыпты тіршілігін үйлестіріп отырырады.

Жылу режимі Қазақстан жағдайында оңтүстіктен солтүстікке қарай өзгеріп отырады. Өсімдіктер мен жануарлар жылуды түрліше қабылдайды және уақыт пен жыл маусымдарына байланысты әр түрлі талап қояды. Мәселен, жылу өсімдіктер үшін ауа райының қолайсыз мезгілінен сақтап қалу үшін қажет. Суықтан немесе ыстықтан қорғану үшін өсімдіктердің әр түрлі табиғат аймақтарына бейімделген формалары келіп шыққан. Мәселен, тундра өсімдіктері аласа әрі жер беттенген болып келсе, ал тропика мен субтропика өсімдіктері өркен,

жапырақтарының түрін өзгертіп, қурап немесе кеуіп кетуден сақтануға бейімделген. Шөл-шөлейтті жерлерде өсетін өсімдіктер де жылудан қорғану үшін сабақ, жапырақ, тамыр, т.б. мүшелерінің түрін өзгерткен. Мәселен, Қазақстанның шөл-шөлейтті аймақтарында өсетін сексеуіл, қылша, түйесіңір, құм акациясы, теріскен, жантақ, ақ жусан, изен, т.б. өсімдіктерді атауға болады. Жоғарғы немесе төменгі температура өсімдіктердің анатомиялық-физиологиялық бейімделуге де күшті әсер етеді. Мәселен, жоғарғы температура өсімдіктерде транспирация процесін, клеткада тұз жинауды тездетіп, устица арқылы суды буландыруды азайта түседі. Ал температураның төмендеуі өсімдік клеткасындағы қант, т.б. органикалық заттарды көбейте түсіп суыққа төзімділігін арттырады.

Жануарлар үшін жылу режимі ерекше роль атқарады. Температураның өзгеруіне қарай жануарларда көптеген морфологиялық бейімделу нышандары айқын білінеді. Мәселен, түсінің өзгеруі, май жинақтауы, қалың жүндердің шығуы, т.б.

Қорыта келгенде, жануарлардың анатомиялық-морфологиялық өзгерістері денесіндегі жылуды реттеу құбылысы болып табылады.

Жануарларда жылу алмасудың екі негізгі типі бар. Бірінші топқа – денесінің температурасын тұрақты ұстап тұра алмайтын организмдер жатады. Бұларды *суыққандылар (пойкилотермді)* деп атайды. Суыққандыларға көптеген жануарлар (сүтқоректілер мен құстардан басқасы) түрлері жатады. Екінші топқа – денесінде температураны тұрақты ұстап тұратын организмдер жатады. Бұларды *жылы қандылар (гомойотермді)* – деп атайды. Бұл организмдер сыртқы ортаның температурасының ауытқуына мүлдем тәуелді емес.

Пойкилотермді организмдер сыртқы ортаның температурасына тәуелді бола отырып ішкі және сыртқы бейімделу ерекшеліктеріне ие болған. Мәселен, денелерінің сыртқы формасы, түсі, күн сәулесін шағылыстыруы, орын ауыстыруы, метаболизм, мінез-құлқы, т.б. көптеген қасиеттері денелерінің температурасын қалыпты ұстап тұрудың жолдары болып саналады.

Гомойотермді жануарлар өзінің дене температурасын үш түрлі жолмен реттеп отырады. Олар – химиялық, физикалық және мінезқұлық.

Химиялық реттелу организм денесіндегі биохимиялық реакциялар кезіндегі жылу бөліну арқылы жүзеге асса, ал физикалық реттелу жылу-ды сақтау және беру арқылы жүзеге асады. Оларға жүннің қалындауы, май қабаты, тері бездерінің әрекеті, қан айналымы жатады.

Мінез-құлық арқылы дене температурасын реттеу – көптеген организмдерге тән. Оның негізгі түрлері: – жануарлардың өзіне қолайлы жерлерге орын ауыстыруы, ін қазу, ұя салу, үйір құру, тәулік бойынша активті кезеңдерін ауыстыруы болып табылады. Мәселен, Қазақстанның құмды алқаптарында температура $+45-50^{\circ}$ -қа көтерілген кезде кесірткелер бұта басына көтерілсе, құстар көлеңкеге, насекомдар өсімдік арасына тығылады.

Кейбір организмдер тек активті кездерінде ғана дене температураларын тұрақты ұстап тұруға тырысады, ал активтігі бәсеңдеген кезде сыртқы орта температурасымен қайта теңеліп отырады. Бұл организмдер тобын *гетеротермді жануарлар* дейді. Олардың негізгі өкілдері – аю, кірпі, жарқанат, қалталы жануарлар, суырлар, т.б.

Жануарлар мен өсімдіктер өзінің даму эволюциясы барысында айнала қоршаған орта температурасының ауытқу құбылыстарына бейімделіп отырады. Нәтижесінде, организмдердің белгілі түріне ғана тән температура жиынтығы қалыптасты. Мәселен, беде, жоңышқа, кендір тұқымы өсіп шығуы үшін $2-3^{\circ}$ С қажет болса, күріш үшін $12-14^{\circ}$ С, ал томат үшін 26° С қажет. Егерде организмге тән температура болмаса оның қалыпты дамуы, ұрпақ беруі тежеліп бірте-бірте тіршілігін жояды. Әрине, жалпы жер шарындағы тіршілік иелері үшін температура аясы (диапазоны) өте кең. Тірі организмдер үшін оптимальды температураның жоғарғы шегі $50-60^{\circ}$ С. Аталған температурада белок ұйып, ферменттер бұзылады, яғни тіршілік тоқтайды. Бірақ, көптеген организмдер өте жоғары температурада тіршілік етеді. Мәселен, Америка және Камчаткадағы ыстық суларда ($70-82^{\circ}$ С) кейбір балдырлар табылған. Якутия жағдайында кейбір ағаш және бұта тектес өсімдіктер – 68° С, кейде – 70° С суықты көтеретіні белгілі. Осындай төменгі температурада (Антарктида жағдайында) балдырлар, қыналар, омыртқасыздар мен пингвиндер өмір сүреді. Тіптен кейбір микроорганизмдер анабиоз құбылысы кезінде – 273° С температураны да көтеретіні ғылымға белгілі факторлар. Дегенмен, организмдер үшін өзіне қолайлы оптимальды температура қажет. Ол оның тіршілік процесінің барлық фазаларын қамтып өсіп-көбеюін жүзеге асырады. Сондықтан әрбір өсімдіктің немесе жануардың өзіне тән минимум, оптимум және максимум температурасы болады.

Кестеде көрсетілген бойынша жүгерінің оптимальды температурасы (диапазоны) $5-50^{\circ}$ С аралығында болуы тиіс. Одан төмен немесе жоғары ауытқуы оның тіршілігін жояды.

Өсімдіктердің тұқымдарының өсуіне қажетті температура жиынтығы

| Өсімдік түрлері | Минимум | Оптимум | Максимум |
|-----------------|---------|---------|----------|
| Жүгері | 5-10 | 37-44 | 44-50 |
| Кияр | 15-18 | 31-37 | 44-50 |
| Күнбағыс | 5-10 | 27-31 | 37-44 |

Жылу режимі жер шарындағы өсімдіктер мен жануарлардың таралуына фактор ретінде әсер етеді. Десе де, организмдер үшін температурамен қатар, басқа да факторлар жиынтығы елеулі роль атқарады. Оған жер шарының жылу, географиялық, климаттық, белдеулері, топырақтық құрамы, ауа райы, т.б. көптеген факторлар жатады. Әсіресе, таулы аймақтарда жылу режиміне байланысты организмдердің таралу ерекшеліктерін анығырақ байқауға болады. Мәселен, Іле Алатауының теріскей мен күнгей беттерінің, тау етегінің немесе субальпі, альпі, нивальді белдеулердегі жылу мөлшері біркелкі болмайды. Таудың күнгей беттері көбінесе ксерофитті (құрғақ сүйгіш) өсімдіктерге бай келсе, ал теріскейде гигрофитті (ылғал сүйгіш) өсімдіктердің түрлері басым. Ал таудың альпі, нивальді бөлігіне жылу мол түсіп, тез ыситындықтан насекомдардың көптеген өкілдерін кездестіреміз. Іле Алатауы баурайындағы терістікке қаптап өскен шыршалар мен күнгей бетіндегі әр түрлі өсімдіктердің формацияларын жылу режимінің факторы ретінде бірегей биоценоздардың қалыптасуына тигізген әсерінің көрінісі болып табылады.

Ылғал. Су. Құрлықта тіршілік ететін организмдер үшін су негізгі экологиялық фактор болып саналады. Су – клетка протоплазмасы, ұлпа, қан және өсімдік пен жануарлар денесінде негізгі зат ретінде көптеген қызметтер атқарады. Сусыз организмде үздіксіз жүріп жататын биохимиялық реакциялар, ыдырау мен қалыптасу, зат және газ алмасу процестері жүруі мүмкін емес. Су организм үшін өте қажет әрі тірі организмдердің жалпы массасының көп үлесін алады. Мәселен, су балдырында 96-98 %, сәбізде – 87-91 %, өсімдік жапырағында – 83-86 %, моллюскада – 80-92 %, насекомдарда – 46-92 % мөлшерде кездеседі. Тіптен, ең құрғап кеткен қына, мүк денесінің 5-7 % мөлшерін су қамтиды.

Құрлық жануарлары мен өсімдіктері ұдайы су тапшылығын сезінеді. Экстремальды жағдайда өмір сүретін олар өзінің эволюциялық даму барысында суды үнемдеу мен реттеудің көптеген формаларына ие болған. Олар – анатомиялық, морфологиялық, физиологиялық және мінез-құлықтық сипат алады.

Өсімдіктердің суды қажет етуі ауа райы мен топырақ құрамына байланысты маусым бойы өзгеріп отырады. Мәселен, астық тұқымдастар (бидай, сұлы, арпа) үшін су тұқым мен сабақтың өсуі үшін қажет болса, ал дәннің пісуі үшін мүлдем қажет емес. Сондықтан әрбір өсімдік суды өзінің даму фазаларының қажет етуіне қарай пайдаланады. Құрлық жағдайында су тапшылығына ұшыраған өсімдіктердің өсуі тежеліп, жербеттеніп, генеративтік мүшелері жетілмей масағы қурап кетеді. Су тек өсіп-көбею үшін ғана емес организмдердің жер шарында кең таралуына да ықпал етеді. Кейбір организмдер үшін су шектеуші фактор болуы мүмкін.

Өсімдіктер мен жануарлар үшін ауаның абсолютті және салыстырмалы ылғалдық көрсеткіші үлкен роль атқарады. Ауа ылғалдылығының көрсеткіші көбінесе температурасының ауытқуына тікелей байланысты. Мәселен, температура неғұрлым жоғары болса, ауадағы ылғал тез буланып кетеді.

Суық және ылғал ауа әрқашан жылу өткізгіш қасиетке ие болады. Мұндай жағдайда пойкилотермді организмдерде метаболизм бәсеңдеп кетсе, ал гомойотермді организмдерде, керісінше, күшейе түседі. Ал құрғақ және жоғары температурада организмдер денесінен булану күшейе түседі де температураны реттеу құбылысы жүре бастайды. Ауа ылғалдылығының жоғарыдағыдай ауытқулары организмдердің өсіп-көбеюіне, даму ұзақтығына, табиғаттағы сан мөлшерінің тез көбейіп немесе азайып кетуіне тікелей не жанама әсер етіп отырады. Температура мен ылғалға қатысты организмдердің оптимальды өсіп, көбеюіне бақылау жасап отыруға болады. Бұл көрсеткіштер әсіресе, зиянды жәндіктермен күресте практикалық маңызы бар.

Ылғал – жыл мезгілінің маусымдары мен тәулік бойы да өзгеріп отырады. Бұл өзгерістер организмдердің де маусымдық немесе тәулік тіршілік ырғағын туғызады. Мәселен, құрғақшылыққа бейім өсімдіктердің біразы маусымдық ауытқуға байланысты өзінің дамуын тежеуге дейін бейімделген. Мұндай қасиеттер көбінесе *эфмерлі өсімдіктерге* тән. Шөл-шөлейтті жерлерде кездесетін қызғалдақ, жауқазын, ботакөз, осоктар өзінің вегетациялық дамуын небәрі 15-30 күннің ішінде-ақ аяқтайды. Ал, кейбір өсімдіктер құрғақшылық маусымда біраз уақыт анабиоз (тыныштық) күйге көшеді. Ұзақ уақытқа созылған құрғақшылық өсімдіктердің кейбіреуінің тіршілігін жойып отырады.

Жануарлар дүниесі де ылғалмен тікелей байланысты өмір сүреді. Олардың өсімдіктерден айырмашылығы денесінде тұрақты ылғал немесе суды сақтап тұру үшін іздеу, қозғалу немесе қашу мүмкіндігіне

ие болған. Жануарлар суды тікелей ішу арқылы немесе қоректену кезінде алып отырады. Ал судың жетіспеуі жануарлардың қалыпты өсіп-көбеюіне, даму жылдамдығына, сан мөлшеріне кедергі келтіреді немесе өлімге душар етеді. Сондықтан, *су режимі* барлық организмдер үшін өте қажет фактордың бірі.

Су режиміне қатысты өсімдіктер мен жануарлардың бірнеше экологиялық топтарын ажыратуға болады. Су режиміне байланысты құрлықтағы организмдердің үш экологиялық тобын ажыратамыз: гигрофильдер (ылғал сүйгіштер), ксерофильдер (құрғақ сүйгіштер) және мезофильдер (орташа ылғалды қажет етушілер).

Гигрофиттерге ылғалды тропикалық аймақтарда өсетін, су тапшылығын көтере алмайтын өсімдіктер жатады. Бұл өсімдіктер жоғары температура мен жоғары ауа ылғалдығы жағдайында ғана өсіп-өніп, көбеюге бейімделген.

Ал, қоңыржай белдеулерде гигрофиттер қалың орманның төменгі ярустарында, көлеңкесі мол жерлерде өседі. Бұларға Қазақстандық Алтай, Жоңғар және Іле Алатауларының қалың ормандарында, өзен, көл бойындағы ылғалы мол жерлердің өсімдіктері жатады.

Мезофиттерді ылғалы орташа, өзен, көл бойымен жанасып жатқан шалғындықтар, агробиоценоздар, орман, тоғайлы жерлердің шөлжайылым өсімдіктері құрайды. Өсімдіктерге тән белгілер: тамырларының жақсы дамуы, устицианың жапырақ астында орналасуы болып табылады.

Ксерофиттер – құрғақ жер өсімдіктері. Қазақстанның шөл-шөлейтті, далалы жерлерінде өсетін өсімдіктер. Бұлардың бейімделу қабілеті өте жоғары. Ксерофиттерді екі топқа бөледі: суккуленттер және склерофиттер.

Суккуленттерге денесіне су қорын мол жинауға қабілетті, сабақтары мен жапырақтарының түрі өзгерген ыстық тропикалық аймақтардың өсімдіктері жатады. Мәселен, Оңтүстік Африка мен Орталық Америкада өсетін кактус, опунция т.б. өсімдіктер көктемде мол су жинап алып, жаз бойы оны үнемдеп жұмсап отырады. Мексикада өсетін биіктігі 15 м карнегия ағашы діңінің 95 % суды жинақтап көптеген жануарларды сумен қамтамасыз ететін көрінеді.

Склерофиттер – құрғақ, шөл-шөлейтті жерлерде көп кездесетін бұта немесе көпжылдық шөптесін өсімдіктер. Суккуленттерден ерекшелігі денесіне су жинаудың орнына интенсивті түрде суды буландырып өте аз мөлшерде ұстауға тырысады. Негізгі өкілдері – кәдімгі сексеуіл, тікенек, жусан, изен, астрагал, түйесіңір, қоян-сүйек, теріскен, ебелек, т.б. Тамырлары ұйысып шумақталған немесе тереңге кеткен, сабақтары қалың түктермен жабылған, жапырақтарының түрі өзгерген кішкентай

немесе шиыршықталып кеткен, кейбірі тікенектерге айналған өсімдіктер. Жоғарыда аталған анатомия-морфологиялық, физиологиялық бейімделулер склерофиттердің зат және энергия алмасуын реттеп отыру қабілеттері болып саналады.

Құрылықтағы жануарлар су режиміне қатысты негізгі үш экологиялық топқа бөлінеді.

Гигрофильдер – ылғалы мол жерлерде тіршілік етуге бейімделген жануарлар. Тіршілік ортасына байланысты денесінде суды реттеу механизмі нашар жетілген, су қорын жинамайтын жануарлар. Оларға: қырықаяқтар, масалар, бұзаубастар, біркүндіктер, соналар, инеліктер, қос мекенділер мен моллюскалардың көптеген түрлері жатады.

Мезофильдер – орташа ылғалды сүйетін организмдер. Бұл жерлерде сүтқоректілердің, құстардың, насекомдардың, т.б. организмдердің көптеген түрлері тіршілік етуге бейімделген. Сол сияқты агробиоценоздың да фаунасын негізінен мезофильдер құрайды.

Ксерофильдер – ылғалы аз, құрғақшылықты сүйетін жануарлар. Мәселен, Қазақстанның дала, шөл-шөлейтті табиғат аймақтарына кең тараған түйе, қарақұйрық, ақбөкен, қарақал, құм мысығы, құмдағы барлық кеміргіштер өкілдері, бауырымен жорғалаушылар, насекомдар, т.б. Аталған хайуанаттар суды әр түрлі жолмен жинақтап әрі үнемдеп жұмсап отырады. Мәселен, кесіртке, жылан, насекомдар суды қоректері арқылы алса, ал түйе, құйрықты қазақы қойлар, кейбір насекомдар, құм тышқандары суды денесіндегі майларды ыдырату, яғни метоболизм жолымен алатыны ғылымға белгілі. Кейбір құрбақалар суды зәр шығару бездерінде жинақтап жұмсайтын көрінеді. Сонымен қатар ксерофильдердің көпшілігі денесіндегі ылғалды сақтау немесе үнемдеу үшін түнде тіршілік етуге бейімделсе, біразы індерінде, топырақ астында (қос аяқтар, көртышқандар, т.б.), жасырынып тіршілік етеді. Бұдан біз ксерофильдердің тіршілік үшін күрес жолында бейімделу қабілеттерінің сан-қырлы бағытта дамығанын көреміз. Сондықтан да болар олардың көптеген өкілдері сонау көне девон дәуірінен бізге келіп жеткен.

2.4. Организмдердің негізгі тіршілік орталары

Жер шарында тіршіліктің пайда болуы мен дамуы тарихи-геологиялық ұзақ жылдарды қамтиды. Тірі материяның дамуы, қалыптасуы мен жаңа түрлердің келіп шығуы эволюциялық даму процесінің жемісі болып табылады.

Нәтижесінде, жер шарындағы алғашқы тіршіліктің пайда болуы, одан тірі организмдердің құрлыққа шығуы, топырақ түзілу процесітері

бәрі де тірі организмдердің жер бетінде табиғи заңдылықпен таралуына әкеп соқты. Организмдердің суда, құрлық пен әуеде, топырақта тіршілік ететін формалары келіп шықты. Организмдер үшін тіршілік ортасы бірден қолайлы болмады. Нәтижесінде, бейімделуге қабілетсіз түрлер (фауна мен флора өкілдері) жер бетінен біржола жойылып отырады. Ал, бейімделуге қабілетті табиғи сұрыптаудан өткендерінің құрлық пен судағы аясы кеңіп гүлдене түсті. Әсіресе, жер бетінде топырақ қабатының пайда болуы организмдер әлемін жер шарының материктер мен географиялық белдеулер бойынша кең таралуына жағдай жасады. Бертін келе фауна мен флора өкілдері жер шарының қолайлы ортасын мекендеп өзінің тіршілік ортасына айналдырады.

Тіршілік ортасы дегеніміз – кез келген организмнің өсіп-өніп, көбеюіне, ұрпақтарын жалғастыруға қолайлы табиғи, тарихи қалыптасқан орта. Қазіргі кезде жер шарында негізгі төрт тіршілік ортасы бар. Олар: су, құрлық, әуе, топырақ және организмдердің өзі.

Су-тіршілік ортасы. Гидросфера – планетамыздың ең үлкен көлемін алып жатыр. Су – жер шарының барлық көлемінің 71 % камтиды. Судың негізгі қорын, яғни 94 %-ын мұхиттар мен теңіздер құрайды. Қалған 6 % мәңгі мұздақтар, тондар, өзен мен көлдердің үлесіне тиеді. Суларда жануарлардың 1 500 000, өсімдіктердің 500 000 астам түрлері тіршілік етеді.

Құрлық пен мұхиттардағы организмдердің көп түрлілігі мен биомасса арақатынасын салыстырсақ төмендегідей қызықты тепе-теңдікті көреміз. Мәселен, құрлықтағы жануарлардың көп түрлілігі мұхиттардағы жануарлар дүниесімен салыстырғанда көп болғанымен биомассасы керісінше аз, ал өсімдіктер әлемінің құрлықта саны аз болғанмен, керісінше биомассасы мұхиттардан әлденеше есе артық болып келеді. Десе де, құрлық жағдайы мұхиттарға қарағанда өзінің алуан түрлі табиғатының ерекшелігімен, ауа райының құбылмалы өзгерістерімен организмдер дүниесіне мұхиттарға қарағанда қолайсыз орта болып саналады. Мәселен, фаунасы мен флорасының сан алуандығы мен биомассасы мөлшері жөнінен экваториалды және тропикалық облыстардағы мұхиттарды (Тынық және Атлантика) ерекше атауға болады. Негізінен мұхиттағы организмдердің көп шоғырланған жерлері жер шарының қоңыржай белдеулер аймағына сәйкес келеді.

Су ортасы организмдер үшін қолайлы орта болғанымен өзіне тән ерекшеліктері болады. Олардың қатарына судың тұтқырлығын, тұз концентрациясын, қысым, оттегінің мөлшерін, су қабатының қоз-

ғалыстары мен ағыстарын, айналымдарды, корек қорын, судың ащы немесе тұщы қасиеттерін жатқызамыз.

Судағы барлық организмдерге тән қасиет – жүзу. Дегенмен, көптеген балдырлар, кейбір бентосқа тән организмдер бекініп тіршілік етуге бейімделген. Жүзуге немесе баяу қозғалуға байланысты гидробионттарда құрлық организмдерінде болмайтын ерекше морфологиялық өскіншелер, жүзу немесе өсу аяқтары мен қанаттары, су жұқтырмайтын заттар мен көптеген қасиеттер пайда болған. Мәселен, тау өзендерінде тіршілік ететін балықтардың денесі дөңгелек әрі ықшамды, ағысқа қарсы жүзуге бейім болып келсе, жазық жердегі көлдердегі балықтар, керісінше ірі әрі жалпақ болып келеді. Ал мұхиттардың әр түрлі тереңдіктеріндегі балықтардың морфологиялық құрылысы, дене тұрқы мен қозғалуы мүлдем басқаша. Төменде біз су ортасының кейбір абсолюттік факторларына қысқаша тоқталамыз.

Су ортасының температуралық режимі. Құрлықпен салыстырғанда су ортасының температурасы тұрақты болып келеді. Мұхиттар мен теңіздерде судың температуралық ауытқуы өте аз болғандықтан, ондағы организмдерге де қолайлы жағдайлар көп. Судағы организмдердің таралуына негізгі әсер ететін факторлар *судың тығыздығы және тұтқырлығы*. Су қабатының әр түрлі тереңдігінде тығыздық пен тұтқырлыққа қатысты организмдер түрліше бейімделеді. Өсімдіктердің сабағы оңай иіліп-жазылатын болып келсе, ал жануарлардың денесі майланып немесе жүзуге ыңғайлы болып келеді. Су қабатындағы қысым да организмдер үшін шешуші роль атқарады. Мәселен, мұхиттардың 1000 м тереңдігінде 1000 атм. қысым, көптеген балықтардың теңіз тұңғиығына еркін өтуіне жол бермейді.

Организмдер үшін судың *тұнықтығы* мен *жарық режимі* үлкен роль атқарады. Жарық, әсіресе, судағы өсімдіктерге шектеуші фактор болып саналса, ал судың тұнықтығы ұсақ организмдер мен балықтардың тіршілігі үшін қажет.

Су қабаты тереңдеген сайын күн сәулесін сіңіріп отырады. Нәтижесінде теңіз тұңғиығын қараңғылық басады. Тереңдеген сайын өсімдіктер мен жануарлардың түсі де, көп түрлігі де өзгере бастайды. Мәселен, судың бетіне жақын көк-жасыл одан соң қоңыр, тереңінде қызыл балдырлар орналасады. Ал тереңдеген сайын жануарлардың түсі көк-жасылдан қызыл түске қарай ауысады. Себебі, судың түбіндегі қызыл түс қара болып көрініп организмдерді жауларынан қорғануға мол мүмкіндіктер береді.

Судың тұздылығы да организмдер үшін аз роль атқармайды. Су тамаша еріткіш болғандықтан, онда карбонаттар, сульфаттар, хлоридтер

көп кездеседі. Мәселен, тұщы судың 1 л көлемінде 0,5 г тұз болса, ал теңіз суларында 35 г болады.

Тұщы су организмдері үшін кальцийдің ролі үлкен. Әсіресе, моллюскалар, шаян тәрізділер мен омыртқасыз жәндіктер кальцийлі известі қауашақтар түзу үшін пайдаланады. Тұщы суларда өсімдік өзеннің немесе көлдің түбіне дейін өсетіндіктен ол еріген *оттегіне* бай келеді. Судағы еріген оттегінің мөлшерінің көбеюі атмосфераның енген оттегі байланысты және су өсімдіктерінің фотосинтез процесінің есебінен болады. Әсіресе, тау өзені суларында оттегі көбірек болады. Осыған байланысты бұл ортада форель, тау албырты, хариус жақсы сезінсе, оттегі аз көлдерде – сазан, карась, жайың, табан балықтар еркін өмір сүреді. Ал кейбір маса, хирономид, аз қылтанақты құрттар, т.б. көптеген омыртқасыз жәндіктерге тіптен оттегінің қажеті де болмады.

Су ортасының факторларына байланысты гидробионттарды бірнеше экологиялық топқа бөледі. Судың қалың қабатын пелегиаль деп, оны екі топқа бөледі – нектон және планктон.

Планктон дегеніміз судың беткі қабатында оның ағысымен қалқып жүретін ұсақ омыртқасыз жәндіктер. Планктондардың өзі – *зоопланктон* және *фитопланктон* деп бөлінеді. Фитопланктондардың су организмдері үшін маңызы зор. Оларға: диатомды, көк-жасыл балдырлар, өсімдік қоректі талшықтылар, т.б. жатады. Ал зоопланктондар мен бактериялар балдырлардан тереңіректе тіршілік етуге бейімделген. Оларға: шаян тәрізділер, қарапайымдылар, моллюскалар, медузалар, сальпалар және кейбір құрт тәрізділер жатады.

Нектондар дегеніміз – судың терең кабаттарында еркін жүзіп жүретін балықтар, т.б. организмдер. Нектондардың суда жүзуге икемді денесі, жүзу қанаттары, жақсы дамыған сезім және қозғалу мүшелері бар. Оларға балықтардың түрлері, кальмарлар, киттер, тюленьдер, морждар, дельфиндер, жатады. Теңіз тұңғиығынан балықтардың ұсқыны мен формалары әр түрлі жыртқыш, паразит түрлерін, өзінен ток шығаратын скаттарды, ара балықшы, доп тәрізді тікенекті сан алуан өкілдері кездеседі. Мәселен, электрлі скат өзінен 220-240 В ток шығарса, судағы организмдердің 600-ден астам түрі жарық шағарады екен. Осы құбылыстардың бәрі гидробионттардың жоғары ұйымдасқан бейімделу қабілеті болып саналады.

Бентостар дегеніміз – судың түбіндегі субстраттарда (шөгінділерде) тіршілік ететін организмдердің жиынтығы. Бентостар: *фитобентос* және *зообентос* деп бөлінеді. Негізінен бәрі де баяу қозғалатын немесе қозғалыссыз өмір сүретіндер. Кейбіреулері шөгінді астында тіршілік етеді.

Теңіздердегі фитобентосты бактериялар мен балдырлар құрайды. Тұщы су фитобентосы да бактериялар, диатомды және жасыл балдырлардың өкілінен тұрады.

Жалпы алғанда судағы барлық өсімдіктерді тіршілік ету сипатына қарай: *гидрофиттер* және *гидатофиттер* деп бөледі.

Гидрофиттер суға жартылай көміліп өссе, ал гидатофиттер қатарына суға көміліп өсетін өсімдіктер жатады.

Су өсімдіктерінің тіршілік ортасына бейімделу ерекшеліктері де әр түрлі. Біріншіден, су өсімдіктерінің тамыр, жапырақ, генеративтік мүшелері жетілген. Тамыр жүйесі судағы субстраттарға бекіну ролін атқаруға бейімделген. Сондықтан тамыр жүйесінде тамыршалар болмайды. Қоректі сіңіру бүкіл денесі арқылы жүзеге асады. Су өсімдіктері жүзуге немесе қалқып тұруға бейімделгендіктен өн бойына қалтқы тәрізді өскіншелері пайда болған. Бұл өскіншелер өсімдікті суда жеңіл жүзіп немесе қалқып тұруға мүмкіндік туғызады. Гидатофиттердегі бір ерекшелік жапырақтарының жалпақ немесе әр түрлі болуы. Бұл құбылыс газ және зат алмасу процесін жеңілдетеді. Көптеген су өсімдіктері гүлдеп тұқым беру кезінде генеративті мүшелерін су бетіне шығарып тозандандыруға жол береді және тұқымының жел, су арқылы таралуына жол ашады. Су өсімдіктерінде болатын бейімделудің жоғары деңгейін біз – мүгі, элодей, су сарғалдағы, т.б. өкілдерінен көреміз.

Жануарлардың суға бейімделуі де сан алуан. Олардың біз анатомия-морфологиялық, физиологиялық, мінез-құлық және басқа да бейімделу қабілеттерін байқай аламыз. Мәселен, судың қалың қабатында тіршілік ететін организмдерде жүзгіштік, икемділік, денесіндегі жүзгіш қанаттары жақсы жетілсе, ал бентос топтарында керісінше, жүзуге икемсіз және су түбіндегі заттарға жабысып қалуға бейімделген мүшелері жақсы жетілген.

Планктондар суда жүзуге бейімделмегендіктен олардың дене тұрқы кішкене, қалқып жүруге икемді, әрі жеңіл мүшелері жақсы жетілген.

Су организмдерінің ішінде медузалар, екі жақты моллюскалар, инеліктің личинкасы өз денесінен атқылаған су энергиясының күшімен тез жүзуге бейімделген. Бұл құбылыс, әсіресе, басаяқты моллюскада жақсы байқалады. Ал, осы әдіспен қозғалатын кальмардың сағатына 40–50 км жылдамдықпен жүзетін көрінді. Ірі киттерде жүзуді жүзеге асыратын жақсы жетілген әрі қуатты жүзгіш қанаттары мен ескек аяқтары болса керек.

Тұщы су гидробионттарының кейбірі су бетінде кәдімгі құрлықтағыдай сырғанап та жүреді. Мәселен, тоқтау сулар мен көлшік бетіне

көңіл аударсаңыз “жүзгіш” насекомдардың біраз өкілін көреміз. Олар – кәдімгі су қандалалары мен су қоңыздарының өкілдері.

Көптеген гидробионттар (бентостар) судың түбінде, топырақ арасында тіршілік етуге бейімделген. Тіпті, кейбір ірі балық өкілдері – скаттар, камбалалар, миногалар, өзінің тіршілігінің біраз бөлігін топырақ астында өткізетіні ғылымға белгілі. Мұндай фактілерді омыртқасыз жәндіктер өкілдерінен де көруге болады.

Теңіз жануарларының көбі жоғары қысым жағдайында тіршілігін жалғастырады. Мәселен, глотурия, погонофоралар, теңіз лилиясы, теңіз жұлдызы, т.б. организмдер 3000–10000 м тереңдікте еркін өмір сүреді. Бұларға тән ерекше қасиеттер – денені тұрқының үлкеюі, известі сауыттардың болмауы, көз мүшесінің редуцияға ұшырауы, сезім мүшелерінің жақсы жетілуі, денесіндегі пигменттердің болмауы. Ең бастысы жоғары қысымды көтеру үшін олардағы тұз, су алмасу механизмінің жақсы жетілуі болып табылады. Бұл процесті – *осмостық реттелу* дейді. Балықтарда осмостық реттелу төмендегідей процесте жүзеге асады.

Егер де тұщы су балықтары денесіндегі артық суды зәр шығару жүйесі арқылы шығарып, ал тұзды желбезек арқылы сіңірсе, ал, ащы су балықтарында бұл процесс керісінше жүреді. Яғни, теңіз балықтары ащы суды ішіп, зәр шығару мүшелері арқылы тұзды шығарып отырады.

Кейбір гидробионттар биофилтраторлар ролін атқарып, зат алмасу процесінде үлкен роль атқарады. Организмдердің бұл қасиеттерін табиғатта және халық шаруашылығында суларды тазартуда пайдалануға болады. Көптеген микроорганизмдер, бактериялар суға түскен өсімдік пен жануарлардың қалдықтарын жеп суды тазартып отырады. Мұндай пайдалы биофилтраторлар қатарына ащы суларда кездесетін моллюскалар, шаян тәрізділер, тікен тәрізділер, т.б. жатады. Ал, тұщы сулардан – дафния, тіссіз ұлуларды, басқа да көптеген омыртқасыздардың өкілдерін атауға болады.

Биофилтраторларды практикада қолдану шетелдерде және біздің республикамызда жүзеге асуда.

Құрлық-әуе тіршілік ортасы. Құрлық пен әуе организмдер үшін күрделі өзгерістер үздіксіз жүріп жататын, табиғаты сан қилы орта. Мұнда атмосферада газдың құрамы, ылғалдығы, тығыздығы, қысымы, т.б. факторлар жиынтығы литосфера қабығымен қат-қабат байланысып жатады. Жануарлар мен өсімдіктер құрлық-әуе кеңістігінде тіршілік етуге бейімделіп, оны толықтыра түседі. Тіршілік ортасына тән көптеген қасиеттерді байқауға болады. Мәселен, жарықтың мол түсуі, температура ауытқуының күшті байқалуы, ауа райының маусым мен

тәулік бойынша өзгеруі, т.б. Аталған факторлардың күрделілігіне байланысты организмдер дүниесі эволюциялық даму жолында анатомия-морфологиялық, физиологиялық, экологиялық, т.б. бейімделулерге мәжбүр болады. Оттегімен дем алу үшін тыныс алу мүшелері жетіле түсті (устица, өкпе, трахея), тірек қаңқасы, қолайсыз жағдайлардан сақтану әдістері (орын ауыстыру, ін қазу), ұшуға бейімді жануарлар мен құстардың жаңа түрлері пайда болды. Құрлық, әуе факторларының ішінде – ауа, жауын-шашын, топырақ ылғалы, эко, микроклимат және географиялық белдеулер организмдер үшін үлкен роль атқарады.

Ауа. Ауа – экологиялық фактор ретінде тұрақты газдың құрамы арқылы сипатталады. Ауаның газдық құрамы: оттегі шамамен 21 %, көмірқышқыл газы 0,03 %, азот 78 %, ал қалған газдар жиынтығы 0,97 % көлем алады. Ауаның газдық құрамы тұрақты сақталуы тиіс. Ал, ауаның құрамындағы аздаған өзгерістер мен ауытқулар тіршілік үшін қауіпті. Ауа көптеген организмдердің тіршілігіне тікелей немесе жанама әсер етіп отырады. Әсіресе, ауаның горизонтальды немесе вертикальды ағысы организмдердің таралу, бағыт-бағдарына, қозғалысына көп ықпалын тигізеді. Сондықтан да ұшуға қабілетті организмдер өте аз (тек қана насекомдар, құстар, сүтқоректілер, қосқанаттылар). Ауаның сол сияқты организмдерге тигізетін механикалық әсері де бар. Мәселен, күшті жел, боран мен дауылдар өсімдіктер мен жануарларды ұшырып, зақымдап кейде жойып жібереді.

Ауаның организмдер үшін пайдалы жақтары да көп. Ауа қозғалысының өсімдіктерді тозаңдандыруда, тұқымдарының таралуына көп себебін тигізеді. Кейбір аймақтарда жел үнемі болып тұрады. Осыған орай, кейбір организмдерде морфологиялық, физиологиялық бейімделу байқалады. Мәселен, үнемі жел соғып тұратын аралдарға кездейсоқ жолдармен түскен құстардың, көптеген насекомдардың ұшу қабілеті жоғалып, олардың қанатсыз формалары пайда болатыны ғылымға белгілі.

Ауа ағыстарының маңызды функцияларының бірі – өсімдіктер мен жануарлардың кең таралуына себебін тигізуі. Оның үстіне өсімдік тұқымы да ұшуға бейімделіп, шар формалы, айдаршалар, қанатшалар пайда болатыны белгілі. Жыл құстары, кейбір жануарлар мен насекомдар, өрмекшілер жел бағытын ұтымды пайдаланатын көрінеді.

Жауын-шашын – жер бетіне жауын, қар, бұршақ түрінде түсіп, ауа райы топырақ ылғалына, организмдерге фактор ретінде тікелей немесе жанама әсер етеді.

Жер шарының көптеген аймақтарында жиі болып тұратын нөсер жауындар, бұршақтар жалпы экожүйеге, фауна мен флораға көп зиян келтіреді. Кейбір нөсер жауындардың арты селге айналып топырақ, су эрозиясын туғызуы мүмкін.

Қар фактор ретінде организмдер үшін көбінесе қолайлы роль атқарады. Әсіресе, жануарлар мен өсімдіктердің қысқы сұрапыл дауылдар мен қатты суықтардан аман шығуы қардың қалыңдығына байланысты болатынын эколог А.Н.Формозов (1946) жақсы зерттеп жазған. Мәселен, сыртта суық – 28°С болған кезде, қар астында 4-5°С температура сақталатын көрінеді. Сондықтан да қалың қар саңырау құр, кекілік, шіл, бөденелерге қолайлы орта болып саналады. Бірақ та қалың қар елік, жабайы шошқа, маралдар үшін қолайсыз. Себебі олардың қардың қалың қабатынан жайылу, қоректену мүмкіндіктері күрт азайып, жаппай қырылуға душар болады.

Жануарлар мен өсімдіктер қыстан аман шығуға әр түрлі жолдармен бейімделген. Оларға денесінің мамыққа орануы, жылы жаққа кетуі немесе қысқа диапаузаға (тыныштық күйге) көшуі жатады.

Топырақ ылғалы. Топырақтағы ылғал өсімдіктер үшін су қоры болып саналады. Бірақ та топырақтағы судың бәрі пайдалы емес. Өсімдіктер үшін тамырға жақынырақ бойлап енетін гравитациялық судың маңызы зор. Топырақтың ылғалдылығын тұрақты ұстап тұруда капиллярлы және гигроскопиялық сулардың да үлесі бар. Судың топыраққа сіңуі, одан өсімдік тамырына сіңірілуі басқа да абиотикалық факторларға байланысты. Мәселен, топырақтың температурасы, құрамы, минералды тұздардың әсері, т.б.

Топырақ ылғалының тағы бір көзі ыза (грунт) суы. Ыза суының жер бетіне жақын бойлауы топырақ ылғалын көбейтіп, оттегі мен минералды заттардың сіңуіне кедергі жасайды.

Топырақ ылғалы жер шарының географиялық аймақтарына байланысты тұрақты болып, өсімдіктер мен жануарлардың бірегей биотобы мен тіршілік формасын қалыптастырып отырады.

Экоклимат және микроклимат. Организмдердің бірегей топтары тіршілік ететін жерлердің климаты да ерекшеленіп айрықша ауа райын туғызады. Мұны біз сол жердің *экоклиматы* дейміз.

Экоклимат туғызатын факторлардың бірі – өсімдіктер. Мәселен, орман алқабы өзінің ауасының ылғалды, таза, қоңыр сақын климатымен ерекшеленеді. Мұндағы өсімдіктер мен жануарлар дүниесі де ерекше болып келеді. Ал, кейбір ұсақ жәндіктер үшін ін, ағаштың діні, үңгірлер, құмырсқа илеуі, т.б. оқшауланған жерлердің өзіне тән абиотикалық факторлар жиынтығы, тұрақты климаты қалыптасады.

Бұл жерлер өзінше *микроклимат* құрайды. Оны біз сол жердің микроклиматы дейміз.

Жануарлар мен өсімдіктер жер шарының *географиялық белдеулердің* табиғатына, климаттық факторларға, топырақтың жіктелу жағдайларына, басқа да географиялық заңдылықтарға тәуелді түрде өмір сүруге бейімделген. Сондықтан да жер шарындағы биоценоздардың орналасу немесе таралуының негізі, ондағы микро-организмдердің, жануарлар мен өсімдіктер дүниесінің бірегей жиынтығының географиялық белдеулер бойынша жіктелуі климаттық белдеулердің қалыптасуының алғы шарттары болса керек. Мәселен, Г. Вальтердің жүйесі бойынша жер шарын 6 климаттық белдеулерге бөледі. Олар: экватор, тропика, құрғақ субтропика, ылғалды субтропика, қоңыржай және арктикалық (антрактикалық) белдеулер.

Әрбір климаттық белдеулердің өзіне тән флорасы мен фаунасы қалыптасқан. Қазақстан жері қоңыржай белдеудің орманды дала, дала, шөл-шөлейтті табиғат белдеулерін қамтиды. Сондықтан да климаты қатаң континентальды болып келеді. Десе де, біздің республикамыздың табиғаты өте бай, әрі сан алуан. Біздің жерімізден басын мәңгі қар басқан, аспанмен таласқан биік тауларды, айдын-шалқар көлдерді, кең жазира далалар мен орман алқаптарын, аптап ыстық шөлдер мен кәусар бұлақ өзендерді кездестіруге болады. Осы жерлерде балықтың 150, құстың 481, сүт-қоректілердің 155, омыртқасыздардың 10 мыңдаған түрлері тіршілік етеді.

Қазақстанда биік таулы аймақтар да жеткілікті. Аспанмен таласқан Алтай, Сауыр, Іле Алатауы мен Жоңғар Алатауы баурайы жеміс-жидекті бұта, жеміс ағаштардан тұратын биоценоздан құралса, ал биіктеген сайын аралас, қылқан жапырақты ормандар, субальпі, альпі табиғат аймақтары алып жатыр. Биіктік белдеулерге тән өсімдіктердің формациялары, жануарлар топтары қалыптасқан.

Топырақ – тіршілік ортасы. Жер бетінде топырақ түзілу процесі ұзаққа созылған биогеохимиялық айналымның жемісі. Топырақтың түзілуімен байланысты жер шарының үсқыны да өзгереді. Яғни, жер бетін жасыл өсімдіктер әлемі басады. Одан соң топырақтың микро және өлі табиғат арасындағы тропикалық қарым-қатынастар топырақ түзелу процесін, оның физикалық, химиялық және механикалық құрылымын жақсарта түсті. Мәселен, топырақтың жоғары қабатында өсімдіктерге қажетті азот, калий, кальций, фосфор және т.б. химиялық элементтер жинақталады. Ал, топырақ ылғалы өн бойына оттегі, еріген тұздар, минералды заттарды сіңіріп, сілтілік немесе қышқылдық ортаны қалыптастырады. Осылайша топырақ әлемінде үздіксіз зат алмасулар

жүреді. Нәтижесінде, топырақтың аймақтарға тән климаттық факторлар жиынтығы, рельефі, аэрация, гидротермиялық режимі қалыптасып, сол жердің биоценоз жиынтығын құрайды.

Топырақтың құнарлы қабатын түзудегі микроорганизмдер, өсімдік пен жануарлар өкілдерінің ролін ерекше атаған жөн. Микроорганизмдер – көзге көрінбейтін ұсақ болғанымен атқаратын қызметі өте жоғары. Олар әр түрлі өсімдік пен жануарлардың қалдықтарымен қоректеніп отырып, топырақты оттегімен және органикалық заттармен байытады. Олардың ішінде топырақта көп кездесетіні микрофлора өкілдері – саңырауқұлақтар, актиномицеттер мен бактериялар. Ал топырақ микрофаунасы өкілдері: амеба, талшықтылар мен кірпікшелі қарапайымдар жыртқыш немесе паразит ретінде зат және энергия алмасуды жүзеге асырады.

Топырақ түзу процесінде жоғары сатыдағы өсімдіктердің де өзіндік үлесі мол. Жасыл өсімдіктер фотосинтез процесі арқылы органикалық заттардың қорын жасаса, ал олардың шіріген қалдықтары топыраққа қайта оралып қарашірікті молайтады. Осылайша: “топырақ-өсімдік-жануар-топырақ” жүйесі бойынша табиғатта зат және энергия айналымы үздіксіз жүріп отырады.

Топырақ түзуде жәндіктердің де ролі ерекше. Оларды қоректену түріне қарай монофагтар (дара қоректі); олигофагтар (аз қоректі) және полифагтар (талғамсыз қоректілер) деп жіктейді. Ақ қорегінің сапасына қарай: некрофагтар (өлексе қоректілер); зоофагтар (жануар қоректілер); копрофагтар (эксcrementтермен қоректенушілер); жыртқыштар, паразиттер және т.б. бөледі. Бұлардың бәрі де зат алмасуларды жүзеге асыруға қатысады.

Топырақта денесі ірілеу, үнемі қозғалып тіршілік етуге бейімделген буын аяқтылар, буылтық құрттар, т.б. омыртқасыздар өкілдері көп кездеседі. Соның бірі бәрімізге таныс кәдімгі жауын құрты (шлаушын). Жауын құрты қара шірігі мол жерлерді мекендеп және оны өзі байытып отырады. Мәселен, бір гектар жердегі жауын құрттары жылына жер бетіне 80–90 т топырақты шығарып отыратын көрінеді. Қазіргі кезде шет елдерде және республикамызда жауын құртын топырақтың қарашірігін көбейтуде ауыл шаруашылығында пайдалана бастады. Жауын құрттары арнайы биологаторияларда өндіріліп, егістіктерге жіберіледі.

Топырақтағы организмдердің экологиялық топтары. Топырақ организмдер үшін қолайлы болғандықтан көп түрлілігі жөнінен де сан алуан болып келеді. Оның негізгі үш экологиялық тобын ажыратамыз.

Геобионттар – топырақтың тұрақты тіршілік иелері. Олардың барлық тіршілігі топырақта өтеді. Негізгі өкілдері: микроорганизмдер, қарапайымдылар, ұсақ жәндіктер, жауын құрттары, т.б.

Геофильдер – тіршілігінің біраз бөлігі топырақпен байланысты организмдер. Оларға: шегірткелер, қоңыздар, қандалалар, ұзын аяқтылар, масалар, т.б. жатады.

Бөрінің де личинкалары топырақ астында дамып ересектері жер бетінде тіршілігін жалғастырады.

Геоксендер – топырақ қабаттарын уақытша немесе тұрағы (мекені) үшін ғана пайдаланушылар. Оларға: қоңыз, қандала, сол сияқты ерекшеліктеріне қарай да бірнеше топтарға бөлінетін жәндіктер жатады.

1. Микрофауна мен микрофлора – дене тұрқы өте кішкентай микроскопиялық организмдер. Негізінен органикалық заттарды ыдыратушы бактериялар, саңырауқұлақтар, карапайымдылар мен көк жасыл және жасыл балдырлар. Олар топырақ пен өсімдік және жануарлар арасында қоректік тізбектер арқылы табиғаттағы зат және энергия айналымдарының негізгі қозғаушы күшіне айналады.

2. Мезофауна – дене тұрқы алдыңғыларға қарағанда ірілеу, топырақ қабаттарында еркін тіршілік етуге бейімделген жұмыр құрттар, жәндіктердің личинкалары, кенелер, ұсақ омыртқасыз жәндіктер. Олардың саны, тығыздығы өте жоғары. Көбі паразиттер мен жыртқыштар.

3. Макрофауна – денесі ірі жәндіктер мен олардың личинкалары, жауын құрты, бұзаубастар, т.б. Топырақ ортасының бұл өкілдерінің қарашірік түзу процесінде ролі ерекше. Мәселен, жауын құрты.

4. Мегафауна мен мегафлора – дене тұрқы ірі келген сүтқоректілер және ағаштардың тамырлары. Мәселен, суыр, борсық, қосаяқтылар, соқыр тышқандар, жайралар, кірпілер, т.б.

Жоғарыда біз көбінесе қара топырақтың фаунасы мен флорасына тоқталдық. Топырақтың сары, күлгін, құм, сортаң, батпақты, тасты қабаттарында мекендеп, емін-еркін тіршілік ететін организмдер көп-ақ. Әсіресе, шөл-шөлейтті белдемдегі жылжымалы құмдар (бархандар) экофаунасы өзінің ерекшелігімен сипатталады.

Құмды жерлердің флорасын – псаммофиттер, ал фаунасын псаммофильдер деп атайды.

Қазақстан жеріндегі көлемі жағынан әр түрлі Қызылқұм, Мойынқұм, Тауқұм, т.б. ірі массивтердің өсімдіктер мен жануарлар дүниесінің тіршілік ортасына бейімделуі, тіршілік формалары ұқсас болып келеді. Жылжымалы бархандар өсімдіктер тамырын үнемі көміп отыратындықтан олардың тамыр бөлімінен өркендер өсіп шығуға бейім келеді. Мәселен, ақ сексеуіл, қандым, жүзген, құм акациясы, қылша, т.б. Барханда өсімдіктердің тамыры тереңге кетеді (10–22 метр), ал құм қабаты

жылжып ашылып қалған жағдайда тамырларынан қосымша бүршіктер өсіп көктеп отырады. Ал, осы өсімдіктердің тұқымы да құмға көмілмей жеп-жеңіл қанатшалары арқылы желмен оп-оңай таралып отырады. Мәселен, жүзген, түйесіңір, қоянсүйек, т.б. өсімдіктердің тұқымдарының сырты жұмырша келген, бұдырлары көп немесе айдарлы қанатшалары бар, кейбіреуінің сыртын түктер басқан (теріскен), жеп-жеңіл, құмға оңай батпайды.

Құмға жануарлар дүниесі де жақсы бейімделген. Мәселен, Қазақстанның құмды алқаптарында кездесетін жұмыр бас кесірткелер, агама, бес саусақты тышқандардың аяқтарының саусақ аралары жарғақ жұқа терілермен немесе қалың жүндермен жабылған. Бұл қасиеттер құмда жылжуға “шаңғы табаны” тәрізді көмек беретін көрінеді.

Құмда тіршілік ететін жәндіктердің де қанат, аяқ, дене мүшелерінде морфологиялық жағынан бейімделушілік нышандары көптеп кездеседі. Кейбір қара қоңыздар жауынан қорғану үшін немесе ыстықтан қашу кезінде құмның 10–15 см қалыңдығына суға сүңгігендей-ақ кіріп кетеді. Мұндай құбылысты құм кесірт-келерінен кездестіруге болады.

Топырақ факторлары (эдафикалық факторлар деп те атайды) – өсімдіктердің таралуына күшті әсер етеді. Топырақ типтерінің өзіне тән флорасын ажыратуға болады. Бұл қасиеттер ғылымда аймақтарды флоралық және фауналық жағынан аудандастыруға себін тигізеді.

Тірі организмдердің өзі – тіршілік ортасы. Өсімдіктер, жануарлар және микроорганизмдердің ішінде көптеген олардың өкілдері екінші бір организм есебінен тіршілігін ұдайы жалғастырып отырады. Мұндай организмдерді – паразиттер немесе арамтамақтар деп атайды. Барлық паразиттер: эктопаразиттер (иесінің сыртқы денесінде кездесетін – кенелер, сүліктер, бүргелер, масалар, т.б.) және эндопаразиттер (иесінің ішкі мүшесінде кездесетін – құрттар, бактериялар, вирустар, қарапайым паразит өкілдері, т.б.) деп жіктеледі.

Бұлардан басқа паразиттердің тұрақты түрлері де бар. Олар иесінің денесінде өмір бойы бірге тіршілік етеді. Кейбір түрлері организмдердің тек бір мүшесінде ғана тіршілік етуге бейімделген. Мәселен, кәдімгі адамдарда, құстарда, т.б. көптеген жануарларда кездесетін бит, ұлпа жегілер, т.б. Ал, кейбір паразиттер өзінің иесін даму сатысының бір немесе бірнеше сатысында ғана пайдаланып, қалған өмірін басқа иесінде немесе табиғи ортада өткізеді. Оларға – сорғыш құрттар, жалпақ құрттар, т.б. жатқызуға болады. Мысалы, безгек масасының плазмодияның соңғы иесі маса болса, ал аралық иесі адам болып саналады. Паразиттің соңғы иесінде оның даму сатысы аяқталады, ал аралық иесінде әр түрлі даму фазасы өтеді. Кейбір паразиттер иесін уақытша

ғана пайдаланады да қалған өмірін табиғи ортада өткізеді. Мәселен, қан сорғыш қос қанатты жәндіктер (маса, сона, шыбың, шіркей, құмыты, төсек қандалалары, т.б.) иесін тек қорек көзі ретінде ғана пайдаланып, қалған тіршілігін тәуелсіз өткізеді.

Паразиттердің қайбір түрі болмасын жануарлар мен адам өміріне өте қауіпті. Олар түрлі жұқпалы аурулардың вирустарын таратып отырады. Паразиттердің ішінде кәдімгі кенелердің орны ерекше. Мәселен, Қазақстан жағдайында көп кездесетін ихсод тобының кенелері адамға өте қауіпті аурулардың оннан астам түрін тарататыны анықталған. Академик И. Г. Галузоның зерттеулері бойынша қазақ жерінде кең тараған бруцеллез, адам обасы, туляремия, безгек, тырысқақ, т.б. ауруларды тарататын негізінен кәдімгі кенелер мен масалар. Аталған жәндіктер Қазақстанның барлық аймақтарында кең тарала отырып, түрлі аурулардың ошағы және тасымалдаушылары ретінде роль атқаруда.

Паразиттер – атына сәйкес қауіпті зиянкестер ретінде белгілі болғанымен, олардың көбісінің пайдалы жақтары бар. Ең бастысы көптеген паразиттер зиянкес жәндіктер, арам шөптер, т.б. организмдердің паразиті ретінде роль атқара отырып, оларды жояды немесе санын реттеп отырады. Бұл жағдайда паразиттер зиянкестерге қарсы тұра алатын, адам баласына пайдалы организм ролін атқарады. Жалпы табиғатта бір организмді пайдалы, екіншісін зиянкес деп кесіп айтуға ешқашанда болмайды. “Пайдалы” немесе “зиянкес” деу тек салыстырмалы ұғымдар.

Паразитті тіршілік етуге бейімделген организмдердің даму эволюциясы өте күрделі. Олардың көбісі алғашқы кездерде кәдімгі басқа организмдер тәрізді өз бетінше жер бетінде тіршілік етуге бейімделгені тарихи анықталған жағдайлар. Олар бертін келе көптеген абиотикалық немесе биотикалық факторлардың әсерінен тіршілік ортасы мен формасын өзгертуге мәжбүр болған. Сондықтан паразит пен оның иелері арасында күрделі қарым-қатынастар қалыптасқан. Нәтижесінде, паразит өзінің иесінің денесінде өмір сүру үшін бейімделсе, ал өз кезегінде иесі де паразитке түрліше әсер етіп, қорғаныс қабілетін дамытып отырады.

Негізінде көптеген организмдердің паразиттік жолға түсуінің табиғи жағдайлары мен өзіндік даму бағыттары мен жолдары бар.

Бірінші жолы – ұсақ организмдердің ірі сүтқоректілер немесе басқа да омыртқалы жануарлардың індеріне, ұяларына еркін кіріп қолайлы орта тауып, одан соң сол организмнің денесіне бірте-бірте енуі болып табылады.

Екінші жолы – организмдердің паразиттік жолға жыртқыштық жолмен түсуі. Яғни, ұсақ организмдер ірі организмді өлтіре алмай бірте-бірте оның денесіне өтіп, мол қорекке тап болып, оны өзінің тіршілік ортасына айналдыруы.

Үшінші жолы – ұсақ организмдердің болашақ иесінің денесіне кездейсоқ жолмен түсіп, сонда орнығып, паразитке айналуы. Мәселен, ірі сүтқоректілердің шөп жеуі немесе су ішуі арқылы көптеген организмдерді денесіне енгізіп, олардың біразының сонда бейімделіп қалуы. Міне, осы аталған жолдардың бәрі – паразиттік – ең көне организмдер болып саналады. Жер бетіндегі алғашқы тіршілік иелері ретінде олар сонау ертеде суларда тіршілік етіп, одан құрлыққа иесімен бірге шыққандар. Осыған байланысты паразиттердің жаңа тіршілік ортасына бейімделу жолдары да сан алуан. Әсіресе, олардың ішкі және сыртқы мүшелеріндегі өзгерістер мен физиологиялық ауытқулар өте күрделі болып келеді. Мәселен, кейбір паразиттердің көзі, аяқ, қанат, т.б. мүшелерінің жойылып кетуі немесе ас қорыту мүшелерінің өзгеруі, осының бәрі олардың бейімделушілік қабілетінің күшті екенін көрсетеді. Осындай қасиеттерді адамда болатын аскарида құртында және биттер мен бүргелердің қанаттарының, ал кейбіреулерінің аяқтарының жойылып кетуінен көруімізге болады. Эндopазиттердің көптеген түрлері организмдердің ішкі органдарының өкпе, асқазан, ішек, т.б. мүшелерінде ғана тіршілік етуге бейімделген. Олар оттексіз ортада өмір сүргендіктен көбісінің жекелеген мүшелері өзгеріп немесе біржола жойылып кеткен.

Мұндай паразиттердің түрлері өсімдіктерде жиі ұшырасады. Біздің елімізде кездесетін арам сояу, сұңғыла, шырмауықтар паразитті өмір сүретіндерге жатады. Олар – кендір, жонышқа, тал, зығыр, күнбағыс, т.б. өсімдіктер паразиттері ретінде ауыл шаруашылығына көп зиян келтіреді. Аталған паразиттік өсімдіктердің жаңа ортаға бейімделгені сонша, олардың жапырақ, тамыр, т.б. мүшелері редуцияға ұшырап кеткен. Оның орнына өсімдіктерге жабысып немесе шырмалып өсуге бейімделген ілмекше, жабыскыш, оралғыш мүшелері жақсы жетілген. Кейбір паразиттік өсімдіктердің бейімделгені сонша, оның жерге түскен тұқымдары өзі паразиттейтін өсімдік иесі өскенше көп жылдар бойы тыныштық күйде жататын көрінеді. Ондай паразитті өсімдіктердің қатарына кәдімгі сұңғыланы жатқызуға болады.

Паразитті тіршілік ететін өсімдіктер немесе жануарлар дүниесі болсын өздерінің ерекше тез әрі сан жағынан өте көп көбею қабілетімен көзге түседі. Мұның мәні паразиттердің көбею фазаларының күрделі болуы. Мәселен, олардың жұмыртқа, личинка, тыныштық даму

кезендерінің әр түрлі ортада немесе иелерінде өтуі. Яғни, паразиттердің көбеюі әрі ұрпақтарын сақтап қалу мүмкіндігі өте аз. Мәселен, адамдардың денесінде кездесетін аскариданың бір ғана аналығы 5–6 айдың ішінде 50-60 млн жұмыртқа беріп көбейсе, кәдімгі шошқа цепені бір жылда 600 млн. жұмыртқа салып және 16-18 жыл өмір сүруге бейімделген. Алайда мыңдаған жұмыртқалардың тіршілік ету мүмкіндігі мен жаңа ортаға бейімделу процесі өте күрделі.

Паразиттік құбылыс өзінің бағыты, саласы тұрғысынан да сан алуан. Паразиттік қарым-қатынастар өсімдік пен өсімдік, өсімдік пен жануар немесе жануарлар мен жануарлар арасында да болып жатады. Мәселен, өсімдіктерді паразиттейтін қаншама жәндіктер де ғалымдардың зерттеуі бойынша табиғи жайылымдарды, егістерді басып кететін көптеген арамшөптермен қатар кездеседі. Ал, оларды отау, өртеу, агротехниканы қолдану бүгінгі күнге дейін нәтиже бермей келеді. Соңғы жылдары арамшөптермен күресте оның зиянкес жәндіктерін, паразиттері мен ауруларын өзіне қарсы пайдаланудың дүниежүзілік тәжірибесі жүзеге аса бастады. Мәселен, Қазақстанда кездесетін жатаған у кекіре, ақ мия, дала арамсоюуы, жусан жапырақты амброзия, көбенқұйрық, т.б. арам шөптердің паразиттерін көбейтіп оларға қарсы қолдану ғылыми тұрғыда дәлелденіп, тәжірибеден өтті. Зерттеулердің нәтижесінде жүздеген паразиттік жәндіктер табылды. Олар арамшөптердің тамыр, сабақ, жапырақ, гүл тұқымдарын жеп құртып жіберетін жәндіктер екені анықталды. Олардың ішінен қанатты жәндіктер, инеліктер, құрттар мен вирустарды кездестіруге болады. Бәрі де арамшөптерді паразиттік жолмен құртып немесе табиғаттағы санын реттеп отырады. Мұндай паразиттердің ауыл шаруашылығында ролі өте жоғары. Пайдалы әрі іріктелген паразиттер ғылыми лабораторияларда арнайы өсіріліп, табиғаттағы арамшөптердің шоғырланған жерлеріне жіберіліп отырады. Мәселен, Қазақстанда у кекіреге қарсы оның табиғи жаулары немесе паразиттердің 20-дан астам түрі бар екені анықталған. Солардың ішінде кекіренің жапырақ, сабақ бөлімдерін зақымдайтын шыбындардың – 6, қоңыздардың – 4, көбелектің – 4, кененің – 2, ал құрттардың 3 түрінің паразит ретінде маңызы зор екендігін іс-тәжірибе нәтижесі көрсетіп берді.

Паразиттердің кейбір түрлері ауыл шаруашылығы малдарының зиянкестеріне де жиі қолданылады. Дүниежүзілік және Қазақстандық ғалымдар бөгелек, сона, маса, кенелердің табиғи жағдайдағы экологиясын зерттей келе, олардың көптеген паразиттері бар екенін анықтаған. Мысалы, кәдімгі қан сорғыш масалардың табиғатта 20-дан астам паразиттері барлығы анықталған. Олар әсіресе, сулы ортада

тіршілік етеді. Атап айтқанда, су қандалалары, су қоңыздары, жұмыр құрттар, вирустар мен көптеген т.б. қарапайым организм судағы масаның жұмыртқа, личинка немесе ересектерін паразиттік жолмен жойып отырады.

Арамшөптер, қан сорғыш жәндіктер, т.б. организмдермен күрестің осындай бағытын ғылымда “биологиялық күрес жолы” деп атайды. Мәселен, ТМД бойынша қазір ғалымдар паразит жәндіктердің 500 түрінің биологиялық күресте пайдалы екенін дәлелдеп отыр. Қазір, біздің республикамыз жағдайында ауыл шаруашылығы өсімдіктері зиянкестерінің 20, ал арамшөптердің 3 және теплица зиянкестерінің 10 түріне қарсы олардың паразиттерін қолданып отыр. Паразит немесе жыртқыш жәндіктерді, вирустар мен қарапайымдыларды жасанды әдіспен көбейту мақсатында 1 республикалық, 14 облыстық, 13 аудандық және 11 жеке биологический лабораториялар жұмыс істейді. Соңғы жылдары дүние жүзіндегі биологиялық күрес бағытын бақылап, оның әр елдің мүддесіне, талабына қарай реттеп, барлық мемлекеттердің осы саладағы ғылыми-зерттеу жұмыстарын үйлестіретін ұйым Дүниежүзілік денсаулық сақтау ұйымы (ВОЗ) жанынан құрылып, жұмыс істей бастады.

2.5. Биологиялық ырғақтар. Фотопериодизм

Өсімдіктер мен жануарлар тіршілігі үшін біз жоғары температура, ылғал, жарық, қысым, атмосфераның электромагниттік өрісі, мұхиттар мен теңіздердің тасуы мен қайтуы, күннің ұзақтығы, т.б. климаттық факторлардың маңызы туралы көптеген мағлұматтар алдық. Сол сияқты жердің өз өсін айналуы және Күн жүйесіндегі бүкіләлемдік тартылыс заңдылықтары, жылдық және тәуліктік алмасулар, жер шарындағы жылулық және географиялық белдеулер бойынша организмдер тіршілігіндегі болатын өзгерістер жайлы түсініктер қалыптасты. Жер шарындағы табиғат белдемдері мен климаттық және географиялық белдеулердің жіктелуі негізінен Күн сәулесінің түсуіне және мұхиттардан алыс немесе жақын орналасуына да байланысты. Табиғаттағы осындай жүйелі түрде ауысып келіп отыратын факторларға байланысты өсімдіктер мен жануар тіршілігінде де құбылыстарға үйлесе дамитын бейімделушілік қалыптасады. Осыған орай, әрбір өсімдік пен жануарлардың түрлерінің өзіндік ерекшеліктері мен қасиеттері туындайды. Ол – анатомиялық-морфологиялық, физиологиялық, биохимиялық, т.б. түрдің жеке өзіне тән қасиеттерімен сипатталады. Әрбір түрдің өзіне ғана тән жыл маусымдарына, айнала қоршаған табиғаттың өзгерістеріне қарай даму, көбею, таралу ырғағы қалыптасады. Жылдың, тәуліктің ырғақты ауысу мерзіміне байланысты әрбір

организмнің де тіршілігінде тәуелді түрде қайталанып отыратын даму ырғағы пайда болады. Бұл құбылыс тіршілік үшін күресте ұзақ жылдар бойы қалыптасқан даму эволюциясының жемісі. Егерде организмнің дамуы жылдың маусымдық ырғағымен сәйкес келмесе онда түр жойылады. Мәселен, күзге қарай ағаштардың жапырақтарының түсуі, жануарлар дүниесінің тіршілігіндегі өзгерістер (жүннің қалыңдауы, тері асты май қабаттарының қалыңдауы, ұйқыға кету, т.б.) мұның айқын мысалы бола алады. Аталған өзгерістер организмдердің тіршілігінде жыл сайын бұлжымай қайталанып отырады. Міне, осы құбылыстарды **биологиялық ырғақтар** дейді. Барлық организмдер жыл маусымдарын дәл сезінеді және соған байланысты тіршілік процесіндегі тәуелділік, маусымдық, жылдық физиологиялық өзгерістер ырғақты түрде қайталады.

Жануарлар дүниесінде бұл құбылыстар шартты рефлекс арқылы реттеліп отырады.

Биологиялық ырғақтың ішкі (эндогенді) және сыртқы (экзогенді) қайталану құбылыстарын байқауға болады.

Ішкі немесе физиологиялық ырғақтар тарихи жағдайда қалыптасқан. Өйткені, әрбір физиологиялық процесс үнемі үздіксіз қозғалыста болмайды. Яғни, әрбір клетка, ұлпа немесе мүшелердің жұмыс ырғағы мезгіл-мезгіл қайталанып келіп отыратын ырғақты процестерден тұрады. Екінші сөзбен айтқанда, кез келген организмнің қалыпты тіршілігі үшін жоғарғы физиологиялық активті деңгейден пассивті немесе тыныштық деңгей арқылы алмасып отыруы тиіс. Сонда ғана организмдер тіршілігін жалғастырып отырады.

Тірі организмдер сыртқы ортаның өзгерістеріне немесе ауытқуларға жауап бере отырып, өзінің ішкі физиологиялық процестерін реттеп, бейімдеп отырады. Бұл жағдайлар 3 негізгі фактор арқылы жүзеге асады: Жердің өз өсін және Күнді айналуы, Жерге қатысты Айдың және кеңістіктегі жұлдыздардың ауысуы. Бірінші фактор күн тәулігімен (24 сағат), екіншісі – айдың тәулігімен (24,8 сағат), үшіншісі – жұлдыздармен немесе тәулікпен (23,9 сағат) анықталады.

Көптеген жануарларға тән тәуелділік қайталанулар ішкі физиологиялық процестермен реттелмейді де, тек қозғалыс активтілігімен реттеледі. Осы құбылыстар көбінесе күндізгі, алақараңғы және түнде тіршілік ететін жануарларға тән.

Маусымдық қайталанулар көбінесе тірі табиғатқа жалпылама тән қасиеттер. Бұл құбылыс, әсіресе, қоныржай және солтүстік жарты шар ендіктеріне қатысты. Себебі, бұл өңірлерде жыл маусымдарының ауысуы айқын байқалады немесе көрінеді. Мәселен, Қазақстан

жағдайында организмдер үшін қолайлы маусым 6–7 айға созылады. Осы уақыт ішінде организмдер өзінің тіршілік процесін толық аяқтай алады. Көктемнің белгісі: қардың кетуі, тал терек, жеміс ағаштарының гүлдеуімен және жыл құстарының келе бастауымен басталады. Бірақ, Қазақстанның оңтүстік нүктесі мен солтүстік нүктесі 1600 км, ал батысы мен шығысы 3000 км екі сағаттық белдеуді алып жатыр. Қазақстан қоңыржай белдеуі орта және оңтүстікте тау ендіктеріне орналасқан. Сондықтан Қазақстан табиғатының бір шетінің екінші шетінен айырмашылығы үлкен. Мәселен, оңтүстікте тау етектерінде шие мен өрік гүл ашқан кезде, республиканың солтүстігінде әлі суық, боран соғып тұрады.

Географиялық орнына қарай республика аймағында орманды дала, дала, шөлейт және шөл аймақтары қалыптасқан. Қазақстанның оңтүстік-шығыс және шығыс таулы өңірлерінде ландшафттардың одан да алуан түрлі биіктік белдеулері байқалады. Сондықтан, жыл маусымдарының жақындап қалғанын немесе екіншісіне ауыса бастауын біз өсімдіктер мен жануарлардың тіршілігіндегі өзгерістерге қарап білеміз. Ал, өз кезегінде организмдер табиғат құбылыстарын, ондағы маусымдық немесе тәуліктік ауытқуларды бұлжылтпай білетін биоиндикаторлар. Мәселен, маусымға қарай өсімдіктердің тіршілігіндегі өзгерістерді байқасақ: вегетациялық кезеңнің басталуы, бұршік жарудың басталуы мен аяқталуы, т.б. алмасып келіп отыратын кезеңдерді ажыратуға болады. Осы құбылыстар өте дәлдікпен қайталанып отырады.

Ал, жануарлар дүниесінде де жыл маусымдарына байланысты тұрақты қайталану ырғағын көреміз. Аталған құбылыстардың бәрі де өсімдіктер мен жануарлар дүниесінің тіршілігіндегі жылдың метрологиялық өзгерістеріне бейімделу ерекшелігі болып табылады. Организмдердің маусымдық өзгерістерге бейімделушілігін, тіршілігіндегі биологиялық процестерді фенология ғылымы зерттейді.

Кейбір организмдер тіршілігіндегі ырғақты қайталану құбылыстары айға да қатысты болады. Бұл процестер, әсіресе, судағы организмдер тіршілігінде жақсы байқалады. Балықтар, шаяндар, судағы ірі сүтқоректілер өкілдерінің біразы айдың толуына байланысты немесе мұхиттардың толысуы мен қайтуына қарай тіршілік ырғақтарын бейімдеп отыратыны анықталған. Мәселен, мұхиттардың ырғақты толысулары 12,8 сағат, ал айдың толуы 28 тәулік болса, айдың жартылай толуы 14-15 тәулікте қайталанып отырады.

Маусымдық немесе тәуліктік ырғақтардан басқа организмдер тіршілігінде көп жылдық ырғақты қайталанулар да бар. Бұл құбылыстар

негізінен күн жүйесіне және ауа райындағы көпжылдық өзгерістерге тәуелді болады. Оның көрінісі – 5-6 немесе 10-11 жылда қайталанып отыратын жұттар, егіннің түсімі, жануарлардың шектен тыс көбейіп немесе жойылып кетуі сияқты т.б. құбылыстар жатады.

Сол сияқты жер шарында ырғақты қайталанулардың ғасырлық немесе геологиялық жылдарды қамтып отыратын түрлері де тарихта белгілі. Мәселен, жер тарихындағы мұз дәуірінің қайталану мерзімі 150-200 млн жылды қамтып отырған.

Адам баласының организмдер тіршілігіндегі ырғақтың қайталанып отыру заңдылықтарын білуі өте маңызды. Нәтижесінде, өсімдіктер мен жануарлардың табиғаттағы сан мөлшерін бақылап отыруға, оларды тиімді пайдалану мен қорғау мәселелерін ғылыми тұрғыда шешіп отыруға көмектесері сөзсіз.

Фотопериодизм. Организмдер тіршілігіндегі ырғақты қайталанулар процестерінде көптеген әсер етуші немесе қозғаушы факторлар бар. Соның ішінде жетекші рольді жарық атқарады. Жарыққа қатысты организмдер өздерінің тіршілігіндегі даму фазаларын (көбею, таралу, түлеу, т.б.) реттеп отыратыны анықталған. Мәселен, жануарлар қысқа дайындыққа күзден бастап кірісе бастайды. Негізгі белгілері: қысқы азық қорын жинау, жүндерінің қалыңдары мен қондануы болып табылады. Осындағы негізгі қозғаушы күш – күннің ұзақтығының қысқаруына байланысты ауа райының суи бастауы. Жыл бойы күннің ұзақтығы өте дәлдікпен ұзарып немен қысқарып отырады. Осыған байланысты организмдер тіршілігінде экологиялық факторлардың комплекскті түрде әсері оған организмнің жауабы үйлесімді жағдайда алмасып отырады.

Фотопериодизм дегеніміз – организмдердің тәуелділік жарық пен қараңғы мерзімдерінің ұзақтығына байланысты оған жауап беру реакциясы. Фотопериодизм құбылысы – жер шарының барлық белдеулеріне тән.

Өсімдіктердің фотопериодизм құбылысына қарай 3 тобын ажыратуға болады. Олар: қысқа күнді өсімдіктер (гүлдеуі мен тұқымның жетілуі 8-12 сағаттық жарық мерзіміне тәуелді), ұзақ күнді өсімдіктер (16-20 сағаттық жарыққа тәуелді) және жарық мерзіміне тәуелсіз өсімдіктер.

Бірінші топтағы өсімдіктер көбінесе оңтүстік аймақтарға тән (тары, жүгері, т.б.). Ал, қоңыржай белдеудің өсімдіктері негізінен ұзақ күнді талап етеді (арпа, сұлы, картоп, капуста, бұршақ, т.б.). Бұл өсімдіктер қысқа күн жағдайында қалыпты өскенімен тұқым бермейді. Жануарлар әлемінде, әсіресе, күннің ұзақтығына жәндіктер өте сезімталдықпен

жауап береді. Мәселен, Қазақстанда кездесетін капуста ақ көбелегі, қалақай көбелегі, ақ қайың көбелегі, тұт жібек көбелегі, көптеген шегірткелердің түрлері, түн көбелектері қысқа күнді организмдер. Күннің ұзақтығы, әсіресе, организмдер тіршілігінде көбею, даму, түлеу, қысқы немесе жазғы ұйқыға кету, таралу сияқты маңызды процестерді реттеп отырады. Жарықтың тәуліктік ауытқулары немесе күн режимі организмдердің күндіз және түнде тіршілік етуге тәуелді еткен. Бұл құбылыстар әрбір организмге тән түрліше көрініс береді. Мәселен, бәрімізге белгілі ақшам өсімдігінің гүлі күн батысымен ашылса, ал күнбағыс өсімдігі ақшамда жабыла бастайды. Организмдер тіршілігіндегі мұндай процестер тек қана жарық мөлшеріне ғана тәуелді болмайды, сол сияқты тәуліктің күн мен түннің кезектесіп келуіне және оның ұзақтығына да байланысты болады.

2.6. Маусымдық факторларға байланысты организмдердің бейімделу ерекшеліктері

Айнала қоршаған ортадағы әр түрлі факторларға организмдердің бейімделуі де түрліше болып келеді. Әсіресе, абиотикалық факторлардың ролі ерекше. Факторлардың организмдерге тигізетін әсеріне көрнекті эколог А. К. Бродский жоғары деңгейде жан-жақты зерттеулер жүргізген. Абиотикалық факторлардың әсерін және организмдердің оған бейімделу ерекшеліктерін және организм (особь), популяция, түр және экожүйе деңгейінде қарастырған.

Жеке организмдер деңгейінде абиотикалық факторлар ең алдымен мінез-құлқына әсер етіп, олардың көбею қабілетіне, өсімталдығына, өсу жылдамдығына және тіршілігінің ұзақтығына әсер етеді. Ал өз кезегінде организмдер жоғарыдағы факторларға екі жолмен жауап бере отырып бейімделеді. Олар – мінез-құлықтық және организмнің физиологиялық тұрғыда қайта реттелуі. Нәтижесінде, организмдер тіршілігінде эволюция барысында экологиялық факторларға қатысты бейімделулер пайда болады.

Өсімдіктердің бейімделу механизмінде жануарлармен салыстырғанда көптеген ерекшеліктер бар. Олар өсімдіктердің құрылымына, дамуына және заттар алмасуына қатысты болады.

Мәселен, өсімдіктердің бір түрінің екі түрлі ортада өсірілген түрлерін салыстырсақ факторлардың әсерін және өсімдіктің оған бейімделу белгілерін бірден байқауға болады. Өсімдіктің “жарықтық” және “көлеңкелік” формасын салыстырсақ, екеуі бір-бірімен сыртқы пішіндері, биіктігі, жапырақ ауқымы, жүйкелену, т.б. мүшелеріндегі

ерекшеліктер мен айырмашылықтарды байқаймыз. Кейбір жағдайда бейімделудің пайдалы жақтары басым болады. Яғни, факторлардың әсер етуі өсімдіктің тұқым, жеміс беру сапасын жақсартуы мүмкін.

Жануарлар дүниесінде бейімделудің жеке организмдер деңгейіндегі көріністері де сан алуан болып келеді. Олардың ас қорыту, көру, қозғалыс, т.б. мүшелерінде бейімделу нышандарын көруге болады. Мәселен, адам аскаридасының паразиттік тіршілік етуге байланысты көру, ас қорыту және тыныс алу мүшелерінің өзгеруін айтуға болады.

Популяциялық деңгейдегі бейімделулер көбінесе организмдердің өсімталдық, өлім-жітім, тіршілік ұзақтығы, популяцияның өсу жылдамдығы және кеңістікте таралуы жағдайларында көрініс береді. Айталық, популяциялардың жекелеген топтары өздерінің таралу аймағына байланысты орын тепкен жеріне (станция) қарай олардың бірігей қасиеттерімен сипаты қалыптасады. Мәселен, станция сипатына қарай қышқылдық, тұздылық, ылғалдық, көлеңкелі, т.б. болады. Популяциялар мұндай жерлерге кездейсоқ, т.б. жолдармен түсуі мүмкін. Мысалы, құрғақ жерлерде тіршілік етуге бейімделген ксерофильдер солтүстік аймақтарға түскен жағдайда олар мүмкіндігінше микро-станцияларға дейін іздеп, одан әрі болмаған кезеңде жойылып кетеді.

Организмдердің түрлік деңгейдегі бейімделулері де ерекше. Түр деңгейінде бейімделу организмдердің ареалдар шегінде климаттық, сыртқы ортаның физикалық және химиялық қасиеттерінің әр алуандығы, әдетте түрлердің географиялық өзгергіштігінің пайда болуына әкеліп соғады.

Абиотикалық факторлардың өзгеруіне түрлердің бейімделуінің негізгі жолы – бейімделу эволюциясы. Ал, экологиялық факторлар – географиялық таралуды анықтаушы шарттар, яғни ареалдың алмасуына, пішініне және көлеміне ықпал етеді. Бұл көрсеткіштер бір мезгілде бірнеше факторға тәуелді болады. Құрлықта тіршілік ететін түрлер үшін, әсіресе, ауа температурасы ерекше роль атқарады.

Дегенмен, көптеген факторлардың ішінде біреуі шешуші әрі шектеуші фактор деңгейінде болады. Ол бір организмдер үшін қорек, екіншілерінде – температура немесе ылғал, жарық, т.б. болуы мүмкін. Мәселен, қазіргі кезде бұдан 60-70 жыл бұрын Еуропаға кездейсоқ жолмен енген колорадо қоңызы Евразия материгіне кеңінен таралып, ауыл шаруашылығының қауіпті зиянкесіне айналуда. Қазір олар Қазақстанның барлық аймақтарына кеңінен таралып, алқа тұқымдастарға жататын картоп, томат, баклажан көкөністерінің түсімін кемітуде. Сонау Америка материгінен енген бұл жәндіктің еркін таралуының басты себебі – қоректік фактор. Ал қалған факторлар оның

тіршілігінде шектеуші роль атқармайды. Қазір оның Америка материгінен енген популяциясы жан-жаққа таралуда.

Колорадо қоңызының Қазақстандық популяциясын өзінің отандық популяцияларымен салыстырғанда олардың морфологиялық айырмашылықтарын байқауға болады. Қазақстандық популяциялар отандық түрлеріне қарағанда дене тұрқы жағынан кішілеу, ал көбею, өсімталдық жағынан жоғары көрсеткіш көрсетуде. Мұның өзі Бергман ережесіне сай заңдылықты дәлелдейді.

Экологиялық жүйелер деңгейі – барлық экофакторлардың организмдерге комплексті түрде әсер ету жиынтығы экожүйенің климаттық режимін түзеді, түрдің барлық тіршілік процестері және түрлердің өзара әсерлесуі соның ауқымында жүзеге асырылады. Екіншіден, экожүйенің құрамына кіретін барлық особьтар абиотикалық факторлардың ықпал ету объектісі болып табылады. Абиотикалық факторлардың тиімсіз әсері особьтар санын кемітіп немесе жойып жіберуі мүмкін. Нәтижесінде, экожүйе құрамына кіретін популяциялардың тығыздығын кемітеді. Ал, бұл әсерлер өз кезегінде бүкіл экожүйедегі зат және энергия алмасулар тепе-теңдігін, биологиялық өнімділікті өзгерте келіп, сукцессия құбылысына әкеліп соқтыруы мүмкін. Сондықтан, экофакторлар экожүйеге ықпал ете отырып, сол жүйенің қасиеттерін, сипатын және даму эволюциясын да анықтайды.

Организмдердің маусымның қолайсыз жағдайларына бейімделу жолдары да әр түрлі. Мәселен, өсімдіктер күзге қарай қысқа дайындық кезеңіне көшеді. Негізгі белгілері – өсудің тоқтап, тыныштық қалыпқа көшуі. Өсімдіктердің органикалық, терең және амалсыз тыныштыққа көшу түрлерін ажыратуға болады.

Органикалық тыныштық кезең көбінесе жеміс, тамыр, бүршіктерге тән. Мәселен, картоп күзде жоғары температурада сақталса да өнбейді. Сол сияқты осы кезде ағаш бұтақтарын кесіп үй жағдайында суға өсіру де нәтиже бермейді. Себебі, органикалық тыныштық кезеңде өсімдіктердің клетка және ұлпалық деңгейде өзгерістердің болуына байланысты.

Терең тыныштық кезең органикалық кезбен тұтас келіп, өсімдіктің суық немесе үсікке төзімділігі қалыптасады.

Өсімдіктердің амалсыз тыныштық күйге көшуі көктем кезінде байқалады. Оны біз өсімдіктердің көктемде ұзақ уақыт бойы өспей тұрып қалуынан көреміз.

Жануарлар дүниесінде климаттың қолайсыз жағдайларына бейімделу жолдары өсімдіктерге қарағанда көп салалы болып келеді. Оның негізгі белгілері – жануарлардың қысқа дайындығынан: қор жинау,

түсінің өзгеруі, қондануы, мінез-құлқының өзгеруінен көруге болады. Соның бірі – жануарлардың қысқы ұйқыға кетуі. Ұйқының қысқы және жазғы түрлері болады. Жазғы ұйқы жоғарғы температурадан болса, ал қысқы ұйқы төменгі температураға тәуелді.

Жануарлардың ұйқыға кету кезеңі мен сол уақыт аралығында организмдер денесінде түрлі физиологиялық, биохимиялық өзгерістер болады. Қысқы ұйқыға кету сүтқоректілер, бауырымен жорғалаушылар, қосмекенділер, омыртқасыз, т.б. организмдер өкілдеріне тән құбылыс. Кейбіреулері қысқы ұйқы кезеңін әлсін-әлсін оянып, тіпті активті өткізеді. Мәселен, кәдімгі біздің қоңыр аю қысқы кезеңде қонжығын дүниеге әкеледі.

Көптеген организмдер үшін көбеюдің бейімделуге қатысты қайталанудың маусымға тәуелділігі байқалады. Жалпы көбеюге әсер ететін қозғаушы фактор сол ортаның жарық режимі болып келеді. Ал, кейбір қос мекенділер, бауырымен жорғалаушылар үшін қозғаушы күш ылғал немесе температура болуы мүмкін.

Организмдердің тыныштық (дипауза) кезеңі, әсіресе, жәндіктерде, өрмекші және шаян тәрізділерде жиі білінеді. Олардың біздің жерімізде қыстық және жаздық тыныштық кезеңін кездестіреміз. Тағы бір ерекшелік жәндіктер қысқы немесе жазғы тыныштық кезеңін даму фазаларының әр түрлі сатысында өткізуге бейімделген. Мәселен, тұт жібек көбелектерінің қыстық жұмыртқалары, кәдімгі қарағай көбелегінің гусеницалары, ал қалақай мен қапуста көбелегінің ересектері қыстап шығады.

Жануарлар дүниесінің көптеген түрлері ауа райының қолайсыз жағдайынан орын ауыстыруға (миграция), ұзақ сапарлар шегуге (жыл құстары) бейімделеді. Бұл бейімделулер көбінесе фотопериодизм құбылысына тәуелді. Орын ауыстыру ұзақ немесе қысқа мерзімді болып бөлінеді. Олардың тәуелділік, маусымдық және жылдық түрлерін ажыратуға болады. Ең ұзақ сапар шегетіндер құстар мен жарқанаттар. Мысалы, біздің республикамыздың жеріне сонау тундра, Қиыр Шығыс аймақтарынан құстар келсе, ал біздің құстар өз кезегінде Жерорта теңізі, Африка, Австрия, Үнді жағалауларына сапар шегеді. Құстардың кейбіреулері осы кезеңде 400-13000 шақырымға дейін ұшатыны анықталған. Анықтаудың бірден-бір жолы құстарға көктемде немесе күзде сақина салу. Сол арқылы құстардың қай жерлерге баратынын дәл анықтап отырады. Оны бүкіл дүниежүзілік орнитология ұйымы жүзеге асырады.

Организмдердің бейімделу процесіндегі ерекше құбылыстың бірі – **анабиоз**. Анабиоз организмдердің бейімделу деңгейінің ең төменгі

сатысы. Бұл кезде организмдердің тіршілік нышанының барлық белгілері тоқталып, өлім шекарасында тұрады. Оларға негізінен өсімдік тұқымы, спора бір клеткалы организмдер, колевратка, дөңгелек құрттар, буын аяқтылардың көптеген өкілдері жатады. Мәселен, аталған организмдер анабиоз кезінде ең төменгі – 18°C -тан төмен немесе $+27^{\circ}\text{C}$ жоғарғы температураны да көтеретіні туралы деректер бар. Организмдердің аталған қасиеттері олардың даму эволюциясындағы ең жоғарғы бейімделу деңгейін көрсететін фактор екені сөзсіз.

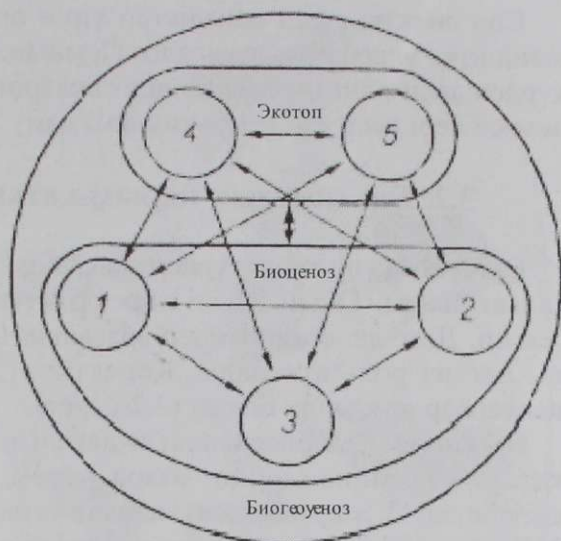
3. БІРЛЕСТІКТЕР ЭКОЛОГИЯСЫ

3.1. Биоценоз, биогеоценоз және экожүйелер туралы түсініктер

Табиғатта әр түрлі түрлердің популяциялары бірегей жүйелерге бірігіп ірі бірлестіктер құрады. Оларды ғылым тілінде “бірлестіктер” немесе “биоценоздар” деп атайды. Биоценоз (bios-өмір, koіnos-жалпы) – табиғи жағдайлары бірегей жерлерде тіршілік ететін өсімдіктер, жануарлар және микроорганизмдердің жиынтығынан тұрады. Биоценоз ұғымын алғаш рет ұсынған неміс зоологі К. Мебиус (1877 ж.). Биоценоз құрамындағы организмдердің бір-бірімен қарым-қатынасын биоцено-тикалық тұрғыда қарастыру қажет. Өйткені, кез келген биоценоз өзімен-өзі жеке дамымайды. Ол әр қашанда өлі табиғатпен бірлестікте ғана өмір сүреді. Сондықтан биоценоз компоненттерінің қолайлы тіршілік ортасы – биотоптардан тұрады. Яғни, биотоп – тірі организмдердің жиынтығы, тіршілік ететін орта. Нәтижесінде биоценозбен биотоп бірлесіп – биогеоценозды құрайды. Алғаш рет бұл терминді ғылымға 1940 жылы В. Н. Сукачев енгізген. Сонымен биогеоценоз дегеніміз биоценоз + биотоптың (экотоп) диалектикалық бірлестігі. (3.1-сурет). Ол төмендегідей құрамдас бөліктерден тұрады: өндірушілер (жасыл өсімдіктер); талап етушілер (бірінші – өсімдік қоректі жәндіктер; екінші – жануар тектес қоректілер); ыдыратушылар (микроорган-измдер) және өлі табиғат компоненттері. Міне, осы компоненттер арасында үнемі қарым-қатынастар жүріп жатады.

Биоценозды зерттеуші ғылым саласы – биоценология деп аталады. Ал, биогеоценоз ұғымы тек биоценоз бен биотоп жиынтығы ғана емес, ол табиғаттың біртұтас және өзінің даму заңдылығы бар күрделі жүйе. Сондықтан табиғаттағы биологиялық бірлестіктер – кез келген популяциялар мен биотоптардан тұратын кішігірім жәндік (жануар) інінен бастап, мұхиттардың биомасасын қамтыйтын табиғи бірлестіктер. Ең үлкен биологиялық жүйе – биосфера немесе экосфера. Ол жер шарының барлық тірі организмдері мен оның тіршілік ететін физикалық ортасын қамтиды.

- 3.1-сурет.
 Биогеоценоз құрылымы.
 1 – микроорганизмдер;
 2 – жануарлар;
 3 – өсімдіктер (биоценоз);
 4 – атмосфера;
 5 – топырақ (эктоп)



Ғылымда биоценоз ұғымының баламасы ретінде “Экожүйе” термині жиі қолданылады. Оны 1935 жылы А.Тенсли енгізген. Шын мәнінде, екі ұғым да бірдей мағынаны білдіреді, әрі бірін-бірі толықтыра түседі.

Биоценоз трофикалық сипаты тұрғысынан уақыт пен кеңістікке байланысты – автотрофты және гетеротрофты организмдерге жіктеледі. Егерде биогеоценоз ұғымы көбінесе зерттелетін объектінің құрамына сипаттама берумен шектелсе, ал экожүйе ондағы атқаратын функциясын көбірек сипаттайды. Мәселен, экожүйелер: 1) энергия ағымына, 2) қоректік тізбектер, 3) кеңістік пен уақытқа байланысты көп түрлілік құрылым, 4) биогенді элементтер айналымы, 5) эволюция және даму, 6) басқару, 7) компоненттердің қарым-қатынастарын толық қарастырады.

Сондықтан экожүйе – экологияның функциялды бірлік өлшемі. Оның ең басты қызметі – ондағы компоненттердің бір-бірімен қарым-қатынас жағдайында ықпал етуі.

Биоценоздағы қарым-қатынастардың ең бастылары қоректік және кеңістіктегі байланыстар. Қоректік қарым-қатынастарды ғылымда биотикалық факторлар деп атайды. Яғни, биотикалық факторлар дегеніміз тіршілік барысындағы организмдердің бір-біріне тигізетін әсері немесе ықпалы. Аталған факторлар бір түрлі сипат ала отырып, бір ортада тіршілік ететін организмдер арасында анық немесе байқаусыз түрде білініп отырады. Мәселен, өсімдік – өсімдік қоректі организм (фитофаг) үшін ең қажетті роль атқарғанымен, кезегінде фитофагтар да өсімдіктің өнімділігін азайтып, қолайсыз жағдай туғызады.

Сол сияқты гүлді өсімдіктер үшін оны тозаңдататын аралар, т.б. жәндіктер үлкен роль атқарады. Осының бәрі биоценоз құрылымының күрделілігін және ондағы тіршілік иелерінің бір-біріне тәуелді, пайдалы немесе кері әсер ете отырып үнемі даму үстінде екендігін көрсетеді.

3.2. Биотикалық қарым-қатынастардың типтері

Биоценозда әр түрлі түрлер арасында белгілі бір қарым-қатынастар қалыптасады. Оның негізі қоректік тізбектерге байланысты екені белгілі. Десе де, организмдер арасындағы кеңістік қарым-қатынастар да негізгі роль атқарады. Қоректік тізбектер өсімдік, құстар мен жануарлар арасында болды (3.2-сурет).

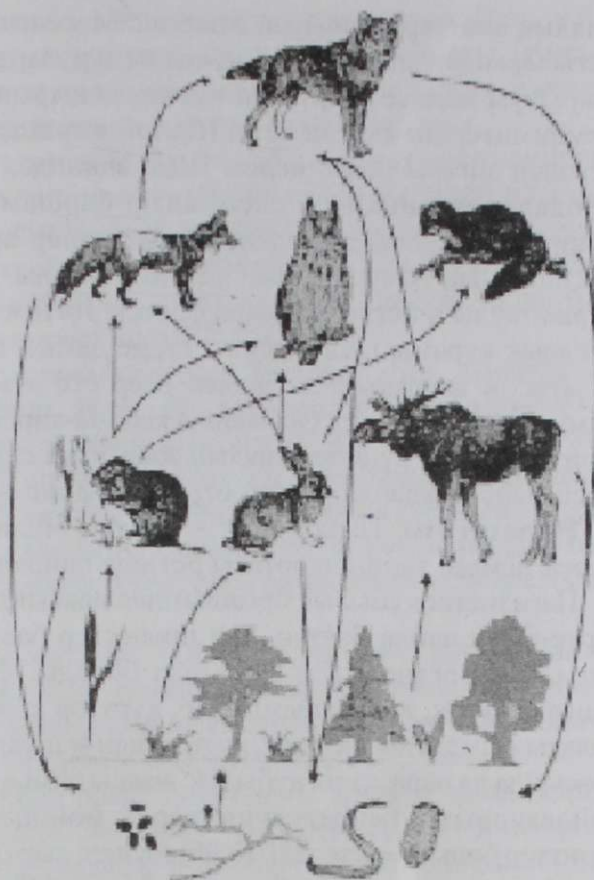
Бәсекелестік. Бәсекелестік дегеніміз бір немесе бірнеше түрге жататын организмдердің өзара қорек, тұрағы, т.б. ресурстардың жетіспеушілік жағдайындағы қарым-қатынастарының көрінісі. Кезінде Ч. Дарвин түр ішіндегі бәсекелестікті тіршілік үшін күрестің маңызды әрі жоғарғы формасы ретінде бағалаған. Бұл көрініс өсімдіктер мен жануарлар арасында жиі байқалады. Мәселен, кәдімгі шыршалардың өздігінен сиреуі немесе құмырсқалардың қырылу популяциясын реттеуі жатады.

Тұраралық бәсекелестік әр түрге жататын түрлер арасында болады. Ол бірде айқын білінсе, бірде пассивті көрінеді. Сондықтан эколог Г. Ф. Гаузенің зерттеулері бойынша екі түрге жататын популяциялар еш уақытта бір жерде өмір сүре алмайды. Оның біреуі активті түр ретінде басымдылық көрсетіп, екіншісін ығыстырады немесе жойып жібереді. Бұл, әрине, қоректік ресурсқа тәуелді болған жағдайда іске асады. Кейбір жағдайда бәсекелестік қоректік фактор арқылы емес басқа да (мінез-құлық, тұрағы үшін, аумақтың, т.б.) факторлардың жетіспейтінінен де болады.

Жыртқыштық. Жыртқыштық түрлер арасында болатын қарым-қатынастардың ең жоғарғы формасы. Ол кейде қорек, аумақ, т.б. ресурстар үшін бірін-бірі өлтіру, қуу, жеу арқылы көрініс береді.

Жыртқыштық организмдер үшін оңайға түспейді. Ол үшін жыртқыш жемтігін алдымен іздеп тауып ұстауы қажет. Ал, жемтік өз кезегінде жауына деген қорғаныс қабілеті немесе жоғары бейімделушілік қасиетке ие болады. Бұл құбылыстар ғасырлар бойы дамып, организм бойында морфологиялық, физиология, биохимиялық, т.б. өзгерістер болуы мүмкін. Олар өсімдіктерде тікен, қабық, жағымсыз иіс түрінде білінсе, ал жануарлар дүниесінде улы бездер, панцирлер, қорғаныс түстер, мінез-құлқының өзгеруі, түрін өзгерту, денесінің кейбір мүшесін

3.2-сурет.
Өсімдік
құс және жануарлар
арасындағы қоректік
қарым- қатынастар



бөліп тастау, қашып кету, жасырыну, т.б. құбылыстар арқылы жүзеге асады. Тіпті құстар, тұз тағылары сес көрсетіп, қарсы шабу, қатты дыбыс шығаруға дейін бейімделген. Эволюция барысында кейбір жыртқыштар жемтігін таңдап жеуге, екіншілері көпқоректілерге айналған. Мәселен, қасқыр көп қоректі болса, ал кейбір құстар тек балықпен қоректенуге бейімделген. Тіпті кейбір ірі жыртқыштар қорегін таңдаумен қатар өзіне тән агрессивті, баяу, кейде пассивті (өлекселермен қоректенетіндер) формалары келіп шыққан.

Адам баласы жыртқыш аңдар мен құстарды байқап олардың мінез-құлқына қарай ат қойып, қолға үйретіп мәдени формаларын шығаруға ұмтылып отырған. Кейбір кезеңдерде жыртқыш аң мен құстарды “зиянды”, “қас жау”, “құбыжық” санап, көпе-көрнеу қырып-жойып отырған. XIX ғасырдың басқы кездерінде жыртқыштарды (қасқыр, жыртқыш құстар, т.б.) адам баласы жойып тарихта күтпеген эколо-

гиялық апаттарға ұшырап отырған. Мәселен, қасқырларды қырып тұз тағыларының арасындағы жұқпалы аурулардың тез таралып аңдардың қырылуы немесе жыртқыш құстарды қырып керісінше ауру таратқан кеміргіштердің қаптап кетуі (Қытай жерінде) т.б. көптеген факторлар осының айғағы болса керек. Шын мәнінде, жыртқыш жануарлар өте пайдалы организмдер екені қазір баршамызға мәлім. Олар “дала санитары” ретінде биоценоздағы түрлер арасындағы тепе-теңдікті сақтап, оның даму ырғағын реттеп отырады. Яғни, жыртқыш – табиғи сұрыптаудағы негізгі жетекші фактор. Нәтижесінде, популяциялардың сапалық құрамы прогрессивті түрде дамып отырады. Ал, өз кезегінде жемтік те жыртқышқа тікелей әсер ете отырып, оның прогрессивті дамуына ықпал етеді. Осылайша қарама-қарсылықтың әсері эволюцияның қозғаушы күшіне айналып жыртқыш пен жемтіктің ара салмағын дисбаланс жағдайда реттеп отыратыны анық.

Паразитизм. Паразитизм – бір түр өкілінің екінші бір түр өкілін қорек немесе тіршілік ортасы ретінде пайдалану арқылы тіршілік ету.

Паразиттік құбылыс организмдер арасында тікелей жанасу арқылы бірге-бірте пайда болған. Бұл процестер бактериядан бастап, жоғары сатыдағы организмдер арасында болады. Әсіресе, вирус, бактерия, саңырауқұлақ, қарапайымдылар, құрттар арасында жиі кездеседі. Сол сияқты өсімдік пен өсімдік, жануармен жануар және өсімдік пен жануар арасында да паразиттік құбылыс жақсы дамыған. Паразиттердің қоректі пайдалануына, бейімделуіне қарай монопаразиттер, олиго-полипаразиттер болып жіктеледі. Кейбіреулері сыртқы (эктопаразиттер) және ішкі (эндопаразиттер) паразиттер болып бейімделген. Олардың ішінде пайдалы да немесе өте қауіпті ауру тарататын түрлері де баршылық. Бірақ, олардың қай түрі болмасын табиғатта орны толмас ролі бар. Мәселен, біздің жерімізде кездесетін зиянкес жәндіктердің паразиттері олардың табиғаттағы санын реттеп ауыл шаруашылығына мол пайда әкеледі. Бір ғана құм тышқанының үстінен немесе ішкі мүшелерінен паразиттің 19 түрі табылған. Ал, адамның ішек-қарын, өкпе, бауырларында кездесетін аскарида, эхинококк, т.б. организмдер паразиттер қатарына жатады.

Паразиттердің көптеген түрлері жұқпалы тіптен қатерлі аурулар (сүзек, тырысқақ, безгек, энцефалит, оба, т.б.) таратады. Олардың қатарына Қазақстан аумағында жиі кездесетін маса, сона, құмыты, бүрге, кенелер жатады. Әсіресе, республикамыздың шөл-шөлейтті аймағында кездесетін маса, бүрге, кенелердің биологиясын білу, олармен күресті, сақтануды жеңілдетері сөзсіз.

Көптеген жануарлар (түлкі, қоян, жыртқыш құстар, қарсақ, т.б.) паразиттерді таратушылар ретінде роль атқарады. Ал, Алматы, Шығыс Қазақстан облыстарының таулы алқаптарында кең таралып отырған жапон энцифалитінің қауіпті паразит екенін білгеніміз жөн.

Симбиоз. Екі түрге жататын организмдердің кеңістікте бір-біріне ешбір зиянын тигізбей керісінше селбесіп пайдалы тіршілік етуі. Мәселен, құмырсқа мен өсімдік биті, отшельник шаяны мен актиния арасындағы селбесіп тіршілік ету осы қарым-қатынасқа жатады. Өсімдіктер арасындағы қыналар – балдыр мен саңырауқұлақтың селбесіп тіршілік етудің көрінісі болып табылады.

Комменсализм. Немесе арамтамақтық құбылыс. Бұл симбиоздың бір формасы ретінде белгілі. Яғни, бір түрдің қоректік қалдығымен екінші организм қоректене отырып оған ешбір зиян келтірмейді. Ал, кейде екінші организм біріншісін қозғау құралы немесе қорғанысы ретінде де пайдаланады. Мәселен, ірі балықтардың желбезегінде ұсақ балықтар еркін тіршілік етуге бейімделген. Егерде комменсалдар бір-біріне зиян келтіре бастаса оның біреуі паразиттік немесе бәсекелестік жолға түседі.

Мутуализм. Әр түрге жататын организмдер бір-біріне қолайлы жағдай туғыза отырып селбесіп тіршілік етуде. Мәселен, отшельник шаяны мен актиния арасындағы қарым-қатынас немесе құмырсқа мен өсімдік биті арасындағы байланыс осының мысалы.

Зоохария. Жануарлардың орын ауыстыруы арқылы тұқымдарын кеңістікке тарату құбылысы. Зоохария – өсімдіктер мен жануарлар дүниесінің бір тобының ұзақ жылдар бойы бірлестікте тіршілік етуінің жемісі нәтижесінде өсімдіктер тұқымында жабысқыш ілгектер, қылшықтар пайда болып олар құстар, сүт қоректілердің, басқа да жәндіктердің денесіне жабысуға бейімделіп осы арқылы алыс кеңістіктерге тарап отырған. Өсімдік тұқымдарының бұл жолмен таралуын – эктозоохария дейді. Ал, кейбір өсімдіктердің тұқымдары жануарлардың нәжістері арқылы таралады. Оларды – эндозоохариялық таралу жолы деп атайды.

Аллеопатия. Бұл организмдердің денесінен өзіне тән химиялық өнімдер шығару арқылы қарым-қатынас жасау жолы. Яғни, өсімдіктерден бөлінген заттар басқа жануарларға теріс немесе жағымды әсерін тигізетін қасиетке ие болады. Мәселен, кәдімгі жусан иісі көптеген өсімдіктерге (жүгері, картоп, томат, т.б.) теріс әсерін тигізсе, ал лобия өсімдігі бидайдың өсуін тежейтін көрінеді.

Өсімдіктерден бөлінетін заттар жануарларға еліктіргіш (аттрактивті) немесе жеркенішті (репеллентті) түрінде әсер етеді.

Бұл қасиеттер, әсіресе, біртекті коректілер және паразиттер үшін өте маңызды.

Жануарлар да өзінен жағымды кейде жағымсыз келетін әр түрлі активті заттар бөліп өзінің жауына қарсы немесе еліктіргіш сигнал беру қасиетіне ие болады. Биологиялық активті заттарды көп организм де бөледі. Мәселен, көпке белгілі анти-биотиктер: пеницилин, стрептомицин, гибберилин медицинада жиі қолданылады.

Организмдерге теріс ықпалын тигізу арқылы қарым-қатынас жасаудың тағы бір түрін – *амменсализм* деп атайды.

Кейбір организмдер екіншілер үшін шектен тыс агрессивті болып келеді. Мәселен, кейбір құмырсқалар көршілес құмырсқа илеулерінен жұмыртқа мен личинкаларды тартып әкеліп иелік жасайды. Бұл құбылыс организмдерде болатын инстинктің жоғарғы деңгейдегі көрінісі болса керек.

3.3. Биоценоздар құрылымы және экожүйедегі энергия

Экологиялық орын. Әрбір жеке организмнің тек өзіне тән қолайлы тіршілік ететін орны болады. Ол көбінесе биоценоздың құрылымына байланысты өзінің атқаратын ерекше функциясымен сипатталады. Мәселен, шөптесін өсімдіктер мен орман ағаштары Австрияда немесе Еуропада болсын олардың экологиялық орны мен атқаратын қызметі ұқсас болып келеді. Экологиялық орынның тұрақты болуы көбінесе қоректік бәсекелестікке де тікелей байланысты. Ал бір систематикалық түрге жататын туыс түрлер тіптен қоректік тұрғыда өте тиімді жіктелген. Мәселен, суда кездесетін ескек аяқты су қандалаларының екі түрі бір жерде тіршілік ете береді. Себебі, бірі жыртқыш болса, екіншісі қалдық қоректі. Мұндай жағдайда организмдердің экологиялық орны тұрақты келеді. Өсімдіктерде де экологиялық орын жақсы жіктелген. Мәселен, өсімдіктің гүлінің шырынымен қоректенетін аралар, оның жапырағында, сабағында немесе тамырында тіршілік ететін түрлердің өкілдерімен ешбір бәсекелестікке бармайды. Сол сияқты ормандағы ағаш тектес немесе өсімдіктер ярустылыққа (қатарлар) байланысты реттеліп орналасқан.

Биоценоздың түрлік құрылымы. Әрбір биоценоздың өзіндік түрлік құрамы қалыптасқан. Сондықтан биоценозда бір түрдің популяциялары өте көп болса, ал екіншілері керісінше болуы мүмкін. Осыған байланысты биоценоз ондағы түрлердің санымен және сапасымен сипатталады. Егерде биоценозда бір немесе екі өсімдік түрі оның 90 %

құраса доминантты (басым) өсімдіктерге ие болады. Кейде мұндай өсімдіктерді сол биоценоздың эдификаторы деп те атайды. Мәселен, қарағайлы орманда қарағай – эдификатор болып саналады.

3.3.1. Биоценоздың кеңістік құрылымы

Биоценоздарға организмдер алғаш рет қоныстанғаннан бастап көптеген экологиялық факторлаға байланысты орналасады. Организмдер жердің рельефіне қарай горизонтальды немесе вертикальды бағытта орналасуы мүмкін. Ол үшін әрбір жеке түр бір-біріне кедергі келтірмеуі тиіс. Соның биоценоздағы бір көрінісі – ярустылық (қатарлық). Ярустылық – биоценоздардың биіктік бойынша жіктелуі. Ярустылықты өсімдіктер бірлестігінен көруге болады. Мәселен, орманнан 6 ярустылықты кездестіреміз: I ең ұзын ағаштар (шырша, қарағай, емен, т.б.); II екінші қатарлы ағаштар (шетен, ырғай); III бұталы ағаштар (шия, итмұрың, т.б.); IV жартылай бұталы ағаштар (тобылғы, сасырлар); V шөптесін өсімдіктер (қымыздық, шайқұрай); VI қыналар мен мүктер. Тіпті ярустылықты жер асты бөлімдерінде айқындауға болады. Әрбір ярусқа тән оның микроклиматы, түрлік құрамы, бейімделу белгілері жіктелген.

Топырақтағы, судағы организмдерден де өзіне тән ярустылықты байқауға болады. Бірақ, мұндағы экологиялық факторлар мен талаптар әр түрлі болуы мүмкін. Сол сияқты ярустылық заңына бағынбайтын түрлер де бар. Мәселен, олардың қатарына көптеген паразиттерді, ірі аңдар мен құстарды жатқызуға болады. Ярустылық пен горизонтальды биоценоздардың да кеңістік құрылымы ерекшеленеді.

Биоценоздың экологиялық құрылымы. Әрбір биоценоз организмдердің белгілі бір экологиялық топтарынан тұрады. Олар көбінесе ылғал, жарық, қорек, т.б. факторларға байланысты жіктеліп отырады және өзіндік қызмет атқарады. Экологиялық құрылым биоценоздағы түрлері, жиынтығы мен кеңістігі арқылы сипатталады. **Биоценоз** – уақыт пен кеңістікке қатысты және антропогендік факторларға байланысты өзгеріп отырады. Сондықтан биоценоздардың жәй және күрделі типтерін ажыратуға болады. Мәселен, тропика биоценоздары мен Қазақстанның орманды-дала биоценоздарын ешбір салыстыруға болмайды. Олар бір-бірімен түрдің көп түрлілігімен де, биомассамен де ерекшеленеді. Атап айтқанда, шөл-шөлейтті, тундра биоценоздары жәй биоценоздар қатарына жатады, ал орман, орманды дала, тропикалық биоценоздары күрделі биоценоздар болып есептеледі.

Су биоценоздары құрлықпен салыстырғанда қарапайым болып келеді. Ол көбінесе су жүйесінде құрлықтағыдай атмосфера мен топырақтың болмауы, әрі жетекші факторлардың (жарық, температура, қорек, қысым, оттегі, т.б.) бірегей болмауы үлкен роль атқаратыны белгілі.

Экожүйедегі энергия. Жоғарыда келтірілгендей биоценоздағы организмдер арасында тұрақты қоректік байланыстар қалыптасқан. Осы қатынастар белгілі бір организмдердің тобын біріктіріп отырады. Ол қоректік тізбектер бірнеше құрамдас бөліктерден тұруы мүмкін. Ол үш бөлімнен тұрады.

Біріншісі – продуценттер немесе өндірушілер. Бұнда автотрофты жасыл өсімдіктер органикалық заттар түзіп, алғашқы биологиялық өнімділікті түзеді және күн энергиясын жұмсайды (сіңіреді).

Екіншісі – консументтер, бұған жануарлар жатады.

Үшіншісі – редуценттер немесе қайта қалпына келтірушілер. Оларға микроорганизмдер жатады. Олардың ролі ерекше. Яғни, заттарды ыдыратып, қайта қалпына келтіріп, зат айналымын жалғастырып отырады.

Әрбір қоректік тізбектің қатарында белгілі бір трофикалық деңгей қалыптасады. Ол өзінен өтетін зат және энергия ағымының активтілігімен сипатталады. Мәселен, жасыл өсімдіктер – бірінші трофикалық деңгейді түзсе, фитофагтар – екінші, ал жануарлар тектес қоректілер – үшінші, т.б. жалғаса береді.

Барлық қоректік тізбектер бір-бірімен байланысты және тәуелді болып отырады. Әрбір деңгейден екінші, үшіншіге өткен сайын зат немесе энергия беру жүзеге асады. Осының бәрі биоценоздағы қоректік тізбектің күрделілігін және біртұтас жүйе ретінде әрекет ететіндігін көрсетеді.

Экологиялық пирамида. Биоценоздағы қоректік тізбектегі қоректің (азық) барлығы бірдей организмнің өсуіне немесе биомассаның жинақталуына жұмсалмайды. Оның біразы организмнің энергия қуатына: тыныс алу, қозғалу, көбею, дене температурасын ұстап тұруға жұмсалады. Сондықтан бір тізбектің биомассасы екіншісіне дейін толық өңделмейді. Егер ондай болған жағдайда табиғатта қор ресурсы таусылған болар еді. Осыған байланысты әрбір келесі қоректік тізбекке өткен сайын азықтың биомассасы азайып отырады. Нәтижесінде, бір трофикалық деңгейден екіншісіне өткен сайын биомасса, сандық құрамы және энергия қоры азайып отыратыны анықталған. Бұл заңдылықты кезінде эколог Ч. Элтон зерттеп өзінің есімімен “Элтон пирамидасы” деп атаған.

Экологиялық пирамиданың негізгі 3 типі бар:

1. Сандық пирамида организмдердің жеке сандық көрсеткішін айқындайды.

2. Биомасса пирамидасы – жалпы құрғақ салмақты, немесе “өнімділікті” анықтайды.

3. Энергия пирамидасы – энергия ағымының қуатын немесе жылу энергиясын анықтайды.

Зат және энергия ағымы. В. И. Вернадскийдің биосферадағы тіршіліктің тұрақты дамуы ондағы тірі заттардың (биогенді) табиғаттағы үздіксіз айналымы жемісінің нәтижесі екенін айтқан болатын. Өйткені, тірі заттардың элементтері қоршаған табиғи ортаға түсіп, одан соң тірі организмдер арқылы қайтадан айналымға ауысатыны белгілі. Осылайша әрбір элемент тірі организмдерді әлденеше рет пайдаланып отырады. Соның нәтижесінде жер бетінде тіршіліктің дамуы үнемі даму үстінде жүзеге асып, биоценоздағы биогенді айналымды жүзеге асырады. Бірақ та, заттардың биогенді айналымын абсолютті тұрғыда деп түсінбеу керек. Себебі, айналымдағы заттар бір трофикалық деңгейден екіншісіне өткен кезде әлсін-әлсін зат айналымына түсіп үздіксіз қайталанып отырады. Нәтижесінде жер шарында органикалы? заттардың қоры (торф, көмір, мұнай, газ, жаңғыш сланц) жинақталады. Бұл қорлар да өз кезегінде жұмсалып, қайтадан айналымға түсіп, зат айналымының үздіксіз (шексіз) процесін жалғастырып жатады.

Биогенді айналымның негізгі көзі жер бетінде жасыл өсімдіктердің пайда болып, фотосинтез құбылысы басталғаннан бастау алады. Мәселен, атмосферадағы барлық оттегі тірі организмдер арқылы (тыныс алу т.б.) 2000, көмір қышқыл газы 300, ал су 2 000 000 жылда бір рет өтіп отыратыны дәлелденген.

Деседе, жоғарыдағы әлемдік экологиялық айналым үшін энергия ауадай қажет. Оның негізгі көзі – автотрофты (жасыл өсімдіктер) организмдер сіңіретін күн радиациясы. Күн энергиясы биоценозда үнемі әрекет етеді. Күн энергиясының зат айналымының ерекшелігі сол, ол үнемі жұмсалып отырады. Ал зат айналымы тек бір деңгейден екінші деңгейге ауысып отыратыны белгілі. Мәселен, күн энергиясының 30 % атмосферада сөйілсе, 20 % атмосфера қабатында сіңіріледі де, ал 50 % құрылық және мұхиттар бетіне жылу ретінде сіңіріледі. Тек қана күн энергиясының 0,1-0,2 % ғана биосфера шегіндегі жасыл өсімдіктер үлесіне тиіп, әлемдік зат айналымын қамтамасыз етіп отырады. Оның жартысы фотосинтез процесі кезінде өсімдіктердің тыныс алуына жұмсалып, ал қалған бөлігі қоректік тізбектің желісіне түседі.

Биологиялық өнімділік. Биологиялық өнімділік дегеніміз биогеоценоз құрамына енетін микроорганизмдер, өсімдіктер және жануарлар дүниесінің өндіретін биомассасы. Бұл процесс табиғатта әр түрлі жылдамдықпен жүреді. Сондықтан оны уақытпен шектей отырып, маусымдық, жыл немесе бірнеше жылдық өніммен өлшейді. Ол құрлықтағы организмдер үшін 1 м^2 , 10 м^2 , 100 м^2 , ал судағы организмдер үшін 1 м^3 , 10 м^3 , т.б., өлшеніп ондағы құрғақ органикалық заттың салмағымен анықталады.

Биологиялық өнімділікті биомассамен шатастырмау керек. Биоценоздың биомассасының биологиялық өнімділігі туралы анық мәлімет бере алмаймыз. Өйткені, биоценоздардың биомасса өндіру жылдамдығы біркелкі емес. Осыған байланысты биоценоз тек биомассамен бағаланбай, сол сияқты оның өнімділігімен де сипатталады. Мәселен, ұсақ кеміргіштердің ірі аңдармен салыстырғанда көбею жылдамдағы жылдам болғандықтан бірдей биомасса жағдайында жоғары өнімділік көрсетеді.

Әрбір популяцияның белгілі бір уақыттағы өнімділігі олардың барлық особьтарының өсу санының жиынтығын көрсетеді. Популяциялардың биологиялық өнімділігі төмендегідей формуламен есептеледі:

$$P = (B_2 - B_1) + E,$$

P – өнімділік; B_1 және B_2 – алғашқы және соңғы биомасса; E – кірістер мен шығындар. Осы көрсеткішті таза өнім деп есептейді. Ал жалпы өнім – таза өнім мен энергиялық айналымға жұмсалатын шығындармен есептеледі.

Автотрофты организмдер – алғашқы өнімді түзсе, ал гетеротрофтылар екінші өнімділікті құрайды. Микроорганизмдер органикалық заттарды ыдыратып қайтадан бұрынғы қалпына келтіреді.

Алғашқы және екінші өнімділікпен қатар соңғы өнімділік те үлкен роль атқарады. Биоценоздағы соңғы өнімділік көбінесе оның шегінен тысқары болып есептеледі. Мәселен, адам баласының егістерден алған өнімдерін атауға болады.

Экожүйе тұрақтылығы және динамикасы. Биоценоздардағы организмдер тобының тәулік, жылдық, маусымдық активтілігі біркелкі емес. Кейбір организмдер түнде активті келсе, кейбіреуі керісінше болып келеді. Сондықтан биоценоз құрамындағы түрлер сан және сапа жағынан да үнемі ауытқып отырады. Бұл жағдайлар негізінен жер шарының климаттық белдеулері мен табиғат аймақтарына да көп байланысты.

Экологиялық сукцессия. Биоценоздағы тәуліктік, маусымдық ауыт-қулар бірте-бірте бірлестіктерді толық бүлдіруі мүмкін. Осылайша биоценоздардың ауысуын экологиялық сукцессия процесі дейді. Әрине, сукцессия процесі көптеген факторларға байланысты (климаттың өзгеруі, табиғаттағы апаттар, т.б) ұзақ мерзімді не қысқа уақыт ішінде жүзеге асуы мүмкін. Нәтижесінде, жер бетіндегі биоценоздар жойылып, орнына жаңалары пайда болады. Онымен бірге фауна мен флора да өзгереді. Кейбір түрлер жойылып немесе орын ауыстырып кетсе, ал кейбіреулері жаңадан пайда болады. Мәселен, Қазақстандағы Арал өңірінің биоценоз сапасының өзгеруі. Қазір бұрынғы ылғалды, мезо-биоценоздардың орнына ксерофитті өсімдіктерден тұратын биоценоздар пайда болды. Ал, кейбір теңізге жақын жерлер таза құмдар мен шөлдер, тақырларға айналды. Сондықтан сукцессия процесі жүру үшін белгілі бір шарттарға байланысты немесе тәуелді болып отырады. Ол заңдылықты көрнекті эколог Ю. Одум зерттей келіп, оның 4 аспектісін көрсетті:

1. Сукцессия кезінде өсімдіктер мен жануарлардың түрлік құрамы үздіксіз өзгереді.

2. Сукцессия барысында органикалық заттардың биомассасы ұлғайып отырады.

3. Сукцессия барысында организмдердің әр түрлілігі көбейе түседі, оның себебі, биоценоздар жіктеліп, ұсақтанып кетуінің нәтижесінде организмдерге қолайлы экологиялық ортаның тууы болса керек.

4. Сукцессия кезінде таза биологиялық өнімділік күрт азая бастайды.

4. ПОПУЛЯЦИЯЛАР ЭКОЛОГИЯСЫ

4.1. Популяция және оның құрылымы

Популяция дегеніміз – белгілі бір географиялық аумақта тіршілік етуге бейімделген, генетикалық шығу тегі бір, бір түрге жататын особьтар жиынтығы. Популяция латынның “попилус” – “халық, топ” деген мағынаны білдіреді.

Әрбір жеке түрдің өзіне тән таралу аймағы болады. Олардың сол аймақтағы тобы, сан мөлшері әр түрлі болуы мүмкін. Популяцияның сан мөлшерінің аз немесе көп болуы түрдің шығу тегіне, тарихына, ареалдың көлеміне т.б. көптеген себептерге байланысты.

Организмдердің популяцияларын жан-жақты зерттеуші экологтар С. С. Шварц, А. М. Гиляров, А. В. Яблоков, т.б. өздерінің еңбектерінде популяцияға қазіргі тұрғыдан анықтама береді. Мәселен, С. С. Шварц (1969) популяция дегеніміз “Орта жағдайларының өзгерісіне ұзақ уақыт бойы өзінің тұрақты санын ұстап тұратын бір түрге жататын организмдердің элементар топтар” деп анықтама береді. Ал, А. В. Яблоков өзінің еңбегінде “белгілі бір аумақты мекендейтін бір түрге жататын организмдердің эволюциялық даму жолы ұқсас топтары” дейді. А. М. Гиляров өзінің әріптестерінің идеяларын дамыта келіп, популяцияға біршама жаңа көзқарасты анықтама беруге тырысты.

Популяция – белгілі бір аумақты мекендейтін шығу тегі бір, ұзақ жылдар бойы табиғаттағы санын тұрақты ұстап келе жатқан бір түрге жататын организмдер жиынтығы. Популяция ішінде үнемі тіршілік үшін күрес, басқа туыстық топтармен мүмкіндігінше шектелген формалар тіршілік етеді. Олар бір-бірінен – жергілікті, экологиялық, географиялық популяциялар деп бөлінеді. Популяцияларды осылайша жіктеу Н. П. Наумов жүйесіне негізделеді.

Популяция – биологиялық бірлік ретінде өзінің белгілі құрылымы, қасиеті және атқаратын функциялары арқылы ерекшеленеді. Популяция құрылымы ондағы особьтар санымен және кеңістікте таралуымен сипатталады. Ал, популяцияның функциясы басқа биологиялық

жүйелермен ұқсас келеді. Популяцияға тән қасиеттерге өсу, даму, көбею, орта жағдайларының өзгерісіне бейімділігі, генетикалық шығу тегі, экологиялық жағдайлары жатады.

Элементар (жергілікті) популяция – табиғаты бірдей кішігірім аумақтарды мекендейтін бір түрге жататын особьтар жиынтығы. Элементар популяциялардың табиғаттағы саны, даму эволюциясы мен ұзақтығы биоценоздың күрделі немесе қарапайымдылығына, бірегейлігіне байланысты болады.

Табиғатта жергілікті популяциялардың араласып кетуі бір-бірінің арасындағы шекараны жойып, түрлердің ұсақтап кетуіне әкеліп соғады.

Экологиялық популяция – жергілікті популяциялардың жиынтығы негізінде қалыптасады. Олар негізінде түр ішіндегі топтар болғандықтан белгілі бір биоценозда тіршілік етуге бейімделген. Мәселен, кәдімгі ақ тиін көптеген ормандарда кең таралған. Сондықтан олардың “қарағайлық”, “шыршалық” немесе т.б. экологиялық популяциялары көптеп кездеседі. Олар бір-бірімен жиі араласатындықтан генетикалық алмасулар элементар популяцияларға қарағанда баяу жүреді.

Географиялық популяция – географиялық жағдайлары бірдей аумақты қамтитын, особьтар топтарын құрайтын экологиялық популяциялардан тұрады. Географиялық популяциялар салыстырмалы түрде бір-бірімен нақты шектелген әрі өсімталдығы, особьтар формасы, экологиялық қатарлары, физиологиялық мінез-құлқы және басқа да қасиеттері арқылы ерекшеленеді. Популяциялардың осылайша ұзақ жылдар бойы жекеленуі бірте-бірте географиялық раса немесе жаңа түр формаларын дүниеге алып келуі мүмкін. Ондай түрлерді географиялық түр тармағы, раса немесе сол түрдің синонимі ретінде қарастырады. Мәселен, кәдімгі ақ тиіннің 20-дан астам географиялық популяциясы бар. Табиғатта популяцияның шекарасы мен дене тұрқы оның қандай аумақты мекендейтіндігінде емес популяцияның өзінің жеке қасиеттерімен сипатталады. Н. П. Наумовтың зерттеулері бойынша популяциялардың ұсақ аумаққа таралуы олардың көптүрлілігін және генефонын байытады деп тұжырымдайды. Осыған байланысты табиғатта абсолютті популяция болмайды. Өйткені, әрбір түр өзінің даму эволюциясы барысында уақыт пен кеңістікке қатысты миграция (орын ауыстыру) кезінде бір-бірімен араласып отырады. Ал, өсімдіктер болса тозандары жел арқылы немесе өсімдіктер арқылы кең таралып жатады. Нәтижесінде, түр шегіндегі популяциялардың әр түрлі формалары қалыптасып отырады. Сондықтан популяцияға экологиялық тұрғыда толық анықтама берілген жоқ. Осы бағытта С. С. Шварцтың көзқарасы қолдауға тұрарлық бағыт. Онда: “Популяция

дегеніміз жеке түрдің сандық және сапалық параметрлерімен сипатталатын түр ішіндегі тіршілік формалары ұқсас особьтардың топтары” деп анықтама беріледі.

4.2. Популяцияны сипаттайтын негізгі қасиеттер

Популяцияның *табиғаттағы саны мен тығыздығы*. Популяцияның саны мен тығыздығы оның қасиеттерін сипаттайтын негізгі көрсеткіш болып саналады. *Популяцияның саны дегеніміз* белгілі бір көлемдегі немесе аумақтағы особьтардың жалпы саны. Организмдердің саны табиғатта тұрақты болмайды. Оның аз немесе көп болуы особьтардың өсімталдығы мен шығынына (өлуі) байланысты.

Популяцияның тығыздығы белгілі бір көлемдегі немесе кеңістіктегі особьтардың саны мен биомассасының салмағымен өлшенеді. Мәселен, 1 гектардағы шыршалардың саны 150 немесе 1 м³ көлемдегі су дафниялардың биомассасы 0,5 г.

Популяцияның тығыздығы олардың санына байланысты өзгеріп отырады. Тығыздық шексіз өсуі мүмкін емес. Ол үшін особьтардың кең таралуына қолайлы жағдай мен кеңістік болуы керек. Организмдердің кеңістікте таралуы олардың шектеуші факторы кездеспейінше жүре беруі мүмкін. Осыған орай, популяциялардың *кездейсоқ, біркелкі* және *топтанып* таралу жолдары бар.

Кездейсоқ таралу – тек бірегей ортаға тән құбылыс. Мәселен, егістіктерде зиянкес жәндіктердің таралуы алғашында кездейсоқ болғанымен бірте-бірте көбейе түсіп, топтану немесе шашыранды таралу сипатын алады.

Организмдердің топтанып таралуы жиі кездеседі, әрі кездейсоқ та болуы мүмкін. Мысалы, ормандарда ағаштар алғашында топтанып кездессе, бірте-бірте біркелкі өсе бастайды. Өсімдіктердің таралуы спора, тұқым, жеміс арқылы жүзеге асады. Ал жануарлардың таралуы активті немесе пассивті болуы мүмкін. Мәселен, активті таралу түлкі, бұғы, т.б. тұяқты аңдарда жиі кездеседі. Пассивті таралу көбінесе баяу қозғалатын жануарларға тән. Активті таралатын организмдерде шекаралық шектеу болмай қалады, ал пассивті организмдерде айқын байқалатын шекаралық ареалдар жиі кездеседі. Оларды біз қос мекенділер, бауырымен жорғалаушылар, маллюскалар тіршілігінен көреміз.

Популяциялардың ареалының кең немесе тар болуы организмдердің дене мөлшері, қозғалу активтілігі, қорек қорына, т.б. көптеген абиотикалық факторларға байланысты болады. Мәселен, кәдімгі

шөптесін жерлерде насекомдардың саны мындаған особқа жетуі мүмкін. Ал, керісінше ірі хайуанаттар мен үлкен ағаштардың популяцияларын саны мен тығыздығының тұрақты болмауы адамның іс-әрекетіне де тығыз байланысты. Сол сияқты қоректік факторлардың да ролі ерекше. Оны біз ақ тиін, қоян, кекілік, қырғауыл, т.б. организмдердің табиғаттағы саны қорек аз болған жылдары күрт азайып кететінен байқаймыз. Сондықтан, табиғатта популяциялардың саны ешқашанда тұрақты болмайтыны заңды құбылыс. Бірақ, кейбір жағдайларда популяциялардың саны бір бағытта күрт көбейіп немесе азайып кетуі мүмкін. Бұл процестер табиғатта жиі кездеседі. Оның себептері көп. Оларға – түрдің генетикалық шығу тегі, орта факторлары, өсу жылдамдығы, бәсекелестік, қоректің мол болуы, т.б. жатады.

Популяцияның табиғаттағы санын *өзін-өзі реттеу* мүмкіндігі бар. Әрбір түрдің көбеюінің жоғарғы және төменгі шегі болады. Одан әрі түр көбейе алмайды. Сондықтан кез келген популяция өзінің сан мөлшерін оптимальды (калыпты) жағдайда ұстап тұруға тырысады. Организмдердің табиғаттағы санының ауытқуының тәуліктік және маусымдық кезеңдерін байқауға болады. Мәселен, ұсақ сүт қоректілер, кеміргіштер, кейбір құстар мен насекомдардың өсу, көбею потенциалы өте жоғары болады. Кеміргіштер бір маусым ішінде 300-500 есе, ал кейбір насекомдар 1300–1500 есе көбейетіні ғылымға мәлім. Мұндай құбылыстар, әсіресе, шегірткелерде, жұқпалы аурулардың қоздырғыштарында, вирустар мен бактериялар өмірінде жиі кездесіп, ауыл шаруашылығына немесе адам өміріне үлкен қауіп төндіруде.

Популяциялардың табиғаттағы санының күрт азайып кетуі де калыпты жағдай емес. Кей жағдайда популяциялар сиреп, бірте-бірте құрып кетуі мүмкін.

Популяциялардың табиғаттағы санының қайталанбайтын, тұрақты, сирек қайталанатын, ырғақты қайталанатын, тұрақты қайталанатын жағдайларын кездестіруге болады. Мәселен, тұрақты қайталанбайтын ауытқулар тарихта бірнеше мысалдар арқылы көрініс берген. Американдық шабақ балықтарды аулау 1900 жылдан бастап жыл сайын 2000 т болған. Одан соң оны аулау бірнеше жыл бірден 98 % кеміп кеткен. Ал, 1944 жылдан бастап тағы да жылына 2500 т шабақ аулана бастаған.

Табиғатта кездесетін мұндай құбылыстарға ХІХ ғасыр мен ХХ ғасыр аралығында Ресей жеріндегі жұпсыз түн көбелегінің, Австралия жеріндегі қоян мен Гавая аралындағы опунция кактусының, Еуразияға кең таралған колорада қоңызы мен амброзия арамшөбін мысалға келтіруге болады. Организмдерде сирек кездесетін мұндай құбылыстар

көбінесе олардың жаңа ортаға түсуімен байланысты екені көңіл аударарлық жағдайлар. Оның бірден-бір басты себебі, жаңа ортаға кездейсоқ жолдармен келген организмдердің көбінесе тұқымы, жемісі, жұмыртқасы немесе ересегінің келіп түсуі. Нәтижесінде, организмнің бұрынғы мекенінде оның ғасырлар бойы бейімделген табиғи жаулары, паразиттері, ауруларын туғызушылар, бәсекелестері, т.б. реттеушілерінің қалып қоюында екенін ғалымдар дәлелдеді.

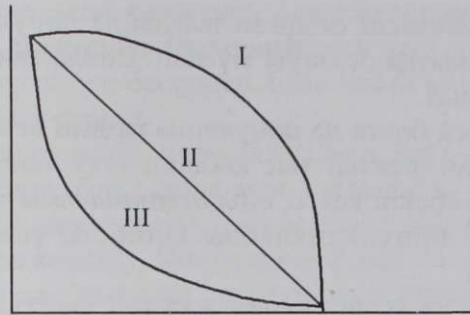
Популяциялардың өсімталдығы, өлім-жітімі (шығымы) және таралуы мен орын ауыстыруы олардың табиғаттағы сан мөлшерінің ауытқуына тәуелді болып келеді.

Организмдердің көбею мүмкіндігі өте жоғары. Оны организмнің биотикалық потенциалы дейді. Ғалымдар кейбір организмдердің теориялық өсімталдығын зерттеген кезде көптеген қызықты фактілерге көздері жеткен. Мәселен, бактериялар әрбір 20 минут сайын көбеюге қабілетті болған. Егерде олардың көбеюіне ешбір кедергі болмаған жағдайда 36 сағат ішінде бүкіл жер шарын қаптап кететіндігі дәлелденген. Сол сияқты кәдімгі бақ-бақ өсімдігі бір тал тұқымының популяциясы жер шарына 10 жыл ішінде таралып кететін көрінеді. Ал, балықтар уылдырығын он мыңдап шашқанымен оның небәрі 2-3 % ғана тірі қалады. Насекомдардың көбі жүздеп, мыңдап жұмыртқа салғанымен оның аман қалу мүмкіндігі 0,32 % деп есептеледі. Аталған фактілер организмдердің шын мәніндегі тірі қалу мүмкіндігінің өте аз екендігін дәлелдейді.

Организмдердің табиғаттағы сан мөлшері олардың шығынына да көп байланысты. Популяцияның шығыны (өлім-жітімі) дегеніміз – белгілі бір уақыт аралығындағы өлген особьтарының саны. Организмдердің шығыны орта жағдайларына, қорекке, ауруларға, популяцияның жас ерекшеліктері мен т.б. көптеген факторларға тәуелді болып келеді. Кейбір организмдердің шығыны жас кезінде жоғары болса, ал біразы ересек кездерінде көбірек өледі.

Организмдердің жалпы шығынын үш типке жіктеп қарастыруға болады. Яғни, организмдердің тірі қалу мүмкіндігінің үш типі бар (4.1-сурет).

Тірі қалу мүмкіндігінің бірінші типі көбінесе насекомдарға, ірі сүтқоректілерге, ағаштарға, адамдарға тән. Бұл жағдайда организмдердің өмір ұзақтығы біркелкі дами келе ең соңғы жылдары (кәрілік кезеңі) қысқа уақыт аралығында шығын күрт көбейіп кетеді. Әрине, бірінші тип әрбір организмнің шығу тегіне, жасының ұзақтығына, жыныс ерекшеліктеріне қарай әр түрлі болады.



4.1-сурет. Тірі қалу мүмкіндігінің үш типі

Екінші типке жататын организмдердің өлім-жітімі өмірінің ұзына бойында тұрақты болатын түрлерге тән. Бұларға тұшы суларда тіршілік ететін ішек қуыстылар жатады, әрі бұл сирек кездесетін құбылыс.

Үшінші тип те көптеген организмдердің өкілдерін қамтиды. Оларға тән белгілер – организмдердің өмірінің бастапқы кезеңінде особьтардың шығынының өте көп болуы. Мәселен, балықтар, құстар, омыртқасыз жануарлар шексіз көп ұрпақ береді. Өсімдіктер өте көп тұқым мен ұрпақ беруге ұмтылғанымен олардың өлім-жітімі керісінше 90–95 %-ке жетеді. Организмдердің тірі қалу мүмкіндігін білу популяциялардың пайдалы немесе зиянды түрлеріне теориялық зерттеулер мен тәжірибелер жүргізгенде маңызы зор.

Организмдердің өсімталдығы және шығынымен қатар олардың *кеңістікте таралуы* (миграция) да табиғаттағы саны немесе тығыздығына тікелей әсер етеді. Популяция өзінің бар мүмкіндігінше ареалын кеңітуге тырысады. Ол көбінесе жаңа ұрпақтардың саны мен тығыздығына байланысты. Бірақ та, популяциялар өзінің ареалын шексіз кеңейте алмайды. Өйткені, жаңа жерлерде немесе жаңа орта олардың бұрынғы мекеніндей қолайлы болмайды, әрі шектеуші факторлар кедергі келтіреді.

Популяциялардың тұрақты, өсімтал және өте сирек кездесетін типтерін ажыратуға болады. Тұрақты популяцияларда организмдердің тууы мен шығыны тепе-теңдік сақтап кезектесіп келіп отырады. Сол сияқты популяцияның тұрақты болуы генетикалық-тарихи, биологиялық жағдайларға да байланысты. Табиғатта популяциялардың тұрақты болуы особьтардың тууы мен иммиграциясына және шығыны мен эмиграция жағдайына да байланысты. Иммиграция кезінде организмдер особьтері популяция құрамына қосылып отырса, ал эмиграция бойынша кеміп азайып отырады. Аталған факторлар

үйлесімді әрі кезектесіп отырған жағдайда популяция өзінің тұрақтылығын ұзақ уақытқа сақтауы мүмкін. Сонда ғана біз популяцияны тұрақты дей аламыз.

Табиғатта сирек болса да популяциялардың кейбір түрлерінің өсу немесе өлім-жітімі шектен тыс көбейіп кету жәйі кездеседі. Егерде популяция күрт көбейіп кетсе, оны *өсімталдығы жоғары* типке жатқызамыз. Ондай популяцияларды көбінесе ұсақ организмдердің өкілдері құрайды.

Дүниежүзілік тәжірибелерде мұндай фактілер жиі кездеседі. Мәселен, Қазақстан жағдайында Америка материгінің Колорадо штаты жерінен кездейсоқ жолмен Еуропа, Орта Азияға енген колорадо қоңызы, американдық ақ көбелек, Италия жерінен енген ала торғай, шегіртке, өсімдіктерден американдық амброзия арам шөбі, жабайы күнбағыс, шырышты арам шөп, т.б. көптеген түрлері өлкеміздің ауыл шаруашылығының қауіпті зиянкестеріне айналып отыр. Кейбір популяциялардың көбею потенциалы тұрақты емес. Кейбіреулері ырғақты қайталану заңдылығына байланысты дүркін-дүркін 10, 20, 35, 40 жылдарда бір рет қайталанып, ал кейбіреулері күрт көбеюін тоқтата бастайды. Бұл жағдайда шектеуші фактор іске қосылады. Осылайша популяцияның өзіндік реттелу жүйесі үздіксіз жұмыс істейді.

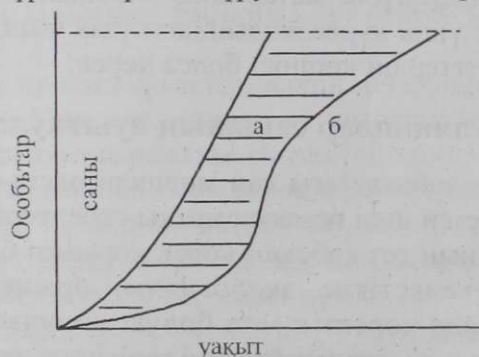
Популяцияның күрт азаюы кейде абиотикалық факторларға да байланысты. Мысалы соңғы жылдары Қазақстанда ондатр аңының азайып кету фактісі тіркелді. Оның басты себебі тіршілік ортасының бұзылуы мен ластануы болып отыр. Негізінде популяцияның өлім-жітімі басым болған жағдайда түр азайып, бірте-бірте құрып кетуі мүмкін. Түрлердің құрып кетуіне соңғы ғасырда абиотикалық факторлармен қатар антропогендік жағдайлар тікелей немесе жанама әсерін тигізуде. Мәселен, Қазақстанның кең жазиралы тың жерлерінен 1960-65 жылдары оны игеру кезінде дала дуадағы, безгелдек, байбак, зорман, батыс аймақтардан күндыз, сусар, бетпақ дала өңіріндегі құлан, жабайы жылқы, қабыландардың біржола жойылып кетуін айтуға болады. Бірақ та, зерттеулер нәтижесі популяциялардың құрып кетуі өте сирек жағдайда жүзеге асатынын және оның бірте-бірте қайта қалпына келу фактілерін де жоққа шығармайды. Тіптен, мұндай популяциялардың қалпына келіп көбейіп кету тәжірибелері де бар.

Жалпы, популяциялардың көбеюінің екі типі бар: *экспоненциальды* және *логистикалық*. Экспоненциальды көбею логарифмді жолмен өседі. Өсу жолын математикалық формуламен өрнектеген А. Лотки (1920). Популяцияның экспоненциальды өсуі табиғатта оның тіршілік ортасының тұрақтылығы мен шектеуші факторлары жоқ болған

жағдайда ғана біраз уақытқа созылады. Аталған өсу жолы көбіне ұзаққа бармайды. Өйткені, шектеуші факторлар әсер етіп өсу жылдамдығын, тұрақты көбеюде керісінше бәсеңдеп, одан қайта көтеріліп S – тәрізді алмасып отырады (4.2-сурет).

Суретте көрсетілгендей популяцияның өсуі тұрақты болған жағдайда оның табиғаттағы саны мен тығыздығы бір бағытта өсіп отырса, ал ортаның қарсыласуы нәтижесінде оның бағыты ауытқи отырып ауысатынын көреміз. Популяциялардың осылайша алма кезек ырғақты қайталану заңдылығын мұхиттардың тұрақты толысу және қайтуы толқындарына теңеуге болады. Бұл заңдылық жер бетіндегі барлық түрлерге тән қасиеттер болып саналады.

Популяцияларды сипаттайтын қасиеттердің бірі – оның **жастық құрылымы**. Жалпы, популяциялардың өсімталдығы мен шығыны олардың жас ерекшеліктеріне тәуелді болады. Көптеген популяциялар жас және жыныстық жағынан біркелкі болмайды. Организмдердің жас ерекшеліктері, олардың ұзақтығы минуттардан басталып ұзақ жылдарға созылады. Популяцияларға қатысты организмдердің **предпродуктивті, репродуктивті** және **пострепродуктивті** экологиялық топтарын ажыратады. Жастық құрылымы аз немесе көп болуы әрбір особьтің өмірінің ұзақтығына байланысты. Кейбір біркүндіктер деп аталған насекомдардың личинкаларының жасы бірнеше жылға созылса, ал ересектері бірнеше күн ғана өмір сүреді. Бұған жататын организмдер өзінің табиғаттағы сан мөлшерін тез арада қалпына келтіреді. Табиғатта популяциялардың санының азаю процесі ондағы жас особьтардың азайып, ересектерінің көбейгендігін көрсетеді. Негізінен жас особьтардың көп болуы популяцияның сандық және сапалық құрамын жанартып, әрі тұрақты ұстап тұруға тікелей әсер етеді.



4.2-сурет. Популяция саны өсуінің экспоненциальдық (а) және логистикалық (б) қисық сызықтары. Жолақтанған аймақ – ортаның қарсыласуы (А. К. Бродский бойынша, 1998)

Популяциялардағы особьтардың жасының ұзақтығы, өсімталдығы, көбею жылдамдығы, ұрпақтар жиілігі жыл маусымдарына байланысты өзгеріп отырады. Мәселен, дала тышқандарының аналықтары жылына 3-4 рет балалайды. Ал, піл төрт жылда бір рет 1-2 ғана ұрпақ әкеледі.

Өсімдіктерден емен ағашы жүз жыл бойы үзбей тұқым беріп отырғандықтан, оның жастық популяцияларын ажырату өте қиын. Сондықтан организмдердің жасының ұзақтығы бірнеше минуттан бастап (бактериялар, микроорганизмдер, т.б.) жүздеген (сүт қоректілер, құстар, т.б.) немесе мыңдаған (баобов, эвкалипт, т.б.) жылдарға созылып жатады.

Популяциялардың *жыныстық* ерекшеліктері де сан алуан. Кейбір организмдер жұптасып тіршілік етуге бейімделген. Оларға аққу, ләйлек, бұлдырық, т.б жатады. Енді біреулері топтасып, колония, үйір, тобыр, табын құрып тіршілік етеді. Мұндай популяцияларда особьтардың жыныстық жағынан тепе-теңдігі бұзылып, аталығы (қоразы), не аналығының (мекиендері) біреуі басым болады. Мәселен, кекілік, бөдене, шілдер, тауықтар, кептер, қырғауыл, т.б. мекиендері басым болып келеді. Сүт қоректілерде де (жылқы, түйе, сиыр, ақ бөкен, қарақұйрық, т.б.) көбінесе еркектері аз, ұрғашыларының көптігімен ерекшеленеді.

Ұсақ организмдердің жыныстық ара қатынасы ерекше. Ондай айырмашылық орта факторларына қарай ауысып отырады. Мысалы, дафниялар, өсімдік биттері, көптеген микроорганизмдер қоректің сапасына, түріне, тапшылығына, ортаның қолайлы немесе қолайсыз болуына, т.б. факторларға байланысты бір ұрпақтарында ұрғашылары басым болса, кейбір жағдайда кілең аталықтары пайда болатыны ғылымға мәлім. Мұндай құбылыстар популяцияның даму эволюциясының және тіршілік үшін күрес жолындағы ұзақ жылдарға созылған бейімделушілік қасиеттердің көрінісі болса керек.

4.3. Популяциялар санының ауытқулары

Популяциялардың табиғаттағы сан мөлшері әлсін-әлсін ауытқып отырады. Оның көптеген ішкі немесе сыртқы себептері бар. Көптеген ғалымдар популяцияның тез көбеюін қорек қорымен байланыстырса, енді біреулері бәсекелестікке, экологиялық орынға тәуелді деп санайды. Шын мәнінде қоректің мол болуы популяция санын көбейтуге негіз болғанымен, оның жетіспеуі керісінше шектеуші фактор ретінде әсер етеді.

Экологтардың бір тобы климаттық факторларды (температура режимі, ылғал, химиялық орта, т.б.) биотикалық факторлардан

(паразиттердің әсері, аурулар, табиғи жаулары, т.б) жоғары қояды. Дегенмен де, біраз зерттеушілер популяцияның тіршілік ететін биотоптарының типтеріне қарай факторлардың ролінің арта түсетінін дәлелдейді. Мәселен, шөл-шөлейтті, тундра сияқты жерлерде популяциялар өте экстремальды (ауа райы қолайсыз тез өзгеріп отырады) жағдайда тіршілік етеді. Мұндай жерлерде популяциялардың санының ауытқуы абиотикалық факторларға тікелей тәуелді болады. Ал, табиғаты қолайлы жерлерде қорек те көп, әрі популяциялардың көп түрлілігі, саны артып, олардың арасындағы биотикалық қарым-қатынастар шиеленісе түседі. Әрине, бұл кезде биотикалық фактор шешуші роль атқарады. Популяциялардың санының ауытқуы мен реттелуі ішкі жағдайларға да байланысты. Өйткені, популяциялардың тығыздығының еселеп артуының белгілі бір потенциалды шегі болады. Осы шектен асар кезде ішкі популяциялық реттелу механизмі іске қосылады. Нәтижесінде, популяция өзінің бұрынғы қалпына келеді. Әрине, популяцияның қалпына келу мерзімі, жылдамдығы, сан мөлшерінің ауытқуы әр түрлі организмдерде біркелкі болмайды. Мәселен, насекомдарда популяцияның өсуі олардың особьтарының дене тұрқының кішіреюімен, көбею қабілетінің төмендеуімен, личинкалары мен қуыршақтарының шығынымен сипатталып, кері процестер жүре бастайды. Ал, популяцияның одан әрі көбеюі канибализм құбылысына әкеледі. Канибализм құбылысы дегеніміз организмдердің өз ұрпақтарымен қоректену әрекеті. Бұл құбылыс біраз балықтарда, қосмекенділерде, насекомдарда кездеседі.

Кейбір жәндіктерде популяцияның ішкі реттелу процесі тығыздық артқан кезде олардың эмиграциясы арқылы жүзеге асады. Мәселен, кейбір құстар ұяларын тастап ұшып кетсе, кеміргіш сүт қоректілер алыс жерлерге орын ауыстыра бастайды, ал кейбір насекомдар да ұшып кетіп отырады.

Ішкі реттелу процесі организмдердің мекеніндегі қоректік қорларға да байланысты. Мәселен, кәдімгі ет шыбыны өлекселерге барынша көп жұмыртқа салуға тырысады. Нәтижесінде, оның құжынаған личинкалары аштықтан жаппай қырыла бастайды. Мұндай құбылыс көбінесе қабық жегілерде, құмырсқа, инелік, т.б. жәндіктерде жиі кездеседі.

Көптеген сүт қоректілер, құстар, жәндіктер, т.б. организмдердің өздігінен реттелу механизмі мінез-құлық сипатына да байланысты. Мәселен, құстар өзінің ұясын әні арқылы меншіктен ұяласып орын ауыстыруға мәжбүр етсе, ірі сүтқоректілер ақырын немесе агрессивті күш көрсетіп өзінің аумағын бірте-бірте азайтып қалыпты жағдайға келеді.

Өсімдіктер популяциясының өздігінен реттелу механизмі де ішкі реттелулермен сабақтас болады. Ол өсімдіктердің тығыз немесе ұйыса өсуімен байланысты. Егер, өсімдік тығыз өссе, оның тұқым беру сапасы кеміп, ауыл шаруашылығына нұқсан келеді. Әрине, олардың арасындағы тығыздық сипаты өсімдіктердің қоректену қабілетін арттырып, нәтижесінде популяцияның жартысы қурап кетеді. Осыған байланысты өсімдіктер популяциясы табиғи жағдайда мүмкіндігінше аймақтарға біркелкі таралуға тырысады. Оның негізгі реттеушісі жарық, ылғал және минералды заттар екені белгілі.

Кейбір организмдер өзінің популяциясын тұрақты ұстауда топтанып, үйірленіп немесе колония құрып тіршілік етеді. Мәселен, бірқазандар колониясында 10000 особьқа дейін күс кездеседі. Бұғылар 200–300 бас табын құрып тіршілік етсе, бұландар 20–25, қасқырлар 7–10, ақ бөкендер 10–25, ал құландар 50–70-тен үйір құрайтыны белгілі. Мұндай топ құру жануарлар дүниесінің бірігіп жауларынан қорғану, қыстан аман шығу, қорегін табу сияқты қасиеттері болып саналады.

Біраз сүтқоректілер, құстар, жәндіктер өз мекенін қорғауға өте қабілетті екендігін әр түрлі мінез-құлықпен көрсетеді. Мәселен, құстардың жыл сайын өз ұясына оралуы, мекенін қорғауы, бірігіп жем іздеуі, колония, топ, үйірді бағындыруы, бағдарлауы мен басқаруы осының көрінісі болса керек.

Жануарларда сирек те болса кездесетін мінез-құлықтың бірі популяция особьтерінің жұптасып немесе жеке-дара тіршілік етуі. Бұл құбылыстарда популяциялардың өзіне тән табиғи реттелуін көрсетеді. Ал, популяциялары өмір бойы топ құрып тұрақты тіршілік ететін жәндіктер бар. Мәселен, ара, құмырсқа, термиттер ірі құрылыстар, илеулер, ұялар салып, онда мындаған особьтері бейбітшілік жағдайда тіршілігін сақтап отырады. Олардың арасында атқаратын міндетіне қарай жіктелу қасиеттері айқын білінеді. Мұндай жәндіктердің бүгінгі күнге дейін биологиясы, экологиясы мен этологиялық ерекшеліктері әлі толық зерттеліп болған жоқ.

Популяциялардың ерекше қасиеттерінің бірі *полиморфизм* құбылысы. Яғни, әрбір популяцияның өзіне тән ерекшеліктері болады. Олар – жас шамалары бойынша топтануы, жыныстық белгілері, маусымдық өзгерістерге байланысты құбылуы, даму фазаларындағы өзгерістер мен айырмашылықтар. Мәселен, кейбір “өткінші балықтар” бірақ рет ұрпақ беретіндіктен олардың жастары біркелкі болады. Сол сияқты камбала балығы да жастары бірдей ұрпақтар беріп отырады. Кейбір жәндіктердің де бірдей жастағы ұрпақтарын ажыратуға болады. Ал, көптеген жәндіктердің қай жаста екендігін ажырату өте қиын. Бір

мезгілде олардың жұмыртқасын, личинкасын, қуыршақ фазасын немесе ересектерін кездестіруге болады. Мәселен, көбелектер, шегірткелер, қоңыздар, қандалалар, т.б.

Популяциялардың жыныстық жағынан да топтануын көруге болады. Оны жыныстық диморфизм құбылысы дейді. Мысалы, бір түрдің аналықтары мен аталықтарының морфологиялық және экологиялық жағынан айырмашылықтарының болуы (мүйізді болуы немесе болмауы, түсі, дене мөлшері, т.б.). Тіпті, жыныс ерекшеліктеріне қарай қорек түрлерінің өзгерісі күшті білінетін организмдер бар. Мәселен, бәрімізге таныс кәдімгі қан сорғыш масалардың аналығы тек қанмен қоректенуге бейімделсе, ал аталығы өсімдік шырынын қанағат етеді. Кәдімгі кенелердің де аналығы ғана қан сорса, ал аталықтары қоректенуден мүлдем құр қалған. Мұндай полиморфизм құбылысы кейбір құстар, балықтар мен сүтқоректілерде де кездеседі.

Полиморфизм құбылысы жыл маусымының ауысуына байланысты да байқалады. Мәселен, кейбір көбелектер, өсімдік бітелері күзге қарай түстері өзгерген ұрпақтар немесе қанатсыз формаларының орнына қанатты түрлері көбейе түседі.

Табиғатта популяциялардың сан мөлшерінің реттелу механизмінің бір формасы – **популяция аралық** реттелу. Яғни, биоценоздағы әр түрлі популяциялар бірін-бірі реттеуге тырысып, табиғаттағы жалпы тұрақты дамуды жүзеге асырады.

Жоғарыдағы популяциялардың өзін-өзі реттеу немесе олардың ішкі және сыртқы реттелуі процестерінің негізгі түйіні табиғаттағы ұрпақтарының сан мөлшерін тұрақтандыруға ұмтылуы. Бұл процесті жалпы тірі организмдердің, соның ішінде популяциялардың *гомеостазы*, ал олардың кейбір себептерден сан мөлшерінің ауытқу құбылысын *динамикалық тепе-теңдігі* дейді. Сондықтан, популяция жалпы биологиялық даму жүйесіндегі сыртқы ортамен үнемі қарым-қатынаста бола отырып, өзінің ішкі реттелу механизмі арқылы органикалық дүниенің эволюциялық даму тенденциясын жүзеге асырады.

5. ҚАЗАҚСТАНДА ҚАЛЫПТАСҚАН ЭКОЛОГИЯЛЫҚ АХУАЛДАР МЕН ТАБИҒАТТЫ ТИІМДІ ПАЙДАЛАНУ ЖОЛДАРЫ

5.1. Қоршаған ортаның химиялық ластануы

Адамдардың шаруашылық қызметі қазіргі кезде биосфераны ластаушылардың негізгі көзі болып отыр. Табиғи ортаға күн сайын, сағат сайын өнеркәсіптің газ тәріздес, сұйық және қатты қалдықтары түсіп отырады.

Осы қалдықтардағы әр түрлі химиялық заттар ауаға, суға және топыраққа түсіп, бір трофикалық тізбектен екіншісіне өте отырып, соңынан адам организміне келіп түседі.

Бүкіл жер шарында осы ластаушы заттардың түспеген жері жоқ деп айтуға болады. Тіпті ешқандай өнеркәсіп орындары жоқ Антарктиданы алайық. Бұл жерде адамдар кішігірім ғылыми станцияларда тұрып, ғылыми бақылаулар ғана жасайды. Ғалымдар осы заманғы өнеркәсіптердің әр түрлі улы заттарын осы Антарктидадан да тапқан. Олар бұл жерге басқа жерлерден ауа ағындарымен келіп түскен.

Табиғи ортаны ластаушы заттар әр түрлі болып келеді. Ол заттар өзінің табиғатына, шоғырлануына және адам организміне әсер ету уақытына қарай әр түрлі жағымсыз нәтижелер туғызады. Осындай заттардың қысқа мерзімде болса да адамға әсері – адамның басын айналдырады, құсқысын келтіреді, тамағын жыбырлатып, жөтелтеді. Егер де адам организміне осындай улы заттар көп мөлшерде әсер етсе, қатты уланып есінен танады, тіптен өліп кетуі де мүмкін. Ондай улы заттарға ірі өнеркәсіптік қалалардың үстіне желсіз күндері жиналған қара түтіндер немесе өнеркәсіптік кәсіпорындардың қалдықтары мысал бола алады. Электр станциялары, түрлі-түсті металл өндіретін зауыттар, химиялық және мұнайды қайта өндейтін кәсіпорындар атмосфераға түтін шығаратын үлкен мұржалар арқылы көптеген адам организміне зиянды улы заттарды ауаға шығарады.

Қазіргі кезде ауаны ластайтын улы заттардың 150-ден астамы белгілі. Бұл заттар ауада күн сәулесінің әсерімен бір-бірімен реакцияға түсіп, жаңа қосындылар түзеді.

Өнеркәсібі дамыған елдерде ауаны ластаушы улы заттың бірі күкірттің қос тотығы (SO_2) коксхимия зауыттарымен, тау-кен өндіру және целлюлоза-қағаз өнеркәсіптерінің жұмысы нәтижесінде ауаға шығарылады. Олар ауада ылғалдың әсерінен күкірт қышқылына айналады. Құрамында күкірт қышқылы бар тұман немесе ылғалды ауа адамның, жануарлардың тыныс жолдарының кілегей қабаттарына, терісіне әсер етеді және өсімдік те көп зардап шегеді. Ауадағы күкіртті сутек адам организмін улап қана қоймайды, сонымен қатар адамдардың жүйке ауруларын туғызады.

Ауадағы фторлы сутек өте улы. Азық-түліктің құрамындағы фторлы сутек адамды, жануарларды құстырып өте жаман ауру туғызады. Хлорлы сутек пластмасса қалдықтарын жакқанда пайда болады. Осы газбен тыныс алғанда адамның тыныс жолдарының кілегейлі қабығын зақымдап, өкпенің ісік ауруын туғызады.

Қоңыр көмірді жағудың нәтижесінде ауаға күл бөлініп шығады. Ол ауыл шаруашылығы мен орман өсімдіктеріне әсер етеді. Әсіресе, көкөніс, жеміс-жидек өсімдіктеріне де зиянын тигізеді. Ластанған өсімдікпен қоректенген жануарлардың, адамдардың организмдерінде физиологиялық өзгерістер болады.

Цемент зауыттарынан шыққан цемент шандары топырақта калий, кальций, магний элементтерінің көбеюіне себеп болады. Ал фосфор зауытына жақын жерлерде фосфордың мөлшері көбейеді. Құрамында мырыш пен қорғасын бар металлургия зауытының қалдықтары да өте улы әсер етеді. Осындай улы заттар жиналған өсімдікпен адам не жануар қоректенгенде олардың денсаулығына қауіп төнуі мүмкін.

Организмнің осы улы заттарға төзімділігі әр адамның өзінің жеке басының гигиенасына байланысты, ең алдымен денсаулығы, жасы мен жынысына байланысты болып келеді.

Аталған улы заттарға балалар, қарт адамдар және денсаулығы нашар ауру адамдар өте сезімтал келеді.

Улы заттар адам организміне біртіндеп жүйелі түрде жинала берсе, онда созылмалы улануға ұшырайды. Оның басты белгілері – адамның тез шаршағыштығы немесе үнемі шаршап тұратыны, сезімі, ұйқы басуы немесе ұйқысының қашуы, бейжайлық, ұмытшақтық, көңіл-күйінің тез өзгеруі, зейінінің төмендеуі. Улы заттар адамдардың қан айналым мүшелеріне, жүйке жүйесіне, бауырына әр түрлі әсер етеді. Улы химиялық қосылыстар адамның әрбір органдарының созылмалы қабынуына, жүйке жүйесінің өзгеруіне, адам ұрығының дамуына, жас нәрестенің ауру болып тууына әкеліп соғады.

Дәрігерлер адамдардың әр түрлі аллергиялық аурулары, өкпе демікпесі, қатерлі ісік ауруларының болуы сол аймақтың экологиялық жағдайымен тығыз байланысты екенін анықтап отыр. Сонымен қатар, хром, никель, бериллий, бензопирин, асбест, түрлі улы химикаттар сияқты тағы басқа өнеркәсіп қалдықтары – канцерогендік заттар болып табылады. Олардың адамдарда қатерлі ісік ауруларын туғызатындығы анықталды. Егер өткен ғасырда балалардың қатерлі ісік аурулары сирек болса, қазір балалардың арасында ол ауру өте жиі кездесіп отыр. Ал, химиялық заттармен ластану нәтижесінде бұрын кездеспеген жаңа аурулар пайда болуда.

Адам денсаулығына зиян келтіретін улы химиялық заттардың қатарына темекі мен есірткі заттары да жатады. Темекі түтінінің құрамына 4 мыңға жуық химиялық заттар кіреді, олардың көбі улы заттар. Олардың қырыққа жуығы қатерлі ісік ауруын туғызады. Темекінің уы сонымен қатар қолқаның созылмалы ауруын туғызады, сол себептен де темекі шөгетіндер жиі жөтеледі. Темекі шөгетін ата-аналардың жаңа туған нәрестелерінің организмінде улы газ сәби бойындағы қан құрамында бірнеше сағатқа дейін болады. Есірткі заттары да қолқа, өкпенің қатерлі ісік ауруларын туғызады. Көптеген органикалық еріткіштер: авиациялық бензин, желім, бензин, эфир, еріткіштер мен аэрозольдер буланып ауаға көтеріледі. Егер осы заттардың буы көп мөлшерде организмге түссе жүйкені, миды, асқазанды және өкпенің ауруын туғызады. Кейде ол өлімге де әкеліп соғуы мүмкін.

Ендігі жерде біз қоршаған ортаның қазіргі заманғы нақты проблемаларына тоқтамаламыз.

Қазіргі кезде бізді қоршаған ортаның ластаушы көздерін төмендегідей топқа бөлеміз:

1. Физикалық ластану – радиактивті заттар, электромагнитті толқындар, жылу, шулар және тербелістер.

2. Химиялық ластану – көміртегі өнімдері, күкірт, көмірсулар, шайынды сулар, пестицидтер, гербицидтер, фторлы қосылыстар, ауыр металдар, аэрозолдар.

3. Биологиялық ластану – ауру қоздырғыш бактериялар мен вирустар, құрттар, қарапайымдылар, шектен тыс көбейіп зиян келтіретін жәндіктер.

4. Эстетикалық зиян – табиғаттың қайталанбас сұлу ландшафтарының бүлінуі, орман-тоғайлардың жойылуы, т.б.

Биосферадағы ластану процесін 3 кезеңге бөлеміз:

– ластаушы заттардың таралуы;

– ластағыштардың биомассаға енуі;

– ластағыш заттардың биологиялық топтануы немесе қорлануы.

Адам баласының организмі жоғарыдағы ластаушы заттарды қабылдаған кезде белгілі бір деңгейге (мөлшерге) дейін ғана көтере алады. Ал зиянды заттардың одан әрі организмде көбейе түсуі денсаулықты бұзып, ауруға шалдықтырады.

Қоршаған ортаның химиялық ластануының кейбір түрлері қазіргі кезде глобалды экологиялық проблемаларды туғызып отыр. Олар жер шарындағы жиі-жиі байқалып отырған “Жылу эффектісі”, “Озонның жұқаруы”, “Қышқыл жауындар”, “Фотохимиялық тұмшалар” және осылардың әсерінен туындайтын аурулар.

Адам баласы әсіресе, атмосфера (ауа бассейні) ауасының ластану көздерін теренірек білгені жөн. Жоғарыда біз, атмосфераның ластануына жалпы сипаттама берсек, ендігі жерде оған толығырақ тоқталуды жөн көрдік. Оның себебі, барлық зиянды заттар атмосфера арқылы түрлі химиялық қосылыстарға айналып, газ, сұйық немесе қоспа түрінде топырақ, суға қосылып, одан адам организміне түседі.

Атмосферадағы тіршілікке қажетті барлық процестер оның тропосфера қабатында жүреді. Оның жер бетінен қалыңдығы 10-18 км. қашықтықты (қалыңдықты) қамтиды. Енді біз жекелеген зиянды заттардың өзіне және қоршаған ортаға тигізетін әсеріне тоқталамыз.

Көміртегі оксиді (CO_2) және монооксид (CO). Жалпы отын жаққан кезде көміртегінің екі газы түзіледі. Екеуі де ластағыш газдар. Оның бірі көміртегі диоксиді – улы емес, ал монооксид улы болып келеді. Ол адамның қанындағы гемоглобинмен өте тез қосылып зиянды қоспа түзіп, ауру туғызады.

Соңғы жылдары атмосферадағы көміртегі оксидтері тез көбейіп өсімдіктерде жүретін фотосинтез процесін жылдамдатуда. Нәтижесінде, көміртегі оксиді әрбір 10 жыл сайын 2 %-ке өсіп, атмосферада жылу эффектісін туғызуда. Ал жылу эффектісі өз кезегінде жер шары климатының орташа температурасын көтеріп, түрлі экологиялық апаттардың (мұхиттардың көтерілуі, ауа райының өзгеруі, қауіпті циклондар мен цунамилар, шөлейттену, өрттер, т.б.) тууына себеп болып отыр. Аталған газдармен қатар метан, азот оксиді, озон, т.б. газдар күн сәулесін жер бетіне кедергісіз жібергенімен, ал жер бетінен космос кеңістігіне кететін ұзын толқынды жылу сәулелерін өткізбей, көмір қышқылы газдарының қызып, жалпы атмосфера шегінде жылу процесін тездетуде. Мәселен, XIX ғасырдың 20-жылдарында көмір қышқылы газының атмосферадағы мөлшері 0,029 % болса, ал 90-жылдары – 0,035 %-ке жетіп, 20 %-ке көбейіп отыр. Бұл көрсеткіш

БҰҰ-ның зерттеулері бойынша 2000 жылдары 30 %-ке жетпек. Ол жағдайда жер шарының орташа температурасы $0,1^{\circ}\text{C}$ -қа, ал 2005 жылдары екі есеге өсе түсетіні дәлелденген. Осы мәліметтерді компьютерлік жүйе арқылы есептегенде жер шарының орташа температурасының өсуі жақын жылдары $1,5\text{--}4,5^{\circ}\text{C}$ -қа жетуі әбден ықтимал.

Жер шарының осылайша жылып кетуі дүниежүзілік мұхиттардың деңгейін 1,5 метрге көтеріп, планетамызда “топан су” қаупін туғызары сөзсіз.

Мұхиттардың деңгейінің көтерілуі адамзат үшін қауіпті проблема. Міне, осының бәрі жылу эффектісінің әрекеті болғандықтан оның жүру механизмін бәріміздің де білгеніміз жөн.

“Озонның жұқаруы”. XIX ғасырдың 80-жылдарында атмосфера қабатында озонның кейбір жерлерде жұқаруы байқалған. Мәселен, 1987 жылы Антарктида тұсында байқалып озонның мөлшері күрт азайып, (космостық станциясының фотосуреті бойынша) ол 7 млн км² аумақты қамтыған. Ал осы жағдай 1992 жылы Оңтүстік Америка тұсында байқалған.

Осыған байланысты БҰҰ жанынан ғылыми кеңес құрылып “озонның жұқару” себебін зерттеу басталды. Нәтижесінде, оның негізгі көзі – хлорфторкөміртектік (фреондар) қосылыстар екені анықталды. Осы химиялық қосылыс атмосфераға көтеріліп, фотохимиялық ыдырауларға ұшырап, хлор тотығын түзеді. Ол өз кезегіндегі озон молекуласын ыдыратып жойып отырады. Нәтижесінде озонның жұқару процесі басталып, Космостан келетін зиянды ультракүлгін (УК) сәулелердің еркін өтуіне жол беріліп, бүкіл тіршілік атаулыға қауіп төндіреді.

Дүниежүзілік денсаулық сақтау (ВОЗ) ұйымының мәліметі бойынша атмосферадағы озонның 1 %-ке азаюы қауіпті ісік ауруларын көбейтіп жіберетіні анықталған. Сол сияқты УК сәулеленің жерге көбірек өтуі адам баласының иммундық қорғаныс қабілетін кемітіп, жұқпалы аурулардың мендеп кетуіне жол ашатыны дәлелденіп отыр. Осыған орай, 1985 жылы озон проблемасын шешу үшін халықаралық Конвенция қабылданды. Оның мақсаты – озон қабатын бүлдіретін заттарды шығаруды тежеу немесе тоқтату. Осы бағытта Ресей мен ТМД елдерінің біріккен ғалымдар ұжымы еңбек етуде.

Қышқыл жауындар – атмосфераға байланысты қазіргі кезеңдегі үлкен проблема. Оның негізгі көздері күкіртті ангидрид (SO_2) пен азот тотығы (NO , азот қос тотығы NO_2), және азот тетраоксиді (N_2O_4).

Күкіртті ангидрид. Адам баласы жылу алу үшін көмір мен мазутты жағу кезінде күкірт ангидридін ауаға түседі. Мәселен, 1 млн тонна көмір

жаққан кезде 25 мың тонна күкірт бөлінеді екен. Әрине, күкірт жеке элемент күйінде емес, оның күкірт тотығы ретінде ауаға шығарылады. Осы газ атмосфераға түсіп, оттегімен тотығып әрі су буымен қосылып одан күкірт қышқылы түзіледі. Құрамында қышқыл бар тұмандықтар жауын түрінде биосфераға түсіп қауіпті зиян келтіре бастайды.

Сол сияқты отынды жаққан кезде де күкірт қышқылы түзіліп, ауа ағысымен алыс жерлерге жетіп, күтпеген аймақтарда да фауна мен флораға, адам баласына зиян келтіріп отырады.

Азот оксидтері. Азоттың қосылыстары атмосфераға көбінесе ормандардағы өрттерден, ірі өнеркәсіп орындарынан бөлінетін заттар төңірегінде жинақталады. Жалпы атмосфераға азот қышқылының 95 % көмірді пайдаланғанда бөлінеді. Оның 40 % автокөлік, 30 % электростанциялар, 20 % өндіріс орындарында қазба отындардың үлесіне тиеді. Нәтижесінде, жер шары бойынша жыл сайын атмосфераға 60 млн. тонна азот оксиді шығарылып отырады. Ол одан әрі су буымен реакцияға түсіп, азот қышқылын түзеді. Азот қышқылы табиғатта нитраттарға айналып, одан жауын құрамында жер бетіне түседі. Нәтижесінде, бүкіл тіршілікке зиянын тигізеді. Адам баласы азот оксидтеріне душар болған жағдайда тыныс жолдарының қабыну, бронхит, еңтікпе және өкпе-тыныс жолдарының ауруынан зардап шегеді.

“Смог” (улы тұман). Смог ағылшын сөзі, түтін деген мағынаны білдіреді. Аталған улы түтін өнеркәсіп, басқа да қажеттіктер үшін көмір мен мазутты жаққанда пайда болады. Тұманның 2 типі бар.

Лондондық тұман типі – негізгі көзі көмір мен мазутты пайдаланғанда түзілетін күкіртті газдың атмосферада концентрациясының көбейіп кетуі. Бұл құбылыс Лондон қаласының ауа бассейнінде алғаш рет есепке алынған. Мәселен, 1952 жылы ауа бассейнінде (үстінде) улы қара тұмандық (смог) 2 жұма бойы тұрып алған. Нәтижесінде 4000-нан астам адам қаза болған. Осы азапты тарихи оқиғадан Лондон тұрғындары 1873, 1882, 1891, 1948, т.б. жылдары зардап шекті.

Фотохимиялық тұман. Атмосфера қабатында азот оксидтері, көмірсулар, озон, күннің радиациясының фотохимиялық реакцияға ұшырауы нәтижесінде пайда болатын улы түтін. Оның Лондондық тұманнан айырмашылығы автокөлік моторларынан шығатын газдарды құрап күндізгі жағдайда улы түтін түзуге бейім келеді. Фотохимиялық тұман алғаш рет 1930 жылдары Лос-Анджелес қаласы үстінде есепке алынған. Одан соң бұл құбылыс Нью-Йорк, Токио, Сеул, Афин, т.б. қалаларда байқалғаны тарихқа мәлім.

Жоғарыдағы фактілер қоршаған ортаның химиялық ластануы түрінде сипат алып, бүкіладамзат қауымын аландатып отыр. Оның зардаптары төмендегі жинақталған кестеде көрсетілген (5.1-кесте).

5.1-кесте

Қоршаған ортаның химиялық заттармен ластануын жіктеу кестесі

| Химиялық ластану түрлері | Табиғи ортаға тигізетін әсері | Адамға тигізетін зардабы |
|--|--|---|
| 1. Ауыр металдар | Автокөліктерден бөлінетін зиянды газдар | Улы газдар адам өмірін бірнеше жылға қысқартады |
| 2. Қышқыл жауындар | Көмір қышқылының көбеюі, оттегінің азаюы | Адам баласына зияны тиеді, сонымен қатар өсімдіктер мен жануарлар зардап шегеді |
| 3. Радиация | Химиялық улы заттардың ауаға жиналуы | Адам баласы сәуле ауруына ұшырайды |
| 4. Биологиялық, бактериялық жолмен ластану | Биологиялық қару сыналған жер (Қазақстанда Арал теңізінде) | Адам биологиялық ластанудан оба, шума, алапес, т.б. ауруларға шалдығады |
| 5. Космосты игеруге байланысты қоршаған ортаға келетін зияндар | Ракеталардың ұшырылуы, атом қаруларын сынау | Озон қабатының жұқаруына байланысты ультракүлгін сәулелер тіршілікті жояды |

5.2. Қоршаған ортаның радиациялық ластануы

Радиациялық ластанудың басқа ластанудан көп айырмашылығы бар. Қысқа толқынды электрмагниттік сәуле шығару мен зарядталған бөлшектерді бөліп шығаратын тұрақсыз химиялық элементтердің ядросы – радиактивті нуклидтер. Міне, осы бөлшектер мен шығарылған сәулелер адамның организміне түскенде жасушаларды (клеткаларды) бұзады, соның нәтижесінде түрлі аурулар пайда болады.

Радиациялық ластанудың негізгі көздері – альфа, гамма және бэта сияқты радиоактивті сәулелер. Ионданған сәулелер адам, жануар организмдерінде ақуыз, фермент және басқа да заттардың өзгеруіне, яғни сәуле ауруының дамуына әкеліп соғады.

Сәуле ауруы адамның сыртқы мүшелерінің зақымдануынан және радиациялық ластанушылардың ішкі органдарға түсуі нәтижесінде болады.

Сәуле ауруын дәрежесіне, алынған сәуленің мөлшеріне байланысты балалар, қарт адамдар мен ауру адамдар көтере алмайды. Адамдар 50 рентген сәуле алса сәуле ауруы байқалмайды. Ал 100 рентгеннен бастап сәуле ауруы дами бастайды.

Сәуле ауруы өзінен алынған сәуленің мөлшеріне қарай ауыр және созылмалы болып бөлінеді. Адамдар екі-үш рет сәуле алғанда ауыр сәуле ауруына ұшырайды, ал аз мөлшерде алса ұзақ уақыт сәуле ауруына шалдығады.

Қабылданған мөлшеріне қарай сәуле ауруы төрт түрлі дәрежеде болады: 1-дәрежесі жеңіл түрі – 100-200 рентген мөлшерінде; 2-ші дәрежесі орташа – 200-300 рентген; 3-ші дәрежесі ауыр – 300-500 рентген мөлшерінде; 4-ші дәрежесі өте ауыр – 500 рентгеннен астам мөлшерде сәуле алған кезде болады.

Сәуле ауруы төрт кезеңде жүреді: бірінші кезең – сәуленің организмге әсері оның мөлшеріне қарай болады. Оның ең алғашқы белгілері: әлсіздік, бас айналу, бас ауру, жүрек айну, құсу, іш өту, терінің бозаруы, қан қысымының секірмелі болуы, естен тануы. Екінші кезең – бірінші кезеңнен кейін уақытша аурудың жағдайы жақсарады. Бұл кезеңді латентті кезең, яғни, жағдайдың жақсы болып көріну кезеңі деп атайды. Алған радиация мөлшері көп болса, бұл кезең қысқа болады да екі күннен үш жетіге дейін созылады. Әлсіздік, терлегіштік, тәбетінің төмендеуі, ұйқысының бұзылуы байқалады және қанда өзгеріс болады. Үшінші кезең – өте жоғары мөлшерде сәуле алғанда сәуле ауруының асқыну кезеңі басталады. Аурудың температурасы көтеріліп, ішіне қан құйылады, жаралар пайда болады, бадамша безі асқынып, баспа ауруы пайда болады. Үш-төрт жетіден кейін шаштары түседі, қан ұюы бұзылады да жұқпалы аурулар дами бастайды (өкпенің қабынуы, дизентерия, іш өту, қанның бұзылуы, т.б.). Төртінші кезең – сәуле ауруының жеңіл түрі, бұл осы кезеңде ауру жазыла бастайды. Ауыр түрі болса, онда адам бірінші кезеңде өліп кетеді. Орташа және ауырлау түрінде адамның жазылуы бірнеше айға созылып қан азаяды, қан қысымы көтеріледі және организмнің әлсіздігі байқалады.

Егер тамақ не су арқылы радиактивті заттар адамның ішкі органдарына түссе, онда адамға 25-30 г активтелген көмір, 50 г күкірт қышқыл барийді немесе 25-30 г балшық суын ішкізеді. Адсорбент радиактивті заттарды қанға өткізбей сіңіріп алады. Одан әрі 15-20 минуттан соң 2-3 литр су беріп құстырып, асқазанын жудырады. Осыдан соң тағы да адсорбент беріп, іш айдайтын дәрімен ішек-қарнын тазалатады. Адам баласы сәулемен қатар әр түрлі жарақат алса (күйік, сынық, т.б.) онда ең алдымен жараға әр түрлі микробтар түспейтіндей етіп алғашқы көмек көрсетіледі. Құсқысы келіп, басы аурып, басы айналғанда этапиразин немесе аэрон таблеткаларын береді. Сәуле алғанын біле салып 3-4 сағаттан соң тетрациклин, биомидин, сонымен қатар сульфадемизин, этазол, фталозол сияқты дәрілерді де береді. Егер

ішіне қан құйылған жағдайда еш қимыл жасатпай 5 % хлорлы кальций ертіндісін 4 сағат сайын бір ас қасықтан беру керек. Сәуле аурумен ауырған адамдарға сорпа, әр түрлі жеміс шырынын немесе көп су ішкізу керек. Аздап тұз қосылған су беріп, аз-аздан жиі тамақтандыру керек.

Адамның іс-әрекеті нәтижесінде биосфераның радиациялық ластануы өте үлкен қауіп тудырып отыр. Қазіргі кезде радиактивті заттар өте кең қолданылуда. Осы элементтерді тасымалдауда болатын немқұрайдылықтың нәтижесінде өте күшті радиациялық ластану болады. Мысалы, атом қаруын сынақтан өткізу биосфераның радиациялық ластануына әкеліп соғады. Жиырмамыншы ғасырдың екінші жартысынан бастап, түрлі атом электр станциялары, мұз жарғыш кемелер, ядролық қондырғылары бар сүңгуір қайықтарды кең түрде пайдалана бастады. Өнеркәсіп пен атом энергиясын пайдаланатын мекемелер дұрыс жұмыс істегенде қоршаған ортаның радиактивті нуклидтермен ластануы өте аз мөлшерде болады. Осы атомдық энергияны пайдаланатын мекемелерде апат болған кезеңде жағдай өзгеше болады. Радиациялық ластану нәтижесінде түскен радиактивті шөгінділердің өзі бірнеше мыңдаған километрге дейін таралады. Қазіргі кезде әскери өнеркәсіптің радиактивтік қалдықтарын сақтау мен жою мәселесі тұр. Ол қалдықтар жыл санап қоршаған орта үшін аса қауіпті бола түсуде.

Радиактивтік ластану өткен ғасырдың 40-шы жылдары уранның ыдырау реакциясы ашылғаннан бастап пайда болған. Атом энергиясын американдықтар соғыс мақсатында, ал 1945 жылдан бұрын Кеңес дәуірінде оны бейбіт мақсатқа пайдалана бастады. Атом энергиясын пайдалану кезінде сақтандыру шаралары қоса жүргізіледі. Өйткені, атом қондырғылары жұмыс істеу кезінде, адам өміріне қауіпті радиактивті шлак түзіледі. Ал оны залалсыздандыру оңай шаруа емес. Радиактивті қалдықтарды теңізге, мұхитқа, өзенге тастауға рұқсат етілмейді. Әрине, бұл жағдай кейбір капиталистік елдерде сақталмайды. Мәселен, Ирландия жағалауы қазір ядролық үйіндіге айналған. Жыл сайын мұхит түбіне радиактивтік қалдықтар тасталып жатыр. Көптеген дамыған елдерде атом өнеркәсібі кәсіпорындарында белгіленген санитарлық нормаға дейін радиактивті заттардың концентрациясын азайтатын тазарту қондырғылары салынған. Қалдықтар баллондарға салынып цементтеледі де, арнаулы жерлерге тасталады. Атом энергетикасының мәселелері миллиондаған адамдарды ойландыруда. Атом электростанциядағы аппараттарға немқұрайды қарауға болмайды, олардың ойламаған жерден апатқа ұшырауы – объективтік шындық. Солардың бірі – Чернобыль ядролық апаты. Чернобыль апаты айналадағы орта

мен халықтың денсаулығына қатты әсер еткен, атом энергиясындағы ешуақытта болмаған апат. Чернобыль апаты кезінде атмосфераға 50 МК радиактивті заттар шығарылған және ауданы 3000 км болатын жерге таралған.

Біздің республикамызда Семей ядролық сынақ аймағы жайында тоқталып кетейік. Мұнда 40 жылдан астам уақыт ішінде 500-ден астам жер асты және жер бетінде түрлі жарылыстар болып, жарылған заттардың қуаты Чернобыль апаты кезіндегі жарылғыш заттардың қуатынан бірнеше мың есе асып кеткен. Осы жарылыстың 27-сі атмосферада, 113-і жер бетінде, ал қалғаны жер астында жүргізілген. Олардың радиактивті қалдықтары жарты миллион адамға зиянын тигізгені белгілі болып отыр. Семей полигонынан басқа Қазақстан жерінде 27 әр түрлі термоядролық сынақтар өткізілетін әскери полигондар болғанын жасыруға болмайды. Оларға Батыс Қазақстандағы Азғыр, Тайсойған, Нарын полигондарын жатқызуға болады.

Адам күнделікті тұрмыста да түрлі тұрмыстық техникалардан, компьютерлерден, рентген аппараттарынан да сәуле алады. Мысалы, адам баласы телевизор қараудан бір жылда 0,5 мбэр сәуле алса, компьютер мен рентген аппараттарынан бір жылда 370 мбэр сәуле алады.

Атмосфераның озон қабатының жұқаруы күн радиациясы сәулесінің жер бетіне өту қаупін туғызуда. Міне, осы кезде ядролық энергияны пайдалану адамзат алдында көптеген мәселелерді шешуді талап етуде.

5.3. Қоршаған ортаның биологиялық ластануы

Табиғи ортада химиялық және радиациялық ластаушылардан басқа адамда әр түрлі ауру туғызатын биологиялық ластаушылар да кездеседі. Биологиялық ластаушыларға ауру туғызатын микроорганизмдер, вирустар, құрттар, қарапайымдар жатады. Олар ауада, суда, топырақта, тірі организмдердің және адам организмінде кездеседі.

Жер бетіндегі 1500000 жануарлардың 50000 жуығы паразиттік тіршілік етеді, соның ішінде 500-дей түрі адам паразиті болып есептелінеді. Адам паразиттерінің көбісі ауру тудыратын жәндіктер. Иесінің денесінде тіршілік етуіне қарай паразиттер уақытша және тұрақты болып бөлінеді. Уақытша паразиттер иесінің денесінде тамақ керек болғанда ғана пайда болады. Оларға: сүліктер, кенелер, масалар, бүргелер жатады. Ал тұрақты паразиттердің иесі тек азық үшін ғана емес, олардың тіршілік ететін ортасы болып табылады. Оларға безгек плазмодии, аскаридалар, қышыма қоздырғыштары жатады.

Микробтардың ауру қоздыруына қажетті бірден бір шарт – адам организмнің әлсіреуі, оның қорғансыз қалуы. Дені сау организмге

түскен микробтар өсіп-өнуге айрықша жағдай керек. Эволюциялық өзгерістер арқасында микробтар адам организмінде де белгілі клеткаларда өсіп-өнуге бейімделеді. Мысалы, безгек қоздырғышы тек қанның эритроцитінде өсе алады. Сол сияқты тек ішек-қарынның шырышты сілекей қабығында өсіп-өнуге бейімделген, тек сол қабыққа жеткенде ғана ауру шақыра алатын тырысқақ, қантышқақ, іш сүзегі микробтары басқа жерлерде ол ауруларды тудыра алмайды.

Тіршілік етуге бейімделген клеткаларға микроорганизмдердің жетуіне қарай жұқпалы аурулардың таралу жолдары бірнеше түрге бөлінеді.

Бірінші – ауадағы тамшылар көмегімен тарау, яғни жұқпалы аурулардың тыныс жолдары арқылы жұғуы, ал сырқат түкіргенде, жөтелгенде, сөйлегенде ауру қоздырғыш микробтар шашырап, ауамен бірге өзі бейімделген тыныс жолдарының шырышты сілекей қабығына жетеді. Осылай тарайтын ауруларды – ауалы-тамшылы аурулар тобы деп атайды. Оларға тымау, қызылша, шешек аурулары жатады.

Екінші – ауыз арқылы тарау, яғни микробтардың ішек-қарын жолдарына түсуі. Ал қоздырғыш микробтар болса қоршаған ортаға үлкен және кіші дәрет арқылы шығады. Бұл жолмен ішек-қарында болатын жұқпалы аурулар тарайды. Оларға: қантышқақ, тырысқақ, сальмонеллез, полиемелит жатады. Бұл аурулардың қоздырғыштары жейтін тағам, ішетін су арқылы ішек-қарынның шырышты сілекей қабығына жетеді. Бұл аурулар жуылмаған лас қол және шыбын арқылы да тарайды.

Үшінші – қан арқылы тарау, яғни микробтардың маса, бүрге, қандала, бит сияқты жәндіктер арқылы қанға түсуі. Бұл аурулар тобына – безгек, бөртпе, сүзек, оба, туляремия, энцефалиттер, т.б. жатады.

Төртінші – жұқпалы аурулар қоздырғышымен зақымдалған және зақымдалмаған адамдардың терісі мен шырышты сілекей қабығының бір-біріне жанасып тиюі немесе сүйкесу арқылы тарауы. Бұған жыныстың жұқпалы аурулары (мерез, гонорея, СПИД), құтыру, сіреспе, газды гангрена, т.б. жатады. Жұқпалы аурулардың осындай таралуы эпидемиялық тұрғыдан шапшаң және жай таралатындар деп аталады. Ол ауру жұғу үшін теріде, шырышты сілекей қабықта жарақат болуы қажет.

Биологиялық ластаушыларды жұқтырудың негізгі көзі топырақ болып саналады. Сіреспе, ботулизм және басқа да кейбір жұқпалы аурулардың қоздырғыштары үнемі топырақта тіршілік етеді. Жеке басының тазалығын сақтамаудың нәтижесінде жуылмаған жеміс-жидек, көкөніс арқылы дененің терісін жарақаттап алған кезде олар адам организмiне келіп түседі.

Көптеген ауру тудырғыш микроорганизмдер жер асты суларына өтіп, жұқпалы аурулардың тарауына себеп болады. Сондықтан артезиан суларын, құдық пен бұлақ суларын пайдаланар алдында қайнату керек. Өзен, көл, тоған сияқты ашық су көздері көбінесе осы микроорганизмдермен ластанады. Су көздерінің тырысқақ, іш сүзегі, қантышқақ ауруларының таралуына себеп болған кездері жиі кездеседі.

Ауа райы ыстық елдерде су арқылы амебиоз, эхинококкоз және басқа ауру тудыратын паразиттер адам организміне түсіп, кең таралады. Эхинококкоз көбінесе ит пен мысық арқылы, кір қол арқылы немесе тамақ арқылы жұғады. Амебиоз ауруы лас суларды ішуге пайдаланғанда жұғады.

Биологиялық ластаушылар адамға ауа арқылы да жұғып, түрлі тымау, көк жөтел, дифтерия, қызылша және басқа ауруларды тудырады. Бұл аурулардың қоздырғыштары ауру адамдар жөтелгенде, түшкіргенде тіптен сөйлегенде ауаға тарап отырады.

Кейбір жұқпалы аурулар ауру адамдармен өте тығыз байланыста болғанда мысалы, оның орамалын, қол орамалын немесе басқа да сол ауру адам пайдаланған заттарды ұстап, пайдаланғанда жұғады. Ондай жұқпалы ауруларға жыныс аурулары (мерез, соз, СПИД), трахома, сибирь жарасы сияқты аурулар жатады. Әдетте, СПИД вирусы үшін адам организмінің ішкі ортасы қажет. Ол жануарлардың организмінде өмір сүре алмайды. СПИД ауруын тарататын тек адам ғана. СПИД ауруын тарататын екінші жолы вирустың ластанған шприц пен инесі арқылы жетуі. Бұл адам организміне қан құйғанда немесе нашақорлардың бір лас инені бірнешеуі қолданып, пайдалануынан жиі болады.

Осындай аурулар таралған аймаққа түскен жағдайда адамдар да, жануарлар да жұқпалы ауруларға ұшырайды. Мысалы, оба, сүзек, кене энцефалиті, безгек, ұйқы ауруы осындай аурулардың қатарына жатады. Безгек ауруларын безгек масасы таратады. Адам қанына безгек қоздырғышы спорозит түрінде түседі де бауырға өтеді. Бауырда өсіп, дамып, бөлініп, одан ұлпаға өтеді. Одан келіп қанға өтеді де онда өздерінің уларын бөледі, сол кезде безгек ауруы басталады. Жұқпалы оба ауруын егеуқұйрық бүргесі таратады. Ұйқы ауруының қоздырғышы трипаносомаз це-це шыбыны арқылы адамның қанын сорғанда жұғады. Бұл аурумен ауырған адамның бұлшық еттері әлсіреп, ақыл есі төмендеп ұйқы басады.

Паразиттерге тән белгі олардың ауру тудырғыштығы. Міне, сондықтан да осындай жұқпалы аурулар таралған аймақта болған кезде

түрлі сақтық шараларын жасау керек. Көктемде және күзде орманды жерде жұмыс істейтін адамдарға энцефалит тырыспасына қарсы егу жүргізіледі. Жас нәресте туа салып оған дифтерияға, туберкулез ауруларына қарсы егу жұмыстары жүргізіледі. Оба, сүзек, безгек аурулары шыққан аймақтарда карантин жарияланып, оның алдын алу шаралары ұйымдастырылады.

5.4. Атмосфера

Атмосфера – бүкіл әлемнің тіршілік тынысы. Атмосфера ауасының шекарасы болмайды. Ол жер шары халықтарының ортақ байлығы болғандықтан оның сапасы, тазалығы адамзат үшін ешнәрсеге теңгерілмейтін биосфераның құрамдас бөлігі. Оның массасы $5,157 \cdot 10^{15}$ т. тең. Атмосфера бірнеше қабаттан – трофосфера, озон, стратосфера, мезосфера, термосфера және экзосферадан тұрады. Әрбір қабаттың өзіне тән атқаратын қызметі, газдық құрамы, тіршілік нышаны болады. Әсіресе, трофосфера мен озон қабатының тіршілік үшін маңызы ерекше.

Бүгінгі таңда атмосфера ауасының тазалық сапасы бұрынғы кезден нашарлауда. Оның негізгі себептері – ауаға адамның іс-әрекетінен болатын әр түрлі газдардың шығарылуы. Оларды біз ауаны ластағыш заттар дейміз.

Негізінен атмосфераның адам үшін атқаратын қызметі өте жоғары. Атмосфера – бүкіл әлемді таза ауамен қамтамасыз ете отырып, тіршілікке қажетті газ элементтерімен (оттегі, азот, көмірқышқыл газы, аргон т.б.) байытады және Жерді метеорит әсерлерінен, күн және ғарыштан келетін түрлі зиянды сәулелерден қорғайды, зат және энергия алмасуларын, ауа райының қызметін реттеп, жалпы жер шарындағы тұрақтылықты үйлестіріп отырады.

Бірақта адам баласы үшін орасан зор пайдалы ауа бассейні соңғы жылдары күрделі өзгерістерге ұшырап отыр. Ең бастысы ауаның ластануы. Атмосфера ауасының сапалық күйінің көрсеткіштері оның ластану дәрежесі болып саналады. Егер атмосфера ауасында ластағыш заттардың шекті мөлшерлі концентрациясы қалыпты құрамнан асып кетсе, онда ауаны ластанған деп санайды.

Ластағыш заттардың негізгі көздері – өнеркәсіп, автокөліктер, зауыт, жылу энергетикасы, соғыс қаруларын сынау, космос корабльдері мен ұшақтар т.б. Жоғарыда аталған объектілерден атмосфераға түскен заттар ауа құрамындағы компоненттерінің қатысуымен химиялық немесе фотохимиялық өзгерістерге ұшырайды. Содан соң пайда болған химиялық өнімдер суға, жерге түсіп, барлық тірі организмдерді, ғимараттарды, құрылыс материалдарын бүлдіреді.

Атмосфера құрамындағы оттегі мен көмірқышқыл газының тұрақты болуы жалпы ауа бассейнінің тепе-теңдігіне әсер етеді. Мәселен, оттегі тірі организмдер үшін тыныс алуды қамтамасыз ете отырып, топырақ пен судағы бүкіл химиялық реакцияға қатысады. Оттегі жетіспеген жағдайда жануарлар мен адамдар тұншыға бастайды. Оның өндіруші көзі – жасыл өсімдіктер әлеміндегі үздіксіз жүріп жатқан фотосинтез процесі. Көмірқышқыл газының да ауадағы шекті мөлшері көбейсе адамдар мен жануарлардың тыныс алуы нашарлайды. Сондықтан ауа құрамындағы негізгі екі газдың тепе-теңдік мөлшері қатаң сақталуы тиіс. Міне, осы жағдайлардан бүкіл әлемдік атмосфера экологиялық дағдарысқа ұшырап отыр. Ауаны ластауға жер шарындағы мемлекеттер өзінің экономикалық даму деңгейіне қарай түрліше үлес қосып отыр.

Біздің республикамызда атмосфераға шығарылатын зиянды заттар мен газдар, т.б. бөгде химиялық қосылыстар Қазгидромет ғылыми-зерттеу институтының үнемі бақылауында болып отырады. Ол көрсеткіштер әр жылға және тоқсанға жіктеліп “Ақпараттық экологиялық бюллетень” журналы арқылы көпшілікке хабардар етеді.

Атмосфераның ластану индексі (АЛИ) бағалау бойынша 1995-2000 жылдар аралығында ауасы ең көп ластанатын қалаларға (Лениногор, Зырян, Өскемен, Жезқазған, Балқаш, Қарағанды, Павлодар, Екібастұз, Теміртау, Алматы қалалары жатады. Әрине бұл көрсеткіштер үнемі өзгеріп отырады. Өйткені аталған қалалардағы өнеркәсіптің т.б. ластану көздерінің жұмыс істеу қарқыны бірдей емес. Мәселен, 1995 жылдары ең көп ластанған қалалардан бірінші орынға Жезқазған, Балқаш қалалары шықса, ал 1999-2000 жылдары Лениногор мен Өскемен шығып отыр. Бұл жерде қара және түсті металлургия кәсіпорындарынан шығатын қоқыс көп. Алматы мен Зырян қалалары негізінен зиянды заттарды сейілтуге метрологиялық жағдайы қолайсыз болып отыр.

Республика жағдайында атмосфераның ластануына өнеркәсіптердің техникалық жағынан мамандануы нашар. Яғни, ескірген технологиялық процестер нәтижесінде құрамында қатты және сұйық бөлшектері бар газ тәрізді заттар орасан көп мөлшерде бөлінеді әрі осы химиялық қосылыстар өте қауіпті улы келеді. Олар негізінен күкірт диоксиді, көміртегі оксиді, азот оксиді, күкіртті сутегі, аммиак және әр түрлі қатты және сұйық заттар.

Тұрақты көздерден атмосфераға жылына шығатын зиянды заттардың мөлшері: Павлодарда 763,0 мың т., Қарағандыда 601,6 мың т., Шығыс Қазақстан қалаларында 170,0 мың т., Қостанайда 170,0 мың т., Ақмолада

120,0 мың т., Атырауда 90,0 мың т. болды. Бұл аймақтарда жылу энергетикасы, металлургия, мұнай-газ кәсіпорындары шоғырланған. Сондықтан, атмосфераға көтерілген қоқыстар мен газдардың көпшілігі осы облыстар мен қалалардың аумағына түсіп, өсімдіктерді, суды, жер ресурстарын, ғимараттарды жалпы қоршаған ортаны лаптап жатыр. Казгидромет мәліметі бойынша республиканың әрбір километріне жылына орта есеппен 1,13 тонна зиянды заттар келетіні байқалған.

Қазақстан жағдайында көптеген қалалардың ауа бассейні автокөліктерден шығарылатын зиянды заттармен ластанып отыр. Мәселен, автокөліктерден бөлінетін қоқыс заттар қалалар бойынша: Қостанайда 119,4 мың т., Оңтүстік Қазақстанда 87,3 мың т., Алматыда 85,0 мың т., Павлодарда 74,7 мың т., Көкшетауда 53,6 мың т. көрсеткішке жетіп отыр. Автокөліктерден бөлінетін көміртегі оксиді барлық шығарылатын заттардың 70-80 % құрайды.

Соңғы 2000 жылдың мәліметі бойынша Өскемен қаласының ауасында күкірт диоксиді және фенол, формальдегид, азот диоксиді қалыпты деңгейден 1-4 РЗШ-ға жетіп отыр. Сол сияқты ауаның ластануы Ақтау, Теміртау, Шымкент, Тараз қалаларында өсе түсуде. Әсіресе, улы формальдегидтің 3 есе көбейгені Шымкент, Тараз және Петропавл қалаларында байқалып отыр. Ауадағы аммиак пен фенолдың мөлшері Теміртауда 2,3 РЗШ, Петропавлда 3 РЗШ-ке жетсе, ал Астанада фторлы сутегі 4 РЗШ мөлшерін көрсетуде.

Қазақстан жағдайында ауа бассейнінің ластануы көбінесе қатан континентальды ауа райына да байланысты. Жауын-шашын мөлшері өте аз болғандықтан, ауаның табиғи тазаруы нашар. Оның үстіне үнемі соғатын күшті желдер біркелкі емес. Мәселен, Алматы, Шымкент, Лениногор, Зырян қалаларының ауа бассейндерінде табиғи ауа ағыстары болмайды, соның есебінен қалалар үнемі қалың зиянды улы тұмшамен оранып жатады.

Ауа бассейнінің құрамында ауыр металдардың болуы да өте қауіпті. Әсіресе, қорғасын, мырыш, сынап мөлшері үнемі бақылауға алынады. Ауыр металдармен ауаның ластануы республика бойынша жоғары болмағанымен жекелеген қалалар бойынша жағдай мәз емес. Мәселен, қорғасын көрсеткіші Лениногорде – 17 РЗШ, Балқашта – 8, Шымкентте – 6 есе болып отыр. Бұл көрсеткіштер кейбір жылдары 17-81 РЗШ-ға жететіні қауіпті болса да шындық.

Қазақстанның ауа бассейнінің ластануы көршілес мемлекеттердің ауаға шығарылатын зиянды заттардың есебінен де көбейе түседі. Өйткені, ауа бассейнінің бәрімізге ортақ екенін айтқанбыз. Төмен-

* – РЗШ (риялды заттардың шекті мөлшері)

дегідей қызықты мәлімет осыны дәлелдейді. Мәселен, Қазақстанның өз ластану көздерінен түскен (1) және шекаралас ауа (2) арқылы өткен заттардың үлесі төмендегідей болған:

1. Күкірт – 46 % немесе 380000 т.
Азот (тотыққан) – 19 % немесе 46400 т.
Азот (тотықсызданған) – 51% немесе 11300 т.
2. Күкірт – 54. %
Азот (тотыққан) – 81 %.
Азот (тотықсызданған) – 49 %.

Әрине, өз кезегінде Қазақстанның ауа бассейнінен де Ресей, Қырғыз, Өзбек республикаларына да күкірт пен азот қосылыстары ауысып отырады.

Атмосфера ауасын ластайтын заттардың мөлшері дүние жүзі бойынша жылына 200 млн. тоннаға жетіп отыр. Ал, оның құрамы 20 химиялық элементтен тұрады. Соның ішінде қорғасын мен мырыштың ауада таралуы және онымен адамдардың улануы жиі байқалуда. Олардың мөлшері ауада 0,0003 мг/м³ аспауы керек. Оның негізгі көзі – автокөліктер мен оған қолданылатын қорғасын аккумуляторы. Жапония, Ирак т.б. елдерде осы заттармен адамдардың улануы жиі болатындықтан, қазір көптеген елдерде балық аулауда, мылтық оқтарына қорғасынды пайдалануды шектеп отыр.

Сондықтан, ауаға зиянды заттардың шығарылуын реттеу, технологияны жетілдіру, өндіріске қалдықсыз және аз қалдықты технологияны енгізу мен шығарынды заттарды қайта өңдеп пайдаға асыру бүгінгі күннің қатаң талабы болмақ.

5.5. Су қоры

Дүниежүзілік су қорларының ластануы бүкіл адамзат қауымын алаңдатып отыр. Бұл мәселе Қазақстанға да тән. Судың ластануы көп түрлі әрі ең соңында су экожүйесін бүлдірумен аяқталады.

Су айдындарының ластануын былайша топтайды:

- биологиялық ластану: өсімдік, жануар, микроорганизмдер және аш бейімді заттар;
- химиялық ластану: уытты және су ортасының табиғи құрамын бүлдіретіндер;
- физикалық ластану: жылу-қызу, электрмагнитті өріс, радиактивті заттар.

Судың сапасы, ластану деңгейі үнемі бақылауға алынып отырады. Судың құрамындағы химиялық қоспалар, тұздық құрамы, еріген бөлшектер, температура әр түрлі болуы мүмкін.

Дүниежүзілік денсаулық сақтау ұйымы ауыз судың 100-ден астам сапалық көрсеткішін ұсынған. Ал, Қазақстанда ауыз су сапасы МемСТ 287482 бойынша 30 түрлі міндетті көрсеткішпен анықталады.

Су бассейнінің ластануының негізгі себептері – тазартылмаған ағын суларды өзен-көлдерге жіберу. Бұған жол беретіндері:

- тұрғын-үй коммуналдық шаруашылықтар;
- өнеркәсіп орындары;
- ауыл шаруашылығын химияландыру;
- халық шаруашылығының басқа да салалары.

Ағын суларға құйылатын лас сулар да бірнеше топқа бөлінеді. Оларды қоспалар (ерімейтін, коллоидты, еритіндер), лас сулар (минералдық, органикалық, бактериалдық, биологиялық) деп жіктейді.

Лас сулардың ішінде тұрмыстық сарқынды суларда органикалық заттар 58 %, минералдық заттар 42 %-тей болады. Өнеркәсіпте пайдаланатын сулар мен синтетикалық жуатын заттармен судың ластануы өте қауіпті. Бұл заттар – химиялық ластану көздері. Соның ішінде сулы экокүйелердің пестицид, гербицид және басқа да химиялық улы препараттармен ластануы Қазақстанда кең етек алған. Мәселен, мақта мен күріш, жеміс-жидек, бау-бақша, теплица (жылы жай) зиянкестеріне қарсы бұрынғы Кеңес өкіметі кезеңінде өте көп химиялық заттар қолданылған. Нәтижесінде, су ластанып, оның сапасы мен микрофлорасы және микрофаунасы, ірі хайуанаттар, құстар зардап шеккен. Өз кезегінде химиялық заттардың зиянды қосылыстары азық-түлікпен адам организміне кері әсерін тигізеді.

Қазіргі кезде ашық өзен, көл суларымен қатар жер асты сулары да сарқынды, шайынды сулармен және еріген зиянды заттармен ластанып отыр.

Негізгі ластаушы көздері мыналар:

- өнеркәсіп өнімдерін сақтайтын қоймалар;
- химиялық заттар және тыңайтқыштар;
- тұрмыстық қалдықтар;
- жер асты суымен жалғанатын құбырлар;
- ірі құрылыс учаскелері;
- сүзгі алаңдар, бұрғы-скважиналар болып табылады.

Жер асты суларында әр түрлі жұқпалы ауру тарататын микробтар, вирустар кездеседі.

Қазақстан жағдайында өзен-көлдердің ластануы көбінесе өнеркәсіп шоғырланған аймақтарда, полигондар мен мұнай-газ өндіретін жерлерде жаппай сипат алуда.

Өзендердің ішінде Ертіс су алабы Өскемен қорғасын-мырыш комбинаты, Лениногор қорғасын зауыты, Березов кені, Зырян зауыты секілді өндіріс орындарының сарқынды лас суларымен ластануда. Су құрамында қорғасын, мырыш, сынап, т.б. ауыр металдар шекті мөлшерден асып кетуі жиі байқалады.

Іле-Балқаш бассейні суының сапасы да мәз емес. Мұндағы ластағыш заттар – ауыр металдар, мұнай өнімдері мен фенолдар. Әсіресе, “Балқашмыс” өндірістік бірлестігі, “Балқаш балық өнеркәсібі”, “Сарышаған ракета полигондары”, т.б. кен рудаларын байыту комбинаттары Балқаш көліне мыңдаған тонна зиянды заттарды төгуде. Іле өзенінің ортаңғы ағысы, жалпы өзен экожүйесі, күріш алқаптары “Ақдала, Шарын массивтері” және Шеңгелді массивтерін игеруге байланысты минералды тынайтқыштар мен химиялық препараттар өте көп қолданылуына байланысты сапалық құрамы төмен. Оның үстіне Іле өзені арқылы мұнай тасымалдау, Қапшағай су қоймасы, Қытай жеріндегі судың ластануы ондағы экологиялық жағдайды ұшықтыра түсуде.

Сырдария, Шу, Талас, Қаратал, Ақсу, Лепсі, Тентек, Көксу өзендерінің сулары біршама таза деп есептелінеді. Соның ішінде Сырдария, Шу, Талас өзендері ауыл шаруашылығын химияландыру мен дренажды сулармен ластануда. Әсіресе, Арыс, Келес өзендері күріш пен мақта егісінде жиі қолданылатын пестицидтермен ластанып отыр.

Соңғы жылдары Каспий теңізінде мұнай өндіруге байланысты және теңіз деңгейінің табиғи көтерілуі аймақтың экологиялық тыныстіршілігін шиеленістіріп отыр. Теңіздің көтерілуі жүздеген мұнай бұрғы-скважиналарын, мұнай қоймалары мен өңдеу объектілерін істен шығарды. Қазір бұл жерлерде 6 мұнай газ кені, жүздеген елді мекендер, коммуникациялар, өнеркәсіп орындары су астында қалды. Нәтижесінде, теңізге көптеген мөлшерде лас заттар, мұнай өнімдері, органикалық қосылыстар, ауыр металдар суға араласуда. Оның үстіне Еділ және Жайық өзендерінің лас сулары теңіз суын уландыра түсуде. Мәселен, 1995-2000 жылдар аралығындағы кәсіптік балықтар мен бағалы қара уылдырық және ет беретін бекіре тұқымдас балықтардың азайып кетуі тіркелді. Ал, 1999 жылы қырылып қалған 20-30 мың итбалықтың және жүздеген мың құстардың өлуі теңіз суының бүгінгі сапасының көрсеткіші – биоиндикаторы болса керек. Қазір Каспий мұнайын игеру бүкіл әлемді дүрліктіріп, шетелдік инвестрлер теңіз “қара алтынын” игеруге ұмтылуда. Ал, олардың судың сапасы мен ластануына көңіл бөлуі, экологиялық нормаларды сақтауы күмән туғызып отыр.

Атырау, Маңғыстау аймақтарында техниканың ескілігінен бұрғы-скважиналардың бүлінуі, мұнайдың жерге, суға төгілуі қоршаған ортаға зиянын тигізуде. Жерге сіңген мұнайдың қалыңдығы 10 метрге жетіп жер асты суына қосылуда. Қазір мұнаймен ластану аймағы 200 мың га алып жатыр. Қоймаларда 200 мың т. мұнай қалдығы, 40 мың т. көмірсутегі жинақталған.

Ақтөбе облысындағы су айдындарының да экологиялық жәйі нашар. Мәселен, Елек өзені амин өнеркәсібі есебінен және бормен ластануда.

Қорғалжын, Наурызым, Марқакөл, Алакөл, Зайсан көлдерінің экологиялық жағдайы біршама тәуірлеу деп есептелінеді. Десе де су айдындары Орталық, Солтүстік, Шығыс Қазақстандағы өнеркәсіп орындары, полигондар есебінен ластануда.

Қарағанды металлургия комбинатының және Теміртау қаласындағы “Карбид” өндірістік бірлестігінен шыққан сулар Нұра өзенін барынша ластануда. Жамбыл фосфор зауытының сарқынды лас сулары Талас, Асы өзендері мен оның алқаптарын фтор және сары фосформен лаптап отыр.

Оңтүстік Қазақстан облысында ең көп ластану Бадам, Сайрам кен орындарында байқалуда. Әсіресе, Бадам өзені бойындағы қорғасын, фосфор, химия өнеркәсіптерінен бөлінетін қорғасын, мырыш, сынап кей жерлерде шекті мөлшерден 50 есеге дейін асып кететіні тіркелген.

Су ресурстарының биологиялық ластануы Арал аймағы мен Батыс Қазақстанда жиірек ұшырасуда.

Қазақстанның су ресурстарының сапасын жақсарту және қорғау шараларын жүзеге асыру бағытында мемлекет тарапынан көптеген игі істер жүргізілуде.

5.6. Топырақ экологиясы

Қазақстанның барлық жер көлемі 2724,9 мың км². Жер қорымыздың көлемі өте үлкен болғанымен оның сапасы соңғы жылдары күрт нашарлап отыр. Жерді дұрыс пайдаланбау салдарынан топырақ деградацияға ұшырап, құнарсыздану, шөлге айналу процестері күшейе түсуде. Соңғы мәліметтер бойынша Республика жерінің 180 млн. га немесе 60 % шөлге айналған. Барлық жердің 235 млн га жазық жерлер, 185 млн. га жайылым және 34 млн. га таулы аймақтар алып жатыр.

Жоғарыда аталған 235 млн. га құнарлы жердің 180 млн. га жері жарамсыз жерлерге ұшырап, оның 30 млн. га топырақ эрозиясы, 60 млн. га тұздану, 10 млн. га химиялық және радиактивті заттармен ластанған.

Республиканың 30 млн. га жерлерін өнеркәсіп, көлік, байланыс, елді мекендер алып жатыр.

Солтүстік облыстарда тың игеру науқанына байланысты және бірегей бидай дақылын егу топырақ қарашірігінің 25-30 % жоғалтты.

Батыс Қазақстан аймағында мұнай-газ өнеркәсібінің қарқындап дамуы 1000 га астам жерді қамтыса, топырақтың техногенді бүлінуі 2,5 млн. га, ал тозған жайылым 3 млн га жерді алып жатыр. Сол сияқты Азғыр мен Тайсойған сынақ полигондарының игілігіне 1,4 млн. га жер бұйырған. Оның үстіне Каспий теңізінің көтерілуі болашақта осы аймақтың шамамен 2,8 млн. га жерін су басады деп болжам жасалуда.

Экологиялық қиын жағдай Орталық Қазақстан жерлерін де қамтып отыр. Мұнда жердің техногенді бүлінуі, өнеркәсіптік қалдықтарымен ластану, ауыр металдардың жинақталуы, радиактивті элементтердің және ракета-ғарыштық коқыстардың (Бетпақ дала) шоғырлануы тұрақты жағдайға айналған.

Кейбір аймақтарда топырақтың тозуы, бүлінуі және шөлге айналуы Ертіс, Әмудария мен Сырдария өзендерінің су бассейнінің азаюы, Арал теңізінің тартылуымен тікелей байланысты болып отыр. Мәселен, Оңтүстік Қазақстанда Арал аймағының экологиясына байланысты 2 млн. га жер шөлейттеніп кеткен және Жаңадария өңіріндегі 3 мың га кара сексеул орманы біржола жойылу үстінде. Арал өңірі мен Сырдария өзенінің аңғары бойынша топырақтың химиялық улы заттармен және радионуклидпен ластануы жылдам жүруде.

Балқаш – Алакөл және Шу – Мойынқұм аймақтарындағы өзгерістер, Іле өзеніне Қапшағай су қоймасының салынып, судың жасанды реттелуі табиғатқа көп зардаптар әкелді. Су деңгейінің 1,5-2,0 метрге төмендеуі Іле атырабы бойынша топырақтың құрғап, бүлініп, сорланып, тозып кетуіне жол берді. Әсіресе, Іле – Балқаш бассейні жер жаннаты аталған Жетісу өңіріне экологиялық апатты да ала келді. Іле бойындағы ит тұмсығы өтпейтін тоғай, тораңғы орманы, Шарын өзенінің қайталанбас сұлу табиғаты мен каньондары тозып, жағалаудағы шұрайлы жайылымдар құлазыған сары далаға, шөлге айналып бара жатыр. Ендігі жерде Іле суының 10-15 процентін Қытай халық республикасының алуы бұл өңірдің табиғатын түл етері анық.

Қазақстандағы егістікке пайдаланатын жерлердің де экологиялық жағдайы нашар. Ол республика бойынша 26610,7 мың га жерді алып жатыр.

Соңғы жылдары байқалып отырған әлемдік климаттың өзгеруі Қазақстанның шөл, шөлейтті белдемдеріне әсерін тигізіп, ондағы егіс

алқаптарының сапасын төмендетіп жіберді. Бұл жерлерде топырақтың құнарсыздануы, бүлінуі және шөлге айналуы прогрессивті түрде жүруде. Оның үстіне топырақты қорғаудың агротехникалық шаралары, қар тоқтату, органикалық және минералды тыңайтқыштар беру, гербицидтер мен пестицидтерді қолданбаудан арам шөптердің қаулап өсуі, шегіртке тәрізді зиянкестердің шексіз көбеюіне жол беріліп, жердің сапасын төмендетті. Мәселен, 1996 жылы егістіктерге 1 млн. т минералдық және 33,2 млн. т органикалық тыңайтқыш берілсе, бұл көрсеткіштер 1998-2001 жылдары 16 мың тоннаға қысқарған. Топырақтану институтының мәліметі бойынша Қазақстанның құнарлы топырағы өзінің қарашірігінің 19-22 % жоғалтқан. Мұның өзі болашақта жер ресурстарының сапасы жақсармайтынын аңғартады.

Топырақтың ауыр металдармен және радионуклидтермен ластануы барлық аймақтарды қамтып отыр. Әсіресе, Қазақстан бойынша ірі өнеркәсіптер, кен орындары, қазба байлықтарды өндіру, соғыс – өндірістік қалдықтарды сақтау және оларды көму аймағында ерекше жылдам жүруде. Республика жерінде химиялық қалдықтар 2,3 млрд. т жетсе, ал 529 объектіде радиактивті қалдықтар сақталған. Өнеркәсіптерден шығарылған химиялық заттар Шығыс Қазақстан бойынша жылына 5 млн. т жетіп отырғаны тіркелген. Республика бойынша ластану деңгейі Бетпақ дала, Балқаш өңірі, Мұғаджар, Ертіс өңірі, Маңғыстау, Каспий маңы ойпаты, Іле Алатауы жазықтарында тым жоғары. Сырдария, Шу, Талас, Жайық өзендеріндегі жерлер қорғасын, фтор, бор, мыс, пестицидтер және нитраттармен ластанған.

Өскемен, Риддер, Зырян қалалары маңындағы жерлерде қорғасынның мөлшері 100 РЗШ, кадмий, мырыш 8-14 РЗШ, мыс 10 РЗШ-ға жеткен.

Павлодар, Екібастұз, Қаратау, Тараз т.б. өнеркәсіп орындары аймағы геохимиялық ауытқуларға және уытты заттармен ластануға ұшыраған.

Семей өңірінің радиактивті заттармен ластануы өте жоғары. Осы жерлерде шоғырланған 154 өнеркәсіп орындарынан жылына 294 мың т улы зат қоршаған ортаға шығарылады. Мәселен, мыс 100 РЗШ, қорғасын 100 РЗШ, мырыш 300 РЗШ, хром 100 РЗШ, кобальт 50 РЗШ никель 50 РЗШ, т.б. ауыр металдардың шекті мөлшерінің тіркелгені Семей қаласы бойынша жарияланған әдебиеттерде келтіріледі.

Соңғы мәліметтер бойынша Қазақстан аумағында ядролық қарулар сыналған жерлердің көлемі Ақтөбе облысында – 4207,5; Атырау – 1635,3; Шығыс Қазақстан – 11,1; Жамбыл – 2576,1; Жезқазған – 4900; Батыс Қазақстан – 1558,8; Орталық Қазақстан – 1,9,6; Маңғыстау – 21,4; Павлодар – 717,0; Оңтүстік Қазақстан – 8,1; Семей – 941,2 мың га

Топырақтың ауыр металдармен ластануының қалалар мен аймақтар бойынша көрсеткіші

| Аймақ немесе елді мекен | Ластағыш заттар | РЗШ | Себептері |
|--------------------------------|---|--------|--|
| Орталық немесе Батыс Қазақстан | фтор, бром, темір, қорғасын, нитрат, пестицид | 100 | өндіріс орындарының химиялық заттармен ластануы |
| Теміртау қаласы | сынап | 8-14 | өндіріс орындарының қалдықтарымен ластануы |
| Екібастұз | темір, хром, никель, қорғасын | 2 | өндіріс орындарының қалдықтарымен ластануы |
| Тараз | қорғасын, фтор | 21 | өндіріс орындарының қалдықтарымен ластануы |
| Ақтөбе | хром, никель, канадий | 100-50 | өндіріс орындарының химиялық заттарымен ластануы |
| Шымкент | қорғасын, мырыш, темір | 15 | өндіріс орындарының химиялық заттарымен ластануы |
| Жезқазған | қорғасын, мырыш, темір | 15 | өндіріс орындарының химиялық заттарымен ластануы |
| Семей | цезий, кобальт, европия, стронций | 50 | ядролық жарылыс нәтижесі |

жерлерді қамтыған. Осы жерлерде 50 жыл бойы (1949–1996) бұрынғы Кеңес үкіметі соғыс ведомстволары 503 ядролық сынақ жасап, Қазақстанның шұрайлы жерінің 20 млн. га жарамсыз етті.

Батыс Қазақстан аймағында 1966-1979 жылдар аралығында 24 ядролық қару сыналған, олар Маңғыстау облысында – 3, Батыс Қазақстанда – 4 және Атырауда – 17 рет жасалған. Соның ішінде ең ірісі Азғыр полигоны ғана 6,1 мың га жерді алып жатыр. Зерттеулер нәтижелері бойынша Нарын, Азғыр құмдарында радиактивті элементтер: кадмий – 80-120, стронций – 150, қорғасын – 80 және нитрат – 8,8 есе шекті мөлшерден көбейіп кеткен.

Үстірт платасында 1968-1970 жылдары жер асты ядролық сынағы жасалған. Осы жерлердің бәрінде де суға, топырақ пен өсімдік және жан-жануарлар дүниесіне бұрын соңды болмаған залалдар келді.

Республика аумағында ірі ракеталық полигондар Атырау облысының “Тайсойған”, Балқаш көлі маңында “Ташкен - 4” және “Байқоңыр” ғарыш айлағында орналасқан. Бұл жерлерде топырақ беті өте қауіпті улы гептил жанармайы мен және ракета “қоқыстарымен” ластанған.

Гептил өте улы зат болғандықтан адамдардың өкпе-тыныс жолдарына, жүйке жүйесіне әсер етіп, бүйрек, бауыр мүшелерін зақымдайтыны анықталған. Сол сияқты ракета, космос корабльдерінің ұшуы “қышқыл жауындар” жаудырып қоршаған ортаның тірі комплексінің 3-50 % биомассасын жойып жіберді. Мәселен, 1988–1991 жылдар аралығында тек қана Тайсойған полигонында ғана 24000 ракета барлығы 30 мың тонна жанармай жаққан. 1994 ж. 5 шілде мен 27 қазанда апатқа ұшыраған “Протон” ракета тасығышы Қарағанды облысының жеріне гептилен уын шашып орасан зор қауіп төндірді. Оның зардабы әлі белгісіз болып отыр.

Қазіргі кезде Қазақстан жерінің 33,6 млн. га жері соғыс полигондарының кесірінен бүлінгені анықталды. Сол сияқты республика аймағында барлығы 16 млрд. тонна радиоактивті қалдық жинақталған. Ол қалдықтар Ақмола облысының – 800 га, Жамбыл облысының – 190 га, Жезқазған облысының – 25 га, Қызылорда облысының – 3,0, Оңтүстік Қазақстан облысының – 2 гектар жерін алып жатыр. Нәтижесінде, бүгінгі таңда Қазақстанда радиациялық апат аймақтары мен ондағы қазіргі қалыптасқан жағдайларды келтірілген фактілер арқылы көруге болады.

Қазақстанның құрғақ климаты жағдайында радионуклидтер топырақта баяу қозғалып, ұзақ сақталып, экожүйелерді бүлдіреді. Осылайша топырақ негізгі ластану көзі ретінде радионуклидтерді өсімдіктерге одан жан-жануарларға, адамға жеткізіп отырады. Ал адам баласы өз кезегінде генетикалық, соматикалық, онкологиялық ауруларға ұшырап, зардап шегеді. Қазірдің өзінде Қазақстанда 2,6 млн. адам мутагенез ауруымен есепте тұр. Атырау облысында 32 мың адам анемия, сүйек рагі, туберкулез, жүйке ауруларымен ауырып зардап шегуде.

Жоғарыда келтірілген тарихи және шынайы фактілер Қазақстанның қасиетті топырағы, ауасы мен су ресурстарының қаншалықты зардап шегіп келгенін дүние жүзінің адамзат қоғамы соңғы жылдары ғана біліп отыр. Ендігі жерде Қазақтың ұлан-ғайыр аумағы өзінің жаралы денесін сауықтыра отырып болашақ ұрпақтарының салауатты өмір сүруін қамтамасыз етуге бел байлап, өркениетті елдер қатарына қосылатын күн алыс емес екеніне кәміл сенеміз.

Қазақстан жеріндегі радиациялық апат аймақтары

| № | Аймақтың қауіптілігі | дозасы, бэр | Облыс, аудан, елді мекендер |
|----|-----------------------------|-------------|---|
| 1. | Төтенше қауіп-қатерлі аймақ | 100 | Шығыс Қазақстан облысы: Абай, Бесқарағай, Жаңасемей аудандары. |
| 2. | Қауіп-қатерлі аймақ | 35–100 | Шығыс Қазақстан облысы: Бесқарағай, Жаңасемей, Абай, Абралы аудандары. Павлодар облысы, Май ауданы. |
| 3. | Орташа қауіп-қатерлі аймақ | 7–100 | Шығыс Қазақстан облысы: Семей, Курчатов қаласы, Шұбартау, Аякөз ауданы, Бородуллихин, Новошұльба. Қарағанды облысы: Егіндібұлақ ауданы. Павлодар облысы: Май ауданы. Шығыс-Қазақстан облысы: Өскемен, Лениногор, Глубокин, Таврия, Шемонайха аудандары. |

Қазақстанда қалыптасқан экологиялық апаттар, оның тигізетін зардаптары және қорғану жолдары

| Экологиялық апат түрлері | Апаттың зардаптары | Апаттан қорғану жолдары |
|--|---|---|
| Ортаның ластануы | 1. Адамдардың ауруға ұшырауы | 1. Ластанудың себептерін табу. |
| Техногенді апат | 2. Қаншама миллиондаған адамдардың қырылуы | 2. Адамдарға үгіт-насихат жүргізу керек, ондай объектілерді қаладан алыс жерде орналастыру. |
| Ресурстардың таусылуы | 3. Ел экономикасының төмендеуі. | 3. Тиімді пайдалану керек. |
| Топырақтың эрозиясы | 4. Өнімнің жетіспеуі | 4. Тыңайтқыштар беру керек. |
| Озон қабатының жұкаруы | 5. Ультракүлгін сәулелерінің зардаптары | 5. Ауаға зиян газдарды жібермеу керек. |
| Табиғат апаттары (жер сілкіну, сел, цунами, циклон, жүт, вулкандар атқылауы, теңіздер мен мұхитар денгейінің көтерілуі немесе түсуі. | 6. Адамдар шығынының көптігі, экономикалық шығындар | 6. Алдын ала дайындық жүргізу және олардың болуын алдын ала хабарлау керек. |

5.7. Өсімдік экологиясы

Жер шарында өсімдіктердің 500 млн. астам түрі бар. Жыл сайын ғылыми лабораторияларда олардың бірнеше жаңа түрлерін өсіріп шығарады. Өсімдік – жер шарының “өкпесі” деп бекер айтылмаған. Тіршілік атаулыны өсімдіксіз елестетуге болмайды. Жер шарында өсімдіктер жамылғысы біркелкі таралмаған.

Қазақстанда орман қоры 21,8 млн. га жерді алып жатыр. Яғни, республикамыздың барлық жерінің 3,35 %-ын құрайды. Біздің еліміздегі ормандар жүйесі, негізінен, солтүстік және шығыс аймақтарда шоғырланған. Ормандардың бірнеше типтері бар. Олар – сексеуіл, карағай, шырша, самырсын, қайың ормандары, тоғайлар мен бұталар.

Орман қоры жер шары бойынша жылдан-жылға азая түсуде. Құрылықтың 62 млн. км² жерін өсімдіктер мен орман алып жатыр. Республикамызда ормандар аз және олардың жағдайы мәз емес. Оның негізгі себептері – адам факторы, өрт, ауа райының өзгеруі мен айнала қоршаған ортаның ластануы.

Орманды қорғау біздің міндетіміз. Орманның адам мен жалпы биосфера үшін маңызы зор.

Орман топырақтағы ылғалды сақтай отырып, су балансын тұрақтандырады. Ылғалды жер өсімдік жамылғысы мен жан-жануарлардың көбейсе түсуіне ықпал етеді. Орманды алқаптардағы жер асты сулары өзен мен көлдерді қоректендіреді. Орман аң мен құстың мекені, дәрі-дәрмектік өсімдіктер мен жеміс-жидектердің панасы әрі қолайлы тіршілік ортасы болып табылады.

Ормандардың егістік алқаптарын қорғауда да рөлі зор. Орманды жерде топырақ, су және жел эрозиясы болмайды. Ал ормансыз жердің топырағы кеуіп, шөлге айналады. Ағаштарды қар тоқтату үшін де отырғызады.

Орманның ауаны тазартатын да қасиеті бар. Мысалы 1 га орман бір күнде 220–280 кг көмірқышқыл газын сіңіріп, 180–200 кг оттегі бөліп шығарады. Яғни, ауаның құрамын толықтырып отырады.

Орман сонымен бірге денсаулық сақтау ортасы. Сондықтан курорт пен сауықтыру кешендері, т.б. демалыс орындарының тек қана орманды жерде салынуы тектен-тек емес.

Қазақстанда орманға қарағанда табиғи жайылымдар басым. Өсімдіктің біздің жерімізде 57000 түрі өседі. Оның 506 түрі қорғауды қажет етіп отыр. Жойылып бара жатқан өсімдіктерді сақтап қалу мақсатымен 1981 жылы “Қызыл кітап” шығарылды. Оның мақсаты құрып бара жатқан өсімдіктерді есепке алып, оларды сақтап қалу. Ол

үшін көптеген мемлекеттік шаралар жүргізіледі. Солардың бірі – сиреп бара жатқан өсімдіктер өскен жерлерді адам қамқорлығына алып қорықтар ұйымдастыру.

Қорық ұйымдастыру ісіне біздің республикамызда соңғы жылдары көп көңіл бөліне бастады. Қазірдің өзінде 9 мемлекеттік қорық, 5 ұлттық парк, 17 ботаникалық, 40 зоологиялық, 2 ботаникалық-геологиялық қорыққорлар құрылған. Алматы, Шымкент, Қарағанды, т.б. ірі қалаларда ботаникалық бақтар жұмыс істейді. Осының бәрі сиреп бара жатқан өсімдіктерді қалпына келтіру жұмыстарымен айналысады. Орман мен өсімдіктерді қорғау ересектермен қатар мектеп оқушыларының да міндеті. Көптеген аймақтарда жастардың белсенділігін арттыру мақсатымен “Жас орманшылар”, “Жасыл патрульшілер”, “Жас экологтер”, “Жас натуралистер” атты үйірмелер ұйымдастырылған. Олар – еліміздегі орман шаруашылығының белді көмекшілері.

Сирек және дәрілік өсімдіктерді де қорғау баршаның ісі. Біздің жеріміз дәрілік өсімдіктерге өте бай. Олар көбінесе Іле Алатауы, Жоңғар Алатауы, Алтай таулары мен Қаратау тау жоталарында көп шоғырланған. Әсіресе алтын тамыр, марал оты, дәрмене, жусан, кылша, шайқурай, жалбыз, бәйшешек, тартар жапырақ, түймедақ, мыңжапырақ, тау жуасы, сарымсақ, тасжарған, алтай рауғашы, қызылжидек, сасыр, т.б. өсімдіктер медицинада кеңінен қолданылады. Мәселен, Шымкент қаласында осындай дәрілік өсімдіктерден дәрі-дәрмек жасайтын формоцевтік зауыт жұмыс істейді.

Қазақстанда дәрілік өсімдіктермен қатар сирек кездесетін, сәндік үшін өсірілетін өсімдік түрлері де бар. Олардың саны азайып барады. Мысалы, Қаратау аймағында өсімдіктердің 1500 түрі өседі. Сондықтан болар Қаратау өсімдіктердің “Меккесі” деп аталады. Табиғаттың әсем көріністері табиғи ортаның ластануынан, жайылымдардың тозу салдарынан сирек кездесетін өсімдіктердің азаюынан бүлінуде. Қазір кең-байтақ даламыздан қызғалдақтардың көптеген түрлері, қызыл адыраспан, сөгеті сасыры, іле бөріқарақаты, іле ұшқаты, жатаған шырша, алтай қасқыр жидегі, кәдімгі пісте, жіңішке көкнәр, алмұрт-шөп, сарытұңғыық, шықшөп, меруертгүл, жабайы жүзім, т.б. бірте-бірте жойылып барады. Оларды қорғау біздің міндетіміз.

Республикамыздың шөл-шөлейтті белдемдерінде орналасқан Мойынқұм, Тауқұм, Сарыесікатырау, Жалпаққұм, Қызылқұм сияқты ерекше құм жоталары бар. Олардың бәрі біріншіден, тұнып тұрған өсімдіктер ортасы болса, екшіден, жайылым қоры болып саналады. Бірақ елімізде полигондар мен жел эрозиясына ұшыраған жердің көлемі 25 млн. гектарға жетіп отыр. Осыған орай, біз шұрайлы жайылымдар қорын

сақтап қалу үшін осы жерлерді ерекше қорғалатын аумақтарға жатқызып, қамқорлыққа алуымыз керек.

Сирек өсімдіктердің қатарына ағаштар да жатады. Оларды кесіп отын, құрылыс материалы үшін пайдалануды азайту керек. Қазірдің өзінде Іле шыршасы, самырсын, шетен, ырғай, тораңғыл, долана, шырғанақ, емен, т.б. ағаштары қорғауды қажет етіп отыр. Әсіресе орман ағаштарын кесу етек алуда. Орманды қорғаудың ең маңызды бағыты – жасанды жолмен орман қорын көбейту. Жыл сайын орман шаруашылығы мыңдаған түп ағаштар отырғызады. Осылайша ормандарды қалпына келтіруі жүзеге асады. Орманды қорғау мен қалпына келтіру шараларына оқушылардың араласуы қажет.

Орманды жерге саяхат жасағандағы ең қауіпті нәрсе – өрт. Өрт көбінесе адамдардың жіберген ағаттыныған болады. Олар негізінен отқа деген жауапсыздықтан туады. Яғни, сіріңкені, темекі қалдығын өшірмей тастаудан болатын орман өрті өте қауіпті. Әсіресе қылқан жапырақты ормандар өртін сөндіру қиынға соғады. Кейде орман өртін басуға ұзақ уақыт қажет болады. Жыл сайын адамдардың ағаттығынан мыңдаған гектар ормандар, тоғайлар өрт құшағына оранды. Дүние жүзінде болып жататын өрттердің 97 %-ы адамдардың табиғатқа селқос қарауынан болады. Кейбір тропикалық ормандардағы өрттер 2-3 айға созылып, үлкен қауіп-қатер туғызады. Сондықтан орман ережелерін сақтау баршаның міндеті.

Орманның өрттен басқа да жаулары бар. Олар – орман зиянкестері – кемірушілер, ұсақ жәндіктер, өсімдік аурулары, паразиттер, саңырауқұлақтар мен вирустар. Зиянкестердің кесірінен құрылыс материалдары үшін дайындалатын ағаштардың 45 %-ы сапасыз болып шығады. Кейбір жылдары жүздеген гектар ормандардағы зиянкес-термен үзбей күресуге тура келеді. Олар химиялық және биологиялық күрес жолдарымен жүзеге асады. Химиялық күресте химиялық заттарды қолдану тәртібін қатаң сақтау қоршаған орта мен барлық тірі организмдер үшін ұқыптылықты қажет етеді.

5.7.1. Қазақстандағы ормандардың экологиялық ахуалы

Қазақстан бойынша орман қоры аумағының алып жатқан жер көлемі 25,6 миллион гектар болып, республика жерінің 9,7 пайызын құрайды. 1989–2000 жылдардағы цифрларға жүгінсек, бұл аралықта жылына орта есеппен кем дегенде 647 орман өрті болып, әрбір өрттің зардап шектірген жерінің ауқымы 18,9 га болып келеді. 1997–2000 жылдар ішінде болған орман өрттерінен кем дегенде 300 мың га орман алқаптары бүлінді.

Бүгінгі күнге Қазақстан бойынша сексеуіл орман қорының көлемі 5,4 млн. га болып отыр. Кейінгі 10 жылда сексеуіл екпе ағаштарының жалпы ауданы 591,2 мың гектарға көбейді. Бұл негізінен сексеуіл ормандары аумағында ағашы кесілген жерлерде сексеуілдің табиғи ұрықтануына көмектесу шаралары мен табиғи өздігінен жетілу барысына тұрақты тексеру, бақылау жұмыстарын жолға қойғандықтан болса, ормандану дәрежесінің төмендеуіне жол бермеу мақсатында орман қоры жерлерінде сексеуіл тұқымдарын себу арқылы оның көлемін арттыру іске асады. Сексеуіл ормандарының молаюына Қазақстан Үкіметінің 1999 жылғы 29 сәуірдегі “Сексеуіл ормандарын сақтау туралы” қаулысы да әсер етуде, қаулы бойынша 1999–2000 жылдары сексеуіл ормандарын кесуге тыйым салынған. Және осы қаулыға сәйкес Оңтүстік Қазақстан, Жамбыл, Қызылорда, Алматы облыстарында орман орналастыру жұмыстары жүргізілуде.

1997–1999 жылдардағы Семей өңірі мен Павлодар облысындағы болған орман өрттері салдарынан Ертіс жағасындағы қарағайлы ормандардың 230 мыңнан астам гектары құрып кетті.

Ғарыштық және жер беті зерттеулерінің нәтижелеріне жүгінсек, бұл ормандардың 40–50 пайызы өрттен, орман зиянкестері мен аурулары және заңсыз ағаш кесу салдарынан зиян шекті.

Оның үстіне кейінгі жылдары орманның санитарлық жағдайларын жақсарту және өртенген жерлерді тазалау мақсатында бұл аймақтарда өз бетінше ағаш дайындаушылар жұмылдырылған еді. Осының салдарынан заңсыз ағаш кесу көбейіп кетті. Ағаш дайындаушылар алаңсыз ағаш кесу үшін өртенген аймақ болып есептелсін деп әдейі өрт жіберу жағдайлары да кездесті. Ағашқа сұраныстың күрт көбеюіне тағы бір негізгі себеп Қытай мемлекетінде 20 жылға ағаш кесу жұмыстарының доғарылғаны да болып отыр.

Осындай келенсіз жағдайларды болдырмау үшін орман, балық және аңшылық шаруашылығы комитеті бұл аймақтарда ағаш кесудің барлық түрлеріне тыйым салды. Енді осы аймақтағы ағаштарды ерекше бағалы ормандар қатарына жатқызуға Үкімет қаулысы дайындалып жатыр, ол жағдайда орманды күзету ерекше режим бойынша жүргізіледі.

Оған қоса 2001–2005 жылдары Семей өңірі мен Павлодар облысында толық түрде орналастыру жұмыстары жүргізіледі.

Жоғарыда атап өтілгендей, орман өрттерінің көбеюіне байланысты ағашты рұқсатсыз кесу де белең алуда.

Әсіресе жаңа жыл қарсаңында жаппай рұқсатсыз ағаш кесушілер саны көбейіп, соның салдарынан шырша, самырсын, қарағай түрлерінің жас ағаштары құрып барады. Қаражаттың тапшылығынан

қосымша ағаш отырғызуға мүмкіндік жоқ кезде бұл ерекше кері әсерін тигізуде.

Қазақстан аз орманды елдер қатарына жататындықтан, әр ағаштың бағалы екендігі белгілі. Осы жағдайларды ескере отырып, Табиғи ресурстар және қоршаған ортаны қорғау министрлігі тәжірибе ретінде бір жылға жаңа жыл шыршаларын дайындауға тыйым салды. Облыс әкімдерінің тапсырыстары бойынша жаппай жаңа жылдық шаралар өткізу үшін шыршалар министрліктің рұқсатымен ғана бөлінеді.

Орман шаураушылығы және еліміздің жалпы экологиялық ахуалын жақсартуға арналған шаралар мен жоспарлар көп жағдайларда барша халыққа жария етіле бермегендіктен, осы және алдағы жоспарланған кейбір жұмыстарды көпшілік біле бермейді.

Соңғы он жыл бойы өтпелі кезеңнің өзінде аталмыш комитет орман шаруашылығы салаларын ерекше биік сатыға көтере алмаса да қолдан келгенді аямай, барды сақтауға толық күшін салды.

Қазір ел экономикасының дамуы айтарлықтай дәрежеге көтерілуіне байланысты бұл жұмыстар болашақта өз кемеліне келіп, дұрыс жолға қойылуына күмән келтіруге болмайды. Оған орман шаруашылығының мамандары, қызметкерлері бар білімін, ынта-жігерін, мүмкіншіліктерін жұмсайтын болады.

5.8. Жануарлар экологиясы

Жануарлар – табиғат туындысы. Өсімдіктер тәрізді жануарлар дүниесінің де маңызы зор. Жануарлардың ерекшелігі – олар жер шарында қозғалып, кең таралады. Жануарлар мен құстардың ішінде алыптары да кездеседі. Дүние жүзінде жан-жануарлардың 1,5 млн. түрі бар деп есептелген. Бірақ жыл сайын ғылымға жаңа түрлер белгілі болып отыр.

Жануарлардың тіршілік үшін қызметі сан алуан. Оларды адам баласы қолға үйретіп, өзінің материалдық игілігі үшін пайдаланып келеді. Жануарлардың жүні, терісі, еті, сүті өте бағалы. Адам баласы ерте кезден бастап-ақ жабайы аң мен құстарды қолға үйреткен. Қолға үйретілген жануарлар мен құстар бүгінге дейін оларға қызмет етіп келеді. Сондықтан адамдар жануарлар экологиясын оқып-үйрене отырып, оларды қорғай да білуі тиіс. Саналы адам бүгінгі күнге дейін жануарларды пайдаланумен бірге олардың кейбір түрлерінің жойылуына себепші болып отыр. Мысалы, Д. Фишердің мәліметі бойынша 1600-ші жылдан бері қарай сүтқоректілердің 36, құстардың 94 түрінің жер бетінен біржола жойылып кетуіне адамдар тікелей әсер еткен.

Олардың қатарына – дроит, кезеген кептер, қанатсыз гагарка, лабрадор гагасы, каролин тотысы, көзілдірікті сукүзғын, стеллер сусиыры, жүндес керік, тур, тарпан, көгілдір жылқыкиік, жүндес мүйізтүмсық, т.б. жатады (5.5-кесте).

5.5-кесте

| Аты | Салмағы, кг | Биіктігі, м. | Тіршілік аймағы | Жойылуы, жыл |
|--------------------|-------------|--------------|-----------------|--------------|
| Африка пілі | 5700 | 3,2 | Африка | 1936 |
| Керік | — | 5,86 | Кения | 1930 |
| Жолбарыс | 313 | | Трансвал | 1936 |
| Канна антилопасы | 1000 | 1,78 | Бат.Африка | — |
| Ергежейлі антилопа | 3,6 | 31 | Бат.Африка | — |
| Африка түйеқұсы | 156 | 2,74 | Африка | — |

Қазақстан жерінде де өткен ғасырларда жабайы бір өркешті түйелер, құлан, қабылан, тарпан, жабайы тур, арыстан, жолбарыс, керік, т.б. аңдардың тіршілік еткені белгілі. Тіптен, Іле тоғайынан жолбарыстың соңғысын 1947 қазақ аңшысы атып алған. Бұдан шығатын қорытынды адамның іс-әрекетінің жануарлар үшін қаншалықты қауіпті екендігі белгілі. Шын мәнінде, қазақ жерінің кең даласында аң мен құстардың тіршілік етуіне қолайлы аймақтар көп-ақ. Сондықтан да болар біздің республикамызда сүтқоректілердің – 155, құстардың – 481, бауырымен жорғалаушылардың – 48, қосмекенділердің – 33, балықтардың – 140 түрі тіршілік етеді. Бұлар біздің байлығымыз. Барлығының да табиғат үшін, адам өмірі үшін маңызы зор.

Десек те, соңғы 100 жыл ішінде Қазақстанда жануарлар дүниесі саны мен сапасы жағынан көп өзгерістерге ұшырады. Оған тікелей әсер етіп отырған – антропогендік факторлар.

Кең-байтақ жерімізде жүйткіп жүрген тұз тағыларын бейберекет аулау олардың табиғаттағы санын күрт азайтып жіберді. Кейбір жануарлар саны біртіндеп құрып бара жатыр. Айталық, қазақтың кең даласында қаптап жүрген құландар қазір жоқтың қасы. Оның басты себебі есепсіз аулау.

Қазақстанда біраз аң мен құстар біржола құрып кетудің аз алдында тұр. Олардың қатарына – қар барысы, құдыр, қызыл қасқыр, арқар, үстірт қойы, тауешкі, қабылан, дала мысығы, сілеусін, қарақұйрық, камшат, көк суыр, қоңыр аю, күзен, сусар, құндыз, қаракөл, сабаншы, т.б. жатады. Ал құстардан ұлар, дуадақ, безгелдек, санырау құр, бұлдырық, акку, дегелек, қоқиқаз, реликті шағала сарыала қаз, шалшықшы т.б. атауға болады.

Қазақстанның інжу-маржаны атанған Балқаш, Алакөл, Зайсан, Марқакөл, т.б. көлдері соңғы жылдары адамның іс-әрекетінен тартылып, көп өзгерістерге ұшырап отыр. Әсіресе кәсіптік балық аулау төмендеп кетті. Ал Каспий мен Арал теңізінің экологиялық жағдайы өте нашар. Арал теңізінің деңгейі 17 м төмендеп отыр. Теңіздің тұздылығы көтеріліп, көптеген кәсіптік балықтар тіршілігін жойды.

Каспий теңізінің экологиялық жағдайы да ауыр. Әсіресе Каспий мұнайын игеру өскен сайын теңіздің балықтары мен құстар әлемі, итбалық сияқты сүтқоректілер зардап шегуде.

Республикамыздың үлкенді-кішілі өзендерінің экологиялық жайы сын көтермейді. Әсіресе Ертіс, Іле, Жайық, Шу, Талас, Тобыл, Нұра, Есіл, Ақсу т.б. өзендер шаруашылық пен өндірістің қарқындап дамуына байланысты ластанып немесе сулары тартыла бастады. Кейінгі жылдары өзен бойындағы тоғайлар мен жайылымдардың тозуы, өртке шалдығуы жиі байқалып, ол фауна мен флораға кері әсерін тигізіп отыр.

Адамның іс-әрекетінің жануарлар дүниесіне тікелей және жанама әсері. Жануарлар дүниесінің кейбір түрлерінің жер бетінен құрып кетуі бір қарағанда табиғат заңдылығы. Өйткені эволюциялық даму барысында бір түр жоғалып, екінші түр пайда болып отырады. Бұл құбылыстар көбінесе климаттың өзгеруіне және басқа да табиғи факторларға байланысты.

Адам баласы жануарлар дүниесін өзінің материалдық игілігін жақсарту үшін міндетті түрде пайдаланған. Сондықтан аң мен құстарды аулап, нәтижесінде, олар жойылып отырған. Ал ауыл шаруашылығының зиянкестерімен күресу жолында улы химиялық заттарды пайдаланып, кейбір организмдердің тіршілігін жойған.

Сол сияқты тірі организмдерді тікелей жоюдың ауыр түрі – мемлекетаралық соғыстар. Дүниежүзілік соғыстарда бүкіл тіршілік атаулыны жойып жіберетін қарулар қолданылды. Олар – атом бомбалары, соғыс ракеталары, жарылғыш заттар, т.б.

Бейбіт жағдайда адам баласы ірі құрылыстар, каналдар, суқоймаларын, өндіріс пен өнеркәсіп, автокөліктер, т.б. шаруашылық салаларын дамыта отырып, тірі организмдерге тікелей әсер еткен.

Адам баласының жануарлар дүниесіне жанама әсері – орманды қырқуда, тың игеруде, батпақтарды құртуда, суқоймасын салуда, жол құрылыстарын жөндеуде және жайылымдарды пайдалануда байқалады. Нәтижесінде, адамның іс-әрекетінен табиғи экожүйелер өзгеріп, антропогендік ландшафтарға айналады. Олардың негізгі сипаты фауна мен флораның біртіндеп жойылып, құрып кетуі. Мұндай ландшафтар Қазақстан жерінде баршылық. Олар атом полигондары болған жерлер

(Семей, Нарын, Азғыр, Тайсойған, т.б.) немесе Байқоңыр ғарыш айлағы, Арал өңірі, Сарышаған ракета полигоны және ашық кен орындары.

Тың жерлерді игеру мен жайылымдарды пайдалану көптеген дала құстарының тұрақты мекендерін жойып жіберсе, полигондар ірі жануарлардың табиғи тұрақтарын жойып, орын ауыстыруға, ақырында түрлі апаттарға алып барады.

Жоғарыда айтылған мәселелер бүкіл дүние жүзіне тән экологиялық жағдайлар. Сондықтан болар жер шары бойынша сүтқоректілердің 120, ал құстардың 600-ге жуық түрінің біржола жойылып кету қаупі бар.

Осы жағдайларды ескере отырып, барлық адамзат қауымдастығы жер бетіндегі аңдар мен құстарды және басқа да организмдерді қорғау бағытында халықаралық деңгейде жұмыс жүргізуде. Солардың бірі – БҰҰ ұйымдастырған (1972) халықаралық “Қызыл кітап”.

Біздің республикамызда сирек кездесетін жануарларды қорғау мәселесі жақсы жолға қойылып отыр. Олар – өздеріне таныс қорықтар ұйымдастыру ісі. Бұл бағытта қазақстандық ғалымдардың тәжірибесі мол. Мысалы, қазақ жеріндегі 1875–1880 және 1851–1852 жылдардағы жұттар құландар популяциясын біржола жойғаны тарихтан белгілі. Ал бірлі-жарым құландар қаскерлердің (бранконьер) құрбаны болды.

Құлан сияқты түз тағыларын қалпына келтіру үшін 1953–1964 жылдар аралығында Түрікменстанның Бадхыз қорығынан 19 бас құлан әкелініп, Барсакелмес қорығына жерсіндірілді. Адам баласының қамқорлығына алынған түз тағылары айналысы 50 жылдың ішінде көбейіп, өсе бастады. Қазір оның қоры 500-ден асып, байырғы мекен еткен жерлеріне жіберу басталды. Олардың алғашқы жүздеген басы Алматы облысының Кербұлақ ауданына жіберілді. Өздерін еркін сезінген құландар жыл санап өсе түсуде. Болашақта оларды Үстірт, Бетпақдала, Оңтүстік Балқаш далаларына жіберу жоспарланып отыр.

Жануарлар дүниесін қорғау және қалпына келтіру жолдары. Жануарлар дүниесін қалпына келтірудің 4 негізгі шарты бар. Олар: аулауға тыйым салу, тіршілік ортасын бұзбау, қолдан көбейтуге бейімдеу, лабораториялық жағдайда гендік қорын сақтап қалу жұмыстары.

Жануарларды сақтап қалудың ең басты жолы – адам баласының саналы жауапкершілігі, экологиялық білімі және мәдениеті. Әрбір азамат өзін туған өлкесі мен оның байлығының иесі ретінде сезіне отырып, табиғат қорғау ережелерін қатаң сақтаған жағдайда болашақ ұрпақ алдындағы борышын ақтаған болар еді.

5.9. Қазақстан полигондары

Республикамыздың аумағында ядролық қарудың сыналғаны әлемге әйгілі. Полигондар аймағы ұзақ жылдар бойы құпия сақталынды. Тек Семей полигоны ғана көпшіліктің назарында болып, қалған сынақ аймақтарынан жұрт беймәлім еді. Шын мәнінде, қазақ даласының 19 млн. га жері 40 жыл бойы ядролық сынақтың полигоны болды. Ол жерлер Семей, Азғыр, Нарын, Тайсойған, т.б. полигондары алып жатқан табиғаты әсем, шұрайлы жайылымдар еді. Осы жерлерде 1949–1989 жылдар аралығында болған ядролық сынақтардың 27-сі атмосферада, 183-і жер бетінде, қалғаны жер астында жасалды. Атом қаруы сыналған елдермен салыстырсақ Ресейде – 225, АҚШ-та – 1032, Қазақстанда – 500-ден астам жарылыс жасалған. Бұдан біз, Қазақстан жерінің қаншалықты зардап шеккендігін көреміз. Атом қаруы сол сияқты Ұлыбритания, Қытай, Франция, Үндістан және Пәкістанда сыналғанын білгеніміз жөн. Оның үстіне дүние жүзіне танымал ядролық сынақтың орталықтары Капустин Яр (Ресей) мен Лобнор (Қытай) Қазақстанға шекаралас жақын жатқан аумақтар.

Ядролық қаруды сынау алғашында ғылым мен техниканы дамыту бағытында сипат алғанымен, кейіннен атом бомбасы соғыс мақсатында қолданылды. Атом бомбасын алғаш рет АҚШ 1945 жылы Хиросима мен Нагасаки қалаларына тастады. Адамзат тарихындағы бұл қасіреттің ізі бүгінге дейін жапондықтарды зардап шектіріп отырғаны әлемге белгілі. Ал Қазақстан жерінде сыналған 500-ден астам атом бомбасының зардабы айтпаса да түсінікті болар.

Қазақстанда ядролық қаруларды сынау кен көлемде жүргізілді. 1990 жылғы мәліметтер бойынша сынақ жасалған жерлердің көлемі обылыстар бойынша 16686,1 мың га жерді қамтыған.

Ядролық қарудан тек атом бомбаларын сынаумен шектелмей полигондарда соғыс ракеталарын, т.б. техникаларды да сынақтан қатар өткізіп отырған. Батыс Қазақстан аумағында 1966–1979 жылдар аралығында 24 рет ядролық қару сыналған. Соның ішінде Азғыр полигоны ғана 6,1 мың га жерді алып жатыр. Осы аймақтарда радиоактивті заттардың шекті рауалы мөлшері (кадмий, стронций, қорғасын) бірнеше есеге көбейіп кеткені аныталған. Мұндай сынақтар Үстіртте де 1968–1970 жылдары жасалған. Сол сияқты ірі полигондар қатарына Атырау облысының Тайсойған, Балқаш көлі маңында Сарышаған, Ташкент-4 сынақ алаңдары мен Байқоңыр ғарыш айлағы да жатады. Сынақтар кезінде апатқа ұшыраған ракеталар, соғыс техникалары қоршаған ортаға өте қауіпті.

Полигондардың ішінде Семей өңірі ең көп зардап шеккен аймақ. Мұнда атом қаруын сынаудың ғылыми орталығы орналасқан. Ол – Курчатов қаласы. Семей облысының Абай, Бесқарағай, Жаңасемей, Абыралы аудандарының аумақтары атом сынақтарының ордасы аталып, ең көп зардап шеккен экологиялық апатты аймаққа айналды.

Қазақстан жерінде атом қаруларын сынау 40 жылға созылып, табиғи экожүйелерді бүлдіріп, жарамсыз етті. Жалпы полигондар көлемі 33,6 млн. гектарға жетті. Полигондарға пайдаланылған жерлердің ауа, су, топырақ құрамы радионуклеидтермен ластанып, ауа және жер асты сулары арқылы мыңдаған километр жерге тарайтыны белгілі. Қазірдің өзінде Қазақстанда 2,6 млн. адам мутагенез ауруымен есепте тұр. Оның басым бөлігі Семей өңірінің тұрғындары. Сол сияқты қатерлі ісік, қан аурулары, сәулелік ауру, жүйке ауруымен ауырғандар санының көрсеткіші бұл аймақта республика бойынша жоғары.

Полигондар аймағындағы жер ресурстары техногендік ластанудың әсерінен бүлініп жарамсызданған. Ен далада еркін жүрген ақбөкен, қарақұйрық, елік, сілеусін, қабылан, қарақал сияқты аңдар мен дуадақ, безгелдек, бұлдырық, т.б. дала мен шөлді жерлердің құстары сиреп немесе жойылып кетуге жақын. Өсімдіктері селдіреп, сайраған құстарынан, шырылдаған жәндіктерінен айырылған дала тыныштық құшағына енген. Тіршіліктің қайта қалпына келуі жүздеген, тіптен мыңдаған жылдарға созылатыны анық. Өйткені тіршілік атаулы сынақтың құрбаны болған. Ендігі жерде табиғаттың жарасын жазу адамның ғана қолынан келеді.

1991 жылы 20 тамызда елбасының бұйрығымен Қазақстан жерінде атом қаруын сынау біржола тоқтатылды. Бұл оқиғаны дүние жүзінің қауымдастығы қуана қарсы алды. Халықаралық деңгейдегі бұл шешім “Семей-Невада” қоғамдық қозғалысының жемісі болды.

Полигондар зардабын шешу проблемасы күн тәртібінде тұр. Осы тұрғыда “Семей полигоны аймағындағы тұрғындардың денсаулығын зерттеу және сауықтыру шараларын ұйымдастыру” (1992, 1995) туралы маңызды құжаттар қабылданды. Ал полигондардың қоршаған табиғи ортаға тигізген зардабын және радиактивті қалдықтарды жою проблемасы халықаралық, мемлекеттік деңгейде жүргізілуде. Болашақта полигондар аймағындағы бүлінген жерлердің қалпына келіп, табиғат тыныштығы орнайтынына сеніміміз зор.

5.10. Арал теңізінің экологиялық ахуалы

Арал теңізі – Қазақстанның інжу-маржаны, шөл белдеміндегі бірден-бір көгілдір су айдыны еді. Оның апатқа ұшырағанға дейінгі көлемі – 1066 км², тереңдігі – 30-60 метр, тұздылығы – 10-12 % болған. Қойнауы кәсіптік бағалы балықтарға бай, жағасы қоға мен қамысты теңіз еді. Сол кездерде жылына 50-150 мың балық ауланса, теңіз жағасынан едәуір мөлшерде бұлғын терісі игерілген.

Арал өңірінің тұрғындары 1970 жылдарға дейін әлеуметтік-экономикалық тұрғыда жақсы қамтамасыз етілген тіршілік кешті. Теңіз өңіріндегі елді мекендерде 17 балық колхозы, 10 балық өңдейтін зауыт және 2 балық комбинаты тұрақты жұмыс істеген.

1960 жылдардан бастап Арал өңірін игеру қолға алынды. Осы аймақтағы игерілетін жер көлемі бұрынғыдан Өзбекстан мен Тәжікстанда 1,5, Түрікменстанда 2,4, Қазақстанда 1,7 есеге өсті. Ал Әмудария мен Сырдария бойындағы халықтың саны 1960–1987 жылдар аралығында 2,2 есеге артты. Халық санының өсуіне орай суға деген қажеттілік те артты. Осыған орай, 1970–1980 жылдар аралығында Аралға құйылатын су мөлшері азайды. Оның негізгі себептері – антропогендік факторлар еді. Екі өзен бойындағы суды мол қажет ететін күріш пен мақта өсіру ісі қарқындап дамыды (Шардара).

Оның үстіне ауыл шаруашылығының басқа да салалары барынша дамыды. Өзен бойлары игеріліп, суды ысырапсыз пайдалану жүзеге асты. Мәселен, Аралға 1960–1965 жылдар арасында 44 мың м³ су құйылса, бұл көрсеткіш 1974–1978 жылдары 13 мың м³, ал 1990 жылдары екі есеге қысқарды. Нәтижесінде, Арал теңізінің деңгейі 23 метрге дейін төмендеп, оның су айдыны 30–200 км-ге дейін қусырылды. Судың тұздылығы 40 пайызға дейін артты. Оның үстіне екі өзен бойындағы шаруашылықтарда тыңайтқыштар мен химиялық препараттарды қолдану бұрын-соңды болмаған көрсеткішке жетті. Тыңайтқыштарды қолдану 10–15 есеге өскен. Осындай антропогендік факторлар Арал өңірін экологиялық апатқа ұшыратты. Құрғап қалған теңіз түбінен жыл сайын айналаға зияндылығы өте жоғары 2 млн. т тұзды шандар көтеріліп, желмен тарай бастады. Сонымен, Арал апатына себеп болған факторларға:

- жергілікті жердің тарихи-табиғи ерекшеліктерін ескермеу;
- ауыл шаруашылығын дұрыс жоспарламау, судың қорын есепке алмау;
- суды өте көп қажет ететін күріш, мақта дақылдарын барынша көбейтіп жіберу;

– жерді игерудің агротехникалық шараларын сақтамау және суды үнемді пайдаланбау;

– табиғат ресурстарын пайдаланудағы жіберілген қателіктер мен оны меңгерудің ғылыми тұрғыдан негізделмеуі болып табылады.

Осы аталған фактілер Арал теңізі экожүйесіндегі тіршілік атаулыны экологиялық дағдарысқа әкелді. Бұл жағдайлар адам баласының қолдан істеген қателігі ретінде дүние жүзіне белгілі болды.

Арал өңірінде туындап отырған қазіргі экологиялық апаттар нышаны жыл өткен сайын теңіз суын тарылтуда. Оның фаунасы мен флорасы жойылып бітуге жақын. Топырақтың тұздануы өте жылдам жүруде. Арал теңізінде балық өсіру шаруашылығы тоқталып, соңғы 1–2 жылда ғана қайта қолға алынды. Ондағы тұрғындардың әлеуметтік жағдайы төмендеп кетті. Теңіз түбінен көтерілген улы тұздың мөлшері жылына 13–20 млн. т деп есептеледі. Тіптен, тұзды шаңдар әсері сонау Орта Азия республикалары аумағына жетіп, ауыл шаруашылығына зардабын тигізуде. Топырақтың тұздануы Өзбекстанда – 60 %, Қазақстанда – 60–70 %-ға артып отыр. Мұның өзі жалпы шаруашылыққа зиянын тигізуде. Арал өңіріндегі климаттың өзгеруі шөл белдемінің табиғи ландшафтарын бірте-бірте күрделі әрі қайтымсыз антропогендік экожүйелерге қарай ығыстыруда.

Арал өңіріндегі антропогендік факторлар ондағы тұрғындардың салт-дәстүріне, экономикалық-әлеуметтік жағдайына тікелей әсер етуде. Жұмыссыз қалған балықшылар әлеуметтік жағынан қорғаусыз қалып, басқа аймақтарға еріксіз қоныс аударуда.

Қазіргі Арал өңірінде адамдардың денсаулығы күрт төмендеп кетті. Бұл өңірде соңғы мәліметтер бойынша туберкулез, бүйрекке тас байлану, сарысу, өкпе-тыныс жолдарының қабынуы, жұқпалы аурулар республиканың басқа өңірімен салыстырғанда жоғары көрсеткішті беріп отыр.

Арал теңізінің болашағы дүние жүзі халықтарын толғандыруда. Оның біржола жойылып кетуі Орта Азия мен Қазақстанды ғана емес көптеген Шығыс елдерінің тыныс-тіршілігіне өзгерістер әкелмек. Ал әлемдік климаттың өзгеруі, шөлге айналу, атмосферадағы ауытқушылықтар, антропогендік экожүйелердің тұрақсыздығын тудырады. Арал мәселесі соңғы 10 шақты жылда географ және эколог ғалымдар арасында жиі-жиі пікірталастар туғызуда. Арал мәселесі туралы халықаралық конференциялар ұйымдастырылды. Өркениетті елдер қаржылай көмек көрсетуде. Олар негізінен Орта Азия республикалары, Ресей, АҚШ, Жапония, т.б. мемлекеттер.

Арал теңізін құтқару жөнінде бірнеше ғылыми болжамдар мен жобалар бар. Олар:

1. Сібір өзендерін Қазақстанға бұру.
 2. Әмудария мен Сырдария өзендерінің суын реттеу арқылы суды молайту.
 3. Арал теңізін жартылай сақтап қалу.
 4. Каспий теңізінің суын жасанды канал арқылы әкелу.
 5. Жер асты суларын пайдалану.
 6. Арал теңізінің өздігінен табиғи реттеулін немесе толысуын күту.
- Әрине, бұл жобалар болашақтың ісі болғанымен, уақыт талабы оны күттірмейді. Бәрі де қаражатқа тірелуі мүмкін. Ал оның іске асуы адамзат қауымының білімі мен біліктілігіне байланысты екені анық.

Қазіргі кезде Аралды құтқару бағытында батыл да жоспарлы түрде ғылыми негізде жұмыстар жасалуда. “Арал тағдыры – адам тағдыры” болғандықтан оны сақтап қалу аға ұрпақтың болашақ алдындағы борышы.

5.11. Балқаштың экологиялық ахуалы

Балқаш көлі – Қазақстандағы ең ірі эокөлемдердің бірі. Көл Балқаш – Алакөл ойысында орналасқан. Көлемі – 501 мың км², ұзындығы – 605 км, ені – 9-74 км аралығында. Ал ең терең жері – 26 м. Бұл көлдің 1970 жылдардағы сипаты болса, қазір мүлдем басқаша. Жетісу өзендерінің ішінде Іле, Қаратал, Ақсу және Лепсі өзендері Балқашқа құяды.

Балқаш көлі шөлейт және шөл табиғат белдемдерінде орналасқандықтан, оның климаты шұғыл континентті болып келеді. Су айдынының булануы өте жоғары. Осыған байланысты судың деңгейі тез өзгеріп отырады.

Ұзақ жылдар тіршілігі тұрақты болып келген су айдынының қалыпты жағдайы өзгере бастады. Балқаш көлінің экологиялық жағдайының нашарлау себебі Қаратал, Лепсі, Ақсу өзендерінің мол суының Балқаш көліне жетпей суармалы егістерге жұмсалыуынан. Оның үстіне бұрынғы кездерде Аягөз, Биен, Сарқанд және Басқан өзендері Балқашқа құйып, оның табиғи су деңгейін сақтап отырған. Ал қазір бұл өзендер Балқашқа құймайды.

Аталған антропогендік жағдайлар Балқаш көлінің жағдайын шиеленістіріп жіберді. Балқаш эокөлемінің одан әрі нашарлауына Іле өзені бойына салынған Қапшағай суқоймасы да әсер етеді. 1970 жылы Қапшағай суқоймасындағы Іле өзенінің суын бөгейтін Қапшағай бөгеті салынды. Оған қосымша Іле өзенін қоректендіріп отырған Шелек өзені

Бартоғай бөгетімен бөгеліп, онда көлемі 300 мың м³ су жинақталды. Осылайша Үлкен Алматы каналы (БАК) салынды. Каналдың салынуына байланысты Шелек өзені Ілеге құюын тоқтатты.

Іле – Балқаш алабының ауыл шаруашылығында барынша пайдалануымен 1965–1990 жылдар аралығында Балқашқа құятын судың көлемі 25 %-ға азайды. Іленің орта ағысы мен төменгі сағасында Шарын күріш, Шеңгелді көкөніс, Ақдала күріш алқаптары пайда болды. Осының бәрі Іле – Балқаш су алабының табиғи жүйесінде қалпытасқан тепе-теңдік заңын бұзды.

Балқаш экожүйесінің бұзылуының зардаптары. Іле – Балқаш экожүйесіндегі өзгерістер (әсіресе Қапшағайдан төменгі бөлігі) өте сирек кездесетін Іле тоғайын, өзен жағасындағы шұрайлы жайылымдар мен оның сағасындағы қамыс-қоғаның жойылуына себепші болды. Көлдің жағалаулары кеуіп, тұзды шаң жиі көтерілді. Ауа райы өзгеріп, қуаңшылық пен аңызак желдер үдеді.

Балқаш көлі соңғы жылдары 2 метрге жуық төмендеп отыр. Сонымен көл жағалаулары батпақтанып, сорланып, тақырлар мен шөлдерге айналуыда.

Іле – Балқаш экожүйесіннің фаунасы мен флорасы зардап шегуде. Балық аулау соңғы жылдары 5 есе төмендесе, уылдырық шашу (Қапшағай су қоймасы) тіпті азайды. Сонымен қатар балықтардың Іле бойындағы егіс, көкөніс алқаптарына пайдаланылған пестицидтер, гербицидтер және минералды тыңайтқыштар қалдықтарымен улануы жиі байқалауда.

Іле – Балқаш алабы ит түмсығы батпайтын тоғайлар, кішігірім көлдер, аралдар, аңдар мен құстар мекені болатын. Әсіресе 1960 жылдары жылына 1,5 млн-ға жуық бұлғын терісі дайындалатын болса, қазір бұл шаруашылық жойылған.

Іле бойында және көл жағасындағы тіршілік ететін құстардың түрлері де азайып кеткен. “Қызыл кітапқа” енген аққу, бірқазан, көкқұтан, т.б. құстар қазір өте сирек кездеседі.

Іле – Балқаш алабы Қазақстандағы тарихи-табиғи ескерткіштерге бай өлке. Бұл өңірде Шарын тау өзені мен оның бойындағы Шарын тауларындағы тастағы таңбалар мен тас мүсіндер және көне қорғандар жүйесі, Әнші құм атты табиғат туындысы, Алтынемел ұлттық саябағы, Кербұлақ сияқты қорыққорлар бар. Жетісу деп аталатын бұл аймақта 3 млн. астам халық тұрады. Ең ірі қалалары – Алматы, Талдықорған, Жаркент.

Бұл өңірдегі экологиялық ірі мәселелер қатарына Балқаш көлі бойындағы Балқашмыс комбинаты, Приозер, Ақсүйек кен рудаларын

байыту кешендері, Сарышаған полигоны және Текелі қорғасын-мырыш комбинаттары осы аймақта тұратын тұрғындарға өз зардабын тигізіп отыр. 1999 жылы “Балқаш көлін құтқару, оның бүгінгісі мен болашағы” атты халықаралық деңгейде экологиялық форум өтті. Онда Балқаш көлін құтқару мәселелері қаралып, нақты шешімдер қабылданды. Оның негізгілері:

1. Іле өзені бойындағы өндіріс орындарында суды тиімді пайдалануды реттеу.
2. Қапшағай суқоймасынан Балқашқа жіберілетін судың үлесін тұрақтандыру.
3. Ақдала және Шарын массивтеріндегі күріш алқаптарын азайту.
4. Жер асты суларын пайдалануды жүзеге асыру.
5. Суармалы жерлердің көлемін шектеу.

Балқаш көлін құтқару бүгінгі күннің талабы. Арал мен Балқаш сияқты су экожүйелерінен айырылу Қазақстанды ғана емес Еуразияны да бұрын-сонды болмаған экологиялық апаттың ошағына айналдыруы мүмкін. Сондықтан әрбір табиғи экожүйені көздің қарашығындай сақтау мен қорғау адамзат баласының парызы.

5.12. Каспийдің экологиялық ахуалы

Каспий теңізі – жер шарындағы бірден-бір тұйық су айдыны. Оның көлемі – 380 мың км². Каспий теңізі солтүстіктен оңтүстікке дейін 1030 км, батыстан шығысқа дейін 196–435 км аралықты қамтиды. Солтүстік-шығыс бөлігінің климаты континенталды, ал оңтүстік-батысы субтропикалық климатты құрайды. Каспийдің солтүстік жағалауы таяз, көбіне қайраңдардан тұрады.

Каспий теңізі Еуропа және Азия континенттерінің түйіскен жерінде орналасқан. Каспий қайраңы өте ерекше табиғат туындысы әрі өсімдіктер мен жануарлардың қолайлы ортасы. Мұнда “Қызыл кітапқа” енген өсімдіктер мен жануарлар көптеп кездеседі. Тұйық су айдыны болғандықтан мұндағы организмдердің басымы эндемиктер. Теңіздің құнды байлықтарының бірі – бекіре тұқымдас балықтар. Олардың 5 түрі тіршілік етеді. Бекіре тұқымдастардың дүниежүзілік қорының 70 %-ы осы теңіздің үлесіне тиетінін мақтанышпен айтуға болады. Каспий ойпаты өзінің табиғат ескерткіштерімен, фаунасы және флорасының көптүрлілігімен ерекшеленеді. Мұнда өсімдіктердің 945, балдырлардың 64, фитопланктондардың 414, зоопланктондардың 100-ден астам түрі тіршілік етеді.

Каспий теңізі кәсіптік балықтарға да бай. Теңізде балықтың 76 түрі кездеседі. Каспий теңізі жыл құстарының да сүйікті мекені. Теңіз жағалауларында 3-3,5 млн. құстар қыстап қалса, ал жыл құстарының саны 10-12 млн-ға жетеді.

Каспий теңізінің экологиялық жағдайы соңғы жылдары су деңгейінің көтерілуімен байланысты. Каспий теңізінің бірде көтеріліп, бірде тартылуы жердің табиғи-тарихи эволюциясына байланысты. Тарихи деректер бойынша 1820–1930 жылдар аралығында Каспий теңізінің су деңгейі көтерілген. Оның себептерін ауа райының құбыллысымен және антропогендік факторлармен түсіндіруге болады. Еділ өзені теңізге құятын барлық судың 80 %-ын құрайды. Сондықтан теңіз суының толысуы Еділ өзенімен тығыз байланыста болды. Соңғы жылдары теңізден Қарабұғазкөл шығанағын бірде бөліп, бірде қосу адам баласының Каспий экожүйесіне батыл араласуы еді. Осы әрекеттердің бәрі Каспий теңізінің байырғы қалыптасқан табиғи тепе-теңдігін бұзған адамның теріс іс-әрекеттері ретінде қабылданды. Теңіз суының ырғақты ауытқуы табиғаттың заңдылығы екенін адам баласы кейін түсінді. Мәселен, 1940–1950 жылдардағы теңіз деңгейінің төмен түсуін антропогендік факторларға жатқызады. Оның да себебі бар еді. Өйткені осы жылдары теңізге құятын су мөлшері Еділден 12 %-ға, Жайықтан 24 %-ға, ал Теректен 60 %-ға төмендеген. Осы факторларды ескеріп, теңіз суы деңгейінің азаюын тежеу мақсатымен 1980 жылдары Қарабұғазкөлі теңізден бөлу үшін ұзындығы 100 метр табиғи бөгет салынды. Бөгет салынған бұғаздың суы небәрі 3-ақ жылдың ішінде кеуіп кетіп, айналасына теңіз тұзы аралас шаң-тозаңдар тарады. Әсіресе теңіздің түбінен тұз өндірушілерге қиындық туды, тұздың сапасы төмендеп кетті. Өйткені Қарабұғазкөл елімізде тұз өндіретін бірден-бір ірі Қарабұғазсульфат комбинатымен әлемге әйгілі еді. 1978 жылдан бастап теңіз деңгейі өздігінен көтеріле бастады. Ғасырдың аяғында оның деңгейі 3 метрге жуық көтерілді. Судың көтерілуінен жүзден астам мұнай бұрғылары, ондағы мұнай қоймалары, 6 мұнай-газ кешені, жүздеген елді мекендер коммуникациялық желілер, өнеркәсіп орындары су астында қалды. Барлық ластағыш заттар мен мұнай теңіз суына араласып, оның аймағы 300 мың гектарға жетті. Кейінгі жылдары теңіз суының көтерілуінің табиғи процесс екендігі дәлелденді.

Каспий теңізінің көтерілуі оның маңындағы мемлекеттерге көптеген проблемалар туғызып отыр. Оның бастысы – экологиялық жағдайлар.

Біріншіден, су деңгейінің көтерілуі теңіз жағалауындағы табиғи жайылымдардың көлемін тарылтып, құстар мен жануарлардың мекенін басып қалды. Суға тосқауыл үшін соғылған бөгеттер жағалаудың фаунасы мен флорасына зор шығын келтірді. Балықтардың уылдырық шашу аясы мен құстардың ұя салу тығыздығы кеміп, биокөптүрліліктің азайып кету проблемасын туғызып отыр.

Екіншіден, теңіз деңгейінің көтерілуі судың, ауа мен топырақтың ластануына, одан әрі экологиялық апатқа апарды. Судың мұнай өнімдерімен ластануы 1980 жылдан бастап күшейе түсті. Су құрамында пестицид және ауыр металдардың көбеюі бекіре сияқты бағалы балықтар, теңіз мысығы, құстардың жаппай ауруларға ұшырап, қырылып қалу фактілерін жиілетті. Соңғы мәліметтер бойынша бекіре балықтарын аулау 40 %-ға азайды.

Үшіншіден, су деңгейінің көтерілуі теңіз жағалауларындағы мұнай ұнғыларын, мұнай қоймаларын, мұнай өндейтін өнеркәсіп орындарын, балық комбинаттарын, елді мекендерді су басып, орасан зор шығын келтіре бастады.

Төртіншіден, мұнай игеруге шетелдік инвесторларды тарту Каспий теңізінің экологиясын одан әрі шиеленістіре түсуде. Мұнай өндірумен бірге ауаға шығатын ілеспе газдардың көтерілуі аймақтың ауа ағынында зиянды газдар үлесін көбейтіп отыр. Теңіз жағалауларының тозуы техногендік процестерді жылдамдатып, аумақтың шөлге айналуына себепші болып отыр.

Каспий проблемасы бүгінгі таңда күрделі аймақтық экологиялық проблемаға айналды. Каспий мұнайын игеру жоғары қарқынмен жүргізіліп, ұзақ жылдарға жоспарлануда. Бұл проблема тек Қазақстан ғана емес Ресей, Әзірбайжан, Түркменстан және Иран республикаларына да тән ортақ іс. Ең бастысы Каспий теңізінің фаунасы мен флорасының әр түрлілігін сақтап қалу. Каспий проблемасы БҰҰ деңгейінде көтерілуде. Соның бірі 1999 жылы Көкшетау қаласында “Каспий теңізінің биокөптүрлігін сақтаудың белсенділігін бағалау” тақырыбында өткен бірінші аймақтық семинар болды. Мемлекетаралық деңгейде өткен кеңестік мақсаты – Каспий жағалауларындағы мемлекеттермен біріге отырып, Каспий теңізінің экологиялық проблемаларын шешудің ең тиімді жолдарын қарастыру. Теңіз экожүйесінде туындап отырған проблемаларды саралап және баға бере отырып, экологиялық аппараттарға жол бермеуге және оны тез арада шешуге мақсат қойылды. Бұл игі істер адам баласының дүниежүзілік маңызы бар Каспий сияқты су айдынын сақтап қалу шараларының бастамасы.

5.13. Қала экологиясы

Ірі қалаларда халықтың санының еселеп артуы тұрмыстық-коммуналдық құрылыстар мен өнеркәсіп, зауыт, фабрикалардың салыну қажеттігін тудырады. Осыған байланысты мұндай қалаларда техникалық және ақаба сулар көптеп жиналуда. Қазақстанда жыл сайын шығарылатын ақаба судың мөлшері 6 млрд³ деп есептеледі. Қазіргі кезде тұрмыстық ақаба суларды залалсыздандыру үлкен мәселе болып отыр. Осындай қаланың бірі – оңтүстік астана атанған Алматы қаласы.

Алматы қаласының халқы жыл сайын артып, білім, ғылым және мәдениет ошағына айналууда. Осы уақытқа дейін Алматы қаласының пайдаланылған тұрмыстық-коммуналдық суы 70 км жердегі Жаманқұм және Сорбұлақ бөгетіне жинақталып, ірі жасанды көлдерге айналған болатын.

Қалыпты экологиялық жағдай 1986 жылы бұзылды. Жылдар бойы жинақталған ақаба су Жаманқұм жағалауын бұзып-жарып, Қапшағай суқоймасына қарай ақты. Бұл апатты жағдай көптеген мал басы мен құрылыстарды қиратып, шығынға ұшыратты. Қапшағай су қоймасы ластанып, демалыс орындары уақытша қызметін тоқтатқан болатын. Жаманқұм су жинақтау орнының жойылуы Сорбұлаққа үлкен салмақ түсірді. Қазір Сорбұлақ суы шамадан тыс көбейіп, қауіпті деңгейге жетті. Суды азайтатын каналдар қалыпты жұмыс істемейді. Осының салдарынан Сорбұлақтағы су айдыны 60 км² артып, ұзындығы – 15 км, ені – 8 км, тереңдігі – 18 метрге тереңдеп, жинақталған судың көлемі – 1 млрд м³-ға жетіп отыр.

Жасанды көлдің жиегін бұзып кету қаупі күн өткен сайын өсе түсуде. Кейбір болжамдар бойынша Сорбұлақ апаты болған жағдайда Іле – Балқаш алабы бұрын-соңды болмаған апатқа ұшырап, 50000 тұрғыны бар Балқаш өңірі зардап шекпек. Іле бойындағы гидромелиорациялық станциялар, елді мекендер, егіс алқаптары мен шұрайлы өзен бойындағы тоғайлардың ақаба су астында қалу қаупі төнуде.

Сорбұлақ апаты әкелетін зардаптар қандай болмақ. Сорбұлақ жасанды көлі суының құрамы өте қауіпті. Су құрамында көп мөлшерде улы токсиндер, фенолдар, мұнай өнімдері, нитриттер, ауыр металдар, т.б. белгісіз зиянды химиялық заттар жинақталған. Зиянды заттардың шекті рауалы мөлшері есепке алынбаған. Су құрамындағы химиялық қоспалар тіршілікке өте қауіпті диоксин тәрізді заттарды түзуі мүмкін. Ал диоксинді екінші дүниежүзілік соғыста улағыш қару ретінде қолданған. Әрине, Сорбұлақ көлінде судың өздігінен тазалану процесі жүріп жатыр. Бірақ оның тұрақты тазалану механизміне үздіксіз ағып келіп қосылып жатқан лас сулар мүмкіндік бермей отыр.

Тағы бір қауіпті мәселе көлдегі органикалық заттардың есебінен жәндіктердің еркін көбейе түсуі. Нәтижесінде, Сорбұлақ жағалауында құстардың, суында балықтардың көбеюі артып отыр. Көлден айналадағы малдар еркін су ішеді. Осының бәрі айналып келіп қоректік тізбектер арқылы: өсімдіктер, жәндіктер, жануарлар, құстар, адамдар болып жалғасып, ақырында, адам организміне айықпас дерт әкелмесіне кім кепіл?

Сорбұлақ мәселесін шешуге бола ма? Бүгінгі өмір сүріп отырған ғасырымыз ғылым мен білімнің шарықтаған дәуірі. Адамның ақыл-ойы табиғат апаттарының бәрін шешуге дайын. Сорбұлақ мәселесі – ғалымдарды, қоғамдық ұйымдарды бейжай қалдырмауда. Кейбір жобалар ұсынылып та үлгерді. Соның бірі – Сорбұлақ көлінен канал арқылы суды Күрті суқоймасына жеткізу. Жол бойы суды тазартудың лазерлік агрогидромодуль жүйесін қолданып, суды залалсыздандыру құрылысын салу.

Екінші жоба – Сорбұлақ суын канал арқылы Күрті суқоймасына әкеле отырып, оны қосымша тазартып, одан соң Іле өзеніне құю. Мұны жүзеге асыру үшін суды қайтара тазалау және жасанды биотоғандар салу, суды хлорлау станцияларын іске қосу жұмыстары талап етілуде.

Үшінші бір топ ғалымдардың пікірі бойынша – қала суын қайта тазартудың жаңа технологиясын қолдана отырып, судың сапасын жақсартып, қайта пайдалану.

Келесі бір болашағы зор бағыт Сорбұлақ суын құрылыс ағаштарын өсіруге пайдалану. Бұл мәселе экологиялық жағынан қауіпсіз әрі шаруашылық салалары үшін арзан ағаш материалдарын дайындаудың көзі болмақ. Бұл салада “Мерей-Терек” ЖШС бірлестігі терек өсіруді жоспарлап отыр. Егер де жоспарланған 400 мың га жерге терек отырғызылатын болса онда оған жылына 30 млн м³ су жұмсалып, Сорбұлақ суының деңгейін тұрақтандыру жүзеге асары сөзсіз. Ал бұл мәселені көкөніс пен дәнді-дақылдар егіп шешуге мүлдем болмайды.

Қорыта айтқанда, Сорбұлақ мәселесі барлық ірі қалаларға тән жағдай. Оны шешу қоршаған ортаның тазалығы мен адам баласының салауатты өмір салты үшін ауадай қажет мәселелер. Ең бастысы өндіріске тұрмыстық-коммуналдық суларды тазартудың бүгінгі күн талабына сай жаңа технологияны енгізу жолы ғана бұл мәселені дер кезінде шешері сөзсіз.

Қалалардың саны мен олардың тұрғындары тез өсуіне байланысты, экологиялық жүйеге түсетін ауыртпалық үнемі күшейіп келеді. “urbs” латынша қала деген сөз ертеден белгілі болғанымен, “урбанизм” немесе “урбанизация” түсінігі соңғы жылдары жиі қолданыла бастады.

Халықтың қалада тұруға ұмтылуы, қаладағы тұрмысты ұнатуы урбанизация процесінің күшеюіне алып келді. Қазақстан республикасы да дүниежүзілік урбанизация әсерінен тысқары қалған жоқ. Әсіресе, өнеркәсіп және қатынас кәсіпорындарын көптеп салу мен тың және тыңайған жерлерді игеру кезінде қалалар саны, оның ішінде ірі қалалар саны тез өсті. Олардың тұрғындары 45 жылда 5 еседен артық өсіп, халықтың басым көпшілігі қалада тұратын болды. Болжам бойынша, қалалар саны жақын арада көп өзгере қоймайды, ал қаладағы тұрғындар саны көп артуы ықтимал. Қала халқының тығыздығы, әсіресе Алматы, Қарағанды, Шымкент қалаларында бір шаршы километрге 200-ден аса адамнан келіп, экологиялық жағдайдың үнемі нашарлауына себеп болуды.

Дүние жүзінде 1850 жылы халқының саны миллионнан астам 4 қала болса, 1920 жылы олардың саны 25-ке өсті; 1950 жылы қаланың саны 90-ға, 1960 жылы 140-қа, 1970 жылы 160-қа жетті.

Қазақстан Республикасы 2717 мың шаршы км аумақты иемденіп жатыр. Қазақстанда – 14 облыс, 84 қала және 210-дай қала типтес елді мекендер бар. Осы облысытардағы қалалардың орналасуы және олардың сандық сипаттамасы, Ж. Әділовтың дерегі бойынша 5.5-кестеде келтірілген. Берілген мәліметтерден байқалғандай, 1970 жылға дейін қала халқының саны өсіп келген (қалада 50 %, ауылдық жерлерде 50 %). Одан бері қарай, қала халқы екпіндеп өспегенімен, баяулап арта отырып, 1989 жылы қала-ауыл халқының ара салмағы 57 және 43 % болған.

Жеке қалалар мен олардың тұрғындары өсіп қана қоймай, қазіргі қалалар бір-бірімен қосылып, аумағы үлкен, халқы аса зор аймақтар пайда болуда. Оларды – мегаполис (қосылып кеткен) деп атайды. Бірінші мегаполис ретінде, АҚШ-тың Атлант мұхиты жағалауындағы Босваш мегаполисін айтуға болады. Оның ұзындығы 850 км, халық саны 35 миллион. Тынық мұхит жағасында ұзындығы 120 км, ені 60 км Лос-Анджелес-Сан-Франсиско мегаполисі бар. Үлкен Токио (Токио мен Иокогама қалалары) мегаполисінде 25 миллионнан астам адам тұрады. Ресей мемлекетінде де – Москва, Владимир, төменгі Новгород қалалары бір-біріне қарай “жылжып”, аралары жақындап келеді.

Сонымен ірі қалалар маңайындағы кіші қалаларды, елді мекендерді өздерінің құрамына қосып, қоршаған ортаны одан әрі нашарталуда. Қала тұрғындары, ауыл адамдарымен салыстырғанда екі есе көп науқастанатыны да сондықтан.

Алдын ала болжамдар бойынша, алдымыздағы ғасыр соңына қарай халықтың 3/4 бөлігі өнеркәсіп орындары шоғырландырылған қалалар

Обылыстар бойынша қалалар мен елді мекендерінің саны

| Облыстар | Қалалар | | Елді мекендер |
|------------------------|---------|--|---------------|
| | Барлығы | Соның ішінде обылыстарға, республикаға бағынатыны | Елді мекендер |
| Қазақстан Республикасы | 84 | 49 | 210 |
| Ақтөбе | 7 | 1 | 3 |
| Алматы | 4 | 2 | 9 |
| Шығыс Қазақстан | 6 | 4 | 20 |
| Атырау | 4 | 4 | 15 |
| Жамбыл | 4 | 4 | 13 |
| Қарағанды | 6 | 5 | 16 |
| Қызылорда | 3 | 1 | 11 |
| Қостанай | 4 | 4 | 13 |
| Маңғыстау | 3 | 3 | 13 |
| Павлодар | 4 | 3 | 13 |
| Солтүстік Қазақстан | 4 | 1 | 1 |
| Шығыс Қазақстан | 3 | 1 | 13 |
| Батыс Қазақстан | 3 | 1 | 6 |
| Ақмола | 5 | 2 | 12 |
| Оңтүстік Қазақстан | 8 | 5 | 10 |
| Алматы қаласы | 1 | 1 | 1 |
| Риддер қаласы | 1 | 1 | 1 |

мен қала типтес орталықтарда, ал дамып келе жатқан елдерде, олардың жартысына жуығы қалаларды мекендейтін болады. 1 млн-ға жуық халқы бар қала, сөткесіне өте үлкен су қорын, азық, жанар-жағар май қорларын пайдалану нәтижесінде, көптеген газ, сұйық және қатты күйіндегі қалдықтар қоршаған ортаға келіп қосылады. Соңғы кездері, үлкен қарқынмен дамыған мұнай өндіру, өңдеу кәсіпорындарының да табиғи қоршаған ортаның экологиялық климатын өзгертуде, ауаны ластауда алар орны ерекше. Ол – экологиялық пәнді, ілімді білмеудің, оны елемеудің салдары. Табиғат өзіне жасалған қиянатты ешқашанда кешірмейді. Оны дер кезінде тоқтатпаса, есесі үлкен шығындармен, орны толмас өкінішпен қайтатыны анық.

Өндіріс орындары қалада шоғырланғандықтан қоршаған ортаны ластаушылардың басты көзі сол екендігін Ж. Әділов өз еңбегінде былай сипаттайды: “Алуан түрлі өнеркәсіп салалары, өндіріс күшінің басым бөлігі қалада шоғырланғандықтан, онда халық көп, әрі тығыз орналасады. Сөйтіп, ол әлеуметтік-экономикалық және экономикалық

карама-қайшылықтың негізгі буынына айналды, бір жағынан, қалалар – айналадағы табиғи ортаны ластайтын басты көз, екінші жағынан, ол – ластанудан неғұрлым көп зиян шегетін және ондағы қоршаған ортаны сауықтыруды қажет ететін әлеуметтік-экономикалық объект. Сондықтан, қаланың көбею процесінде, яғни қалалар пайда болғанда және дамығанда бірінші кезекте қоршаған орта факторларын реттеуді ескеру қажет”.

Қазіргі өнеркәсіп қалалары өте күрделі әлеуметтік-экономикалық және экологиялық жүйе болып саналады. Оларда, өндірістік және өндірістік емес салалардың, көліктің, тұрмыстың, мәдениеттің тұтас организмі тығыз байланысқан. “Тұтас организм ретінде, – деп жазды В. М. Розин, – қала жекелеген жүйе тармақтарының: өндіріс, тұрғын, көлік, тұрмыс, мәдениет салаларының бірігуі ғана емес, бірыңғай ортасы (адамдардың өмір сүруіне қажетті материалдық, табиғи, әлеуметтік және мәдени жағдайлардың табиғи байланысы”.

Қаланы адамдарды қоршаған ортаның басты формасы ретінде қарастыру, әлемдік және аймақтық модельдермен салыстырғанда, қаланың экологиялық блок модельдерінің өзіндік ерекшелігін айқындайды. Қалаларда, бірінші кезекте қоғамның сонымен, қоса әлеуметтік және табиғи (биологиялық) ресурстың басты рөлі ретінде, тікелей адамдар проблемасы қойылады. Сондықтан да мұнда экологиялық функция ең әуелі әлеуметтік тұрғыда және олардың өмір сүруін қамтамасыз етуде, әрі қала ортасының дамуына орай өркендетуге бағытталады.

Тыныс-тіршіліктің әлеуметтік бағытына, әсіресе Дүниежүзілік денсаулық сақтау ұйымының жарғысына (уставына) сәйкес қалада адамдардың денсаулығына, олардың рухани өсуіне, мәдениетті демалуына зор көңіл бөлінеді. Ол үшін қаладағы қоршаған ортаның тазалығы үнемі басты назарда болады.

Географтар мен қала салушылардың жұмыстарында, қаланы қоршаған орта тұтастай үш негізгі компонент ретінде қарастырылады.

1. Табиғи орта (экожүйе):

ландшафт;

климат, атмосфера ауасы, жер бетіндегі және жер астындағы сулар, геологиялық орта;

биогендік элементтер, топырақ, биоценоз (өсімдік және жануарлар әлемі).

2. Антропогенді жасанды орта. Қала атырабын қолдан ұйымдастыру: инженерлік және көліктік инфрақұрылымдар, салынған құрылыстар,

көгалдар, энергия мен мен материалдардың, соның ішінде ластайтын заттар мен қоқыстардың жаңа түрлерінің пайда болуы т.б.

3. Әлеуметтік орта. Халық құрылымы: халыққа мәдени-тұрмыстық қызмет көрсету және денсаулық қорғау, басқару т.б.

Аталған мәселелердің бәрін ойдағыдай шешу үшін, қоршаған ортаны ластайтын заттармен танысып, оларды белгілі бір жүйелерге топтаудың қажеттілігі жоғары.

Адамның адамдық қасиетке ие болып, кемелденуі жұрттың арасында өмір сүріп, бірге еңбек етіп қарым-қатынас жасауында. Халық санының аз немесе көп болуы, оның орналасуы, тығыздығы, өсу қарқынының жылдам не баяу болуы сол елдің немесе қоғамның қоршаған ортаға көзқарасының дамуын тездетеді, не баяулатуға себепші болады. Алайда мұны, халық саны қоғамды дамытуда шешуші роль атқарады деп тікелей түсінуге тағы болмайды. Халықтың орналасуы тығыздығы және өсу қарқыны өте жоғары бола тұрып, кейбір мемлекеттердің саяси, экономикалық және экологиялық дамуы жағынан саны аз, әрі сирек қоныстанған елдерден артта қалған реттері тарихта кездесіп отырады. Мысалы, Швеция халқының орналасу тығыздығы АҚШ-қа қарағанда 26 есе жоғары екен. Ал экономикалық, саяси және экологиялық дамуы жағынан бұл елдердің қайсысы ілгері кетіп, жай-күйін білдіретін мәселе еңбек ресурстары төңірегінде, еңбекке жарайтын күш мөлшері туралы, халыққа білім беру, іскерлік қабілеті мен мамандығын ұдайы арттырып отыру хақында болмақ. Жан-жақты сауаты бар, көзі ашық, өз ісін жетік меңгерген маман табиғи ортаны бүлдірмейді. Ондай адамдар өзі және ұрпағы өмір сүріп отырған табиғи ортаға қастандық жасауы мүмкін емес.

5.14. Өндіріс қалдықтары

Ірі өнеркәсіп пен қалалар, т.б. құрылыстар кешені көбінесе суы мол адамдар үшін қолайлы жерге салынады. Ол үшін ормандар қырқылып, құнарлы жерлер пайдаланылады. Осының бәрі қоршаған табиғи ортаға өзімен бірге өндіріс қалдықтары мен түрлі тұтыну қалдықтарын көбейтіп үлкен проблема туғызады. Қалдықтарды біз көбіне қоқыстар дейміз. Ал әрбір отбасындағы бір адам тәулігіне 1,2–1,4 кг қоқыс шығарады.

Нағыз тұрмыстық қалдықтарға: қағаз, тамақ, шыны, металл, тоқыма бұйымдары, пластмасса, резина өнімдерінің қалдықтары, т.б. жатады. Осы қалдықтарды біз күнделікті шығарып отырамыз.

Ал өнеркәсіп қалдықтары көлемі мен зияндылығы жөнінен өте күрделі әрі қауіпті болып келеді. Олар су, дала, орман, т.б. кешендерді ластап, айнала қоршаған ортаға зиянын тигізеді. Бұдан бүкіл тіршілік атаулы және адамдар ауруға шалдығуы мүмкін.

Қалалар жағдайында қалдықтарды қайта өңдеп, тұрмыста пайдалану жұмыстары жүргізіледі. Көбіне металл қалдықтар балқытылып, қайтадан жаратуға келсе, пластмассадан жасаған бұйымдарды жоюға тура келеді.

Қалдықтардың көбін құрылыс материалдарын шығаруға, шикізат өндіруге жұмсайды. Ал кейбіреулерінен кәдімгі тыңайтқыштар алынады. Органикалық қалдықтар құрамында қоректік элементтер: азот, фосфор, кальций, магний, калий көп болады.

Өндіріс және тұрмыс қалдықтарын залалсыздандыру халықаралық проблема. Ең бастысы зиянды заттарды пайдалы заттарға айналдыру. Ол үшін үлкен қалаларда қалдықтарды өңдейтін зауыт салынуы керек. Алғашқы осындай зауыт 1981 жылы ГФР-де ашылған. Оның қуаттылығы – тәулігіне 300 т, ал жылына 75 мың т қоқыс өңдейді.

Қазір Ұлыбритания, АҚШ, Жапония, Швеция, т.б. елдерде қалдықты өңдеудің жетілдірілген технологиясы қолданылады.

Қазақстанда қалдықтарды өңдеу проблемасы әлі шешілмей келеді. Көптеген қалаларымыз (Қарағанды, Екібастұз, Рудный, Жезқазған, Риддер, т.б.) өнеркәсіп шоғырланған жерлерге салынған. Өнеркәсіп қалдықтары тау-тау болып үйіліп жатады. Оны өңдеу баяу жүргізілуде. Осының бәрі желмен, сумен, ауаға, топыраққа тарап, қоршаған ортаны ластап жатыр.

1994 жылғы мәлімет бойынша Қазақстанда жинақталған қалдықтар 20 млрд. тоннадан асып кеткен. Оның үстіне жыл сайын шамамен өнеркәсіптерден 1 млрд. қалдық шығарылса, тұрмыстық қалдықтар 14 млн. тоннаны құрайды. Қалдықтардың ішінде ең улысы түсті металлургия кәсіпорындарынан бөлінеді. Олардың көлемі республика жерінде 54 млн. т деп есептелінеді.

Қалдықтарды өңдеу Қазақстан бойынша Алматы қаласында ғана жүзеге асырылуда. Республикада өнеркәсіп, тұрмыстық және басқа да қалдықтарды есепке алу, оларды залалсыздандыру мен көму шаралары өте нашар дамыған. Оның үстіне мұндай қалдықтар ешқандай қоршаусыз ашық аспан астында жатыр.

Республика жерінде соғыс полигондары болған аумақтар 30 млн. гектардан асады. Мұндағы соғыс техникасының қалдықтары, ракета сынықтары, бақылау объектілері ешбір көмусіз шашылып жатыр. Олар

негізінен – Семей, Нарын, Азғыр, Тайсойған, Байқоңыр ғарыш айлағы, Сарышаған сынақ полигондары.

Шағын қалалар, поселкелер, ауылдар маңында шоғырланған өндірістік және тұрмыстық қалдықтар да жеткілікті. Олардың көбі сол маңдағы көл, өзен және шұңқырларға шығарылады. Ал оның одан арғы айналымға түсіп, екінші бір елді мекенге тигізетін зардабы есепке алынбайды. Қалдықтардың ішінде пластикалық заттар мен пластмасса бұйымдарын жою өте қиын. Ал оларды жағу ауаға зиянды көміртек оксидтерін көптеп шығарады. Олардың табиғи шіру мүмкін емес. Біз зат алмасу заңдылығын білеміз. Табиғатта көптеген қалдықтарды, әсіресе жануарлар сүйегін, кейбір темір қалдықтарын шірітіп жіберетін саңырауқұлақтар бар. Осылайша табиғатта өздігінен тазалану процесі жүріп жатады. Яғни, органикалық қалдықтар далада ешуақытта үйіліп жатпайды. Бұл миллиондаған жылдардың жемісі. Осы заңдылықты адам өзінің іс-әрекетімен бұзып отыр. Адамның ақыл-ойымен жасалған өнеркәсіп қалдықтарын шірітетін тірі организм (бактериялар, саңырауқұлақтар, т.б.) табиғатта жоқ. Сондықтан адам баласы өзі жасаған зиянды қалдықтарды өзі жоюға міндетті.

Өндірістік және тұрмыстық қалдықтарды жоюға бола ма? Өркениетті дамыған елдерде бұл проблема жақсы жолға қойылған. Мысалы, Жапонияда қалдықтарды өндеудің бірнеше сатылы жүйесі бойынша жұмыс істейтін зауыттар бар. Олар қалдықсыз немесе аз қалдықты технологиямен жұмыс істейді. Өндеудің соңғы өнімі – құрылыс материалдары немесе тыңайтқыш. Міне, осындай деңгейге жету барлық мемлекеттердің алдағы жоспары. Біздің республикамызда бұл бағытта біраз жұмыстар жүргізілуде. Мысалы, Алматы қаласында біраз зауыттар өндірістік қалдықтардан шлақты белоктар, құрылыс материалдары және жол төсемдерін жасауда. Қазақстан Республикасының табиғи ресурстар және қоршаған ортаны қорғау министрлігінің (Өндіріс қалдықтарының қоршаған ортаға қолайсыз әсерін азайту жөніндегі шаралары туралы) және (Қоршаған ортаны қорғау туралы) заңдары еліміздегі экологиялық ахуалды жақсарту барысында жасалынып жатқан игі істердің бастамасы деп білеміз.

5.15. Қоршаған ортаның экологиялық ахуалы

Қазіргі заманда жер шарындағы халық санының еселеп артуы заңды құбылыс. Ғылыми-техникалық прогрестің дамуы адамзат қауымының тез көбеюіне қолайлы жағдайлар туғызуда. Бірақ барлық мемлекеттерде халық санының өсуі біркелкі емес. Ол сол елдің әлеуметтік экономикасы мен экологиялық жағдайына тікелей байланысты болып отыр. Ең

маңызды факторлар – қоршаған ортаның сапасы. Бұл проблема дүние жүзі халықтарының тағдырына, тұрмыс-салтына, әлеуметтік және демографиялық жағдайларына өз ықпалын тигізуде. Әсіресе әлеуметтік-экологиялық проблемалардың шиеленісе түсуі жер шарының көптеген аймақтарында экологиялық дағдарыс, апат әкелуде. Әлемдік экологиялық проблемалардың құрылымы өте күрделеніп, барлық тіршілік орталарын қамти түсуде.

Қоршаған ортаға қауіпті заттардың қатарына улы заттар, ауыр металдар, нитраттар, нитриттер, пестицидтер, т.б. жатады. Бұл заттар Шығыс Қазақстан аймағында (Өскемен, Риддер, Зырян) шекті рауалы мөлшерден асып кетуде. Кең таралған химиялық заттардың ішінде канцерогендердің өте қауіптісі – бензапирен. Бұл заттармен ластану әсіресе Алматы, Атырау, Теміртау, Жезқазған, Тараз, Шымкент, Қаратау қалаларында байқалып отыр. Бұл заттар адам организміне ауаның құрамы, су және азық-түлік арқылы түседі.

5.7-кесте

Әлемдік экологиялық проблемалар құрылысы

| Уытты заттармен ластануы | Радиоактивті заттармен ластану |
|--------------------------|--------------------------------|
| Жылу эффектісі | Озонның жұқаруы |
| Қышқыл жауындар | Фотохимиялық у түтін |
| Топырақтың құнарсыздануы | Қоқыс қалдықтар |
| Орманның қырқылуы | Шөлге айналу |
| Мұхиттардың ластануы | Биосфера құрылымының өзгеруі |
| Климаттың өзгеруі | |
| Адам экологиясы | |
| Биоәртүрліліктің азаюы | |

Мұндай улы заттар көбіне тыныс органдарын – өкпе мен қолқаның қызметін бұзады. Егер біз өкпе арқылы тәулігіне 2000 л ауа өткізсек, онда ауаның құрылымындағы зиянды газдарды қоса қабылдайтынымыз белгілі. Сондықтан болар Арал, Атырау, Орталық Қазақстан, Оңтүстік Қазақстан, Шығыс Қазақстан аймақтарында тұрғындардың өкпе-тыныс жолдарының қабынуы, өкпе ісіктері, ендікпе ауруларына шалдыққандары басым.

Қоршаған орта өндірістік қалдықтар мен автокөлік у түтіндерінен ластанғанда ауыл шаруашылығы өнімдерінің сапасы төмендеп, сол арқылы адамдардың денсаулығы зардап шегеді. Әсіресе минералды тыңайтқыштар мен зиянкестерге қарсы қолданылатын пестицидтер жеміс-жидек арқылы адам организміне нитрат ретінде түседі. Мерзімінен ерте піскен көкөністерде (қарбыз, қауын, картоп, пияз, сәбіз,

орамжапырақ, т.б.) нитраттар көп болады. Мысалы, май айларында піскен көкөністерде көбінде зиянды заттардың шекті рауалы мөлшері 2–3 есеге артып кетеді. Сондықтан ерте піскен көкөністерді пайдаланғанда сақ болған жөн. Нитраттардың мөлшері базарларда сан-эпидемиялық лабораториялар арқылы тексеріліп отырады. Экологиялық таза өнімдерге мемлекеттік сапа сертификаты беріледі.

Соңғы жылдары азық-түлік құрамына химиялық бояғыш заттардың қолданылуы көбейіп, адамдардың уланып қалуы жиі байқалуда. Сондықтан бояғыш заттардың мөлшері және құрамына қатаң бақылау жасалып отыруы керек.

Адамдардың ауыр металдардан зардап шегуі дүниежүзілік проблема деңгейінде қалып отыр. Сынап, кадмий, қорғасын, мырыш, т.б. металдар азық-түлік арқылы адам организміне түсіп, түрлі аурулар әкеледі. Мысалы, организмде Жапонияда камдий көбейген жағдайда кең тараған итай-итай ауруы болды. Оның негізгі белгілері – бүйрек қызметінің бұзылып, сүйектің майысып, кейде қисайып кетуі де мүмкін. Бұл аурумен бір жылдары Жапонияда 3000 адам ауырғаны тіркелген.

Жапонияның Минамата өзені бойындағы тұрғындардың 1956 жылы сынаппен уланғаны белгілі. Соның әсерінен пайда болған ауру түрін жергілікті жердің атымен “минамата” деп аталған. Аурудың белгілері – есту, көру және сөйлеу мүшелері қызметінің бұзылып, адамдардың халінің нашарлап, тіпті өлімге душар болуы. Оның пайда болу себебі – өндіріс қалдықтары арқылы сынаптың өзенге көп мөлшерде түсуінен екендігі анықталған.

Этилдендірілген бензинді пайдалану кезінде адам организміне түсетін қорғасын да өте қауіпті.

Қазақстан жағдайында жоғарыдағы ластағыш заттармен қатар радиациялық ластану жиі байқалады. Радиациялық ластану әсіресе уран шикізатын өндіретін орындарда болады. Мысалы, Оңтүстік Қазақстан облысындағы Қызылқұм мен Созақ аудандарында су құрамында шекті рауалы мөлшерден торий 2–400 есе, радий 30 есе артық екендігі тіркелген. Сол сияқты радионуклеидтердің көбейіп, кетуі Маңғыстау, Алматы, Шығыс Қазақстан, Қарағанды, Жамбыл, Оңтүстік Қазақстан облыстарындағы уран кенін өндіргенде бөлінетін радиоактивті қалдықтардың көп жинақталуынан.

Аталған фактілердің бәрі Қазақстанда экологиялық жағдайдың қалыпты емес екендігін көрсетеді. Оның залалдары тұрғындардың денсаулығының нашарлауынан көрінеді. Жергілікті жердегі өнеркәсіп орындарының шоғырлануы, зиянды заттардың шектен тыс көбеюі, атмосфераның ластануы, т.б. экологиялық жағдайларды нашарлатады.

Экологиялық жағдайы нашар аумақтардағы халықтың денсаулығы туралы деректер

| Аймақтар | Ауру түрлері |
|---|---|
| 1. Арал өңірі (Қызылорда, Оңтүстік Қазақстан облыстары) | Жүрек, қан қысымы, жұқпалы аурулар, жүйке аурулары, тері аурулары |
| 2. Семей ядролық полигоны аймағы (Шығыс Қазақстан, Павлодар, Қарағанды облыстары) | Қатерлі ісік, каназдық, сәулелік, жүйке, сезім, мүшелері, өкпе-тыныс жолы аурулары, ақыл-естің ауысуы |
| 3. Солтүстік Қазақстан | Жұқпалы аурулар, жүйке аурулары, қан қысымы, өкпе-тыныс жолдары аурулары |
| 4. Жамбыл, Оңтүстік Қазақстан облыстары | Жұқпалы аурулар, жүйке аурулары, түсік тастау, сүйек, бұлшық ет, туа біткен кемістік |
| 5. Атырау, Маңғыстау облыстары | Жұқпалы өкпе-тыныс жолдары аурулары, тері жаралары, кембағал балалардың тууы |

Арал теңізінің экологиялық жағдайы мен Каспий теңізі деңгейінің көтерілуі осы аймақтарда қатерлі ісік, жұқпалы, жүйке, тері, ақыл-естің ауытқуы сияқты ауруларды өршіте түсуде. Ал полигондар болған жердегі халық қан аздық, сәуле ауруларынан және қатерлі ісіктен зардап шегіп отыр.

Республикамызда адам денсаулығын жақсарту мақсатымен қоршаған ортаның сапасына көңіл бөлініп, көптеген шаралар жүргізілуде. Ең алдымен, ауаның, судың және азық-түліктің сапасына бақылау жасауды күшейту іс-шараларынан мемлекеттік мониторинг жүйесі жұмыс істеуде. Оның мақсаты – адамға қатысты барлық заттардың құрамын, сапасын анықтап, баға беріп, бақылау жасау.

5.16. Қазақстанда қалыптасқан экологиялық мәселелер және оны шешу жолдары

Қазіргі кезеңде адам мен оны қоршаған орта арасындағы қарым-қатынастың күрделене түскені мәлім. Жер шарындағы халық санының жедел өсуі мен өндіргіш күштердің күрт дамуы адамның табиғатқа жүргізілетін ықпалын күшейтті. Әсіресе, XX ғасырдың екінші жартысынан бастап, адам мен табиғат арасында жаңа жағдай қалыптасты. Адамзат қажетіне керек шикізатқа сұраныс материалдық өндірістің көлемін арттырды, жер қойнауы мен мұхит байлығы жедел игеріле бастады. “Табиғатқа бағынбаймыз, оны өз игілігімізге айналдырып, бермесін тартып аламыз” деген көзқарас қалыптасты. Мұның барлығының жер бетіндегі тіршілікке тигізген әсері табиғаттың өзіне тән

кұбылыстардан – табиғи өзгеріс пен жел су тасқыны, жер сілкінісі әсерінен әлдеқайда асып түсті.

Жер бетіндегі экологиялық жағдайдың өзгеруі, әсіресе, ғылыми-техникалық өрлеумен тікелей байланысты. Екінші дүние жүзілік соғыстан кейін әлем елдерінің көбі өнеркәсібін дамыту жолына түсті. Егер соғысқа дейін дамыған елдер қатары оннан аспайтын болса, соғыс аяқталысымен индустрияландыру науқаны жаппай етек алды. Өнеркәсіптің дамуы жер қойнауындағы қазбаларды игеруді ұлғайтты. Өз кезегінде бұл ауаның ластануын күшейтті. Екіншіден, бұл жылдарды дүние жүзіндегі демографиялық жағдай да үлкен өзгеріске ұшырады. Жер шары бойынша халық саны тез өсіп кетті. Халықтардың өсуі туралы әлемдік демографиялық сараптаманы қарап отырсаңыз, бұған көзіңіз анық жетеді. 1700 жылы әлемде 620 миллион халық болса, 1850 жылы ол екі есе өсіпті (1.200 млн), яғни халықтың екі есе көбеюіне бұл тұста 150 жыл керек болған екен. Ал бұл сан содан кейінгі 100 жылдықта екі есеге көбейген (2.500 млн.). Ендігі кезекте екі есе өсу үшін не бәрі 40-ақ жыл керек болды. Халықтың жылдам өсуі табиғатқа деген “тұтыну қысымын” өсірді. Табиғат өзінен шыққан шығынды қайта қалпына келтіріп отыратын уақытының мерзімінен жаңылды. Табиғаттың өздігінен қалпына келуін күтпей-ақ оны жеделдете “қанау” оның жүдеушілігін тудырады. Үшіншіден, қалалар көбейіп оларда тұратын халық саны артты. XX ғасырдың басында жалпы халықтың 10 %-і ғана қалада тұрса, ғасыр аяғында бұл 50 %-ке жуықтады. 2001 жылы Қазақстандағы қала халқы 54 %-ке жетті. Осынша көп адамның шағын аумаққа жиналуы жерге түсетін салмақты күшейтті, қала мен қала маңының ластануы ұлғайды.

Адамзаттың өмір сүру жағдайларының жақсаруы, ғылыми-техникалық өрлеу табиғат пен қоғам арасындағы “алмасусыз” іске асу мүмкін емес. Бұл “алмасу” сөз жоқ табиғатқа зиян келтіреді. Ал бұл өз кезегінде адамның денсаулығына, жер бетіндегі тіршілік дүниесіне келетін зиянға ұласады. Мәселе – осы зиянды болдырмау, мүмкіндігінше азайта білуде, табиғаттың өз тіршілігін сақтап, қалпына келтіруіне жағдай жасауда болып отыр. Экология туралы ғылымның көмегі де осы жерге керек.

Бізде материалдық өндіріске баға берудің екі өлшемі (әлеуметтік, экономикалық) қалыптасқан. Ал қазіргі өмір осы өлшемге экологияны да қосуды қажет етіп отыр. Әрбір салынатын өндіріс орнын әлеуметтік, экономикалық жағынан дәлелдеумен қатар, оның экологиялық жағдайларын (келетін зардаптары мен оны болдырмау мүмкіндігін) қоса ескеріп негіздесе, бұл салада – қазір орын алып отырған қателікке жол

берілмес еді. Осылардың салдарынан Қазақстан қазір экологиялық жағдайы ауыр өлкенің біріне айналып отыр.

Қазақстанның жері қаншалықты ұланғайыр болса, оның қойнауындағы табиғи байлық та соншалықты мол, әрі алуан түрлі. Ұлан байтақ өлкенің қысы Сібірдің қақаған аязындай бет қарыса, жазы орта Азияның аптап ыстығындай ми қайтнатады. Жер бедері бірде тайгаға ұқсаса, бірде шөлге ауысады. Бірде жасыл желегі жайқалған ойпаттарға кезіксең, ізінше бұйрат-бұйрат, жал-жал құмды жоталарға жолығасың. Аспанмен таласқан асқар таулар алыстан көз тартады. Республиканың солтүстігінен басталатын шетсіз, шексіз жазық дала Орталық Қазақстанға таяған сайын Сарыарқаның адыр қыраттарына ұласып, одан әрі оңтүстік пен оңтүстік шығысқа қарай Алтай, Сауыр, Тарбағатай тауларының сілемдеріне, Жоңғарлар Алатауы мен Тянь-Шаньға иек артады. Республика аумағын төрт аймаққа – орманды дала, дала, шөлейт және шөл – бөлуге болады.

Ежелден мал шаруашылығымен айналысқан ата-бабаларымыз жайылымдарды маусымның өзгеруіне қарай сауатты пайдаланған. Өмірлік тәжірибе оларды табиғатты сақтауға үйреткен. Жайлауды тақырлап көшкен ауыл келесі жазда жер қалпына келіп, шөп жетілгенде ғана қайтып келген. Сондықтан да ұзақ ғасырлар бойы топырақ, өсімдік жамылғыларының қалыптасуында үлкен өзгерістер болмаған. Қазіргі жағдай тіптен басқаша. Онда пайдаланылған, тапталған, өсімдіктері жаншылған табиғатты қайта жаңаруына уақыт берілмейді. Шөп жетілмей қылтанақтап шығып келе жатқанда-ақ оны қайта жаншып таптау етек алған. Бір кездері игерілместей болған Қазақстанның кең байтақ жері бұл күнде экономикалық қуатымызды арттырып отырған өндіргіш күштердің өсуінің арқасында қоршаған орта жағдайлары ескерілмей, аз уақыттың ішінде экологиялық дағдарыстар аймағына айналды. Бұрынғы Кеңестер одағы жүргізген солақай саясат та бұған көп ықпал етіп, Қазақстандағы экологиялық проблемаларды көбейтіп жіберді. Табиғат байлығы ысырап болды. Табиғатқа деген тұтынушылық көзқарас қалыптасты. Қоғамдық қажеттікті жалғыз ғана фактор санап, техникалық-экономикалық есепті соған негіздеп құру орын алды. Ондай жағдайда табиғат дамуының заңдары мен экологиялық тепе-теңдік бұзылатыны айқын. Жедел дамып отырған ғылыми-техникалық өрлеу адамзаттың тұрмыс жағдайын жақсартуға көмектескенмен, қоғам мен табиғат сәйкессіздігі қоса туатыны да сондықтан. Табиғат кешені құрамындағы компоненттер өзара тепе-теңдікке, байланысқа негізделген ғой.

Қазақстандағы 182 млн. гектар жайылымның 110 млн. гектары (60 %) әр түрлі деңгейде зиян шекті. 7 млн. гектар орман жойылып кетті. Оларға жануарлар мен өсімдіктердің аса бағалы түрлерінің жойылғанын қоссақ, шеккен зиянымыздың орны толмайтынын көреміз. Адамның қолымен жасалған зиянды іс табиғаттағы зат алмасу мен табиғи компоненттердің байланысына да әсер етпей қоймайды. Мысалы, орман ағаштарының кесілуі топырақтағы ылғал мөлшерін кешенді, содан топырақ құнарлығы өзгереді. Соның салдарынан өсімдіктер тіршілігіне зиян келеді, өсімдік азайған жерде жануарлар да тұрақтамайды.

Ауыл экологиясының нашарлауы негізінен шаруашылық көзінің қалыптасқан жүйесінің бұзылуына байланысты болып отыр. Мәселені шешуде Елбасының ауыл мәселесін күн тәртібіне қоюы халықтың қызу қолдауына ие болып кетті.

Еліміздегі экологиялық дағдарысқа химия, мұнай, металлургия, отын өнеркәсібінің жедел және көп мөлшерде дамуы да әсерін молайтып отыр. Жыл сайын Қазақстандағы су қоймаларына химиялық қоспалармен ластанған 6 млрд. м³ ағын су құйылады, 3 млн тонна зиянды заттар ауа қабатына сіңеді, 200 млн. тонна қатты қалдықтар қоқысқа тасталады. Басқа да шикізат көздерін игеру ауаны ластаумен қатар жүргізілуде, олардың қатарына мыс, қорғасын, мырыш, күміс, хромм, ванадий, фосфорит, барит, сурьма, тас көмір, мұнай, т.б. кен орындары жатады. Ірі өндіріс орны болмаса да Алматыда да ауаның қалыптан тыс ластануы байқалады. Бұл әрине, қаланың географиялық орналасқан орнына байланысты. Онсыз да ауа алмасуы нашар қаланың құрылыстары оның жолына азын-аулақ бөгет болуда. Мысалы, тау аралық ауа қозғалысының жолында тұрған аумаққа “Самал” ықшам ауданының салынуы осыны аңғартады. Оның орнына Фурманов, Достық көшелерінің аралығындағы Медеуден келетін ауа қозғалысының жолында тұрған осы ауданға үлкен бақ, парк жасаса, ол қаланың өкпесіне айналған болар еді.

Ірі өнеркәсіп орындары шоғырланған, ірі көлік торабы бар облыс орталықтарының көбінде-ақ экологиялық жағдай нашар. 2000 жылы республиканың 19 қаласында жүргізілген атмосфераның ластану мөлшерін анықтайтын мониторинг қорытындысы бойынша Өскемен (атмосфераның ластану индексі – 17,8), Риддер, Шымкент, Ақтөбе (10,0), Алматы (9,9) қалаларының ауасы өте лас болды. Республика қалалары бойынша атмосферадағы зиянды шандардың жиынтығы зиянды заттардың шектеулі мөлшерінен орта есеппен 1,2 есе көп. Ауаның шаңдануының ең көп мөлшері (3–5 РЗШ) Жезқазғанда,

Шымкентте, Ақтауда байқалған. Атырау, Алматы, Балқаш, Семей, Теміртау қалаларында бұл көрсеткіш 1,3-2- РЗШ-ні құрайды. Ауадағы адам организміне аса қауіпті улы газдардың мөлшері 1328,2 тонна күкіртсутегінен, 7732,7 тонна аммиактан, 4621,4 тонна қорғасыннан, 1606,6 тонна мышьяктан, 335,6 тонна күкірт қышқылынан құралады. Бір Қарағанды облысының өндіріс орындары ауаға 1108,1 тонна улы газды таратады екен.

Батыс Қазақстандағы мұнай өңдеуге негізделген өндіріс кешенінің жұмыс істеуі облыстық қалалардың ауа тазалығына айтарлықтай нұқсан келтірілді. Каспий суының табиғи құрамы өзгеріске ұшырады. Мұндай жағдай табиғаттың басқа да компоненттерінің сапасына қауіп төндіруде.

Ауаның тазалығын бүлдіруде автокөліктерден бөлінетін зиянды заттардың үлес салмағы да артуда. Соңғы жылдары автокөліктердің тым көбеюі бұл проблеманы ушықтыра түсті. Әсіресе, Алматы қаласының автокөліктерінен бөлінетін зиянды заттардың мөлшері барлық ластанудың 60-70 %-н құрайды. Алматы қаласындағы 800-ден астам жанармай станциялары қала тұрғындарын алаңдатып отыр. Олар орталық көшенің, қаланың көрікті жерлерінен орын алған. Атмосфераның төменгі қабатында жиналатын өндіріс қалдықтары, зиянды газдар адам денсаулығына үлкен зиян әкеледі. Осының нәтижесінде бронхит, өкпе, бронхиялды еңтікпе аурулары тым көбейіп кетті. Тыныс жолдары арқылы қанға тарап, олар қан құрамындағы гемоглобин мөлшерін азайтуда.

Адам әрекетінің зиянды әсері атмосфера қабаттарының бірі – стратосфераға да тиіп жатыр. Атмосфераның бұл бөлігінде жердегі барлық тіршілікті радиациялық ультракүлгін және инфрақызыл сәулелерден қорғайтын озон қабаты орналасқан. Соңғы кезде осы озон қабатының бұзыла бастағаны жөнінде жиі айтылып жүр. Оның бұзылуына тропосфера мен стратосфера шекарасында ұшатын түрлі ұшақтар санының көбеюі себеп болып отыр. Олардан бөлінген газдар озон қабатының жұқаруына әсер етеді. Қазақстан аумағында озон қабатының бұзылуы ғарыш полигоны орналасқан Орталық Қазақстанда көбірек байқалады. Сол маңайдағы өсімдіктер дүниесінің құрамындағы өзгерістер оны мекендейтін қара құйрық, ақ бөкен етіндегі радиациялық элементтердің шамадан тыс өсуі осыны дәлелдейді.

Адам әрекеті айрықша әсер еткен табиғи компоненттердің бірі – су көздері. Адамның суды пайдалану мөлшері бүкіл дүние жүзі бойынша жылма-жыл артып келеді. Әсіресе, өндірісте, ауыл шаруашылығында су көп пайдаланылады. Осыған орай, еліміздегі ірі су көздерінің бүгінгі жайы алаңдаушылық туғызуда. Табиғат қалыптасуы мен дамуының

заңдылығын ескермей, оған араласу, билік жүргізу де өте қауіпті. Мәселен, XX ғасырдың орта тұсында Қара бұғаз Гол шығанағы Каспий теңізінен бөгет арқылы бөлініп тасталды. Әлдекімдер Каспий теңізінің суын осы шығанақ жұтып жатыр деп жорамалдап, сол арқылы теңіз суының төмендеуін тоқтатпақ болды. Алайда, құрғап қалған шығанақтың қоршаған ортаға, халық шаруашылығына теңіз суының уақытша азаюынан гөрі зияны көбірек тиетінін ешкім ескермеді. Кейін 25-30 жылдан соң Каспийдің төмендеуі шығанақпен байланысты еместігі, оның жердің эволюциялық даму заңына қатысты екендігі анықталды. Ғасырлық геологиялық ырғаққа сәйкес әр 50-100 жыл сайын теңіз деңгейінің көтерілуі немесе қайтуы болып тұратын құбылыс. Құрғап қалған шығанақ түбінен атмосфераға жыл сайын 120-140 млн. тонна натрий сульфаты тозаңы көтеріліп, тек Түркменстан мен Қазақстанның ғана емес, сондай-ақ Ресейдің, Кавказдың, Орта Азияның, Түркияның, Иранның, Қытайдың, Украина мен Белоруссия-ның және басқа елдердің жеріне таралды, оны жел көтеріп мыңдаған шақырымдарға жеткізді. Сөйтіп, шығанақты теңізден бөлу жөніндегі ағат шешім халық шаруашылығына, табиғатқа үлкен зиян келтірді. Нәтижесінде егіндік, шабындық жерлер азайып, ауру, өлім көбейді. Кезекті геологиялық ырғақтың қайталануына байланысты Каспий деңгейі көтеріліп, жағалауды су баса бастады. Сөйтіп, шығанақты бөлген бөгетті алып тастау, теңіз суын қайта босату күн тәртібінде тұрды. Осының бәріне қанша қаражат жұмсалғанын есептеп көріңіз. Елдің еңбегін еш кетіру деген осы да.

Экология қазіргі дәуірде адамзатты толғандырып отырған аса маңызды проблемаға айналды. Табиғатты, қоршаған ортаны жою арқылы бүкіл қоғамды, тіршілікті жойып жіберуге болатынын көптеген елдер түсіне бастады. Біздің өмір сүріп отырған дәуірімізде техникалық құралмен қаруланған адамның жер шарын аз уақытта айналып өтуі де, құрта салуы да оп-онай. Сондықтан әлем халықтары ел тағдырларын экологиямен байланыстырып, экологиялық апатқа қарсы тұруы қажет. Қазақстан табиғатының өлшеусіз байлығын игере отырып, бізді қоршаған ортаның бүтіндігін сақтау да республикада шешуін күтіп тұрған мәселе. Сырт қарағанда, оңай көрінгенмен, бұл мәселені шешудің күрделілігін де түсінуге болады. Ол үшін адамның менталитетін, оның моральдық, этикалық дағдыларын өзгерту керек, табиғат пен адамның арасында жаңа көзқарас қалыптастыру қажет.

Елде жүргізіліп жатқан әлеуметтік-экономикалық өзгерістердің табысты аяқталуы да, ең алдымен, ұстанған экологиялық саясатқа байланысты. Ол үшін жердің құнарсыздануы мен жер бедерінің

жүдеушілігі (аумақтың 60 %-н құм баса бастады), су ресурстарының тапшылығы (сумен қамтамасыз етуде Қазақстан ТМД мемлекеттері ішінде ең соңғы орында), Арал, Балқаш көлдер суалуы, Семей ядролық полигоны мен басқа да әскери полигондардың, Каспий жағалауының проблемалары, елді мекендерде ауаның, топырақ пен судың ластану жағдайлары сияқты маңызды мәселелерді шешу мемлекеттік деңгейде қаралуы керек. Қазақстан жерінің табиғи байлықтарының азаюы экономикаға қатты әсер ететін әлеуметтік шараларды іске асыруға қол байлау болатыны өзінен өзі түсінікті.

Бізде бүгінгі экологиялық дағдарысқа ғылыми-техникалық өрлеу кінәлі, қазіргі даму жағдайларында ол болмай тұрмайды деген бір жақты пікір қалыптасқан. Ғылым жетістіктері табиғатқа зиян келтіруге арналмаған ғой. Сонымен бірге ол қоршаған ортаны қорғаудың да, қалпына келтірудің де тәсілдерін ашты. Табиғи ресурстарды үнемдеуге мүмкіндік беретін немесе қалдықсыз технологияны өндіріске енгізу, өндірісті сумен қамтамасыз етудің қайтымды және тұйық айналымдарын қолдану (бұл су шығынын қысқартады), жылу мен энергияның дәстүрлі көздерін табиғи көздерімен алмастыру, топырақты табиғи тыңайту мен ондағы ылғалдың жиналуын, атмосферадағы газдың тепе-теңдігін сақтауды қамтамасыз ететін орман алқаптарын сақтау және қалпына келтіру – міне, экологиялық дағдарыстың бетін қайтаруға ғылымның берер ақыл-кеңесі осылар. Ғылыми-техникалық өрлеудің қазіргі деңгейі, қуатты компьютерлердегі талдаудың жүйелілік әдістері үлкен жобалардың моделін алдын ала талдауға мүмкіндік береді. Жобаны іс жүзіне асырмас бұрын оның табиғатқа тигізетін залалында есептеп, болдырмаудың жолдарын іздестіру қажет.

Табиғат компоненттері өзара үйлесіммен құралған. Оның даму жолының өзіндік заңдылығы бар. Қазіргі экологиялық дағдарыстың түпкі себебі осы заңдылықты білмеуде, түсінбеуде, оған жөнсіз араласуда жатыр. Осыдан табиғаттың зат және энергия алмасу жүйесі бұзылады. Сондықтан әрбір қоғам мүшесі табиғат құбылыстары заңдылықтарымен аздап болса да таныс болуы керек. Экологиялық сауатсыздықты жою – үкіметіміздің халық арасында жүргізетін негізгі міндетіне айналуға тиіс.

Бүгінгі таңда халыққа экологиялық білім мен тәрбие беру мәселесін мемлекеттік деңгейде кең көтерудің қажеттігі туындап отыр. Экологиялық білім беру дегеніміз – адамзат қауымының, қоғамның, табиғаттың және қоршаған ортаның үйлесімділігін және оны тиімді пайдаланудың жолдарын халыққа түсіндіру. Оның ішінде қоршаған орта мен табиғи ресурстарды тиімді пайдалану арқылы табиғатты аялай

білетін, оны бүлінуден қорғайтын, экологиялық білімі мен мәдениеті жоғары, ізгілікті, адамгершілігі мол жас ұрпақты тәрбиелеудің маңызы бар. Экологиялық дағдарыстың ұлғайуын мейлінше тежеу, табиғат пен қоршаған ортаны қорғаудың жолдарын ұғындыру жалпы халықтың экологиялық сауатын ашу, жастарға үздіксіз білім беру нәтижесінде ғана іске асады.

Экологиялық білім мен тәрбие беру негізінде жеке адам мен қоғамның табиғатқа деген оң көзқарасын, экологиялық мәдениетін қалыптастыра аламыз. Сол арқылы еліміздің халық шаруашылығының әлеуметтік және экономикалық мәселелерін шешуге көмектесеміз. Экологиялық және табиғатты қорғау заңдарын жетілдіру және оларды бұлжытпай орындау, табиғи ресурстарды тиімді пайдалануда жауапкершілікті күшейту, қоршаған ортаның табиғаты мен адам денсаулығының үйлесімділігін арттыру, үздіксіз экологиялық білім беруді ұйымдастыруды тездету, камтамасыз ету, тағы басқалар осы саладағы негізгі міндеттер қатарына жатады.

Үздіксіз экологиялық білім берудің ғылыми негіздері қазақ халқының табиғатпен қарым-қатынас үстінде туған тарихи көзқарасы мен салт-дәстүрінен бастау алады. Көшпелі тұрмыс кешкен қазақтар өзінің бүкіл тыныс-тіршілігін табиғатпен байланыстырған. Оны аялап, аңқұсына дейін киелі санап, өзен, су бойын таза күтіп ұстаған. Табиғат туралы оң көзқарас, сол арқылы адам бойына сұлулық пен әсемдік дарыту идеясы қазақ ағартушылары мен жазушыларының еңбектерінде кең қойылған. Абай мен Шоқанның, Жамбыл мен Ыбырайдың, Мағжан мен Сәкеннің, Ілияс пен Қасымның шығармаларынан талай қызықты дерек, көркем жасалған табиғат суреттерін табуға болады.

Экологиялық білім берудің қазіргі заманғы ғылыми негіздері, оны жүзеге асыру проблемалары мен бағдарламалары, БҰҰ мен ЮНЕСКО мәжілістерінде (1968) қаралды. Одан соң Стокгольм (1970), Тбилиси (1972) қалаларында өткен халықаралық конференцияларда жалғасын тапты. Ал Рио-де-Жанейрода (1992) өткен дүниежүзілік конференция экологиялық білім беру мәселелерін қайта қарап, ондағы негізгі бағыттарды айқындап берді. Олар – биосфера тұрақтылығын сақтау үшін экологиялық ағарту жұмыстарының тұтас жүйесін құру, экологиялық білім беруді тұрақты жүзеге асыру және жұртшылық арасында экологиялық үгіт-насихатты күшейту. Экологиялық білім берудің нормалық-реттеуші құжаттары “Қоршаған ортаны қорғау туралы заңда” (1997), “Қазақстан Республикасының экологиялық қауіпсіздігін сақтау концепциясында” (1997), “Қазақстан Республикасында экологиялық

білім мен тәрбие берудің ұлттық стратегиясында” (1998), “Экологиялық білім бағдарламасында” (1999) қарастырылған.

Экологиялық білім мен тәрбие беру ісі оқу орындарында білім деңгейіне қарай жүргізіледі. Мектепке дейінгі балалар мен бастауыш мектептерде ол қоршаған ортамен таныстыру, адам мен табиғаттың бірлігі мен өз үйіндегі, ауласындағы табиғат бөлшектеріне (егілген ағаш, қорғаға өскен шөп, бау-бақша) қамқорлық жасау қажеттігін ұғындыру арқылы өтеді. Содан біртіндеп табиғаттың сыртқы көріністеріне қарай ауысады. Мұның өзі, белгілі дәрежеде, бала бойына салауатты өмір салтын орнықтыруға көмектеседі. Бұл салада оқытудың негізгі әдістері мен амалдары – экологиялық мазмұнға құрылған танымдық дүниелер, ойындар, т.б.

Жалпы және арнайы білім беретін орта дәрежелі оқу орындарындағы экологиялық білім беру мен тәрбие осы алғашқы мәліметтерге сүйене дамытылады. Бұл кезеңде компьютерлік моделдерді қолдану да тиімді. Экологиялық білім жүйесін қалыптастыру, оқушыларды қоршаған ортаны қорғау сезімі мен жауапкершілікке үйрету, экологиялық білім жетістіктерінен хабардар болу, нормалық-құқықтық құжаттарды білу негізінен мектеп қабырғасында жүзеге асады. Оларға оқытудың, үйретудің әдіс-тәсілдері де әрқилы болмақ (семинар, конференциялық сабақтар, компьютерлік ойындар, пікір сайыс, КВН, викторина, т.б.). Адамның іс-әрекетінің табиғатқа әсерін, оның зардаптарын талдау, табиғаттағы өзгерістерді салыстыру ғылыми-зерттеу жұмысының алғашқы элементтері есебінде баланың ізденуіне жол ашады. Сонымен бірге оқушыларға білім беретін факторлардың ғылымилығын, табиғат компоненттерінің (ауа, су, топырақ, өсімдік, жан-жануарлар, т.б.) өзара байланысын, табиғаттағы тепе-теңдікті, балаларды табиғатты сүйеге, оған қызығуға баулуды, экологиялық білім беретін пәндердің (география, биология, химия, математика, физика, әдебиет, тарих, қоғамтану, т.б.) үйлесімділігін, көрнекілік ұстанымдарын іске асыру да түпкі мақсатқа жетудің айла амалдары есебінде қолданылады.

Білім жүйесін оптимизациялау жағдайында экологиялық білім берудің ең ұтымды және экономикалық жағынан тиімді жолдарын іздестіру – қазіргі мектеп алдындағы маңызды міндеттердің бірі. Экология пәнін барлық сыныпта өту мүмкін де емес. Біз жинақтаған тәжірибелер экологиялық білім берудің пән аралық байланыстарын жүзеге асыру, пәндерді экологияландыру, факультативтік сабақтар өту, содан кейін барып жоғары сыныптардың бірінде (9-сынып) пән ретінде оқыту тиімді екенін дәлелдеп отыр. Пәндерді экологияландыру жана буын оқулықтарға негізгі мақсат болып қойылады. Экологияға жақын

пән оқулықтарында экологиялық материалдар берілмек. Бұл салада пәндерді экологияландыру арқылы экологиялық проблемаларды түсіндіруді үйлесімді жүргізу, сонымен бірге арнайы экологиялық білім беретін курсты қалыптастыру міндеті қойылады. Қазіргі кезде осы екі бағытты іске асыруда елеулі қиындықтар кездесуде. Оған пәндерді экологияландыруға белгілі бір пән мұғалімінің білімінің жетімсіздігі, ал пән ретінде экологияны оқытатын мамандардың жетіспеушілігі себеп болып отыр. Сондықтан бұл жүйеде жұмыс істейтін ұстаздарға экология ғылымының теориялық негіздерін оқып үйрену, пәндер (география, химия, биология, т.б.) негізінде экологиялық проблемаларды интеграциялау, биосферадағы тіршіліктің тұрақтылығы мен біртұтастығын, оның антропогендік әсерлердің әрекетімен болатын өзгерісін өзара байланыстыра қарап оқыту міндеттері жүктеледі. Жаратылыстану пәндері балаларға экологиялық білім берудің негізгі саласы болуға тиіс. Экологияны факультативтік курстар арқылы оқыту, сыныптан тыс жұмыстар жүргізу, экологиялық сабақтарды табиғат аясында өткізу жобалары “Қазақстан Республикасы білім беру жүйесінде экологиялық білім мен тәрбие беру тұжырымдамасында” (2002) толық айтылған.

¹ Ғалымдардың зерттеуі бойынша, мектепте үлгерімі төмен оқушылардың 85 %-нің денсаулығы нашарлығы анықталған. Оған баланың режим ұстамауы, уақытында дұрыс тамақтанбауы, тамақтың нәрсіздігі, мінез-құлықтағы кемістіктер, отбасы жағдайының ауырлығы себеп болған. Күнделікті тұрмыста қолданылып жүрген азық-түлік сапасы, қолданбалы бұйымдар экологиялық тұрғыдан өте нашар. Синтетикалық заттар, полиэтиленнен жасалған бұйымдар – бәрі де адам денсаулығына зияны мол екендігі медициналық жағынан делелденіп отыр. Яғни адамдарды әлеуметтік-экологиялық тұрғыдан да қорғау қажеттігі туып отыр. Мектеп қабырғасында салауатты өмір үшін күрес жүргізудің, әр тақырыпта (“СПИД – ғасыр індеті”, “Темекі шегу және денсаулық”, “Наркомания – өмірге қастандық”, “Ішімдіктің организмге әсері”, “Жаман әдеттен сақ бол”, т.б.) конференциялар ұйымдастырудың бұл салада едәуір маңызы барын ескерген жөн. Мектептерде экология кабинеттерін, “тірі табиғат бұрышын” ұйымдастыру, экологиялық материалды жинақтап жабдықтаудың да мәні үлкен. Оқуды ақпараттандыру жүйесі ғылымның соңғы жаңалықтарымен тұрақты танысып отыруды қамтамасыз етеді. Олар түрлі басылымдар, радио, көгілдір экран, компьютерлік ақпарат жүйелері арқылы іске асады.

Кәсіптік білім беретін арнайы оқу орындары мен жоғары мектепте экологиялық білім берудің де өз жүйесі бар. Бұл салада ең маңызды мәселе – экология пәнінің мұғалімдерін, табиғат қорғау мамандарын

дайындау. Оларға қойылатын талап үлкен. Олар әлеуметтану мен адам экологиясының негіздерін, қоршаған ортаның проблемаларын меңгеріп, негізгі экологиялық көрсеткіштерді өздігінен анықтай алатын маман болуға тиіс. Халықаралық бағдарламаларда студенттердің алатын білімі жаратылыстану ғылымдарымен шектеліп қоймай, барлық пәндермен байланысы қарастырылған. Тіпті сурет пен музыканы да экологиялық білім беруге пайдалануға болады. Шебер салынған табиғат суреттері, көгілдір аспан мен аккудың сұлу мүсіні көрушінің сезімін тәрбиелесе, Арал апатының тағдырын бейнелеген құлазыған шөл, құм ішінде қалған кемелер жүйкесін тітіркендіріп, табиғатты аямаған адамдарға жиреніш тудырады.

Экологиялық білім жүйесінің үлкен бір саласы – жалпы халыққа білім мен тәрбие беру. Біздің халқымыз табиғатты күтуге, оның табиғи байлықтарын тиімді пайдалануға үйренбеген. Кез келген жерде орман ағашын шауып ала береді, тіпті ағаш шапқан жерді де тазаламай, оның бұтақтарын сындырып, орнын қоқысқа айналдырып кетеді. Табиғат аясына демалуға шыққан топ ішкен тамақтарының қиқымы мен ішімдіктерінен босаған шишаларды, газет, қағаз қалдықтарын сол жерге тастайды. От жақса, оны сөндірмейді, орнын тазартпайды. Осының бәрі табиғатты аяламаушылықтың, жауапкершілікті сезінбеудің әсері. Әркім өзі жүрген жерде өз орнын тазалап кетсе, мұндай болмас еді. Финляндияда қаланың орталық көшелерінде, алаңдарда демалыс күндері базарлар жұмыс істейді. Кешке базар тараған соң, қоқыстардың бәрі жиналып әкетіледі, орны сыпырылып тазаланады. Ертеңіне сол көшемен жүріп өтсең, кеше ол жерде базар болғанына сенбейсің. Осындай істер әрқайсымыздың қолымыздан келеді, бірақ құлықсызбыз. Барлық мекемлерде экологиялық сауат ашу үйірмелерін ұйымдастырып, табиғат қорғау жайлы заңдармен, қоршаған ортаны аялаудың негіздерімен таныстыру әбден қажет. Осы саладағы әр қоғам мүшесінің жауапкершілігін арттыру керек. Бұл саланы жиі бақылауға алатын әкімшілік жанынан экологиялық инспекция бөлімін құрса да артық болмас еді.

Қоршаған орта мен табиғатты тиімді пайдалана отырып, оны сақтау үшін келеңсіз әрекеттерді жасамау осы кездегі ең басты бағыты болуы тиіс. Мектеп табалдырығынан бастап жоғары оқу орындарында, ірі өндіріс орындарында, ғалымдардың ғылыми жұмыстарында табиғаттың байлығын адамның игілігіне тиімді жаратуды қарастыру керек. Табиғаттың байлығын адамның қажеттілігіне жаратудың орнына жаппай үлкен қауіп төндіретін, ядролық, экологиялық, биологиялық (бактериологиялық) қарулардың сыналуы, сол сияқты адамның

күнделікті өмірде ормандарды отау, аң мен құстарды есепсіз аулау, адамның ақыл-ойын аздыратын арақ пен есірткінің таралуы экологиялық апаттың індеті болып табылады. Адамдар “табиғат – өз үйің” дегенді қайталаудан жалықпайды. Өкінішке орай, бұған сену қиын. Құстардың өз ұяларын бұзбайтындары сияқты адамдар да өз ошағына деген қамқорлық таныту керек шығар. Іс жүзінде бәрі керісінше болуда. Табиғатқа деген, оның байлығын шашып және барлық айналадағыны қиратып, бағындырған елдегі жаулап алушы сияқты қарайды. Табиғатқа деген тұтынушылық көзқарас – тұтқынында отырып орнына ештеме бермей, бәрін алуға тырысамыз. Табиғат бізсіз өмір сүре алады, ал біз одан тыс өмір сүре алмаймыз, осы қарапайым ғана шындықты түсінетін уақыт әлдеқашан жетті. Қоғамда қалыптасқан көзқарастарға сәйкес табиғатты пайдалану мен қорғаудың тек қана сақшылық-айыппұлдық шектеулерге негізделген экономикалық және құқықтық мәселелері шешілуде. Алайда мұндай іс жүргізудің тиімсіздігі бұрыннан және бәріне аян. Мұнда жаза беруден басқа ештеме жоқ. Түрлі қоршаған орта жағдайларының салыстырмалы құндылығын ескеретін объективтік экономикалық көрсеткіштер, бұған дейінгі ұрпақтардың атқарған жұмыстары мен жұмсаған шығындарын ескере отырып жаңаша төлем жүйесін анықтау керек. Әлгі күнге дейін материалдық өндіріс сапасы мен нәтижелерінің объективті баға үшін өте жеткіліксіз екіжақты (әлеуметтік және экономикалық) өлшемі қолданылуда. Бұның орнына көрсеткіштер мен факторлардың үшжақты (әлеуметтік, экономикалық, экологиялық) жүйесіне көшу керек еді. Кез келген өндірістің маңызды құрамдас бөлігі болып табылатын табиғат пен оның ресурстары енді бұдан былай өндіріс процесіне және басқару әдісіне сапасына баға беру шеңберінен тыс қала алмайды.

Адамзаттың балалық шағы бітіп есеюі кезеңі басталды деген пікірмен келісу керек сияқты. Енді қазіргі бар табиғат қоры шеңберінде өмір сүруді үйрену және өндіріс көлемін ұлғайтуды шикізат ресурстары шығынының көлемін өсіру жолымен емес, аз қалдық беретін және қалдықсыз технологияға тезірек көшу, кен орны жынысы құрамындағы барлық компоненттерді комплексті түрде алу мен пайдалану, өндіріс қалдықтарын қайта пайдалану мен тұтыну, табиғи ортаны ластаудың алдын алатын қалдықсыз өндірістер мен технологияны енгізу, энергия мен шикізаттың дәстүрлі түрлерін қазіргі заманғы және таусылмайтын көздермен ауыстыру негізінде жүргізу қажет. Экономика ғылымы “қоғам-өндіріс-табиғи орта” жүйесінің даму проблемалары бойынша зерттеу жұмыстарына басшылық ете отырып, мемлекеттің табиғи қорының үнеммен жұмсалуды және сақталынуы мәселелерімен түбе-

гейлі түрде айналысуы керек. Экономика және экология бір түптен тарайтын сөздер, егер экономика принциптері экологияның принциптерімен қайшы келетін болса, демек, қоғамда және адамдар санасында қарама-қайшылықтар бар деген сөз, олардан құтылу қажет. Адамдар барлық уақытта дерлік қоршаған ортаға ұқыптылықпен қарау пікірімен келісім білдіреді. Алайда бұл дұрыс экологиялық көзқарас материалдық игілікті өндіру және қажетке жарату туралы сөз болғанда ұмытылып кетеді. Осы қарама-қайшылықтардан шығатын дұрыс жол таба алмаған қоғам мен адамдар табиғат мүдделерін аяққа басып, оны құрбандық қылады, өйткені ол қорғай алмайды. Мұндай кезде әр уақытта ақталу ретінде “бәрі солай істейді” дейтін көзқарас көрініс табады. Әрине, басқалардың келеңсіз тәжірибесі мен табиғи ортаны бүлдірудің жалпылама сипатына сілтеме жасау – сөзсіз әлсіз жұбаныш. Гүлдеп тұрған алаңқайдың сасық қоқысқа, әдемі көлдің шіріп бара жатқан батпаққа, шұрайлы шалғындар мен жайылымдардың көшпелі құмға айналуының жеке адам немесе адамдар тобының кінәсі екенінің айырмашылығы қайсы? Дүниені жақсартқысы келетін адам басқалардың осыны тілейтінін күтпей, өзінен бастау керек. Егер кескен ағашты адамның өз үйіне құлайтын болса, онда ол бір нәрсені дұрыс істемегенін түсінеді. Бірақ зауыт немесе фабрика басқалармен бірге су орындарын, ауаны ластап жатса, бұған көп алаңдамайды. Осылайша қат-қабат мораль көрініс тауып, “ортақ өгізден жеке бұзау артық” қағидасы іске асуда.

Экологиялық жағдайдың нашарлауына жаңа жобалар мен бағдарламаларды экологиялық сараптау және модельдеудің сапасының төмендігі қосалқы әсер етуде. Керекті зерттеулерді жобалардың жүзеге асуына мүдделі салалардың мамандары жүргізетіні кері әсерін тигізуде. Яғни, қажеттілік кімге керек, сараптауды сол жүргізеді, сапаны сол жүргізеді, сапаны сол анықтап, болашақ дағдарыстарға жол ашып береді. Бұлардың да өздерінің ақталатын жерлері бар: олар құрылыс құнын арзандату, салыну мерзімін қысқарту т.б. Бұл үшін бірінші кезекте құрылыс тізімінен лас суларды, атмосфералық қалдықтарды тазалайтын және басқа да табиғатты қорғауға байланысты объектілерді алып тастайды.

Объективті экологиялық сараптаудың қажеттілігі жайлы әңгімелер тек жақсы тілектер ғана болып қала береді. Іске еш қатысы жоқ, жаңа өндіріс пен оның табиғи ортаға әсерін жан-жақты бағалайтын мамандар сараптауды жүргізуге жіберілмейді.

Халық шаруашылығын басқарудың салалық принципі бойынша да министрліктер мен жеке салалар құрылыс жобасына тапсырыс берген жеке кәсіпорындардағы сияқты олқылықтардан арыла алмайды.

Мамандар арасында да экономистер мен экологтарды қосып алғанда, экологиялық проблемаларға деген ортақ түсінік жоқ. Бір ғана әрекеттің нәтижелерін бағалау кезінде қарама-қайшы, бір-бірін жоққа шығаратын пікірлер көп. Көбінесе техникалық-экономикалық көрсеткіштерді талдау мен талқылау әдетке айналып, ал бағдарламаның немесе жобаның экологияға қатысты жағын анықтауға аса тілек (құлық) жоқ.

Біздіңше техниканың өркениетті басты бағыт жасауда өте артық кетіп, адамзат болмысының басқа да маңыздылығы бұдан да кем емес жақтарын ұмытып кеттік. Табиғаттың үйлесімді құралған дүние екендігін және онда жүріп жатқан процестерге араласуға болмайтындығын түсінудің басым болуы дұрыс болар еді. Адамзат ақылы – табиғат дамуының шарықтар шыңы және ол табиғатпен ең жақсы қатынас орнату тәсілін табатын сияқты.

Қорыта келгенде, қазіргі экологиялық дағдарыстар мен тоқыраулардың түпкі тамыры адам баласының табиғаттың қарапайым даму, зат және энергия алмасу заңдарын, оның теориялық негіздерін білмеуі. Яғни, экология ғылымының негіздерін оқып-үйренбеуі болса керек.

Сондықтан да, Елбасының Қазақстан Республикасының тұрақты дамуының сара жолын көрсеткен “2030” бағдарламасында көпшілікке үздіксіз экологиялық білім мен тәрбие беру, еліміздегі қалыптасқан экологиялық сауатсыздықты жою, болашағы жарқын елдің экологиялық санасы мен ойлау қабілеті жоғары мәдениетті ұрпақты тәрбиелеуді талап етуі осының айғағы болып табылады.

Қазіргі заманда қалыптасқан экологиялық жағдайлардың туындау себептері:

1. Ғылыми-техникалық прогрестің (ФТП) дамуы – табиғи ресурстар қорының азаюымен қатар олардың тозуы, ластануы, экологиялық жағдайдың шиеленісуімен қатар жүруде. Дамудың жаңа сатысы: ФТП негізіндегі жоғары технологияға ауысу, табиғатты пайдаланудың жаңа стратегиясының қалыптасуы арқылы жүзеге асады. Оның өзі өз кезегінде мемлекеттік және қоғамдық экологиялық саясатты қалыптастырады.

2. Қоршаған ортаның ластануы адам баласының тіршілік ортасын сапасыздандырып, бүкіл қоғамның қалыпты дамуына кері әсерін тигізуде. Бүкіл дүние жүзі қоғамдастықтарымен қатар Қазақстандықтар да қалыпты салт-тұрмыс экологиялық жағдайларға қарай тұрақсыздық, алаңдаушылық күйге түсуде. Сондықтан елдегі экологиялық жағдайлар экономика тәуелсіздігіне де әсерін тигізуде.

3. Экологиялық жағдайлардың нашарлай түсуі Қазақстан жағдайында бұрын-соңды болмаған жаңа проблемалар тудыруда. Олар –

ауа, су, топырақ ресурстары мен өсімдік пен жануарлар әлеміндегі соңғы жылдардағы өзгерістер.

4. Антропогендік қысымдар табиғат ресурстарының барлық түріне тікелей және жанама әсер ете отырып кейбір жағдайда қайтымсыз экологиялық апаттар әкелуде. Мәселен, Қазақстан Республикасының біршама жерінің (180 млн-ға 60 %) шөлге айналуы бүкіл мемлекеттік проблемалар туыдырып отыр. Сол сияқты республиканың барлық жерінің 30 млн. га көлемін өнеркәсіп, көліктік қатынас жолдары, елді мекендер, т.б. нысандар алып жатыр.

Солтүстік Қазақстан бойынша құнарлы жерлердің 25–30 % жарамсызданса, Батыс Қазақстанда мұнай-газ өнеркәсібінің өнімдерімен ластану 100 мың га, жерді, техногенді ластану 2,5 млн. га жайылымдардың деградацияға ұшырауы 3 млн-ға жерді қамтып отыр. Әсіресе, Азғыр мен Тайсойған полигондары қамтып отырған 1,4 млн. га жер радиактивті қалдыққа көміліп отыр.

Ал, Каспий теңізінің 268 млн. га жағалауы су астында қалып мұнай өнімдерімен ластану одан әрі етек алуда.

Күрделі экологиялық шиеленістер Орталық Қазақстанды да қамтуда. Онда – техногендік, өндірістік ластану, топырақтың құнарсыздануы, жайылымдардың тозуы, металдармен ластануы, радиактивті және ракета-космос қалдықтармен (Бетпақдала) ластану жоғары деңгейге жетуде.

Оңтүстік Қазақстандағы экологиялық жағдайлар Арал өңіріне тән Әмудария мен Сырдария бассейнінің 2 млн. га жерін шөлге айналдырды. Сорға, тақырға айналған жерлер мен Арал табанындағы тұздар эокжүйелерді қайтымсыз бүлдіруде. Осы өңірдегі қара сексеуіл орындарының 300 млн. га құрып кетуі өкінішті жағдай.

Шу-Мойынқұм, Балқаш-Алакөл аймақтарының да экологиясы мәз емес. Әсіресе, Қапшағай, Тасөткел су қоймаларының салынуы, суды көп қажет ететін күріш, т.б. техникалық дақылдарының өсірілуі елеулі суармалы жерлердің тозуына әкеліп соқты. Әсіресе, Іле өзені суының 10-15 % Қытай Республикасының бұрын алуы бұл өңірде қауіпті жағдайлар туғызуы әбден мүмкін.

Шығыс Қазақстан жағдайында да экологиялық проблемалар жеткілікті. Түрлі-түсті металлургия, вольфрам, уран, қорғасын, мырыш өнеркәсіптері елді мекендер мен қала тұрғындарына ажал оттарын тұтатуда.

5. Әлемдік климаттың өзгеруі – Қазақстанның барлық ауыл шаруашылығына орасан зор нұсқан келуде. Агроекоздардың өзгеруі топырақты құнарсыздандырып, ауыл шаруашылық өнімдері өнімін

кемітіп отыр. Жыл сайын егістіктерден 2,5 млн. т қоректік элементтер қайтымсыз жоғалуда. Ол үшін жыл сайын 1,8 млн. т фосфор, 1,1 млн. т азот, 0,4 т калий тыңайтқыштары берілуі тиіс болса, ол көрсеткіш 60-70 % кеміген. Қазірдің өзінде Қазақстанның қара топырағының 22,5 %-і қарашірігі қайтымсыз жоғалды.

6. 1949–1996 жылдар аралығында Қазақстан жерінде 503 ядролық қару сыналды. Ол 20 млн. га жердің тез-тозығын шығарып, тіршіліксіз экожүйелерге айналды. Соның нәтижесінде, 3,4 млн. адам тұратын елді мекендер қамтылды, олар әлі зардап шегіп отыр.

Қазақстанда қазіргі кезде 20 млн. т қатты радиактивті қалдықтар жинақталған. Мамандардың зерттеуі бойынша Қазақстанда тұратын 2,6 млн. адам мутагенез ауруына шалдығып отырғаны анықталды. Егерде соңғы келісімдер бойынша шетелдердің радиактивті қалдықтарын біздің жерімізде сақтауға рұқсат етсек не боламыз? Бұған ешбір жол беруге болмайды!!!

7. Қазақстандағы жоғарда қысқаша тоқтаған экологиялық жағдайлар туралы ақпараттар жайлы мәліметтер көпшілікке жетпейді. Тіпті, полигондар қамтып отырған аймақтардың тұрғындары өзінің ауруының неден болғаны туралы хабарсыз. Оның өзі “адам құқығын” бұзғандық және үкіметіміздің жариялылық-демократиялық мемлекетті құрудағы ағаттықтар деп білу керек.

8. Табиғаттағы өзгерістерге байланысты болжамдар. Кез келген архитектуралық, шаруашылық объектілерін, ірі өндіріс орындарын салуда жобалау кезінде олардың экологиялық шығынның бағасын есептеумен қатар, табиғат кешендеріне тигізетін әсерін ескеру қажет. Бұл ретте бірнеше назарда олардың жергілікті тұрғын халқының денсаулығына тигізетін зардабы болуы тиіс.

9. Экологиялық жағдайлардың бәріне талдау жасау. Оның зардабынан сақтану, шаралар қолдану, қоғамдық пікір туғызу үшін көпшіліктің білімі мен тәрбиесін, мәдениетін көтеру керек. Ол үшін Елбасының қолдау көрсетіп отырған экологиялық саясатын яғни, көпшілікке үздіксіз экологиялық білім беруді жүйелі түрде іске асыру керек. Барлық оқу орындары жүйесінде экологиялық білім мен тәрбие беруді саяси әлеуметтік деңгейге көтере отырып болашақ ұрпақтарды тәрбиелеуде аға ұрпақтың өнегелік парызын өтеуді ұмытпауымыз керек.

Осы бағытта Абай атындағы Қазақтың ұлттық педагогикалық университетінде біраз жұмыстар атқарылуда. Университетте Одақта бірінші болып география-экология факультеті ашылды. Алғаш рет республикамызда эколог мамандар дайындалды. Қазіргі кезде жүздеген

маман-экологтар орта және жоғары оқу орындарында экологиялық білім беруде.

Елбасының қолдауымен 1999 жылы “Экологиялық білім бағдарламасы” қабылданса, 2004 жылдары “Экологиялық кодекс” т.б. құжаттар қабылданбақ. Мектептер үшін экологиялық білім беру бағдарламасы, оқулықтар мен оқу құралдары жарық көрді. Мұның бәрі Қазақстандағы “2030” тұрақты даму бағдарламасын орындау бағытындағы орындалып жатқан игі істер болса керек.

Қазақстандағы өндіріс орындарына байланысты туындаған экологиялық проблемалар көп жағдайда алдын ала ескерілмеген себептерге негізделген. Қарағандыдағы, Шымкенттегі, Жамбылдағы, Алматыдағы т.б. қалалардағы кейбір зауыттардың табиғатқа теріс әсерлері соған дәлел. Бұл орайда атом станцияларын жобалау негізінде олардың қауіпсіздік жағын жан-жақты есептеу қажет.

Шаруашылыққа байланысты болжаулардың қажеттілігі ірі су алаптарының (Арал теңізі, Балқаш көлі) тартылуы, климаттың өзгеруі, техникалық фактор негізінде топырақ, жер беті қабаттарының бүлініп бұзылуы, биік таулардағы (Іле, Жоңғар Алатаулары) мұздықтармен байланысты жағдайлар, апатты құбылыстар, мемлекет аралық өзендерді (Ертіс, Іле) пайдалану жағдайы, т.б. әлемдік мәселелерді шешуге айқын көрініс болады. Мемлекет аралық өзендерді пайдалану мәселесі бойынша түрлі ұсыныстар мен болжаулар халықаралық, мемлекет аралық деңгейде есептеліп, ескерілуі қажет.

Шаруашылық әрекеттерінің қоршаған табиғи ортада зиянды әсерін болғызбауға арналған алдын ала жасалатын болжамдар жан-жақты ғылыми бағытталған барлық қабылданатын заңдардан көрініс алуы тиіс. Осы экологиялық болжамның ең негізгі мақсаты қоғамды құрушы адамға экологияның тигізетін әсерін анықтап одан айықтыру жолдарын табу.

6. ЛАНДШАФТАРДЫ ҚОРҒАУ – ДЕНСАУЛЫҚ КЕПІЛІ

6.1. Табиғат лабораториялары

Ландшафтарды қорғаудың ең жоғарғы формасы – қорықтар ұйымдастыру. Бүкіл дүниежүзілік тәжірибелерге сүйенсек жер шарының жекеленген елдерінде қорық ұйымдастыру XIX ғасырдың басқы кездерінен бастап жүзеге аса бастағанын көрсетеді. Ал, оның алғашқы нәтижелерінің бірі – тіптен 1872 жылы Америка жерінде ұйымдастырылған алғашқы ұлттық парктер (бақтар). Одан соң Канада, Африка, Австралия, Жаңа Зеландия, т.б. материктерде қорықтар мен ұлттық парктер ұйымдастырылғаны белгілі. Ресейде 1874 жылы Аскания – Нова ұлттық бағы құрылған болатын.

Қазіргі кезде жер шарында қорықтарға қарағанда ұлттық бақтардың саны әлдеқайда көп. Оның себебі, шет елдерде қорықтар аймақтары шектелген табиғат қорғау жүйесі болғандықтан, табиғатты қорғау үшін ұлттық бақтар ұйымдастыру әлдеқайда ұтымды екенін дер кезінде түсіне білді. Шын мәнінде, табиғатты қорғау оның аймағымен шектелмеуі тиіс, керісінше барлық жер адам баласы үшін саялы бақ, құтты қонысы болуы керек. Осы орайда, Канада, Африка, Австралия, Англия, т.б. өркениетті елдерде мемлекеттің барлық аумағы ұлттық байлық деп қорғауға алынған. Мәселен, Англияның кішкене ғана жерінде 189 ұлттық қорықша, 10 ұлттық парк, 81 корольдік қорықтар болса, ал Германия жерінде 735 қорықшалар, 400-ден астам ландшафтық заказниктер, 9100 табиғат ескерткіштері бар. Сол сияқты Франция жерінде 22 ұлттық парк, 20 қорық бар екенін ескерсек, жоғарыдағы “өркениетті” елдердің табиғатты қалайша сүйетінін 5 жасар бала да түсінетін болар.

Бұрынғы Кеңес үкіметінің жағдайына тоқталсақ, КСРО, қазіргі ТМД елдері бойынша 141 мемлекеттік қорық, 2700 қорыққор, 12 ғана ұлттық парк, бірнеше мың табиғат ескерткіштері болған. Әрине, шет елдермен салыстырғанда бұл өте аз. Оның да өзіндік себептері бар. Десе де, табиғат қорғау ісінде шетелдік тәжірибелер мен парасатты көзқарасымыздың жетпей жатқанын мойындауымыз тиіс.

Ал, Қазақстан Республикасы бойынша 9 мемлекеттік қорық, 66 қорыққор (оның 44 зоологиялық, 20 ботаникалық, 2 палеонтологиялық), 6 ұлттық парк және 24-тен астам табиғат ескерткіштері бар. Әрине, біздің аумақтың көлеміне шаққанда қорғалатын жерлер барлық жердің 3 %-ін қамтиды. Мұның өзі табиғат қорғау проблемасының өз шешімін таппай отырғанын көрсетсе керек. Дегенмен, республикамызда қорықтар ұйымдастыру соңғы жылдары қолға алына бастады. Мәселен, соңғы жылдары Батыс Алтай мен Алакөл қорығының ұйымдастырылуы, Алтынемел, Ордабасы, Қарқаралы, Іле Алатауы ұлттық парктөрінін құрылуы осының айғағы болса керек.

Егеменді Қазақстан жері жақын жылдары Қаратау, Бетпақдала, Кент, Қапланқыр, Балқаш, Ерейментау, Торғай, т.б. көптеген қорықтар мен ұлттық парктөрдің отанына айналары сөзсіз.

Негізінен ландшафттарды қорғаудың 10 категориясы бар: қорықтар, қорыққорлар, ұлттық парктөр, табиғат ескерткіштері, қорғалатын ландшафттар, табиғат ресурстарының қорық-қорлары, биосфералық қорықтар, микроқорықтар (омыртқасыз жәндіктер мен өсімдіктерге арналған), табиғат объектілері және көп мақсатты қорғауға алынған жерлер.

Төменде біз, ландшафттарды қорғаудың кейбір формаларынан мәлімет береміз.

Қандай да болмасын табиғат байлықтары, мейлі ол өсімдіктер дүниесі, я болмаса түз тағыларының өкілі болсын, оларды өздері бейімделіп тіршілік ететін табиғи ортасынан ажыратпай қорғау және мейлінше қорын молайту ісі, бүгінде күн тәртібінде тұрған көкейкесті мәселелердің бірі. Неге десеніз, қазіргі өнеркәсіп пен ауыл шаруашылығының, транспорттың қарышты қадамы оларға өзінің ықпалын тигізуде. Оларға кері әсер етпеу үшін, адам ғылыми-техникалық прогресс пен табиғат қорғау ісін ғылыми негізде етене ұштастыра білуі қажет. Яғни, табиғатта өтетін түрлі экологиялық процестерге игі ықпал етіп, қоршаған ортаны көркейтумен қатар, небір қайталанбас көркі бар табиғи ландшафттарды барлық компоненттерімен қамқорлыққа алғаны жөн.

Қазақстан жері жасыл өсімдіктер әлемі мен жабайы жануарлар дүниесі өкілдеріне бай өлке. Өздеріңізге белгілі, олардың арасында туған өлке топырағына ғана тән хайуанаттар мен өсімдіктердің эндемикалық түрлерімен қатар, сонау мұздану дәуірінен бері бізге жеткен реликт және толып жатқан себептерге байланысты азайып кеткен түрлері де аз емес. Айталық, жойылып кету қаупі бар және сиреп кеткендер тізіміне хайуанаттардың 87, өсімдіктердің 306 түрі іліккен

екен. Қайткен күнде де, олардың жерімізден ғайып болып кетпеуіне жағдай жасау мол міндеттер жүктейді. Бұл міндеттердің дұрыс шешілуінің көптеген жолдары бар. Солардың ішіндегі ең тиімді жолы – қорықтар мен табиғи парктер, қорыққор мен табиғат ескерткіштерін ұйымдастырып, ботаникалық бақтар мен хайуанат парктерін құру. Осы аталған табиғат лабораторияларына жүктелген жауапкершілігі мол игі істер жайын қарастырып көрелік.

6.2. Қорықтар және ерекше қорғалатын аумақтар

Қорықтар – бұл табиғат объектілерін қорғаудың ең жоғары формасы. Қорық аймағы шаруашылық айналымынан босатылып, онда кен өндіру мен құрылыс жұмыстарын жүргізу, аң-құс атып, балық аулау, шөп шабу мен мал жаю және ағаш дайындау сияқты табиғат байлықтарына нұқсан келтіретін әрекеттерге тыйым салынған. Сонымен қатар, қорық жеріне улы химикаттарды шашуға және басқа жерлердің өсімдіктері мен хайуанаттарын жерсіндіруге болмайды. Бір сөзбен айтқанда, қорық ұйымдастырылған жердің табиғаты, сол аймақтың ландшафтылы-географиялық белдеуінің үлгісі, ретінде қорғалуы қажет. Бұл жерлердегі экологиялық процестердің барлығы адам араласуынсыз табиғи жағдайда өтеді. Адам оның бақылаушысы, зерттеушісі ғана. Сол себепті де қорықтарды соңғы кезде ашық аспан астындағы нағыз “табиғат лабораториясы” деп те атап жүр. Өйткені, мұнда ұзақ жылдар бойына табиғат комплекстерін табиғи жағдайда ғылыми терең зерттеу, “табиғат жылнамаларын” жүргізу сияқты алуан түрлі жұмыстар жүзеге асырылады. Қорықтарда тек саны азайып, жойылып кетуге жақын тұрған хайуанаттар мен аса бағалы өсімдіктер ғана қамқорлыққа алынып қоймай, сонымен қатар, өлкеміздің көрікті табиғат ландшафтылары, жалпы табиғат комплекстері сол қалпында сақталады. Міне, сондықтан да болашақ ұрпаққа табиғат байлықтарын кемеліне келтіре көркейген қалпында табыс етуде қорықтардың алатын орны ерекше.

Шындығында да, кең-байтақ республикамызда қорықтардың жетіспеуі кімді болса да ойландырмай қоймайды. Қазақстанда әр жылдары ұйымдастырылған “Ақсу-Жабағылы” (1926), “Алматы” (1934), “Наурызым” (1959), “Барса-келмес” (1939), “Қорғалжын” (1968) және “Марқакөл” (1976), Үстірт (1984), Батыс Алтай (1992), Алакөл (1998) қорықтары бар.

Осы орайда Қазақстан қорықтары республикамыздың табиғат байлықтарын қорғау ісіне орасан зор үлес қосып отырғандығын айта кетпеске болмайды.

Енді, Қазақстандағы қорықтардың бүгінгі жайымен танысып, республикамыздағы қорық ұйымдастыру ісінің ертеңіне көз жібергеніміз жөн секілді.

6.2.1. Ақсу -Жабағылы қорығы

Талас Алатауының солтүстік – батыс сілемдерін және оған іргелес жатқан Өгем жоталарын қамтыған Ақсу-Жабағылы қорығы 1926 жылдың 14 маусымында ұйымдастырылды. Бұл қорықты ұйымдастырудағы басты мақсат – Батыс Тянь-Шань тауының өзіндік ерекшелігі бар табиғат ландшафтарын, табиғи комплекстерінің даму заңдылығын жан-жақты зерттеу үшін сақтап қалу еді. Бастапқыда қорық аумағының ауданы 30 мың гектар шамасында болса, қазіргі оның алып жатқан жер көлемі – 74 416 гектар. Ақсу-Жабағылы қорығы Шымкент облысының оңтүстік-шығыс бөлігінде, яғни Жамбыл облысының, көршілес Қырғыз және Өзбек республикаларының шекараларымен түйісетін жерде орналасқан. Бұл қорықтың негізгі аймағынан басқа, оның екі филиалы – Әулие және Қарабастау палеонтологиялық учаскелері бар. Осыдан 150 миллион жыл бұрын тіршілік еткен жануарлар мен өсімдіктердің тасқа айналған қалдықтары көп шоғырланған. Әулие сайы Қошқарата өзені аңғарының сол жақ жағалауында жатыр. Ал, 125 гектардай аймақты қамтыған Қарабастау бөлігі Сырдария Қаратауының Боролдай жотасында орналасқан.

Ақсу-Жабағылы қорығының басым бөлігі 1000-4000 метрлік биіктік аралығын қамтиды. Мұнда табиғаттың биіктік бойынша таралған шөлейтті, ұсақ шоқылы дала, аршалы-шабындықты дала, субальпы мен альпі шалғындығы және мәңгі мұздықты белдеулері өзіндік табиғи контраст түзеді. Аталған белдеулердің табиғат жадайлары да әр түрлі. Соған байланысты ол жерлерге өсетін өсімдіктер дүниесі де сан алуан. Мәселен, Ақсу-Жабағылы қорығының аумағында жоғарғы және төмендегі сатыдағы өсімдіктердің 1465 түрі өсетін көрінеді. Соның ішінде, сүректі ағаштардың 16 түрі және бұталардың 62 түрі кездеседі. Талас терегі, тал мен қайың, шетен мен үйенкі, жабайы алма мен долана, мойыл мен регель алмұрты сияқты ағаштар мен бұталар тау беткейлерінде, өзен аңғарларында орман алқаптарын құрайды. Ал, тамаша аршалы ормандар үлесіне қорық жерінің 30 пайызы тиеді. Осы ормандар арасы мен ашық жерлер болса, олар жер бетінде тербелген әсем гүлдер мен көк майса шалғынды шөптерден түзілген жасыл кілеммен көмкерілген. Жасыл желекке оранған бұл өлке, хайуанаттар дүниесіне де өте бай. Мұнда, қанаттылардың 238 түрі, сүт қоректілердің

42 түрі, бауырымен жорғалаушылардың 9 түрі, қос мекенділердің 2 түрі және балықтың 2 түрі тіршілік етеді. Ал, омыртқасыз жануарлар дүниесі өзінің түр жағынан бай екендігін бірден танытады. Қорық жерін мекендейтін жануарлардың ішінде кәсіптік маңызы бар – арқар, таутеке, елік, марал, жабайы шошқа сияқты аңдар өздерін еркін сезінеді. Олардан басқа да жемтігін аңдыған жыртқыштар: барыс немесе ібіліс, аю, түлкі, борсықтар да жайлы қоныс тапқан. Әсіресе, аса сиреп кеткен көк суыр, бүркіт, ұлар сияқты аң-құстар өсіп-өнуі үшін қорық өңірі өте қолайлы.

Фаунасы мен флорасы осындай бай болғандықтан, олардың биологиясын, тіршілік ерекшеліктерін жан-жақты зерттеу жұмыстары қорық ұйымдастырылған алғашқы жылдардан бастап жақсы жолға қойылған. Бастапқыда, қорық табиғатын зерттеумен жан-жақтан келген ғалымдар уақытша айналысса, кейіннен, яғни 1935 жылдан бастап қорық штатына енгізілген ғылыми қызметкерлер зерттеу жұмыстарымен жүйелі, әрі тұрақты түрде айналыса бастады. Солардың негізінде табиғи ресурстарды тиімді пайдалану мен қорғау жолдарын жүзеге асыруға қажетті құнды ұсыныстар белгіленіп, олардың көпшілігі өмірге жолдама алды, табиғат қорғау ісін үлгілі жүргізе отырып, оның маңызын халық арасында насихаттауда да қорықтың ғылыми қызметкерлері қыруар еңбек етті. Түрлі басылымдарда жарияланған 400-ге жуық еңбек соның айғағы болса керек.

Көп жылдардан бері қорық аймағында еліміздің түкпір-түкпіріндегі қалалардан жиырмадан астам оқу орындары мен ғылыми мекемелерінен келген студенттер, аспиранттар мен ғалымдар өздерінің ғылыми-өндірістік практикаларын өткізіп келеді. Тек, 1964 жылдан бергі уақыт ішінде 500-дей түрлі мамандық иелері өздерінің білімін шыңдаған екен. Ақсу-Жабағылы қорығының әсем табиғаты, оның хайуанаттар дүниесі мен өсімдіктер әлемі, жалпы қорықтың табиғат қорғау ісіндегі маңызы жөніндегі көрнекті материалдармен қорық музейінде танысуға болады. Жылма-жыл бұл музей экспонаттарын 2-3 мыңдай адам тамашалап кетеді. Тамашалауға тұрарлық қайталанбас әсем табиғаты бар Ақсу-Жабағылы қорығы өзінің жарты ғасырлық тарихында Қазақстан табиғат байлықтарын қорғау ісіне орасан зор үлес қосты. Сол себепті де, Ақсу-Жабағылы қорығы ЮНЕСКО белгілеген халықаралық маңызы бар резерваттар қатарына жатқызылған. Бұл мақтанш сезіміне бөлеумен қатар, қорық алдына табиғат тұрғысында жауапкершілігі мол міндеттер жүктейді.

6.2.1. Алматы қорығы

Іле Алатауының төрінен орын тепкен Алматы мемлекеттік қорығы қаламыздан небәрі 25 шақырым қашықтықта жатыр. Бұл қорық 1934 жылы 6 мамырда құрылды. Бастапқыда қорық ұйымдас-тырған жердің көлемі 15 мың ғана гектар алқапты қамтыса, кейіннен оған көптеген жерлерді қосуға байланысты 40-шы жылдардың басында Алматы қорығының жалпы аймағы 857 мың гектарға жетіп, ол ерекше маңызы бар қорықтар қатарына енді. Сол кезде, оның қамтыған аймағы бүкіл Іле Алатауын, сонау Сөгеті жазығынан Каскелең өзені аңғарына дейінгі аралықты алып жатқан болатын. Оның құрамына Іле өзенінің жағалауы да кірген еді. Алайда, соғыстан кейінгі жылдары түрлі себептерге байланысты қорықтың көлемі бірнеше рет өзгеріп, тіпті кейіннен жабылып та қалды. Содан, Алматы қорығы 1960 жылдың 11 қаңтарында Іле Алатауының орталық бөлігіндегі таулы аймақта қайта құрылды. Қорықтың таулы бөлігінің алып жатқан жер көлемі 71 681 гектар. Оның ең төменгі нүктесі 1000 метрлік биіктіктен басталып 5017 метрлік Талғар шыңына дейінгі аралықты қамтиды. Бұл негізгі бөліктің батыс шекарасы сол жағы Талғар өзенінің арнасымен өтсе, солтүстіктегі оң жағы Талғар өзенінің арнасымен және Есік көлі қазан шұңқырымен шектеледі. Ал шығысында Есік өзенімен бойлай барып, Шелек өзенінің бастауына, Қырғыз елінің шекарасына барып тіреледі.

Сонымен қатар, қорық аймағына Іле өзенінің оң жақ жағалауындағы шөл далада жатқан Үлкен және Кіші Қалқан таулары да кіреді. Қорықтың бұл бөлігінің аймағы 17850 гектар. Аталған екі тау аралығында орналасқан, аты әлемге әйгілі “Әнші құм” да қорықтың осы бөлігінде.

Қорық жерінде табиғаттың барлық белдеулері анық байқалады. Мұнда, аптабы ыстығы бар шөл даланы да, тынық орманды белдеуді де және мәңгілік мұз болған тундраны да кездестіруге болады. Осыған байланысты қорық жеріндегі өсетін өсімдіктер мен мекендейтін хайуанаттар дүниесі түр жағынан бай келеді. Мәселен, қорық аймағында жоғарғы сатыдағы өсімдіктердің 590 түрі, мүктердің 107 түрі, қынаның 77 түрі және саңырауқұлақтардың 190-ға жуық түрі өседі. Ал, құстардың 170 түрі, сүтқоректілердің 60 түрі, бауырымен жорғалаушылардың 20-ға жуық түрі қорықтың хайуанаттар дүниесін құрайды. Олардың қоры да әркелкі. Кәсіптік маңызы бар аңдардың қорықта: еліктің 500 басы, 300 қабан, мыңға жуық арқар, 60 марал, 40 аю және санаулы қасқыр тіршілік етеді. Қоры тым аз болғандықтан сиреп кеткен аң мен құс түрлері де аз емес. Алматы қорығында халықаралық табиғат қорғау одағының “Қызыл кітабында” жойылып кету қаупі бар аң

ретінде тіркелген барыс, қаракұйрық мекендейді. ТМД және республикалық “Қызыл кітапқа” тіркелгендерден – ақ тырнақты аю, арқар, сілеусін, сабаншы, шұбар күзен, сақалта, бүркіт сияқты хайуанаттар қорық жерін қоныстанса, осы аймақта өсімдіктер дүниесінің – Мушкетов түйесіңірі, Сиверс алмасы, Островский қызғалдағы сияқты өкілдері өте сирек кездеседі.

Іле өзенінің бойында жатқан қорық филиалының аймағында шөл және шөлейтті аймаққа тән өсімдіктер мен хайуанаттардың түрлері таралған. Кіші және Қалқан тауларының аралығында аңның 43, құстардың 85, қосмекенділердің 3, бауырымен жорғалаушылардың 3 түрі тіршілік етеді. Сонымен қатар, осы екі тау аралығында, табиғаттың өзі жасаған ғажайып туындысы – “Әнші құм” атты, биіктігі 150 метр, ұзындығы 3 километрге жуық құмды төбе орналасқан. Күн ашық кезде сәл ғана жел тұрса, осы құмтөбедегі құмдар бір орнынан екінше орынға сусып жылжып, күшті дыбыс шығарады. Сол сусыған құм дыбысы кәдімгі реактивті самолеттің дыбысына ұқсас келеді. Егер, күшті жел тұрса, сол дыбыстың әсерінен 3 километрдей жерде орналасқан үйлердің терезе әйнегі сылдырлайды. Мұндай дыбыс шығарушы қасиет құрғақ кремнезем қоспасы бар жақты, сусымалы таза құмдарда ғана болатынын қазір ғылым анықтап отыр. Табиғаттың басқа да құбылыстары және қорықтың өсімдіктері мен хайуанаттар дүниесін, олардың экологиясын зерттеу жұмыстарына Қазақстан Республикасының ғылым академиясы бағыт беріп, қадағалап отырады. Барлық ғылыми-зерттеу жұмыстарының негізі халықаралық “Адам және биосфера” (МЭБ) бағдарламасына сай, аң-құстардың, өсімдіктердің шыршалы ормандарға тигізер әсерін, пайдасы мен зиянын қадағалау тұрғысында табиғат байлықтарын қорғай отырып жүргізіледі. Ғылыми жұмыстар нәтижесінде, соңғы он жыл ішінде, қорықтың ғылыми қызметкерлері баспасөз беттерінде 800-ден астам ғылыми-көпшілік мақалалар жариялаған екен. Көпшілік арасында қорықтың маңызын, оның табиғат қорғау ісіндегі алатын орнын кеңінен насихаттауда 1962 жылы ұйымдастырылған қорық музейінің алатын орны ерекше. Мұнда қорық жөніндегі мәліметтердің барлығы дерлік жинақталған.

6.2.3. Наурызым қорығы

Наурызым мемлекеттік қорығы 1959 жылы ұйымдастырылды. Бұл қорық ұйымдастырылғаннан бергі уақыт ішінде талай-талай өзгерістерге де ұшырады. Алпысыншы жылдарға дейін қорық бірнеше рет жабылып, артынша қайта ашылып отырған кездер де болды. Тек 1966 жылдың 18 қыркүйегінен бастап ол мемлекеттік қорық ретінде жұмыс

істей бастады. Ал 1968 жылдан Наурызым қорығы республикалық экология және табиғат ресурстары министрлігінің қарауына енеді. Арада өткен талай өзгерістер қорық жерінде із қалдырмай кеткен жоқ. Мұнда шаруашылық жұмыстары кең етек алумен қатар, қарағайлы орман алқаптарының едәуір жерін өрт те шарпыды. Дегенмен, соңғы жылдары жүргізіліп келе жатқан жұмыстар бұл аймақта қорықтық режимнің сақталатындығын байқатады.

Наурызым қорығының қазіргі уақытта алып жатқан жер көлемі 87 694 гектар. Соның 17 662 гектары немесе 19,5 пайызы орманды алқаптардың үлесіне тиеді. Олар – Терсек, Сыпсың және Наурызым реликтілі қарағай орман алқаптары. Сонымен қатар, қорық жерінде Жаркөл, Ақсуат, Сарымойын атты көлдер бар. Аталған көлдер, әсіресе, көктем мен күз айларында нағыз құс базарына айналады. Мұнда солтүстікте тіршілік ететін құстар жылы жаққа барар және қайтар жолда дем алуға отырады. Селеу өскен жазық далалар мен ормандар арасында аң мен құстардың көптеген түрлері кездеседі. Жалпы қорық аймағында құстар 200-ден астам, сүт қоректілердің 30, қос мекенділер мен бауырымен жорғалаушылардың 10-нан астам және омыртқасыздардың 700-ге жуық түрі мекендейді. Ал, өзен-көлдерде балықтың 10-ға жуық түрі тіршілік етеді. Жүргізіліп отырған ғылыми жұмыстардың дені реликтілі қарағай ормандары, өсімдіктер дүниесі мен тұзды көлдерде мекендейтін қанаттылар экологиясын зерттеуге бағытталған. Қорықта жан-жақты жабдықтылған табиғат музейі де жұмыс істейді. Қостанай облысының Наурызым және Семиозер аудандарының аймағында жатқан Наурызым мемлекеттік қорығы табиғаттың қайталанбас бір бұрышының көркін бұзбай сақтап қалу тұрғысында өзіне жүктелген міндеттерді мінсіз атқарып келеді десе де болғандай.

6.2.4. Қорғалжын қорығы

Теңіз – Қорғалжын көлдер жүйесін және далалы аймақтың біраз бөлігін қамтитын Қорғалжын мемлекеттік қорығы 1968 жылы ұйымдастырылған еді. Алайда, үш жылдан кейін ол орман-аңшылық шаруашылығына айналдырылды да, кейіннен қайтадан қорық болып құрылды. Бастапқыда 15 мың гектардай жерді алып жатқан болса, қазіргі уақытта Қорғалжын қорығының аймағы 235661 гектарға тең. Оның көп бөлігін көлдер алып жатыр. Мұнда көктем мен күз айларында көл беті қанаттылардан көрінбей кетеді. Себебі алыс сапар шегіп бара жатқан құстар тынығу үшін бұл көлдерде біраз қонақтайды. Жылдың қай мезгілі болмасын, қорық аймағы қанаттылардың құтты қонысы.

Сол себепті Қорғалжын мемлекеттік қорығы ЮНЕСКО белгілеген халықаралық маңызы бар сулы-батпақты резерваттар қатарына жатқызылған. Қорық аймағында құстардың 225 түрін, сүт қоректілердің 30 түрін, қос мекенділер мен бауырымен жорғалаушылардың оншақты түрін кездестіруге болады. Олардың барлығы да қамқорлыққа алынған. Әсіресе, дүниежүзі бойынша сиреп кеткен қоқиқазды қорғап, қорын молайтуда қорықтың алатын орны ерекше. Колония құрып тіршілік ететін қоқиқаздар қорық жеріне ұя салып, жұмыртқа басады. Ұяларын балшықтан соғып, оны жерден биіктеу етіп салады. Соңғы жылдары көл суы деңгейінің төмендеуіне байланысты, қоқиқаздар колониясының саны азайып барады. Мәселен, қорық алғаш ұйымдастырылған жылдары қоқиқаз саны 50 мың шамасында болса, қазір бұл көрсеткіш 10 мыңға жетер-жетпес.

Сыйдиган ұзын сирағы мен имектеу тұмсығы болмаса, қоқиқаз бір көргенде алыстан аздап аққуға ұқсайды. Тек, оның басты өзгешелігі – қоқиқаз қанатының қызғылт түсті болуы. Сол себепті, бұл қанаттыны кейде, қызылқанат немесе қызылқаз деп те атайды.

Қоқиқаздан басқа қорық жерінде өте сирек кездесетін аққу, бұйра бірқазан, қызыл жемсаулы қарашақаз, аққұтан, дуадақ, безгелдек сияқты құстар тіршілік етеді. Жүргізіліп келе жатқан ғылыми-зерттеу жұмыстарында басты назар көл суларында мекендейтін қанаттыларға аударылады. Көл суы деңгейінің төмендеуінің табиғатқа тигізер әсері де ұдайы ескеріліп отырады. Келешекте көлдер деңгейін қалпына келтіру үшін Ертіс-Қарағанды каналынан қорыққа су бұрудың мәні зор.

6.2.5. Марқакөл қорығы

1976 жылы 4 тамызда ұйымдастырылған Марқакөл мемлекеттік қорығы Шығыс Қазақстан облысындағы Күршім мен Азу жоталарының аралығында жатыр. Осы екі қыратпен көмкеріліп, айдыны күн бетіне шағылысқан Алтайдың ару көлі – Марқа адам қамқорлығына алынды. Бұл тұщы көл теңіз деңгейінен 1500 метр биіктікте орналасқан. Оның жалпы аумағы 544 километр, ұзындығы 38, көлденеңі 19 километрге дейін жетеді. Ең терең деген жері 25 метрге жуық. Көлге түс-тұстан 27 өзен мен бұлақ келіп құяды да, бір ғана Қалжыр өзені ағып шығады.

Марқакөл мемлекеттік қорығының аумағы 71 369 гектар. Шалқып жатқан Марқа жағалауы жасыл желек жамылған ну орманға тұнып тұр. Ақ қайың тал, көктерек, үйенкі, долана, мойыл көздің жауын алады. Тауға таяу және оның баурайында көкке тік шаншылған балқарағай бой түзеді. Жайқалып өскен шөптесін өсімдіктер дүниесі де өте бай.

Көлде балықтың бірнеше түрі бар. Атап айтқанда, жергілікті тұрғындар “Қызыл қашаған” деп атап кеткен майқан немесе қаяз балығы, хариус, талма, теңге балық (пескарь) ойнақ салады. Қорықтың хайуанаттар дүниесі де сан алуан. Мысалы, мұндағы көл айдыны мен оның жағалауындағы тоғайларда сүт қоректілердің 40, құстардың 200-ден аса түрі мекендейді. Биологиялық өнімділігі жағынан біздегі тау көлдерінің бірде-бірі Марқакөлге тең келе алмайды. Өсімдіктер мен хайуанаттар дүниесінің ерекшелігімен қатар ол жергілікті ауа райын реттеп отырады.

Таяуда ұйымдастырылған Марқакөл қорығы өзінің алғашқы кадамын жасауда. Кенді Алтай өлкесінің көркіне көз тоймас осынау көрікті бұрышын сақтап қалу мақсатында ұйымдастырылған Марқакөл мемлекеттік қорығының келешегінен мол үміт күтуге болады.

6.2.6. Барсакелмес қорығы

Арал теңізінің солтүстік-батыс бөлігіндегі өзі аттас шөлейтті аралда орналасқан. Аралдың жалпы көлемі шамамен 200-250 км². Қорық 1939 жылы ұйымдастырылған, ондағы мақсат – жалпы табиғат кешенімен қатар саны азайып бара жатқан ақбөкен мен қарақұйрықты қорғау болды. Десе де, соңғы жылдары Арал теңізі деңгейінің төмендеуіне байланысты Аралдың жер бедеріне едәуір өзгерістер енді. Ондағы көлдер кеуіп, олардың орнына үлкен көлемді сорлар пайда болды. Мұндай жағдай қорықтағы өсімдіктер мен жануарлардың тіршілік етуіне күшті әсерін тигізіп отыр. Бұрын Аралда жоғары сатыдағы өсімдіктердің 250-ден аса түрі өссе, соңғы кезде олардың саны тіпті азайып, кейбіреулері жойылып кету қаупінде. Бидайық, жусан, сексеуіл сияқты өсімдік сиреп барады. Қорыққа шөлді аймаққа тіршілік етуге бейімделген жануарлар тән. Негізгі қорғалатын аңдар: ақбөкен, қарақұйрық және құлан. Алғашқыда бұл қорық ақбөкенді қорғау үшін құрылған еді. Өйткені, мұнда бұл аңды жерсіндіргенге дейін оның бар болғаны 4-5 ешкісі ғана бар болатын. Одан кейін бұл жерге ақбөкеннің 6 текесі мен ешкісі жіберілді. Олар оңай жерсініп, жылдан-жылға сандары көбейе берді. Республикамызда қоры азайып кеткен қарақұйрық сияқты бағалы аңдарды көбейту үшін оны осы аралға 1930 жылы жерсіндіру жұмыстары жүргізілді. Нәтижесі табысты болып, бұл жануарлар саны да өсті. 1953-1964 жылдар аралығында 19 құлан Түркменстанның Бадхыз қорығынан осында әкелініп жіберілген. Мамандардың алдында олардың саны өскендіктен Қазақстанның басқа шөлді аумақтарына Маңғыстау және Алматы областарында жерсіндіру жұмыстары қолға алынды. Барсакелмес қорығы аса бағалы хайуанаттар:

құлан, ақбөкен, қарақұйрықтарды қорғап, олардың санын көбейтудегі мақсатын орындап шықты. Қанаттылардан қорықта – қарабауыр бұлдырық, итала қаз, қарақал, ителгі, бөктергі, бозторғайлар мекендейді. Бауырымен жорғалаушылардан жұмырбас және жүгіргіш кесірткелерді, ысылдағыш гекконды, қалқантұмсық жыланды ұшырастыруға болады. Көп жылдар бойы қорықта тұяқты жануарларды зерттеу жұмыстары жүргізілді. Жиналған материалдар бойынша 100-ден астам ғылыми еңбек жарық көрді. Арал теңізінің қазіргі проблемаларына байланысты бұл қорықты сақтау, ондағы қазіргі күнде жүріп жатқан табиғи даму процестерді және болып жатқан өзгерістерді ғылыми зерттеу ғалымдардың міндеті.

6.2.7. Үстірт қорығы

Қорық 1984 жылы Батыс Қазақстандағы Маңғыстау аймағы Ералиев ауданында құрылған еді. Қорықтың жалпы көлемі 223,3 мың гектар. Орталығы қорықтан 200 шақырым жердегі Жаңа Өзен қаласы. Қорықтың алып жатқан жері Арал мен Каспий теңіздерінің аралығындағы тегіс жазықтық пен көтеріңкі үстірттерден тұрады. Суға тапшы келеді. Жер үсті сулары жоқ. Құрылуының негізгі мақсаты – шөл белдемдеріндегі ерекше табиғи ландшафттарды, сирек кездесетін жануарлар дүниесін, табиғаттың қайталанбайтын көне дәуір ескерткіштерін сақтап қалу болды. Қорық аймағында Қазақстанның “Қызыл кітабына” енген түз тағыларының 12 түрі кездеседі. Әсіресе, халықаралық деңгейде қорғауға алынған қарақұйрық, үстірт қойы (муфлон), қабылан, қарақалдардың тіршілік етуі ерекше орын алады. Сол сияқы қорық аймағында құлақты кірпі, құм тышқандары, қосаяқтар, кесірткелер мен жыландардың да көптеген түрі сақталған. Аталған хайуанаттардың біразы қазіргі кезде түрлі себептермен сиреп бара жатқаны өкінішті-ақ. Ғалымдардың зерттеулері бойынша Үстірт қорығы өзінің жер қыртысының (рельефінің) ерекшелігімен қатар көне дәуір ескерткіштеріне аса бай. Үстірт жазығындағы кенеттен кездесетін тақтайдай жазықтар, известі топырақтан тұратын әр түрлі түсті керіштер кәдімгі ертегідей түрлі мүсіндерді елестетіп, ерекше әсер қалдырады. Кейбір үстірттер 200-250 м. биікке көтеріліп алып платолар түзеді. Оның формалары, рельефі, түстері бейнебір табиғат сұлулықтарымен үйлесімділік тауып, қолдан жасаған ғимараттардай көрініс береді. Көне дәуірде Үстірт теңіздің түбі болғандығының айғағы ретінде мұнда теңіз хайуанаттарының тіс, сүйек, қабыршақ, т.б. қалдықтарын жиі ұшыратуға болады.

Қорықтың өсімдіктер жамылғысы да ерекше. Мұнда қатаң климатқа бейімделген қара сексеуілді ормандар, изен-жусанды жайылымдар, жыңғыл, күйреуік, сораң, баялыш, эфемерлер өседі. Ал, тоқтау суларда, бұлақтар төңірегінде қамыс, қоға жайқалып тұрады.

Қорықта жиі ұшырасатын құмды алқаптардың табиғаты ерекше келеді. Онда өсімдіктерден еркек шөп, жүзген, жонышқа, түйетікен, жусан, ебелек, жыңғыл, қара сексеуіл кездеседі.

Қазіргі кезде Үстірт қорығында үстірт қойының, қарақұйрық, үнді жайрасы, қарақал, қабыландардың табиғаттағы саны өсіп, әрі тұрақтанып келеді. Бірақта, соңғы жылдары қорықта аталған хайуанаттардың саны азаюы байқалған. Мәселен, 1960 жылдары Үстірттегі қарақұйрықтың саны 100 мың басқа жетсе, ал, 2000 жылдары күрт азайып, жүздеген бас қалды деп саналды. Оның негізгі себептері: олардың табиғи тіршілік ортасының бұзылуы, таралуы және броньерлік жағдайлар. Ал, үстірт қойлары 1960 жылдары 1300-1500 бас деп есептелсе, қазір бірнеше үйірлері ғана қалған. Кезінде Үстірт жазығында құлан да кездесетіні тарихта белгілі.

Қазір барлық тұз тағылары құрып кету алдында. Қорық қызметкерлерінің алдындағы міндет – сирек аңдар мен құстарды, өсімдіктер әлемін қорғап қалу. Оның үстіне Үстірт қорығына, құлан, қабылан, қарақұйрық, ақбөкен, қарақал, т.б. аңдарды қайтадан жерсіндіру, сақтап қалу бағытында ғылыми-зерттеу жұмыстары жүргізілуде.

6.2.8. Батыс Алтай қорығы

Батыс Лениногор, Алтай қорығы Шығыс Қазақстан облысының және Зырян аудандарының аймақтарын қамтиды. Ол 1992 жылы құрылған. Жер көлемі 30,73 мың га. Қорық қазақстандық Алтайдың Линей, Холзун, Кокшин атты тау сілемдерін алып жатыр. Қорық аймағында Ақ және Қара Уба өзендері мен Кедрово және Щербакова көлдері, т.б. кішігірім су жүйелері бар.

Қорықтың климаты Азия және Оңтүстік Сібір аймақтарына тән құбылып отырады.

Қорық негізінен табиғат белдемдерінің тау етегінен бастап субальпі, альпі биіктігіндегі табиғаттың сан алуан тайгалы аралас орманды ландшафттарын қорғауға бағытталған. Қорық өсімдіктердің түрінің және дәрілік өсімдіктердің көптігімен ерекшеленеді. Мәселен, мұнда орманның 25 типі, қылқанжапырақты ағаштардың көп түрі шоғырланған. Әсіресе, бағалы самырсын, май қарағайдың орны ерекше.

Батыс Алтай қорығында табиғат белдемдері сан алуан. Олар: шалғынды дала, бұталар, самырсынды, шыршалы тайга, субальпі, альпі

және биік таулы тундрадан тұрады. Әрбір табиғат белдемдерінің өзіне тән фаунасы мен флорасы бар. Орман іші шипалы жеміс-жидек беретін ағаштарға, дәрілік өсімдіктерге өте бай. Әсіресе, субальпі белдемдерінде дәрілік өсімдіктерден марал оты, алтын тамыр және алтай сарғалдақтарын, бәйшешектердің тұнып тұрған популяцияларын кездестіруге болады.

Альпі белдемдерінің де өсімдік жамылғысы сан алуан. Мұнда шөптесін көпжылдық өсімдіктер басым. Топтала өскен аласа қайың, алтай тиындағы, алтын тамыр, маралоты, т.б. өсімдіктер кездеседі.

Биік таулы тундра 2000-2200 м биіктікте жатыр. Бұл белдемде жатаған бұталы өсімдіктер, осоктар, альпі мүгі, қырықбуыны, альпі сүттегіні, мойыл, т.б. өседі.

Батыс Алтай фаунасы да ерекше болғанымен ғылыми-зерттеу жұмыстары жаңадан қолға алынуда. Осы аймақтың фаунасын зерттеуші Б. В. Щербаковтың мәліметі бойынша құстар өте көп тіршілік етеді. Кәдімгі бүркітті, қаршыға, лашын, ителгі, сақалта, ақ құр, саңырау құр, кекілік, шіл, бөдене, ақ дегелек, үкі, жапалақ, көкек сияқты құстарды жиі ұшыратуға болады.

Сүтқоректілерден алтай бұғысы, елік, құндыз, қоңыр аю, бұлан, қабырға (құдыр), бұлғын көптеп кездеседі.

Батыс Алтай қорығының ғылыми, экскурсиялық, танымдық мәні зор. Болашақта қорық экологиялық мониторингтік және ғылыми-зерттеу жұмыстарының ошағына айналатынына сенім мол. Себебі, табиғи ландшафттар әлі де болса өзінің алғашқы сипатын сақтаған экожүйелер болып табылады.

6.2.8. Алакөл қорығы

Алакөл қорығы Алматы облысының Алакөл ауданының аймағында орналасқан. 1998 жылы құрылған ең жас қорық. Көлемі 73,3 мың га. Қорық солтүстігінде Тарбағатай, шығысында Барлық пен Майлы, оңтүстігінде Жоңғар тау жоталарымен қоршалған. Батыста Балқаш көлі ойысымен шектелсе, оңтүстік-шығысында Жоңғар қақпасына тіреледі. Қорықтың көлді бөлігін суы тұщы Сасықкөл, ащылау келген Ұялы және ащы сулы Алакөл алып жатыр.

Қорықтың климаты қатаң. Әсіресе, қыс айларында “сайқан” және “ебі” атты күшті желдер үзбей соғып тұрады. Көлде су өсімдіктерінің 22 түрі өседі. Олардың негізгілері сары дүңгіршек, атқы жапырақ, су тұңғиығы.

Алакөл қорығының фаунасы да сан алуан. Мұнда сүтқоректілердің 28 түрі кездеседі.

Сүтқоректілерден: қабан, елік, түлкі кездессе, ал су айдынында құстар жыртылып айырылады. Құстардың 180 түрі тіркелген. Оларды сулы-батпақты, су жағалауында тіршілік ететіндер деп топтауға болады. Әсіресе, шағалалар, бірқазандар, жабағайлар, тырналар, көкқұтандар, аққу жиі кездеседі. Мұнда соңғы жылдары ғылымға тіркелген реликті шағаланың орны бөлек. Ол ТМД елдерінің қызыл кітабына енген құс.

Алакөл қорығының болашағы зор. Оның су құстарын қорғауға, кәсіптік балықтарды көбейтуге пайдасы тиері сөзсіз. Соңғы жылдары Алакөлге шетелдік туристер ағылуда. Болашақта қорық ғылыми-зерттеу лабораториясы болумен қатар еліміздің әлеуметтік, мәдени танымдық орталығына айналатын күн алыс емес.

Қазақстанда қорықтармен қатар, қорықкорлар, ұлттық парктер, табиғат ескерткіштерінің көпшіліктің экологиялық білімін мәдениетін, сауатын ашуда маңызы зор.

Десе де, көпшілік жұрт ерекше қорғалатын жерлер туралы біле бермейді. Қазақстандағы ерекше қорғалатын жерлер туралы оқушыларға дәл мәліметтер беріліп келген жоқ. Осыған орай, ерекше қорғалатын аймақтар туралы материалды жинақталған ықшамды кесте түрінде беруді жөн көрдік. Оның мектептер мен колледждер, т.б. оқу мекемелерінде “Табиғат қорғау және экология” кабинетін жабдықтауға немесе көркемдеуге себі тиері сөзсіз. Қорғалатын аймақтар туралы мәліметті және кесте үлгісін Ж. М. Мырзабековтың (2000 ж.) еңбегінен қысқартылып алынды.

6.1-кесте

**Қазақстанның ерекше қорғалатын аймақтары (ЕҚА)
туралы жинақталған кесте**

| № | ЕҚА аттары. Қорықтар: | Көлемі мың га | Қорғайтын нысаны | Орналасу аймағы | Құрылған мерзімі |
|----|--------------------------|------------------|---|---|------------------|
| 1. | Ақсу-Жабағылы | 85,4 | Талас Алатауы ландшафттары. Өсімдіктері – 1400, сүтқоректілер – 23, құстар – 240, бауырымен жорғалаушылар – 9, балықтар – 4 түрі | Түлкібас, Сайрам аудандары (Оңтүстік Қазақстан обл) | 1926 |
| 2. | Алматы | 73,3 | Іле Алатауы. Сүтқоректілер – 38, бауырымен жорғалаушылар – 4, өсімдіктер – 930, энтомофаунаның – 800 түрі | Талғар ауданы (Алматы обл) | 1934 |

| | | | | | |
|----|----------------|-------|---|--|------|
| 3. | Барсакелмес | 30,0 | Барсакелмес аралы. Сүтқоректілер – 12, күстар – 202, өсімдіктердің 165 түрі – қазір бәрі де азаюда | Барсакелмес аралы. (Қызыл-Орда обл) | 1939 |
| 4. | Наурызым | 87,7 | Қарағайлы борлар, дала мен көлдер. Сүтқоректілер – 30, күстар – 230, қос мекен- ділер – 3, бауырымен жор- ғалаушылар – 3, балық – 6, өсімдіктер – 687 | Науырызым ауданы (Қостанай обл) | 1959 |
| 5. | Қорғалжын | 258,9 | Көл эжоқүйесі. Күстар – 294, сүтқоректілер – 37, қос мекенділер – 2, бауырымен жорғалаушы- лар – 3, балық – 11, энтмофауна – 288, өсімдіктер – 331 | Қорғалжын ауданы (Ақмола облысы) | 1968 |
| 6. | Марқакөл | 75,0 | Оңтүстік Алтай таулы ландшафтары. Марқакөл. Сүтқоректілер – 59, күстар – 250, қос мекенділер – 3, бауы- рымен жорғалаушылар – 4, балық – 4, өсімдіктері – 200 | Марқакөл ауданы (Шығыс Қазақстан обл) | 1976 |
| 7. | Үстірт | 223,3 | Дала ландшафты. Сүтқоректілер – 27, күстар – 111, бауырымен жорғалаушылар – 30, өсімдіктері – 300 | Ералы ауданы (Маңғыстау обл) | 1984 |
| 8. | Батыс Алтай | 56,1 | Батыс Алтай таулы ландшафтары. Сүтқоректілер – 28, күстар – 108, өсімдіктері – 145 | Лениногорск ауданы (Шығыс Қазақстан обл) | 1992 |
| 9. | Алакөл | 12,5 | Су эжоқүйесі. Сүтқоректілер – 21, күстар – 98, қос мекенділер – 2, бауырымен жорғалау- шылар – 4, өсімдіктері – 107 | Алакөл ауданы (Алматы обл) | 1998 |

Ұлттық табиғат паркттері

| | | | | | |
|----|----------|-------|-------------------------------|--|------|
| 1. | Баянауыл | 50,7 | Қарағайлы-қайыңды ормандар | Баянауыл ауданы (Павлодар обл) | 1985 |
| 2. | Көкшетау | 205,8 | Қарағайлы-қайыңды ормандар | Зеренді, Арықбалық аудандары (Солт. Қазақстан обл) | 1996 |

| | | | | | |
|----|-------------|-------|---|-------------------------------------|------|
| 3. | Іле Алатауы | 164,4 | Іле Алатауы ландшафтары Еңбекшіқазақ аудандары (Алматы обл) | Қарасай, Талғар, | 1996 |
| 4. | Алтын-емел | 212,1 | Алтынемел, Қалқан тау жоталары | Кербұлақ ауданы (Алматы обл) | 1996 |
| 5. | Қарқаралы | 83,8 | Қарқаралы ормандары | Қарқаралы ауданы (Қарағанды обл) | 1998 |

Табиғи қорыққорлар

| | | | | | |
|-----|------------------|--------|---|-------------------------------------|------|
| 1. | Атбасар | 75,1 | Суыр-байбақ | Атбасар ауд | 1986 |
| 2. | Ереймен-тау | 35,0 | Архар, құрлар | Ерейментау ауданы | 1986 |
| 3. | Торғай | 248,0 | Қаз, дуадақ, тырна, безгелдек | Ырғыз ауданы | 1978 |
| 4. | Алматы | 724,0 | Қар барысы, аю, елік, марал | Талғар, Қарасай ауд | 1953 |
| 5. | Іле дельтасы | 100,0 | Ондатра, кабан | Балқаш ауданы | 1967 |
| 6. | При-балхаш | 503,0 | Қабан, елік, борсық, қырғауыл | --- | 1967 |
| 7. | Қарой | 509,0 | Су құстары, кабан, елік | --- | 1979 |
| 8. | Лепсі | 258,0 | Марал тау ешкісі, аю, т.б. | Алакөл ауд | 1986 |
| 9. | Токты | 187,0 | Марал, тау ешкісі, арқар, қар барысы, т.б. | --- | 1986 |
| 10. | Құлан | 49,0 | Су құстары | Бөрлітөбе ауд | 1986 |
| 11. | Жоғары Көксу | 240,0 | Жетісу бақатісі, елік | Сарқанд ауданы | 1986 |
| 12. | Новинский | 45,0 | Су құстары, енот иті | Құрманғазы ауданы | 1986 |
| 13. | Құлуджы | 46,0 | Марал бұлан, бұлғын, елік | Самар ауданы | 1986 |
| 14. | Тарбағатай | 240,0 | Қар барысы, арқар, бүркіт | Зайсан ауданы | 1986 |
| 15. | Қаратал құмы | 1,3 | Шырғанақ | --- | 1986 |
| 16. | Төменгі Тұрғысын | 2,2 | Итмұрын, долана | Зырян ауданы | 1986 |
| 17. | Рахман ауданы | 109,1 | Алтын тамыр, шипалы су, самырсын | Катон- бұлағықарағай | 1986 |
| 18. | Атлет | 0,112 | Жабайы алма, долана | Үржар ауданы | 1986 |
| 19. | Әскер сайы | 0,156 | Жабайы алма | --- | 1986 |
| 20. | Үржар | 0,12 | Жабайы алма | --- | 1986 |
| 21. | Берқара шатқалы | 3,11, | Үйеңкі, көк терек, т.б. | Жуалы ауданы | 1986 |
| 22. | Қара-күмды | 3,07 | Өрік, жаңғақ, емен, қалша, жүзім, т.б. шатқалы | Қордай ауданы | 1986 |
| 23. | Ақсай | 1,0 | Тау қойы, сусар, дуадақ, бөдене, т.б. | Жуалы ауданы | 1986 |
| 24. | Андасай | 1000,0 | Құлан, арқар, қабан, елік, | Мойынкүм ауданы карақұйрық, т.б. | 1966 |

| | | | | | |
|-----|--------------------|-------|--|------------------------------|------|
| 25. | Будара | 80,0 | Құндыз, сусар, елік, қабан, т.б. | Теректі, Ақжайық аудандары | 1986 |
| 26. | Жалтыркөл | 19,0 | Сусар, қабан, акку, тырна, т.б. | Жанқала ауданы | 1986 |
| 27. | Кирсан | 61,0 | Сусар, құндыз, теңбіл бұғы, бекіре, т.б. | Теректі, Ақжайық, Бөрлі ауд. | 1986 |
| 28. | Белодымов | 3,0 | Арқар, қабан, елік, құр, т.б. | Оскарлов ауданы | 1986 |
| 29. | Белағаш | 3,0 | --- | Бұқар жырау ауданы | 1986 |
| 30. | Кув | 33,5 | Арқар, елік, сілеусін, құр | Қарқаралы ауданы | 1986 |
| 31. | Қарқаралы | 80,0 | Арқар, елік, бұлан, дегелек, тырна, т.б. | Қарқаралы ауданы | 1986 |
| 32. | Бектауата | 0,5 | Ақ қайың ормандары, т.б. | Актоғай ауданы | 1986 |
| 33. | Тораңғы | 0,048 | Тораңғы | --- | 1986 |
| 34. | Қарағаш | 6,8 | Арқар, қабан, елік, құр, т.б. | Жаңаарқа ауд. | 1986 |
| 35. | Қызыларай | 18,2 | Арқар, суыр, ақ құр, т.б. | Актоғай ауданы | 1986 |
| 36. | Қоғашық | 15,0 | Тобылғы | Жаңарқа ауданы | 1986 |
| 37. | Ұлытау | 19,3 | Арқар, бүркіт, ителгі, т.б. | Ұлытау ауданы | 1986 |
| 38. | Ақбауыр | 10,0 | Арқар | Шет ауданы | 1971 |
| 39. | Бетпақдала | 25,0 | Арқар, дуадақ, құр | Жаңарқа ауданы | 1971 |
| 40. | Бірлестік | 10,0 | Арқар | Актоғай ауданы | 1971 |
| 41. | Бүгілі | 8,5 | Арқар, борсық, суыр, құрлар | Жаңарқа ауданы | 1971 |
| 42. | Қызылтау | 7,7 | --- | --- | 1971 |
| 43. | Ортау | 8,5 | Елік, дуадақ | --- | 1971 |
| 44. | Михайлов | 76,8 | Елік, бұлан, борсық, құрлар. | Қарабалық ауданы | 1986 |
| 45. | Таунсор | 35,0 | Су құстары | Қамыс ауданы | 1986 |
| 46. | Сарыкопа | 51,2 | Су құстары | Жанкелді ауданы | 1978 |
| 47. | Қарғалы | 13,5 | Қабан, борсық, құм мысығы, т.б. | Шиелі ауданы | 1986 |
| 48. | Тораңғысай | 17,9 | Қабан, борсық, қара-күйрық, т.б. | Сырдария ауданы | 1986 |
| 49. | Ақтау-бозашы | 170,0 | Муфлон, қарақал, манул, кірпі, т.б. | Түпқараған ауданы | 1986 |
| 50. | Қаракие Қарақал | 137,5 | Қокиказ, дуадақ, кірпі, муфлон, құм мысығы, т.б. | Ералы ауданы | 1986 |
| 51. | Қызыл ту | 60,0 | Арқар, суыр, ителгі, құр | Баянауыл ауданы | 1986 |
| 52. | Мамлют | 52,4 | Бұлан, елік, ондатра, т.б. | Мамлют ауданы | 1986 |
| 53. | Смирнов | 240,0 | Бұлан, елік, борсық, құр, т.б. | Қызылжар ауданы | 1986 |
| 54. | Согров | 134,1 | Сусар, құндыз, бұлан, қабан | --- | 1986 |
| 55. | Зеренді | 52,0 | Бұлан, елік, құр, ондатра | Зеренді ауданы | 1967 |
| 56. | Бұланды | 93,5 | Бұлан, елік, қабан, құр | Еңбекшілдер ауданы | 1967 |
| 57. | Орлытау | 3,4 | Дала өсімдіктері | Володар ауданы | 1967 |
| 58. | Дубровное | 40,6 | Бұлан, елік, құр, қабан, т.б. | --- | 1967 |

| | | | | | |
|-----|-------------------|-------|---|--------------------|------|
| 59. | Восточный | 100,0 | Суыр, елік, бүркіт, акку, дуадақ, т.б. | Еңбекшілдер ауданы | 1967 |
| 60. | Ақдала | 3,0 | Ақ жусан | Арыс ауданы | 1967 |
| 61. | Бөржар | 1,4 | Дәрмене, жусан | Ордабасы ауданы | 1967 |
| 62. | Жамбыл | 8,6 | -//- | Бәйдібек ауданы | 1967 |
| 63. | Задари | 8,4 | -//- | Арыс ауданы | 1967 |
| 64. | Талдар | 2,6 | -//- | Бәйдібек ауданы | 1967 |
| 65. | Темір | 4,0 | -//- | Отар ауданы | 1967 |
| 66. | Иірсу- Дәубаба | 19,0 | Суыр, т.б. сирек хайуанаттар | Түлкібас ауданы | 1967 |

Табиғат ескерткіштері

| | | | | |
|-----|-------------------------------|------|----------------------------------|------------------------------|
| 1. | Шарын шаған терегі саябағы | 5014 | Соғда, шаған терегі (үйеңкі) | Ұйғыр ауданы (Алм. обл) |
| 2. | Шыңтүрген | 900 | Реликті шырша шыршасы | Еңбекшіқазақ ауданы |
| 3. | Синегор бауы | 137 | Реликті қарағай | Ұлан ауданы |
| 4. | (Құс жолы) | 2 | Палеонтологиялық | Павлодар қаласы, Ертіс өзені |
| 5. | Жаңажол | 9 | Қарағай, мүк, папортник, т.б. | Жамбыл ауданы |
| 6. | Күміс бор | 83 | Реликті қарағай | Қызылжар ауданы |
| 7. | Қарағайлы бор | 26 | Реликті қарағай | -//- |
| 8. | Сүйіртөбе (Шлем) | 2 | Геологиялық | Еңбекшілдер ауданы |
| 9. | Реликті көл | 1 | Реликті жер | -//- |
| 10. | Голочья сопка | 2 | Геологиялық | -//- |
| 11. | Көк мыс | 1,2 | Жалтыр тастар | Зеренді ауданы |
| 12. | Шие түсті мыс | 0,5 | -//- | -//- |
| 13. | Смольная сопка | 1 | -//- | -//- |
| 14. | Сопка (Пожарная) | 1 | -//- | -//- |
| 15. | Сопка (Стрекач) | 1,3 | -//- | -//- |
| 16. | Сопка (Орлиния гора) | 3 | Гидрологиялық | Володар ауданы |
| 17. | Имантау аралы | 34,4 | Мойыл | Арықбалық ауданы |
| 18. | Сопка (Обозрение) | 3,8 | Жартастар | -//- |
| 19. | Тастағы (Котелок) | 3,9 | -//- | -//- |
| 20. | Реликті тұйық | 2 | -//- | -//- |
| 21. | Өткір төбе | 3 | -//- | -//- |
| 22. | “Екі ағайынды” төбесі | 10,5 | -//- | -//- |
| 23. | Үнгірдегі сарқырама | 0,5 | Геологиялық | -//- |
| 24. | Тесілген төбе | 2 | Жартастар | -//- |

6.2.10. Алтынемел мемлекеттік ұлттық табиғи саябағы

Бұл саябақ табиғат қорғау мекемесінің мәртебесіне, республикалық санатқа ие, экологиялық, рекреациялық, ғылыми жағынан ерекше құнды табиғи, тарихи объектілерді көпсалалы пайдалануға және қорғауға арналған аймақ. Саябақ Қазақстан Республикасы мемлекетінің 1996 жылғы 10 сәуірдегі № 416 қаулысы бойынша Алматы облысының Кербұлақ және Панфилов аудандарының аймақтарында құрылған. Ұлттық парк Іле өзенінің терістігінде орналасқан. Көлемі 460 мың га. Оның құрамына Жоңғар Алатауының сілемдері: Шолақ, Дегерес, Матай, Алтынемел, Қояндытау таулары, Үлкен Қалқан, Кіші Қалқан, Қатутау, Ақтау жоталары, әйгілі “Әнші құм” кіреді. Паркте көптеген археологиялық ескерткіштер бар. Сақ дәуірінде салынған “Бесшатыр” қорғанының маңызы үлкен. Ежелгі таңбалар мен суреттер салынған үңгірлер мен тастарға бай. Қазақ халқының ұлы ғалымы әрі саяхатшысы Ш.Уәлихановтың мұражайы да осында. Ұлы Жібек жолы өткен тарихи аймақ. Паркте өсімдіктер мен жануарлар дүниесі алуан түрлі. Шырша, үйеңкі, тораңғы, қызыл тал, жиде, жыңғыл, сексеуіл, қылша және т.б. өседі. Омыртқалы жануарлардың көптеген түрлері мекендейді. Сүтқоректілерден құлан, қарақұйрық, арқар, тау теке, елік, ақбөкен, жабайы шошқа, қасқыр, түлкі, тас сусары, қоян және т.б. ал құстардан: бүркіт, тазқара, ителгі, кекілік, қырғауыл, бұлдырық, т.б., балықтардан: сазан, көк-серке, ақмарқа, табанбалық, т.б. кездеседі. Омыртқасыз жануарлар дүниесі толық зерттелмеген. Паркте қазіргі кезде жан-жақты жабдықталған 17 қорықша бекеті жұмыс істейді. Орталығы – Басши ауылы. Парктің жергілікті және шетелдік туристерге табиғат қорғау жұмыстарын насихаттауда алатын орны үлкен.

6.2.11. “Әнші құм” – табиғат ескерткіші

“Әнші құм” Жетісу жерінде, Іле өзенінің ортаңғы сағасында орналасқан табиғат туындысы. Үлкен және Кіші Қалқан тауларына сән беріп тұрған ерекше табиғат ескерткіші. “Әнші құм” құпиясы туралы көп аңыздар, ғылыми деректер бар. “Әнші құм” биіктігі 150 метр, ұзындығы 3 шақырымға жуық сусылдаған құмдардан тұратын тау құмы тегін емес. Мәселен, желді күндері “Әнші құм” шығаратын гуілді 3-4 шақырым жерден естуге болады. Осыған орай, құм төбе өзінің гуілдеген дыбысымен жолаушыларды еліктіріп, жолынан адастырып, айдала сусыз шөлдерге апарып, қырғынға ұшыратып отыратын әйел кескінді мақұлықтың әні-мыс. Әрине, бұл қате пікірді көзі ашық жергілікті

тұрғындар мойындамаған. “Әнші құм” етегін ертеден-ақ рулар жайлап, қалыпты өмір сүріп, ұрпақтарын жалғастырған. Осы жерлердегі ерте заманғы бейіттер, сым тастар, тастағы әр түрлі өрнектер мен суреттер осының айғағы болса керек.

“Әнші құм” құпиясы қазір ғылыми түрде зерттеліп ашыла түсуде. Ғалымдардың түсіндіруі бойынша “Әнші құм” құпиясына көз жүгіртейік. Әр түрлі болжамдар мен тұжырымдар көп. Соның бірі – құмның географиялық және физикалық қасиеті. Яғни, Іле өзені бойындағы кешкі жел мен Үлкен және Кіші Қалқан тауларынан соғатын желдің бағыттары үнемі өзгеріп отыратыны байқалған. Соның нәтижесінде ашық жазықта сусылдаған құм түйіршіктері електеніп бірегей түйіршіктері құм төбеге айналған. Ол негізінен өте құрғақ кремнезем қоспасы бар құм шығыршықтарынан тұрады. Сондықтан құм тек желді күндері ғана дыбыс шығарады. Егер құм сусып қозғалса (жел күшейсе) оның шығаратын гуілі де күшейе түсіп, кәдімгі реактивті самолеттің гүрілі сияқты дауысқа ұласады. “Әнші құмның” үнін есту үшін жолаушылар әдейі ат басын бұрып отырған. Жібек жолының өтінде тұрған бұл құпия құм төбе шетелдіктердің де назарынан тыс қалмаса керек. Осы құм төбеге шығып, оның дауысын естіп тамашалау адамға ұмытылмас әсер қалдырады. Егерде құм төбеге шыға қалсаңыз, аяғыңыздың астынан ырылдаған дыбысты естисіз. Осылайша құм төбенің басына қалай шыққаныңызды білмей қаласыз. Ал, төбеге шығып, бақытыңызға қарай жел соға қалса құмның сырнайdan да таза үнін естіп рахаттанасыз.

Қазіргі кезде “Әнші құмды” зерттеу жалғаса түсуде. Әсіресе, ТМД ғалымы В. И. Арабаджидің еңбегі зор. Құмның әр түрлі жағдайдағы шығаратын дыбысы магнитофон таспасына жазылып лабораторияда зерттелуде. Білікті ғалым құмның жоғарғы қабатының астында жел әсерінен пайда болған “құм толқындары” дыбыс шығарады деген қорытындыға келген. Сонда құмның үстіңгі қабаты қозғалып, астыңғы қабатымен жанасқанда үйкеліс тудырып одан “гуіл” пайда болады. Бұл тұжырым әлі де болса зерттеуді қажет етіп отыр. Өйткені, “Әнші құмнан” алынған құм да кәдімгі жағдайда дыбыс шығарады. Оның себебі неде? Ғалымдар осы құпияларды ашу үстінде.

“Әнші құм” қазір мемлекеттік деңгейде табиғат ескерткіші ретінде қамқорлыққа алынған. 1996 жылы Талдықорған облысы Жоңғар Алатауының аң-құсқа, өсімдіктер дүниесіне және табиғат ескерткіштеріне, көне дәуірдің тасқа басылған таңбалары бар сым тастарға мол Алтынемел тау жоталары ұлттық парк деп жарияланды. “Әнші құм”

да бұл табиғи-тарихи парктің әсем жерлерінің бірі ретінде оның құрамына енеді. “Әнші құм” Жетісу өңірінің мақтанышы ғана емес, ТМД және шетелдік қонақтардың да тамашалайтын маңызды танымдық-туристік орынға айналары сөзсіз.

6.3. Қорық ұйымдастыру ісінің болашағы

Қазақстан Республикасы жерінде ұйымдастырылған мемлекеттік 9 қорық туған өлке табиғатының небір көрікті жерлерін, қойнауындағы бар байлығымен сақтап, көркейту тұрғысында табиғат қорғау ісіне зор үлес қосып келеді. Дегенмен де, Қазақстанның қорық ұйымдастыру ісінде көп кейіндеп қалғандығы байқалады. Осынау ұлан-ғайыр өлкеде тоғыз-ақ қорықтың болуы кімге болса да ой салады. Оның үстіне бұл қорықтардың көлемі республика аумағының 0,3 пайызын алып жатыр. Бұл өте аз. Ал, мәселен, туысқан Әзірбайжан, Армян республикаларында бұл көрсеткіш 1-2 пайызға тең көрінеді.

Республикада жер құнарын, орман мен тоғайдың әсем келбетін бұзбай, өзен-көл тұнығын шайқамай, хайуанаттар мен өсімдіктер дүниесін қымбат қазынадай қастерлеп, қамқорлыққа алатын бірнеше мемлекеттік қорық ұйымдастыру – бүгінгі күннің талабы.

Қазақстан Республикасының Ұлттық ғылым академиясы мен Экология және табиғи ресурстар министрлігі жанынан құрылған “Қазақстанда қорық ұйымдастыру ісінің ғылыми негізі” проблемасы жөніндегі комиссия бүгінде республикамызда әр түрлі географиялық аймақтарды қамтитын 20 шақты қорық ұйымдастыруға болады деген қорытындыға келіп отыр. Сондықтан келешекте ұлан-ғайыр өлкемізде құрылатын қорықтармен таныстыра кеткеніміз жөн болады. Олардың негізгілері атап айтқанда мыналар:

Ерментау қорығы – “Қаршыға тауы” атты филиалымен Ақмола облысы Ерментау аудандарында және Қарағанды облысының Осакаров ауданында орналасқан. Қазақтың ұсақ шоқылы жоталарының табиғатын, арша, көктерек, қайың, мойыл, долана, қарағайлы орман алқаптарын және осы аймақта тіршілік ететін дуадақ, байбақ суыры, ақкіс, аққалақ, арқар сияқты аңдарды қорғауға негізделген. Болашақта ұйымдастырылатын Ерментау қорығының аумағы 150 мың гектардай болады.

Қаратау қорығы – Оңтүстік Қазақстан облысы Созақ ауданындағы Мыңжылқы сайында құрылмақшы. Оның аумағы 350 мың гектар жерді қамтиды. Бұл аймақ табиғатының басты ерекшелігі – мұнда тек осы жерге ғана тән эндемикалық өсімдіктердің 100-ге жуық түрі өседі.

Осыған байланысты жәндіктердің де эндемикалық түрлері көп. Қаратау дәрілік өсімдіктердің “Меккесі” деп аталған ерекше өңір.

Бетпақдала немесе Андасай қорығы – Қарағанды облысы Жана Арқа ауданы мен Жамбыл облысы Мойынқұм ауданының жерінде ұйымдастырылды. Бұл қорықтың “Көк-ашық” (Орталық Бетпақдала), “Шу-Іле” (Шу-Іле тауларының Хантау бөлігі), деген екі филиалымен бірге қамтитын аумағы 230 гектар. Осы аумақта шөлді-шөлейтті аймақтың шренк тобылғысы, регель қызғалдағы және дуадақ, бүркіт, қарақұйрық сияқты өте сирек кездесетін фауна мен флора өкілдері қорғалады.

Торғай қорығы – Ақтөбе облысы Бірғыз ауданы мен Жанкелді ауданының аумағындағы Торғай өзенінің төменгі ағысын, Қара мен Тәуіп сайларын, Жаманкөл, Ақкөл, Қарасу атты тұзды көлдерді қамтитын болады. Халықаралық маңызы бар батпақты-сулы Торғай өңірінің бұл қорығы 2005 жылы ұйымдастырылатын болады. Оның аумағы көп (қорық жерімен Убаған өзені ағып өтеді және Шошқалы көлдер жүйесі жатыр) жерлерді қамтитын болады. Бұл қорыққа қара торғай, бозторғай, байбақ суыры сияқты хайуанаттар мен сортанды жазық далада өсетін өсімдіктер дүниесі қамқорлыққа алынады. Қорық аумағы шамамен 40 мың гектардай болмақ.

Жоңғар қорығы – Алматы облысының Андреев және Сарқанд аудандарының аумағындағы Теректі мен Жаманты өзендерінің бассейндерін қамтитын болады. Барлығы 250 мың гектар аймақты алатын бұл өлкенің табиғи кешені, “Қызыл кітапқа” тіркелген қызыл қасқыр, ұлар, қара ләйлек, сақалта сияқты хайуанаттар қорғалады. Бұл қорықты да 2000 жылы ұйымдастыру көзделген, бірақ іске асқан жоқ.

Алакөл қорығы – Алматы облысының Алакөл ауданында орналасқан. 120 мың км гектардай қорық аумағына Тентек өзенінің сағасы, Сасықкөлдің шығыс жағалауы, Ұялы көлінің солтүстік батысы және көлдер аралығындағы мойнақ кіреді. Алакөл аралығында қорық филиалы жұмыс істейтін болады. Өзен жағасындағы су өсімдіктерін, бұйра және қызғылт бірқазан, жалбағай, ақ құтан, су құзғыны мен реликті шағала ұяларын қорғау мақсатында 1998 жылы ұйымдастырылған Алакөл қорығының негізгі міндеті – су құстары, соның ішінде реликті шағаланы қорғау.

Кент қорығы – Қарағанды облысының Қарқаралы ауданының жерінде, 50 мың гектардай аймақта осы ХХІ ғасыр басында отау тігетін болады. Орталық Қазақстанның ұсақ шоқылы аймағындағы реликтілі қарағай ормандарын, елік, сілеусін, қара ләйлек сияқты хайуанаттар өкілдерін қамқорлыққа алатын болады. Қазір жобасы дайындалып

жатқан Қарқаралы табиғи ұлттық парктің құрамына осы Кент қорығы да кірмекші.

Үстірт қорығы – Маңғыстау облысының Маңғыстау ауданында 300 мың гектардай аймақты қамтиды. Бұл қорық Қаражар мен Көкөзек құдықтарының маңындағы Көкәсем және Кендірлі сайынан орын тебеді. Үстірт қорығына жүктелетін міндет – қабылан, қарақал, қара кірпі, қарақұйрық, үстірт қойы сияқты өте сирек кездесетін аңдарды және өсімдіктер дүниесін қорғау. Келешекте құлан да бұл қорыққа жерсіндірілетін болады. Қорық 1984 жылы ұйымдас-тырылған.

Қапланқыр қорығы да Маңғыстау облысының Маңғыстау ауданының жерінде орналасатын болады. Бұл республикааралық қорықтың шекарасы Түркменстан мен Өзбекстан аймақтарына жалғасады. Оның көлемі 300 мың гектар шамасында болады.

Қапланқыр қорығында КСРО “Қызыл кітабына” енген: бүркіт, жұртшы, сабаншы, қабылан, қарақал, қарақұйрық сияқты хайуанаттар өздерін еркін сезінетін болады. Шамамен 2005 жылы ұйымдастырылатын бұл қорықтың маңызы зор болмақ.

Зайсан шөлді қорығы – Шығыс Қазақстан облысы Зайсан ауданында орналасқан (Қара Ертіс өзені аңғарының сол жақ жағалауы, Май, Қапшағай, Боран және Қаратау поселкаларының аралығындағы аймақ). “Бөкен құмдары” филиалы (Семей облысының Көкпекті ауданы) болады. 120 мың гектар аймақты қамтитын бұл қорықта Зайсан қазаншұңқырының шөлді аймағының өсімдіктер мен хайуанаттар дүниесі қорғауға алынады.

Бұл қорықты ұйымдастыру 2000-2030 жылдарға жоспарланып отыр. Ал, Алакөл мен Үстірт мемлекеттік қорық статусын алды.

7. ЭКОЛОГИЯ ЖӘНЕ ТАБИҒАТТЫ ТИІМДІ ПАЙДАЛАНУ

7.1. Табиғат қорғаудың экологиялық негіздері

Табиғат – адам баласының тіршілік тынысы әрі таусылмас қазынасы. Адам табиғаттың туындысы ретінде біте қайнасып, өміріне қажетті азық қорын осыдан алады. Биологиялық түр ретінде алғашқы адамдар табиғат ресурстарын тұрпайы күйінде пайдаланып келді. Бертін келе, саналы түрде үй шаруашылығымен айналысып, өсімдіктерді баптап өсіріп, жануарлардың кейбір түрлерін қолға үйретті.

Адам баласының саны артқан сайын табиғат байлықтарын пайдалану еселеп өсті. Енді бос жатқан жердің, судың иесі табылып одан әрі жер мен оның байлығы үшін талас-тартыс өрбіді. Осының бәрі табиғатқа бұрын-соңды болмаған шығын әкелді. Алғашында табиғат қорлары сарқылмайтын сияқты көрінгенімен, бірте-бірте оның қоры таусыла бастағанын адам баласы сезінді. Мысалы, дүние жүзіндегі орман қоры 40 млн. км² деп есептесек, оның соңғы 150 жыл ішінде 35 %-ы кесілген екен. Соңғы ғасырда өмір сүрген адамзат қауымдастығы табиғатты қорғау қажет екенін түсіне бастады. Ол үшін табиғат қорларын есепке алып, оны тиімді пайдалану керектігін ұғынды. Табиғат қорғау туралы маңызды құжаттар қабылданып, оның ғылыми негіздері қаланды.

Табиғат қорғау дегеніміз табиғат ресурстарын пайдалану барысында оның тиімді жолдарын іздеу, қайта түлету, сол сияқты бүліну, ластану жолдарына қарсы бағытталған халықаралық, мемлекеттік және қоғамдық ауқымдағы іс-шаралар жатады.

Әрбір мемлекеттің, ұлттың табиғат қорғау барысында ежелден қалыптасқан салт-дәстүрлері бар. Олардың негізін қалаушы ата-бабаларымыздың ой-өрісінен туындаған аңыздар мен ақиқаттар – өмір тәжірибелері.

Сондықтан да тұз тағысы киікті киелі, жер мен суын қасиетті деп, жас ұрпағына түсіндірген ата-бабамыз табиғаттың қадіріне жете білген. Шұрайлы жайылымын, орман-тоғайын, өзен-көлін пайдаланып әрі оны қорғауды мақсат еткен.

Табиғат қорғаудағы негізгі мақсат – оның байлығын тиімді пайдалана отырып, болшақ ұрпаққа қаз-қалпында жеткізу. Ол үшін біз табиғат қорларын жете білуіміз қажет .

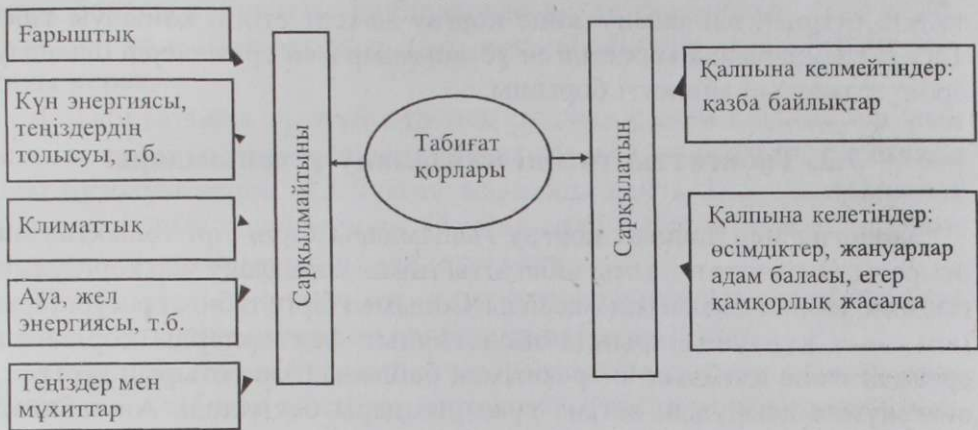
Табиғат қорлары сарқылмайтын және сарқылатын болып екіге бөлінеді. Сарқылмайтын қорлар адам баласына тәуелсіз болып келеді. Соның бірі – су. Жер шарындағы судың үлесі барлық жердің 2/3 алып жатыр. Сондықтан оның қоры үздіксіз айналымға түсіп, қалпына келіп отырады. Ал экожүйелердің таралуы уақыт пен кеңістікке қатысты салыстырмалы түрдегі айлағаны объектілер.

Сарқылатын қорлар өз кезегінде қалпына келетін және қалпына келмейтін деп жіктеледі. Мысалы, қазба байлықтар, мұнай, көмір қорлары қалпына келмейтін байлық көзіне жатады. Сарқылатын қорларды адам баласының өте ұқыпты түрде пайдалануы болашақ ұрпақтың қамын ойлағаны (1-сызбанұсқа).

Қалпына келетін қорлар да адамның ақыл-ойына тәуелді болады. Олар – топырақ, өсімдік пен жануарлар әлемі. Аталған қорларды барынша пайдалану, біржола жойып жіберуге апарады. Мысалы, адам баласының теріс іс-әрекетінен жер бетіндегі аңдардың 106, құстардың 139 түрі біржола құрып кеткен. Тіптен, қазақ даласында тіршілік еткен жабайы түйе, құлан, жабайы жылқы, жолбарыстар бүгінде жоқ. Ал өсімдіктер мен жануарларды, топырақты ұзақ уақыт сақтап қалуға мүмкіндік бар. Ол үшін табиғат қорларын қорғаудың барлық шараларын қолдану керек. Топырақ қарашіріндісінің түзілуі өте ұзақ – мыңдаған жылдарға созылады, ал оның бүлінуі әп-сәтте. Осыған орай адам баласы топырақтың құнарлығын сақтау үшін агротехникалық шараларды дұрыс қолданып, қосымша органикалық минералды тыңайтқыштар беріп отырады. Топырақтың тозуы көптеген антропогендік факторларға байланысты. Соның негізгілері – топырақ эрозиясы, тозуы, шөлге айналу және ластану. Осының бәріне де адамның іс-әрекеті себепші.

Соңғы жылдары жер шарындағы барлық табиғат қорлары бұрын-соңды болмаған антропогендік өзгерістерге ұшырап отыр. Олардың ең бастысы – әлемдік климаттағы өзгерістер. Күн мен жел энергиясы сарқылмайтын қор болғанымен, өнеркәсіптің қарқындап дамуына байланысты ауаға зиянды газдар, шаңдар көтеріп, адамдардың денсаулығына қауіп төндіруде. Бұл апатты құбылыстар өнеркәсібі шоғырланған ірі қалаларда өріс алып отыр. Ауа кеңістігінің ластануы дүниежүзілік мұхиттар мен теңіздерге де өз ықпалын тигізуде.

Табиғат қорларының жіктелуі



Өркениетті елдер сияқты біздің республикамызда да табиғат қорғауға көп көңіл бөлініп отыр. 1997 жылы “Қоршаған ортаны қорғау туралы заң” қабылданды. Заңның негізгі мақсаты еліміздің табиғатын қорғау мен оның байлығын халық қазынасы ретінде болашақ ұрпақтардың салтанатты өмірі үшін сақтау.

Табиғат қорғау заңын орындау негізгі ұстанымдары мен ережелеріне негізделген.

Табиғат қорғаудың бірінші ұстанымы. Табиғат байлықтарын пайдалануды тұтынушылардың мақсатын ескере отырып жүзеге асыру. Мысалы, орман тек құрылыс материалы емес, ол ауа райын реттеуші, ылғал көзі, дәрі-дәрмек, аң мен құстың мекені, топырақты қорғаушы және адам үшін денсаулық кепілі екенін ескеру қажет.

Табиғат қорғаудың екінші ұстанымы. Табиғат байлықтарын пайдалану барысында оның жергілікті жер үшін маңызы мен қорын қатаң есепке алу. Бұл әсіресе орман, су қоры үшін қажет. Мысалы, Әмудария мен Сырдария өзендерін ауыл шаруашылығына барынша пайдаланып, оның Арал теңізі үшін маңызы ескерілмеді. Нәтижесінде Арал теңізінің біржола құрып кету қаупі төніп тұр.

Табиғат қорғаудың үшінші ұстанымы. Табиғат қорларын пайдаланғанда олардың бір-бірімен байланысты екендігін есте сақтау керек. Яғни, табиғаттың тарихи-табиғи байланысын, тепе-теңдік процесін бұзбау деген сөз. Мысалы, Семей өңіріндегі Шыңғыстау ормандарының құрылыс үшін кесілуі – осы өңірді аң-құсы мен шұрайлы жайылымынан айырды.

Қорыта айтқанда, адам баласы табиғат қорларын пайдаланбай өмір сүруі мүмкін емес. Сондықтан табиғат қорларын ғылыми негізде, қайта түлете отырып пайдалану және қорғау мақсат етіліп қойылуы тиіс. Табиғат заңдарында көрсетілген ұстанымдар мен ережелерді орындау әрбір азаматтың міндетті борышы.

7.2. Табиғатты тиімді пайдалану ұстанымдары

Экология мен табиғат қорғау ғылымдары бірін-бірі толықтырып отырады. Экология ғылымы табиғатты тиімді пайдалану мен қорғаудың ғылыми-теориялық негізін жасайды. Сонымен бірге табиғат ресурстары мен оның құраушыларында экологиялық факторларды қоршаған ортамен және адамның іс-әрекетімен байланыстыра отырып зерттеп, оны жүзеге асырудың негізгі тұжырымдары бекітіледі. Ал табиғат қорғау ғылымы – экология ғылымының негізгі тұжырымдарын жүзеге асыратын мемлекеттік немесе қоғамдық игі істер жиынтығы. Экология мен табиғат қорғау ғылымдары бір-бірімен үйлесімді әрекет еткенде ғана табиғат апаттарына жол бермейді. Нәтижесінде, табиғат ресурстарын тиімді пайдалану мен оны қорғаудың жоспары жүзеге асады. Сондықтан “табиғат қорғау” ұғымының мәні зор. “Табиғат қорғау” ұғымына жақын “қоршаған ортаны қорғау” ұғымы да жиі қолданылады. Ол адам баласының қоршаған табиғи ортаны әлеуметтік-экономикалық тұрғыда қорғаудың жиынтығы. Адам баласы табиғат қорғауды жүзеге асыру үшін табиғатты тиімді пайдалану жүйесі бойынша жұмыстар атқарады. Ал табиғатты тиімді пайдалану – табиғат ресурстарын пайдалану мен оны қайта түлетудің ең ұтымды әрі адамға пайдалы технологиясы.

Адам баласы табиғатты қорғау үшін оның заңдылықтары мен негізгі ұстанымдарын білуге міндетті:

1. Биосфера шегінде барлық тірі организмдер бір-бірімен байланысты және қарым-қатынас жағдайында ғана тіршілік етуге бейімделген. Бұл байланыстардың біреуінің бұзылуы табиғаттағы тепе-теңдікке өзгерістер әкелуі мүмкін. Сондықтан адам баласы әрбір табиғат құрауыштарының орта мен табиғи экожүйедегі рөлін білуі тиіс.

2. Табиғатта ешбір зат жоғалып кетпейді. Егер адам баласы жаңа бір затты дүниеге әкелсе оны жоюдың да жолын ойлауы керек. Ол зат табиғи айналымға түсуі тиіс. Мысалы, адам полиэтиленді ойлап тапты. Полиэтилен табиғатта айналымға түспейді. Себебі, оны ыдырататын редуцент (бактерия) жоқ. Осыдан барып жер бетінде қоқсықтар көбеюде.

3. Заттардағы барлық өзгерістер энергия жұмсаумен жүзеге асады. Яғни, энергияның сақталу заңы бойынша жұмыс істейді. Сол үшін адам баласы табиғатты пайдаланған кезде оны өндіру мен қайта түлетуді үйлестіре отырып, адам мен табиғаттың қауіпсіздігін сақтауы керек.

4. Табиғаттағы экожүйелер мен ондағы қарым-қатынастар ұзақ жылғы тұрақты даму эволюциясының жемісі. Сондықтан адам баласы оны бұзбауы керек. Ал бұзған жағдайда қайтымсыз экологиялық апаттарға алып келуі мүмкін. Осыған орай, табиғат қорғау ғылымы алдында бірнеше маңызды міндеттер тұр:

а) өндірісті, өнеркәсіпті және агрокешендерді игеру кезінде табиғатқа түсетін салмақ ең аз мөлшерде болуы керек;

ә) өндіріс пен өнеркәсіп салаларын ұйымдастыру кезінде адам баласы мен табиғат арасында экологиялық қауіпсіздік сақталуы тиіс;

б) табиғат, ресурстарын игеру кезінде оның қоршаған ортаға пайдалы әсеріне көңіл бөлінуі керек;

в) табиғат ресурстарын сол қалпында сақтау үшін қорықтар, қорыққорлар, ұлттық саябақтар мен басқа да ерекше қорғалатын объектілерді көбейту қажет;

г) қоршаған орта мен адам баласының денсаулығын сақтау үшін экологиялық қауіпсіздік шаралары қадағаланып отырады.

Табиғат міндеттері мен ұстанымдарын жүзеге асыру алдын ала ескерту және нақты шешім қабылдау арқылы анықталады.

Алдын ала ескерту шаралары белгілі бір аймақтағы табиғат объектілерін анықтап, оны қорғау мен қалпына келтіруді жоспарлап отырады.

Нақты шешім қабылдау шаралары – табиғаттағы адамның іс-әрекетінен бүлінген немесе ластанған, жарамсызданған объектіні қалпына келтіру немесе жою жұмыстары. Мысалы, ауаның ластануы, топырақ эрозиясы, орманның қырқылуы, т.б.

✓ Табиғатты қорғаудың тағы бір мақсаты – экологиялық қауіпсіздікті камтамасыз ету. Ол қазіргі және болашақ ұрпақтың салауатты өмір сүруі үшін адамның теріс іс-әрекеттерін шектеу және табиғаттағы төтенше апаттарды болдырмау. Оны жүзеге асыратын Қазақстан Республикасының Конституциясы және табиғат қорғау заңдары.

Табиғатты қорғауды жүзеге асырудың негізгі бағыттары. Табиғат қорғаудың негізгі бағыттарын білу әрбір азаматтың міндеті болып саналады. Олардың негізгілерін қарастырамыз.

1. Жекелеген өндіріс орындары мен өнеркәсіптерді, агроэкологиялық кешендерді игеруде қазіргі заманғы ғылым мен техника

жаңалықтарын пайдалану. Өндіріске аз қалдықты немесе қалдықсыз технологияны енгізу.

2. Экологиялық заңдардың орындалуын үнемі қадағалау.

3. Ірі құрылыстарды, өнеркәсіп кешендерін т.б. объектілерді салуда экологиялық сараптама жасау.

4. Табиғи биоценоздарды сақтап қалу үшін қорықтар, қорыққорлар, ұлттық саябақтар, табиғат ескерткіштері, т.б. ұйымдастыру.

5. Табиғат қорғау мәселелері бойынша халықаралық, мемлекеттік деңгейлерде ғылыми-практикалық конференциялар мен симпозиумдар ұйымдастыру.

6. Көпшілікке үздіксіз экологиялық білім мен тәрбие беру және экологиялық әдеп пен мәдениетті қалыптастыру.

7. Табиғат қорғау мәселелерін шешу жолдары, оның барысы туралы үнемі үгіт-насихат және ақпарат жүйесін ұйымдастыру.

8. Жоғарыда аталған шараларды жүзеге асыру әрбір азаматтың міндеті мен борышы болып саналады. Сонда ғана біз туған өлкеміздің табиғатын өз қалпында сақтап қалуға немесе қайта түлетуге үлес қоса аламыз.

Қорыта айтқанда, табиғат қорғау және экология ғылымдарының түпкі мақсаты – табиғатты қорғау. Табиғат қорғаудың алдына қойған мақсаты мен міндеттері айқын. Табиғат қорғауды жүзеге асыру үшін оның негізгі бағыттарын, заңдарын, ұстанымдарын білу әрбір азаматтың борышы болып саналады. Біздің елімізде табиғат қорғау мемлекеттік заңдармен қорғалады.

7.3. “Қызыл кітап” және оның рөлі

Адам баласы жануарлар мен өсімдіктер туралы мәліметтерді, ғылыми-фактілерді саралап келіп, ендігі жерде оларды қорғау қажеттігі туралы тоқтамға келді. Кейбір өркениетті елдерде жануарларды, өсімдіктерді, ормандарды, өзен-көлдерді қорғау туралы мемлекет деңгейінде құжаттар қабылдана бастады. Орыс патшасы І Петр Мәскеу маңындағы ормандар мен оның қойынауындағы табиғат байлықтарының бәрін “патша қазынасы” деп жариялап, жарлық шығарған. Тіптен, өзен бойынан 3 км жерге дейін ағаш кескендерді қатаң жазалаған.

Мұндай көзқарастар кейіннен басқа да елдерде қолдау тауып, Еуропа, Ресей, Қытай, Үндістан, Жапон елдері табиғат қорғауға көп көңіл бөлген. Кейбір мемлекеттерде қорықтар, ұлттық саябақтар құрылған. Осындай шаралардың бірі Халықаралық табиғат қорғау ұйымы

(ХТҚҰ) еді. Ол 1948 жылы құрылды. Ұйымның мақсаты – дүние жүзіндегі сиреп немесе құрып бара жатқан аң мен құстарды және өсімдіктердің “Қызыл кітабын” ұйымдастыру болатын. Оған дейін халықаралық “Қара кітаптың” тізімі жасалды. Оған жер бетінен біржола құрып кеткен аңдар мен құстар енгізілді.

“Қызыл кітап” туралы пікірді ағылшын табиғат зерттеушісі Питер Скотт айтқан болатын. 1963 жылы халықаралық “Қызыл кітаптың” алғашқы басылымы, одан соң 1966-1975 жылдар аралығында 5 томы жарық көрді. 1978 жылы КСРО-ның “Қызыл кітабы” шықты. Қазақ КСР-ның алғашқы “Қызыл кітабының” жануарларға арналған бөлігі 1978 жылы, ал 1981 жылы өсімдіктерге арналған бөлігі жарық көрді. Қазақстанның “Қызыл кітабы” содан бері 1991 және 1996 жылдары өңделіп, қайта басылып, көпшілікке ұсынылды.

Қазақстанның “Қызыл кітаптары” туралы мәліметтер

| Шыққан жылдары | Қорғалатын организмдер | | | | | |
|----------------|------------------------|---------------|-------------------------|--------|----------------|------------|
| | Балықтар | Қосмекенділер | Бауырымен жорғалаушылар | Құстар | Сүт қоректілер | Өсімдіктер |
| 1978 | 4 | 1 | 8 | 4 | 8 | 31 |
| 1981 | – | – | – | – | 306 | – |
| 1991 | 16 | 3 | 10 | 58 | 42 | – |
| 1996 | 16 | 3 | 10 | 56 | 40 | 506 |

“Қызыл кітапты” ұйымдастыру үшін Қазақстан Республикасының Ұлттық Ғылым академиясының бірнеше ғылыми-зерттеу институттарының ғалымдары ұзақ жылдар бойы еңбек етіп, ғылыми-практикалық конференциялар ұйымдастырды. “Қызыл кітапқа” енетін әрбір түрге ғылыми түрде сипаттама беріліп, талқыға салынды.)

Одан соң жануарлар туралы қарар қабылданып отырды. Мұндай шараларды ұйымдастыруда бұрынғы “Зоология”, қазіргі “Генекорлар” институтының қызметкерлерінің де еңбегі зор.

“Қызыл кітапқа” белгілі бір түрді енгізу үшін ғалымдар әр жануарлардың не өсімдіктің 5 санатын (категориясын) анықтаған. Осы санатқа сәйкес келген жағдайда ғана ол түр “Қызыл кітапқа” енгізілген. Ол санаттар төмендегідей:

I санат – жойылып бара жатқандар. Бұлар туралы соңғы 50 жылда ешқандай деректер жоқ. Мысалы, қызыл қасқыр, қара күзен, қабылан, қызылқұм арқары, құдыр, т.б.

II санат – саны азайып бара жатқандар (жақын арада жойылып кетуі мүмкін). Мысалы, балқаш алабұғасы, сары құтан, жұпар, құлан, т. б.

III санат – сирек түрлері (қазір жойылып кету қаупі жок, бірақ өте сирек кездесетіндер). Мысалы, қар барысы, сілеусін, жарқанат, бұлдырық, қара тұрпан, қара ләйлек, т.б.

IV санат – белгісіздер (толық зерттелмеген түрлер). Мысалы, шұбар кесіртке, қара шұбар жылан, т.б.

V санат – қалпына келгендер (қорғау жұмыстары нәтижесінде қайта көбейген түрлер). Мысалы, кіші аққу, көккүс, т.б.

“Қызыл кітапқа” енгізілген жануарларды аулауға, өсімдіктерді жоюға тыйым салынған. “Қызыл кітап” – мемлекеттік құжат. Сондықтан оған енген жан-жануарларды оқып-үйрену, білу баршаның міндеті болып табылады.

“Қызыл кітапқа” енген аң мен құстарды, өсімдіктерді біле отырып, біз оны зерттеуші ғалымдарға көмектесеміз. “Қызыл кітап” әрбір отбасы мен мектептің кітап сөресінде тұруға тиісті. Сол арқылы біз оларды қорғауға үлес қосатын боламыз.

7.4. Экологиялық проблемаларды шешу жолдары

Жер шарындағы экологиялық жағдай күннен-күнге шиеленісе түсуде. Бұрын-соңды болмаған саяси әлеуметтік, экономикалық даму үрдістерінен өзіне ыңғайлы бағыттарын тандап, тығырықтан шығу жолы іздестірілуде. Дүниежүзілік өркениетті елдер арасындағы саудасаттық қарым-қатынастардың молаюы мемлекеттік экологиялық сараптауды күшейтуді қажет етіп отыр. Көптеген дамыған елдерде ауыл шаруашылығы өнімдерінің тазалығына сараптама жасау 1980 жылдан бастап-ақ қолға алынған. Өйткені, химиялық тыңайтқыш арқылы алынған өнімдер әлдеқайда арзан, ал таза өнімдердің бағасы жоғары болып келеді. Бұндай экологиялық сараптау – адамдардың денсаулығына тигізетін әсеріне жасалған қорытынды деп түсіну керек. Күн өткен сайын адамзат алдында экологиялық проблемалардың саны артып, оны шешу жолдары қиындай түсуде.

Сондықтан да экологиялық проблемаларды шешу жеке адамның ғана емес, қоғам мен мемлекеттің де міндеті болмақ. Қазіргі кезде дүние жүзіндегі дамушы және дамыған елдерде табиғи ресурстарын игеру нарықтық қатынастың бастамасы болып отыр. Нарықтық жағдайда табиғат ресурстарын өндіру, өңдеу және пайдалану барысында жаңа экологиялық ұғымдар мен түсініктер қалыптасты. Өнімнің құны ендігі жерде бұрынғыдай “қажетті зат” емес, экологиялық таза өнім ретінде бағалануы тиіс. Өнімдердің экологиялық құны оның ортасының сапалылығымен өлшенеді. Сондықтан экологиялық таза өнімнің өте

жоғары бағалануы қазірдің өзінде нарықтық ортадан орын алды. Ендігі жерде бизнесмендер бұрынғыдай өнімнің санына емес, сапасына көңіл бөлді. Ол үшін жердің, ауаның, судың тазалығы қажет екенін түсіне бастады. Таза өнім өндіру үшін табиғи ортаның сапасын жақсарту, ластануға жол бермеу шаралары қатар жүргізілуі керек. Ол үшін өндіріске жаңа экологиялық технологияны енгізу қажеттігі туып отыр. Осының бәрі бүгінгі күні барлық адамзаттың мойындап отырған экологиялық маркетинг жүйесін іске қосудың алғышарттарын білуді қажет еді. Ол ауыл шаруашылығы, өнеркәсіп өнімдерінің барлық түріне экологиялық сараптама жасау болып табылады. Өйткені, мемлекеттер арасындағы импорт пен экспорт өнімдерінің тасымалдануы күшейе түсуде. Солардың ішінде тамақ, темекі, ішімдік өнімдерінің сапасының төмендігі, сырттан келетін дәрі-дәрмектің сапасы мен қолдану мерзімінің өтіп кетуі байқалып отыр. Әсіресе өнеркәсіп бұйымдары арзанқол синтетикалық заттардан жасалынса, косметикалық заттардың сапасы бүгінгі күннің талабына сай емес. Осының бәрі адам денсаулығына зардабын тигізіп, тері, жұқпалы және аллергиялық т.б. ауруларды көбейтуде.

Әлемдік экологиялық проблемаларды шешу үшін ең алдымен оның пайда болу себептерін білу қажет. Экологиялық проблемаларды шешудің тиімді жолдарын анықтау ортаны сауықтырудың бірден-бір жана бағыты болмақ. Оның біз 7.1-кестеден көреміз.

Қалыптасқан экологиялық мәселелерді шешудің негізгі ғылыми бағыттары мен оны жетілдіру жолдары айқындала бастады.

Олардың негізгілері:

- экологиялық білімді жетілдіру;
- экологиялық сараптама;
- экологиялық мониторинг;
- экологиялық маркетинг;
- экологиялық бизнес;
- экологиялық нарық;
- экологиялық менеджмент болып табылады.

Экологиялық білім – балабақша, орта мектеп, лицей, гимназия, колледждерде, жоғары оқу орындарында үздіксіз экологиялық білім беру жүйесін жетілдіру мен ұйымдастырудың мемлекеттік жүйесі.

Экологиялық сараптама – негізінен табиғат құрамдас бөліктерінің өзгеруін, өнімдердің барлық түрлерін сол сияқты адамдардың денсаулығына тигізетін зиянды зардабын анықтайды. Сараптаманың бірнеше тәсілдері бар.

Экологиялық мониторинг – қоршаған ортадағы табиғат құбылыстарын тұрақты бақылау мен тексеру жүйесі. Ол 3 сатыдан тұрады: негізгі жағдайды бақылау, бағалау, алдын ала болжау. Экологиялық мониторингтің түрлері ұлттық, аймақтық, жергілікті деп жіктеледі.

Маркетинг – кез келген шаруашылық саласынан пайда табуды жүзеге асыратын шаралар жүйесі. Маркет сөзі ағылшынша нарық және өнімдерді сату мен сатып алу деген ұғымды береді.

Экологиялық маркетинг – табиғат ресурстарын тиімді пайдаланудың барлық жаңа технологиясын сақтай отырып экологиялық таза өнім өндіруді жүзеге асыратын экологиялық бизнес жолы. Экологиялық маркетингтің негізгі мақсаты – тауарларды сату мен сатып алу барысындағы барлық іс-әрекеттерді экологияландыру. Ал оның шешуші міндеттері – жаңа қоғамның талабына сай экологиялық таза өнімді өндіру мен сатудың тиімді жолын ұсыну.

7.1-кесте

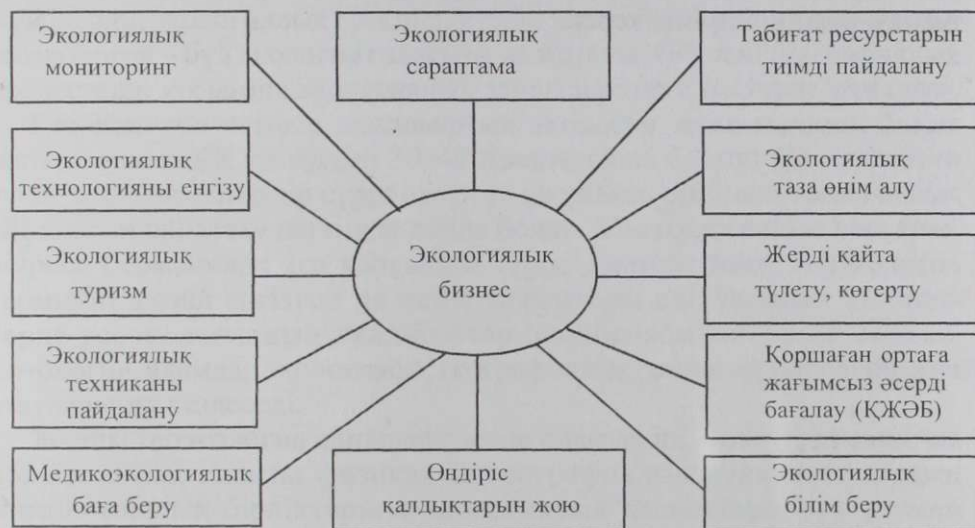
Әлемдік экологиялық проблемалардың негізгі бағыттары

| Әлемдік экологиялық проблемалар | Пайда болу себептері | Шешу жолдары |
|--|--|--|
| Халық санының артуы | Табиғат ресурстарын барынша пайдалану | Демографиялық тұрғыда реттелу, қолайлы мекендерге қоныс аудару |
| Климаттың өзгеруі (Озонның тесілуі, қышқыл жауындар, т.б.) Су ресурстарының тапшылығы | Атмосферадағы газдардың тепе-теңдігінің бұзылуы Суды барынша пайдалану және ластану | Қалдықсыз немесе аз қалдықты жаңа технологияны енгізу. Экологиялық мониторинг Суды пайдалану технологиясын жақсарту және жауапкершілікті арттыру. Экологиялық мониторинг. |
| Жарамсыз жерлердің молаюы | Ландшафтардың жарамсыздануы және климаттың өзгеруі | Жерді тиімді пайдаланудың жаңа экотехнологиясы. Экологиялық мониторинг. |
| Жер ресурстарының тозуы | Топырақ эрозиялары, ластану мен құнарсыздану | Жерді пайдалануды қайта түлету. Экотехнология. Экологиялық сараптама |
| Биоәртүрліліктің азаюы | Адамның іс-әрекеттері. Табиғи биоценоздардың жойылуы. Түрлердің азаюы | Табиғи ландшафтарды қайта түлету. Экожоспарлау. Жерсіндіру. Экологиялық мониторинг. |
| Өндірістік және тұрмыстық қалдықтардың қордалануы | Өндірістік қалдықтармен ластану | Қайта өңдеу немесе қалдықсыз технологияға көшу. Экотехнология. Экологиялық мониторинг. Экологиялық сараптама |
| Табиғи ландшафтардың ластануы және тозуы | Улы заттардың шығарылуы, орта сапасының нашарлауы. Түрлі қауіпті аурулардың көбеюі | Табиғи ландшафтарды қайта түлету, Экожоспарлар. Экологиялық мониторинг. Экологиялық сараптама |

Экологиялық бизнес. Бизнес – жекелеген немесе бір топ адамдардың өздерінің ынтасымен пайда табудың мол көзін іздестіру. Бұл мәселеде де табиғат ресурстары бизнестің көзіне айналады. Соның нәтижесінде, жекелеген табиғат ресурстары жойылып кетуі мүмкін. Осыған орай, табиғат байлығын бизнес көзіне айналдыру бұрынғыдай емес экологиялық талапқа, заңға сәйкес жүргізілуі тиіс. Экологиялық бизнеспен қатар табиғатқа нұсқан келтірмеу, оны бұрынғы қалпына келтіру қарастырылады. Оны бақылауды қоғамдық және мемлекеттік мекемелер жүзеге асырады. Экологиялық бизнес жүйесі төмендегідей құрылымнан тұрады.

2-сызбанұсқа

Экологиялық бизнес жүйесі құрылымы



Экологиялық нарық (рынок). Экологиялық нарық – тұтынушыларға экологиялық жағынан сапасы жоғары өнімдерді сату мен сатып алуды жүзеге асыратын қызмет жүйесі. Экологиялық нарық – экологиялық өнім мен экологиялық қызметтен тұрады. Экологиялық өнімдер табиғат ресурстарын пайдаланудың әр түрлі қоршаған ортаға зиянсыз жолдарын қарастырады. Ал экологиялық қызмет өз кезегінде зат өндіру барысындағы барлық технологияны сақтау шараларына бақылау жасап отырады. Соның нәтижесінде табиғатқа көп шығын келтіруге жол бермейді. Ол негізінен байқау мен айып салу арқылы жүзеге асады.

Экологиялық менеджмент. Экологиялық бизнес талаптарын орындау менеджмент шегінде ғана жүзеге асуға негізделген. Ол эколо-

гиялық маркетинг ережелері мен талаптарына сәйкес жүргізіледі. Менеджмент – барлық бизнес жүйесіндегі жұмыстарды үйлестірушісі. Ал оны жүргізуші адамды – менеджер дейміз. Менеджер – өз ісінің шебері болумен қатар, білікті маман әрі экологиялық сауатты болуы керек. Өйткені ол бүкіл экологиялық маркетинг жүйесіндегі пайда табудың көзін қоғамның экологиялық-экономикалық мүддесіне лайықтап жүргізетін елінің патриоты болуы тиіс.

Менеджменттің әр түрлі түрлері дамып келеді. Олар: қаржы, өндіріс, өнімдерді реттеу, әкімшілік, маман дайындау, т.б.

Қорыта айтқанда, бүгінгі ғаламдық экологиялық проблемаларының ядросы адам баласының материалдық және моральдық қажетін өтеу. Ол үшін табиғат ресурстарын тиімді пайдаланудың маркетингтік жүйесі іске қосылды. Оны өз деңгейінде түсіну және нарықтық жағдайдағы бизнес екенін білуіміз керек.

8. ЭКОЛОГИЯНЫҢ САЛАЛАРЫ

8.1. Геоэкология

Геоэкология – география ғылымының бір бағыты. Ол экологиялық жағынан таза ортаны сақтау және табиғат ресурстарын тиімді пайдалануды қамтамасыз ету мақсатында жоғары иерархиялық деңгейдегі (физикалық-географиялық аймақ, провинция, ландшафт) географиялық жүйелердің экологиялық ерекшеліктерін зерттейді. Екінші бір қырынан геоэкология – бұл экология саласына да жатады. Өйткені географиялық процестерді қосымша экологиялық заңдылықтарға негіздеп зерттейді.

Геоэкология немесе ландшафттық экология жеке ғылыми бағыт ретінде өткен XX ғасырдың 30–40 жылдарында белгілі бір геожүйеге түсіп, адамдардың өмір сүріп отырған қоршаған ортаның экологиялық айналасын сипаттау негізінде пайда болды. Геоэкологиялық көзқарас, әсіресе Германияда аса қарқынды түрде дамыды және геоэкология терминін алғаш енгізуші де неміс ғалымдары еді. Ғылыми әдебиеттерде геоэкологияның ландшафттар экологиясынан басқа биогеоценология, адамдар экологиясы, географиялық экология тәрізді балама атаулары да кездеседі.

Жалпы геоэкология ландшафт және одан да ірі – округ, провинция облыс, аймақ сияқты физикалық-географиялық аудандастырудың таксономиялық бірліктерінің экологиялық қасиеттерін зерттеумен шұғылданады. Оның міндетіне белгілі геожүйе шекарасындағы адамдардың өндірістік іс-әрекеті мен олар мекендеген орта жағдайын зерттеп білу жатады. Әрі геоэкологияның ең маңызды ғылыми-практикалық міндеттерінің бірі – ландшафттық-экологиялық карталарды құрастыру, сол сияқты табиғи-экологиялық және шаруашылық-экологиялық аудандастыру сызбаларын жасау болып табылады.

Геоэкологиялық зерттеулердің басты мақсаты табиғи және антропогендік геожүйе шекарасындағы қоршаған ортаның кеңістіктегі экологиялық фонын зерттеп білу арқылы ондағы қолайлы экологиялық жағдайды сақтау немесе қайта қалпына келтіру жөнінде нұсқау түріндегі ұсыныстар даярлау. Бұл жерде геоэкология үшін ең негізгілері: геожүйелердің тұрақтылығын және жоғары өнімділігін сақтау, табиғи

антропогендік ландшафтар шегінде қоршаған ортаның экологиялық жағдайының нашарлап, бұзылу құбылыстарын болдырмау. Осы мақсаттарды жүзеге асыруда ең алдымен белгілі геожүйеде әр түрлі өнеркәсіп өндірістерін орналастырудың мүмкіндігі мен жағдайларына жан-жақты экологиялық экспертиза жасауда оны адамдардың өмір сүру ортасымен экологиялық үйлесімділігін есепке алып, қарастырумыз керек.

Геозкологиялық зерттеулер әдістемелеріне дәстүрлі, ландшафтық-географиялық және экологиялық зерттеу тәсілдері мен пәнаралық принциптері негіз болып қаланады. Оның бастыларына: далалық, сипаттамалық, эксперименттік, салыстырмалы және модельдік әдістер жатады. Осы аталған әдістерге ортақ нәрсе, олардың жүйелілік тұрғысында бірыңғай методологияға біріктірілуі. Жалпылама экологияландыру идеясы қазіргі қоғамымызды жан-жақты қамтуда. Көптеген пәндер экологиялық мәселені өздерімен бірлікте қарастыруда. Мәселен, биологияда – бұл классикалық экология, экономикада – табиғатты тиімді пайдалану, медицинада – адам экологиясы, техника ғылымында – инженерлік экология, ал географияда – геозкология. Геозкологиялық дағдыларды меңгеру үшін келесі: математика, физика, химия, биология тәрізді іргелі жаратылыстану пәндері заңдылықтарының қомақты білім көзі болуы шарт. Геозкологиялық құрылымын біз, осы ғылым салаларына негізделген табиғатты қорғаудың жалпы және жекелеген мәселелерін қарастыратын кешендер түрінде бірнеше блоктарға жіктейміз.

Жалпы теориялық табиғат қорғау пәндерінің блогына: биосфера жайлы ілім, биосфера және географиялық жүйе, қоршаған ортаны қорғау теориясы, жүйелі талдау, табиғат қорғау және геозкология негіздері пәндері жатады. Ресурстық табиғатты пайдалану блогы құрамына: топырақ және жер ресурстар экологиясы, аквальдық жүйе экологиясы, ландшафтар геофизикасы мен геохимиясы, атмосфералық ауаны қорғау, т.б. пәндер кіреді. Аумақтық табиғатты пайдалану блогы жүйесіне: әлемдік табиғатты пайдалану географиясы, Қазақстан экологиясы, Қазақстанның экологиялық тұрақсыздық қалпындағы геожүйелері және т.б. пәндер енеді.

Айрықша орынды қолданбалы табиғатты пайдалану блогының зерттеу пәндері: медициналық география, геозкологиялық аудандастыру, урбазкология, геозкологиялық болжау, табиғатты пайдалану экономикасы т.б. алады. Табиғатты пайдалануды басқару блогының құрамына геозкологиялық экспертиза, геозкологиялық картография, геозкологиялық мониторинг т.б. пәндер кіреді. Енді осы

геоэкологиялық білім беру құрылымын жинақтаушы блокқа конструктивті табиғатта пайдалану пәндер: мәдени ландшафтар, табиғи техникалық жүйелерді жобалау, табиғатты пайдалануды оңтайландыру, геожүйелерді экологиялық тұрақтандыру, конструкциялы геоэкология және т.б. жатады.

XX ғасырдың екінші жартысында экология ғылым ретінде ерекше дамыды. Оның себебі, географиялық ортаның антропогендік өзгерістерге ұшырауынан. Бұл өзгерістердің ауқымдылығы адамдардың өздерінің тікелей және жанама әсерін тигізуінен болып отыр. Әсіресе қазба байлықтарды өндіруде, жердің беткі қабаттарына түсетін әсердің сол жердің табиғи кешендерін күрт өзгертетінін есептемеді. Мысал ретінде, Қоңырат кешенінің үлкен көлемді алып жатқан қазан шұңқырын айтуға болады. Сол сияқты адамның әрекетінен пайда болған, жоспарсыз есептелінбей жасалынған жер бетіндегі ірі қопарылыстар, жарылыстар, каналдарды айтуға болады. Академик А. Л. Яншин айтқандай екінші дүние жүзілік соғыстың өзі қоғамға орасан шығын мен коршаған ортаның өзгеруіне әкеліп соқты. Осының салдарынан экологиялық жағдай түбірімен өзгерді, табиғат деградацияға ұшырады. Халық санының күрт артуы және қазба байлықтарды өндіру, кен алаңдарының көбеюі өсімдік пен жануарлар түрінің, олардың тіршілік аралының барынша азаюына әкеліп соқты. Сонымен қатар өндірістің, өнеркәсіптің және ауыл шаруашылығының жедел дамуы табиғи ортаның күрт өзгеру салдарынан экологиялық нашар аудандарды қалыптастырды.

Табиғи ортаның үлкен бір кешені – гидросфера. Оның құрамына: әлем мұхиты, ішкі теңіздер мен көл-өзендері, мұздықтар мен жер асты сулары кіреді. Бүкіл тіршілік тынысына орасан зор ықпал ететін су – тірі организмдердің негізгі құрамдас бөлігі. Мәселен, су адам денесінің салмақ бөлігінің 60 % құраса, ал өсімдік организмінде ол 95 % жетеді. Судың тіршілік үшін маңызымен әсер ету жағдайымен адам баласы есептесе бермейді. Гидросфера қабатының химиялық құрамы, әлемдік су айналымы мен оның газдық және су режимінің экожүйелер мен табиғи антропогендік жүйелерге тигізетін әсерінің маңыздылығын жете түсінбейді. Сондықтан да қазір бүкіл әлемдік ауыз-су проблемасы туып отыр. Ол әсіресе өндіріс орындары шоғырланған аймақтарда күшті байқалуда.

Қазіргі кездегі дүние жүзінде адамзатты алаңдатып отырған ғаламдық экологиялық проблема – климаттың өзгеруі. Бұл проблеманы талдағанда климатты кешенді жан-жақты, табиғи ортадағы болып жатқан өзгерістерді талдай отырып, сонымен бірге климаттың циклдық

өзгеруін де естен шығармау керек. Күнделікті жер бетіне ықпал ететін метеорологиялық элементтер (күн сәулесі, жауын-шашын, ылғалдылық, жел, қысым) жалпы климаттың күрт өзгеруіне ықпал ете қоймайды. Қазіргі климаттың өзгерісі жайында, оның экологиялық жағдайға тигізетін әсерін жан-жақты зерттеу бүгінгі күннің өзекті мәселесі болып отыр.

Геоэкология мамандары, Қазақстанның бүгінгі әлеуметтік-экономикалық жағдайынан туындап отырған табиғатты тиімді пайдалану, табиғатты қорғаудың күрделі проблемаларын шешу жолында географияның басқа да қосымша шараларын тауып, іске қосу мүмкіндіктерін іздестіруде. Мәселен: әкімшілік аудандардың табиғат ресурстарын үнемдеу мен сақтандыру бағытындағы эксперттік қорытындылау; табиғи ресурстарының тауарлық құнын анықтау; олардың ландшафтық-маркетингтік, табиғат қорғауды бағалау-маркетингтік карталарын жасау, жеке аймақтардың табиғи ресурстар көзін, әлеуметтік нарықтық құнын есептеп шығару; болашақта табиғат ресурстарын экономикалық игеруде оның адамдардың денсаулығына әсерін экологиялық тұрғыда болжау; өндірістік саладағы мәдени ландшафтардың жоғары биологиялық өнімділігін арттыру, сақтау, экологиялық тұрақтылығы мен эстетикалық тартымдылығы ескерілетін жобалар жасау; табиғатты қорғау бағытындағы “экологиялық соқпақ” маршрутын ұйымдастыру; әдістемелік көмек беру және т.б. Сонымен бірге геоэколог қызметінің негізгі міндетінің бірі – халық арасында табиғатты қорғау білімін насихаттау мен экологиялық тәрбие беру мәселесі.

8.2. Өндірістік экология

Табиғат анамен жылдар бойы қалыптасқан тепе-теңдіктің бұзылуы ХХІ ғасырда бұрын-сонды болмаған деңгейіне жетті. Ғаламат жаңалықтармен бірге өндірістің жедел дамуы, зауыттардың еселеніп салынуы, жер құнарының тас-талқанын шығарған 1953–1962 жылдардағы тың игеру, қазақ жеріндегі сынақ алаңдары күнделікті тіршілікке араласып, жетістігімен қатар апатын да ала келді.

Қазақстанның қазіргі экологиялық жағдайы ғаламдық шеңберде проблема тудыратын мәселеге айналып отыр. Кеңес дәуірінде ірі өндіріс орындарының қауырт дамуына байланысты табиғат байлығын игеру мәселелерінде қоршаған ортаның бұзылуы ескерілмей, тек қана мол өнім алуға көңіл бөліп, ал табиғаттың ерекшелігін ескермей, көптеген зиян әкелгенін енді ғана біліп отырмыз.

АҚШ, Англия, Франция, Германия, Жапония сияқты бірқатар өркениетті елдерде ірі өндіріс орындарын салмастан бұрын оның

қоршаған ортаға әкелетін экологиялық шығынын есептей отырып, сол жердегі халықтың денсаулығына тигізетін әсерін ғылыми түрде тұжырымдап барып қана жүзеге асырады екен.

Жалпы ірі өндіріс орындарын дамыту 3 факторға байланысты:

1. Шикізат көзі.
2. Адам күші.
3. Су ресурстары.

Осы үш фактордың арақатынасын сақтамай ірі өнеркәсіп орындарын дамыту мүмкін емес.

Біздің ірі өндіріс орындарының барлығында жоғарыда аталған экологиялық шарттар ескерілмеген. Ірі өндіріс орындарынан шығатын улы газдар, ауыр металдар, өндіріс орындарынан шыққан лас су көздері, өндіріс орындарының айналасындағы халықтың денсаулығына, топырақтың, ауаның құрамының өзгеруіне үлкен әсер етуде.

Қазақстандағы қазіргі қалыптасқан экологиялық жағдайды қанағаттанарлық деп айта алмаймыз. Елімізде қазіргі кездегі қалыптасқан экологиялық мәселелерге байланысты бірнеше өнеркәсіптік аймақтардың экологиялық жағдайына тоқтала кетейік.

Батыс Қазақстан өнеркәсіптік экологиялық аймағына – Каспий маңы, мұнай өндіру мен өңдеу, металлургия, құрылыс материалдары және тағы басқа да салаларға маманданған Атырау, Маңғыстау, Орал, Ақтөбе облыстары кіреді. Бұл аймақтағы негізгі мәселелер – табиғи ортаның мұнаймен ластануы, радиактивті қалдықтармен ластануы адамның денсаулығына және экожүйелерге әсер етіп, шөлдену процестерінің жүруіне, биокөптүрліліктің жойылуына әкелуде. Сондай-ақ мұнда тыныс алу жолдарының қабыну аурулары мұнай өндіретін аудандарда, орташа саны басқа облыстармен салыстырғанда жоғары. Концерогенді көмірсутектердің концентрациясының жоғары болуы бұл аймақта қатерлі ісік ауруы, басқа аймақтармен салыстырғанда 2–4 есе жоғары екен. Жас балалардың өлімі 1000 адамға шаққанда 37 адамды құрайды. Бұл еліміз бойынша ең жоғарғы көрсеткіш болып отыр.

Батыс аймақта Маңғыстау облысы экологиясы ауыр аймақтардың алдыңғы қатарына жатады. Қауіпті нүктелердің топырақ қабаттарын тексергенде бұл өңірді Семей, Аралдан кейінгі үшінші орынға қоюға болады.

Маңғыстау облысында жергілікті тұрғындарға қасірет төндіріп тұрған Қошқар ата улы көлінің су астында 104 млн. тонна улы қоспа жатыр. Қазір уран өндірілмейді, ал су буланып, жаға ашық қалған. Әбден кепкен топырақ шаң болып өңірге тарайды. Одан адамдар

арасында түрлі аурулар пайда болуда. Әсіресе инсульт ауруы елді түгелдей жайлап болды.

Ақтөбе қаласының да экологиялық хал-ахуалы өте ауыр.

Ақтөбеде көп жылдардан бері Ақтөбе ферробалқыту зауыты мен Ақтөбе хромды қосындылар зауыттары жұмыс істеп келеді. Бұл зауыттар Ақтөбе қаласының солтүстік-батысында қала халқы көп шоғырланған аймақтан 1000 м, қала тұрғындарының бақша-саяжай усачкелерінен 700 м ғана қашықтықта орналасса, зауыттардың бір-бірінен орналасу ара қашықтығы 300–400 м.

Қазіргі уақытта кәсіпорын аймағының табиғаты алты валентті хром қосындыларымен, сондай-ақ солтүстік-батыстан соғатын желдердің әсерінен кәсіпорындардан шығатын зиянды заттармен, оның құрамында шаңды хром қосындылары және т.б. зиянды заттармен өте белсенді түрде ластануда. Бұлардың мұражайларынан улы заттар қоршаған ортаны бүлдіріп қана қоймай адамдар денсаулығына елеулі залалын тигізуде. Жергілікті сарапшылардың берген мәліметтеріне қарағанда тыныс-қолқа жолдарының ауруы қалада қалыпты деңгейден 3,5 есеге дейін жеткен. Сол сияқты жүрек-қан тамыры жүйесі мен көз аурулары 1,8 және 2 есеге шейін артқан.

Атырау өңірінің ауасының экологиялық жағдайы мұнай-газ өндіруші, энергия-коммуналдық, көлік кешені және тағы басқа мекемелердің ауаға шығаратын лас заттардың көлемі мен олардың жеке түрлеріне тікелей байланысты. Өткен он жыл ішінде Атырау облысы бойынша орта есеппен әр жыл сайын ауаға 164,65 мың тонна түтін шыққан екен. Оның негізгі өндірушілері облыстың әр түрлі кәсіпорындары. Негізгі облыс бойынша шығатын лас түтіндердің 72,5 % тұрақты мұржасы бар өндіріс мекемелерінің үлесіне тиеді. Оған қоса облыста ауаны автокөліктердің түтінмен ластау да орын алады. Мысалы, 1990-1995 жылдары облыс аумағына ауаға шығатын түтіндердің 24-48 %-ы автокөліктердің үлесінде болды. Сонымен қатар Атырау облысында ластанған аймақтарды қалпына келтіру жұмыстары да жүргізілуде. Мұнда мұнаймен ластанған топырақ жамылғысын тазалау жұмыстары, Орта Азияда табиғат ресурстарын басқару жұмыстарын жетілдіру жобасы негізінде “Салтанат Балғынбаев” кен орнында жүзеге асырылуда. Бұл игі істерге сондай-ақ Атырау қаласының қоршаған ортаны қорғау департаменті мен “ҚазақОйлЭмба” компаниясы және АҚШ-тың халықаралық даму агенттігінің көмегімен жүзеге асырылды. Мұнда топырақты биологиялық жолмен тазалау құрылғысы (отвал) салынды,

бұл пайдаланып отырған жаңа технология ластаушы заттарды 80 %-ға дейін тазалауға мүмкіндігі бар.

Шығыс Қазақстан өнеркәсіптік аймаққа – Шығыс Қазақстан облысының аудандары жатады. Қазақстан Республикасы өнеркәсібі жоғары дамыған, түсті және қара металлургия, энергетикалық кешені, полиметалл кендері шоғырланған аймақ. Бұл аймақтағы экологиялық мәселелер – қоршаған ортада өндірістік қалдықтардың жиналуы, атмосфералық ауаның ластануы, ормандардың деградацияға ұшырауы айқын көрінуде!

Тек, Өскемен қаласы бойынша әуе кеңістігіне тарайтын залалды заттардың 60 %-і осы түрлі-түсті металлургия кәсіпорындарының үлесіне, ал соның ішінде Өскемен қорғасын-мырыш комбинатының еншісіне зиянды заттардың 30 %-і тиеді.

Ертіс бассейнінің ластануы шектен шығып отыр. Оның кішігірім сағалары Үлбі, Глубокое, Тихая өзендерінің Ертіске құятын тұстарында мыс пен мырыштың мөлшері шекті қалыптан бірнеше есе көп. Яғни, 30 РЗШ-ден 300 РЗШ-ға дейін барады.

Шығыс Қазақстан облысында орман отау, бас-көзге қармай кесу фактілері орын алып отыр. Соның кесірінен жасыл желекпен көмкерілген жер көлемі облыс бойынша 150 мың га кеміп кетті.

Солтүстік Қазақстан өндірістік аймағына республикамыздың солтүстігі Павлодар, Солтүстік Қазақстан, Ақмола, Қостанай облыстары кіреді. Бұл аймақта мұнай өңдеу, азық-түлік және жеңіл өнеркәсіп маңызды орын алады.

Мұндағы экологиялық мәселелер халықтың әлеуметтік-экономикалық жағдайы мен денсаулығына әсері орасан зор, жыл сайын улы қалдықтардан келетін шығын 300 млн. доллар, ауаның ластануы 266 млн. долларды құрайды.

Егістік жерлеріміздің улы химкаттармен (пестицидтер) ластануы да заңды алаңдатушылық туғызады. Ауыл шаруашылығының зиянкестеріне қарсы күресте биологиялық және агрохимиялық әдістерге баяу көшуіміз кері әсер етуде. Соның салдарынан арам шөптер қаптап, ол аз болса, улы химикаттар біраз зиян келтіруде.

Көкшетау қаласынан солтүстікке қарай 8,5 км қашықтықта “Васильковский ГОК” кен орны орналасқан. Васильковский кен орны 1979 жылдан бастап жұмыс істеп келеді. Васильковский алтынды – кварц-мышыякті рудалар кен орнына жатады. Мұнда алтын қосындылары бар рудалардың ғана өндірістік маңызы бар.

Васильковский ААҚ құрамында негізгі атмосфера ластаушы көздер үш алаңда орналасқан. Бірінші, қазылған тау рудниктері және үймектеу

учаскелері, екінші, автономиялық уақытша қазандықтар, үшіншісі – алтын айыру фабрикасы.

Мұндағы дәстүрлі зиянды заттар шығару көздері асфальтқоспалары қондырғылары, дизельді қондырғылар, қазандықтар. АЗС-дан, цехтардан зиянды газдар шығарылады. Ал, дәстүрлі емес зиянды заттар шығару көздеріне инертті материалдардың ашық қоймалары, мұнай өнімдерін сақтау орындары, көліктерге арту, түсіру жұмыстары, тасымалдау жұмыстарын жатқызуға болады.

Бұл ластаушы көздерден атмосфераға 29 түрлі зиянды заттар шығарылады. Олардың ішінде органикалық емес шаң көлемі 0,3 және 0,5 мг/м³ шекті мөлшерден астам. Органикалық емес шаң атмосфераға жылына 4002,715 тонна мөлшерінде шығарылады.

Атмосфераның ластану дәрежесі 1, 2-ші алаңдардың санитарлық қорғау аймағы (СЗЗ) мен жақын арадағы ауылдар Қонысбай, Красный Яр, Көкшетау қаласы мен Қопа көлі аумағына зиянды заттардың шығарылуы мен олардың таралуына қарай бағаланады. Мысалы: Қонысбай ауылы маңында ауаның құрамындағы органикалық емес шаңның көлемі жазда – 0,62 (РЗШ) шекті мөлшерде, қыста – 0,42 (РЗШ) шекті мөлшерде. Көкшетау қаласында органикалық емес шаңның фондық концентрациясы жазда – 0,93 (РЗШ), қыста – 0,79 (РЗШ) көлемінде.

Жылдың жазғы және қысқы уақыттарында барлық үш алаңнан шығарылған зиянды заттарға талдау жасағанда, тек органикалық емес шаңнан басқа зиянды заттардың мөлшері санитарлық қорғау аймағында атмосфера ауасының нормативтік сапасы бойынша ұсынылған талапқа сай келмейді.

Павлодар облысында шырша ағаштарын шығындау қалыпты нормадан екі есеге жоғарылаған. Яғни, біз бір ағаш кесіп жанына екі ағаш отырғызудың орнына керісінше істейміз.

Орталық Қазақстан өнеркәсіптік экологиялық аймаққа – Қарағанды, Жезқазған өңірін жатқызамыз. Бұл аймақ тау-кен өндіру, көмір өнеркәсібі, түсті металлургия және жылу энергиясын өндіретін орталық болып табылады.

Орталық Қазақстандағы “Байқоңыр” ғарыш айлағы бұрынғы КСРО-ның өндірістік әскери-ғарыштық кешендерінің бірі еді. 1994 жылы Қазақстан Республикасының өкіметі мен Ресей Федерациясының арасындағы келісім нәтижесінде Ресей федерациясына “Байқоңыр” ғарыш айлағы 20 жылға жалға берілді.

Байқоңырды ұзақ жылдарға пайдалануға беру, жағымсыз экологиялық жағдайларға әкелді. Нәтижесінде жергілікті табиғи эко-жүйе-

леріміз (топырақ, су, ауа) зымырандар пайдаланатын гептил жанармайлармен, улы заттармен ластануы байқалуда.

Байқоңырдан ұшырылған ғарыштық аппараттардың зиянды әсерін шетелдік және отандық ғалымдар зерттей келіп, атмосфера тізбегі тропосфера-стратосфера-ионосфера қабаттарына әсер етіп, нәтижесінде озон қабатының жұқаруына, парниктік эффектiнiң пайда болуына үлкен үлесін қосатындығы байқалды. Әсіресе, ерекше қауіпті апатты жағдайлар зымыран тасымалдаушыларды ұшыру кезінде байқалады. 1996, 1997, 1999 жылдары және зымыран тасымалдаушы “Протон” 2 рет апатқа ұшырады. Апат кезінде қоршаған ортаға айтарлықтай мөлшерде жанбай қалған жанармай төгіліп, үлкен аумақты жердің өсімдіктер жамылғысы өртеніп кетті. Сонымен қатар зымыран тасымалдаушы “Протонның” ажырап қалатын бөліктерінің сынақтары түсті. 1999 жылы қазан айында зымыран тасымалдаушы “Протон” құлаған жердің топырағына, суына, ауасына, өсімдік пен жануарларына тексеру жүргізілді. Адамдар мен үй жануарларын тексеріп, гептил тараған жерлерді залалсыздандыру жұмыстары жүргізілді.

Ал Балқаш көлінің ластануына мыс пен энергетика өнеркәсібі бірден-бір себепші болып отыр. Мұнда, мыс, мырыш және күл құрамынаың ауытқуы 78-ден 50 РЗШ аралығында.

Қарағанды облысының аумағындағы Нұра өзенінің де экологиялық жағдайлары жақсы емес. Мұны ұзақ жылдар бойы Қарағанды металлургия комбинаты мен “Карбид” өндірістік бірлестігі өздерінің шайынды суларымен лаптап, барынша лайлап келеді. Оның құрамында фенол, азот, сынап сияқты металдар көптеп кездеседі.

Қарағанды облысы бойынша ауаға шығарған зиянды қалдықтардың жыл сайын мөлшері 140 мың тонна болса, оның 98 мың тоннасы кәсіпорындардан, 43 мың тоннасы автокөліктерден шығады екен. Сондай-ақ Теміртау қаласының кәсіпорындары бойынша аталмыш көрсеткіш 361 және 11,5 мың тонна болып келеді.

Теміртау, Саран, Шахтинск, Абай қалаларының кәсіпорындарының маңында шамамен 1,7 млрд тонна өнеркәсіптік және тұрмыстық қалдықтар жиналып қалған.

Оңтүстік Қазақстан өнеркәсіптік экологиялық аймаққа – Алматы, Жамбыл, Оңтүстік Қазақстан, Қызылорда облыстары жатады. Оңтүстік аудандардағы негізгі экологиялық мәселелер – су ресурстарының жетіспеуі, жайылымдардың деградациясы, атмосферасының ластануы, жер ресурстарының химиялық тыңайтқыштармен ластануы. Экологиялық және санитарлық-эпидемиялық жағдайдың салдарынан республикамызда ауру-сырқау белең алып, оның ақыры адам өліміне

әкеп, өмір ұзақтығының шектелуі байқалады. Айталық, аса қауіпті іш, сүзек ауруларының деңгей дәрежесі республика бойынша қалыптасқан орта көрсеткішке қарағанда Қызылорда облысында 50 %-ке, Оңтүстік Қазақстан облысында 30 %-тен асып түседі.

Жамбыл, Шымкент қалаларына минералдық тыңайтқыштар өндіретін кәсіпорындарды шамадан тыс шоғырландыру да айнала қоршаған ортаға бірқатар салмақ салуда. Айталық, Жамбыл қаласының бір өзінде өндіріс орындарының ауаны ластауын түгел есепке алсақ, соның үштен бірі осы саланың үлесіне тиеді.

Сырдария, Арал, Бадам өзендері бассейндерінде фенол, сынап, пестицид – 3 РЗШ-дан 16 РЗШ аралығында ауытқып тұрады.

Алматы қаласы ауасының ластану жолдарының бірі – бұл автокөліктерден шығатын зиянды заттар болып есептеледі. Қаламыздағы жанармаймен жүретін автокөліктерді табиғи газға ауыстыру тиімді. Біріншіден, бензинге қарағанда газ арзандау, екіншіден, экология мен қоршаған орта үшін аса зиян емес.

Қазір Алматы көк түтін құшағында, сан мың көліктен ұшқан ыстан демалу мүмкін емес, Ал автокөлікті газға көшірсек, Алматының ауасы әлдеқайда тазарар еді.

Әрине, экологиялық проблемалар өз-өзінен еш уақытта шешілмейді. Оның әр- қайсысы – біздің эколоиялық сауатсыздығымыз бен жауапсыздығымыздың салдары.

Табиғи ортамыздың саулығын, экологиялық жағдайын тек министрліктер мен ведомстволар ғана емес, көпшілік болып, халық болып, шешуіміз керек.

8.3. Агроэкология

8.3.1. Қазақстанның ауыл шаруашылығы жерлерінің қазіргі жағдайы

Қазақстан Республикасының Елбасы еліміздегі жүріп жатқан аграрлық реформаға баса көңіл аударуда. Жер ресурстарын тиімді пайдалану, оны болашақ ұрпақтар үшін сақтау қажеттілігі әрбір қоғамның міндеті екенін Қазақстан халқына жолдауында, жер реформасына қатысты бас қосуларда баса айтты. Шын мәнінде Қазақстанда ауыл шаруашылығына пайдаланылатын жерлердің сапасы нашар. Қазақстан аграрлы мемлекет ретінде танылуы тиіс. Қазақстанның барлық жерінің (275,5 млн) 222,3 млн. гектары ауыл шаруашылығына лайық жерлер болса, оның 35,6 млн. га егістікке, 186 млн. га

табиғи жайылымдарды құрайды. Пайдаға асырылатын жерлердің көлемі бойынша Қазақстан дүниежүзіндегі бірден-бір аграрлы мемлекеттің қатарына жатады. Сонымен қатар Қазақстанның аумағы – климаты қатаң континентальды, ауыл шаруашылығы егістеріне қолайсыз аймаққа да жатады. Көп жерлер су және жел эрозиясына ұшыраған. Мұндай жерлер қазірдің өзінде 87,6 млн.га (ауыл шаруашылығына арналған жердің 38 %) болса, оның 22,1 млн. га егістік жерлер алып жатыр. Сол сияқты 38,7 млн. га жерлер құнарсыз жерлерге, 8,4 млн. га құрғап кетуге, 2,1 млн. га жерлер батпаққа айланып отыр. Аталған жерлердің өзгерістері айнала қоршаған ортаға тікелей немесе теріс ықпалын тигізуде. Қазіргі кезде – ауыл шаруашылығы айналасындағы жерлердің 185,6 мың га бүлінсе оның 76, 7 мың гектары істен шығып отыр. Бұл көрсеткіштер мен жерлердің айналымнан шығуы 1991 жылдан бері жылдам өсуде. Республикада рекультивациялау жұмыстары соңғы 5 жылда небәрі 10-14 мың гектарға жеткен.

Қазақстан жерінің сапасының төмендеуі тарихи жағдайларға да байланысты болады. Мәселен, 1953 жылдары басталған тың игеру науқаны. Оның үлесіне 20 млн. га астам жер тиді. Агрохимия қызметінің мәліметтері бойынша тың игеру кезіндегі 30 жылға созылған науқан топырақ қарашірігінің 25-35% жоғалтқан. Сонымен бірге мыңдаған жылдар бойы қалыптасқан табиғи биоценоз бұзылып күрделі физикалық-химиялық, су режимі, топырақ құрамы мен құрылысы түбегейлі өзгерістерге, антропогендік қысымға ұшырады. Нәтижесінде жердің тарихи-табиғи біртұтастығы бүлініп топырақтың өздігінен тыңаюы, қалпына келуі, тұрақтылығы өзгеріп су және жер эрозиясына қолайлы жағдай туғызды.

Топырақтың құнарсыздауына басқа да экологиялық факторлар агротехниканы дұрыс қолданбау, тыңайтқыштарды пайдалану тәртіптерінің сақталмауы, агропомдардың экологиялық біліктілігінің сапасы да әсер еткені сөзсіз. Оны біз 1960–70 жылдары болған осы аймақтағы 10 млн.га жерді қамтыған жел эрозиясынан және 4,5 млн.га жерді қамтыған су эрозиясынан білеміз.

Біздің Республикамыз табиғи жағынан өте бай өлке. Бірақта жайылымды барынша белсенді және жүйесіз пайдалану оның биоөнімділігінің төмендеуіне, өсімдік түрлерінің сиреп кетуіне және арамшөптер басып деградацияға ұшырауына жол ашты. Ботаника және топырақтану ғылыми-зерттеу институтының геоботаник ғалымдарының зерттеулері бойынша табиғи жайылымдардың сапасы 50–60 % кеміп, 15 млн. га жайылымдық жерді арамшөп басқан және 27 млн. га жердің өсімдіктері сиреп, 22 млн. га жайылым эрозияға, ал 14 млн. га

жер тақырланған. Осының бәрі жайылым сапасының нашарлауының көрсеткіштері болып саналады. Бірақ соңғы жылдары елімізде мал басының азаюына байланысты табиғи жайылымдарының өздігінен қайта қалпына келу процесі басталғанын байқауға болады. Бірақ бұл жағдай ғылыми-теориялық тұрғыдан негізделмей отыр. Қазақстан жерінің химиялық ластануы ұзақ жылдарға созылған ауыл шаруашылығын химияландыруға тікелей байланысты дамыды. Дүниежүзілік тәжірбие көрсеткендей экожүйелер бойынша жердің техногендік ластануы орын алып отыр. Оның негізгі факторлары ауыл шаруашылығында химиялық препараттарды көп қолдану, миниралды тыңайтқыштарды жүйесіз пайдалану, өнеркәсіп орындарынан бөлінетін зиянды заттардың соның ішінде ауыр металдар мөлшері көбеюде. Соңғы жылдары азық-түлік арқылы адамдардың улануы, денсаулығының әлсіреуі, ауруларға душар болу факторы орын алуда. Осының бәрі азық-түлік құрамындағы пестицид қалдықтары мен ауыр металдардың есебінен екені анық. Олардың шекті зиянды мөлшері (ШЗМ) қалыпты деңгейден асып отыр.

Кейбір минералды тыңайтқыштар улы токсинді заттарға айналып (нитраттар, фтор, кадмий т.б.) тіршілікке қауіпті жағдай туғызады. Бірақта біз химияны қолданбай ауыл шаруашылығын, өндірісті өркендете алмаймыз. Егерде біз ауыл шаруашылығының зиянкестерлерімен күреспесек, біздің нанымызды тартып алары сөзсіз. Ғалымдар зиянкестерге қарсы қолданылатын, бірақ қоршаған ортаға зиянсыз химиялық заттардың түрлерін шығару және оны қолданудың жаңа технологиясын өмірге енгізуді көздеп ғылыми зерттеулер жүргізуде. Мәселен, Германияда химияны қолдану дәнді дақылдар өнімін 26 центнерден 67 центнерге дейін өсірген. Бұл нәтиже ауыл шаруашылығын химияландырудың жемісі екені анық. Біздің елімізде де бұл жетістіктер дәлелденген факторлар. Мәселен, бізде дақылдардың сапасын, сортын таңдау өнімді 10 ц-ге, тыңайтқышты қолдану – 7 ц-ге, гербицидті қолдану – 5 ц-ге, инсектицидті қолдану 12 ц-ге артыратыны практикада дәлелденген. Ал, керісінше химияны қолданбау өнімді 30–35 %-ға төмендетіні де белгілі жағдайлар.

Алынатын азық-түліктің химиялық заттармен ластануы бұрынғы Кеңес одағы кезінде көп орын алғанымен қазір бәсеңдеп отыр. Оның себебі қазір ауыл шаруашылығын жекешелендіру немесе аграрлық жеке қожалықтарға айландыру химиялық заттарды қолдануды біршама шектеді. Мәселен, бұрын ауыл шаруашылығында пестицидтердің 100-ден астам түрін, яғни жылына 40 мың т пестицид қолданып келген.

Кейбір зиянды заттардың мөлшері (ЗШМ) қалыпты деңгейден 3-13 есе асып отырған. Бұл жағдайлар Оңтүстік Қазақстан, Жамбыл, Атырау, Шығыс Қазақстан облыстарында орын алды. Әсіресе зиянды заттар – жоңышқа, жүгері, қызылша, күріш, жеміс-жидек дақылдарында жиі кездесіп ауыл баласына көп зиян келтіргені тіркелген. Ал бұл жағдайлар қазір бұрынғыдай емес. Бірақта, біздің Республикамызға шет елдерден (Қытай, Пакистан, Иран, Өзбекстан т.б.) әкелінетін барлық дақылдар оның ішінде жеміс-жидекте зиянды химиялық заттардың мөлшері адам төзгісіз деңгейге жетіп отыр. Мәселен, Қытайдан әкелетін күріштен, жеміс- жидектен т.б. тауарлардан зиянды, токсинді заттардың мөлшері көбейгені туралы ақпарат құралдарынан жиі айтылып жүр. Әсіресе, шикізаттардың көкеніс, картоп, күріш т.б. азық-түліктердің құрамында зиянды заттардың артып кетуі өте қауіп келтіріп, көпшіліктің теріс көзқарасын туыдыр отыр. Бұл жағдай соңғы кезде тыңайтқыштың көп қолдана бастағанын көрсетеді. Сондықтан, шетелдерден алып келетін өнімдерді сертификациялау, карантин жұмысын қадағалау және қоғамдық бақылауды күшейту, нитратты тез анықтайтын экспресс әдістерді өмірге енгізу технологиясын жақсарту әкімшіліктердің міндеті болмақ. Бұл аграрлық реформаны ойдағыдай жүзеге асыруға себебін тигізері сөзсіз.

Ауыл шаруашылығында әсіресе, азотты тыңайтқыштарды шектеу қажет. Ол үшін сауатты эколог агрономдарды дайындау міндеті тұр. Бұл орайда, Қазақтың ұлттық аграрлық академиясының білікті эколог агрономдарды даярлаудағы үлесі мол. Ауыл шаруашылығына өндіріс пен өнеркәсіп орындарының тигізер ықпалы да аз емес. Әсіресе, Қазақстанның экономикалық аудандарының аумағында өнеркәсіп кешендері көп шоғырланғандықтан бұл өңірлер ауыр металармен барынша ластанып отыр. Мәселен, Ертіс полиметалл комбинатының маңында арнайы жүргізілген зерттеулер (көлемі 10,2 мың га егістіктер алқабы) осыны көрсетеді. Ондағы ауыр металдардың мөлшері 10-20 есе өсіп кеткен. Ал, Шымкент қаласындағы мұнай өңдеу зауытынан 50 км жерде қорғасын мөлшері – 141,6; кадмий – 4,10; мырыш – 107,8 және мыс 63,0 мг/кг-ға жеткен.

Бұл көрсеткіш осы өңірдің экологиялық жағдайдың өте нашар екенін көрсетеді. Жоғарыдағы жағдайларды Қазақстанның басқа да аймақтарынан көруге болады. Ғалымдар бұл мәселенің адамзатқа қауіпті екенін және одан шығатын мүмкіндіктерді іздестіру қажеттігін көтеріп келеді. Яғни, ауыл шаруашылығын химияландыруға көп көңіл бөлуді, мемлекеттік аграрлық саясатына қолдау көрсетуді, ғылыми-теориялық тұжырымдар мен жоспарлар жасауды тездетуді талап етеді. Бұл проб-

лема көптеген өркениетті елдерде дұрыс шешімін тапқан. Ауыл шаруашылығында химияны қолдануды шектеу немесе химиялық препараттарды табиғи ортада тез ыдырайтын түрлерін шығару дамып келеді. Шет елдерде ауыл шаруашылығында химияны қолдану экологиясына көп көңіл бөлінеді. Мәселен, экологиялық таза өнім алудың жолдарын дамыту, яғни, биологиялық күрес әдісін өмірге ендіру т.б. Әсіресе қазіргі заманғы жетілдірілген агротехниканы қолдану міндеті түр

8.3.2. Ауыл шаруашылығы жерлерінің техногендік ластану мәселелері

Өнеркәсіптің және ауыл шаруашылығының дамуы табиғат ресурстарын кеңінен пайдалануды талап етеді. Өнеркәсіпті дамыту қоршаған ортаның ластануын, адамның денсаулығының бұзылуын, су мен ауа сапасының нашарлауын туғызады. Ол өз кезегінде жер ресурстарының бүлінуі, эрозияға ұшырауы, фауна мен флораның сиреп немесе қурап кетуіне жол береді.

Ғалым А. Болдырованың зерттеуі бойынша ауыл шаруашылығына пайдаланатын жерлердегі кобальт 300, мырыш 200, қорғасын 100 г/т-ға жетіп отыр. Оған қоса атмосфераға 200–250 мың т шаң-тозаң көтеріліп, одан егістік жерлерге темір, кремний, кальций, т.б. ауыр металдарды таратады.

Қазақстанда жыл сайын өнеркәсіп орындарынан 5 млн. т. қалдық шығарылады, оның 5 % жылу энергиясының, 33 % тау-кен және түсті металлургия үлесіне тиеді. Ал қатты қалдықтар 1.5 млн. т деп есептеледі.

Қатты және сұйық отындарды жаққан кезде атмосферадағы аэрозолдар, күкірт және азот окситтері, көмір қышқыл газдары, алдегидтер, органикалық қышқылдар түзіліп одан топыраққа түседі. Мәселен, қазіргі қауіпті жағдай 2,4 млн. кВ-тық электрстанция тәулігіне 20 мың тонна көмір жағып одан атмосфераға 680 тонна күкірт оксиді, 60-120 тонна қатты заттар, 120 тонна азот оксидін шығарады. Олардың таралу ұзақтығы мен табиғатта сақталуы физикалық, химиялық қасиеттеріне де байланысты. Бұлардың бәрі концергенді заттар ретінде тіршілік атаулыға зиян. Яғни, қоршаған ортаны ластайды, су, азық-түлік сапасы төмендейді. Өнеркәсіптерден бөлінетін қатты заттар мен қоспаларды жою бүгінге дейін жүзеге аспай отыр. Олардың зардабын адам баласы жылдан жылға көптеп сезінуде. Табиғи орта бірте-бірте өзгеріп жарамсыз экожүйелерге айлануда. Мәселен, Арал өңірі, Орталық Қазақ-

стандағы полигон алып жатқан жерлер (Сарышаған, Ақсүйек т.б.), Батыс Қазақстан, Семей өңірі, Қаратау кешені, Шығыс Қазақстан өнеркәсіп кешендері, т.б. жерлердегі тұрғындардың денсаулығы басқа аймақтармен салыстырғанда біршама төмен, әсіресе, жас сәбилердің өлімі, жұкпалы аурулар, қауіпті ісік, өкпе-тыныс, жүрек қан қысымы, күрт аурулары, сәуле, ақ қан аурулары мендеген.

Жылу қазандықтарының зияны да ұдайы қоршаған ортаға салмақ түсіруде. Мәселен, Алматы қаласындағы ТЭЦ-2 аймағында топырақтағы фтор 2,6 есе, кадмий-2,5 есе, кобальт 2,5, хром 13, 2 есе шекті мөлшерден асып отырғаны тіркелген. Бұл зертеулердің нәтижесі басқа ТЭЦ-дерге тән деп толық айтуға болады.

Экология және табиғат ресурстары министрлігінің мәліметі бойынша ауыр металдармен ең көп ластанған аймақтар қатарына Шығыс Қазақстан, Оңтүстік Қазақстан, Жамбыл, Ақтөбе, Қарағанды және Павлодар облыстары жатады. Шығыс Қазақстанда ауыр металдарды ауаға Ертіс полиметалл комбинаты шығаруда. Шығарындылардың ағыны желдің бағытымен таралып отырады. Мәселен, зауыттан 1 км қашықтықта қорғасын, мыс, нормадан 5–12 есе артық. Оңтүстік Қазақстандағы негізгі ластану көзі – тау-кең және химия өнеркәсібі. Зауыттан 50 км радиуста қорғасын, мырыш, кадмий, мыс 10 еседен көп. Мұның өзі өте қауіпті.

Ақтөбе облысындағы жаңа ластағыш ірі өндіріс бірлестіктері – “Фосфорхимия”, “Хромзауаты”, “Ферросплав” зауыттары. Бұл зауыттар қоршаған ортаға зиянды мыс, мырыш, қорғасынды еселеп шығарып жатыр.

Қарағанды өңірінде өнеркәсіп орындары өте көп болғандықтан жердің ауыр металдармен ластану жаппай етек алған.

Техногендік ластану топырақ құрамына оның, сапасына әсер етеді. Мәселен, зауыт немесе кен орындарынан 1 км жерде топырақтың барлық қасиеттері жойыла бастайды (қарашірігі кеміп, азот көбейе түседі, топырақ қышқылдығы артады т.б.).

Өнеркәсіп аймағында жарамсыз жерлер пайда болады. Сондықтан Қазақстанның ластанған жерлер үлесі бұрынғы Кеңес елдерінің ішінде жоғары орында.

Ауыр металдарға химиялық элементтің 50-ден астам түрі жатады. Бәрі де қауіпті. Соның ішінде бірқатар элементтер өзінің зияндылығы, таралуы, организмге түсу жолдары жөнінен ерекшеленеді. Олар – сынап, қорғасын, кадмий, мырыш, мыс, ваннадий, мырыш, молибден, кобальт және никель.

Соның ішінде 3 элемент – сынып, қорғасын және кадмий ең қауіпті деп саналып, қатаң бақылауды талап етеді.

Сынап. Өте улы токсинді элемент. Ауыр өнеркәсіптен шығарылады және топыраққа түседі. Оның таралуы топырақтың беткі қабатының сіңіру қабілетіне байланысты тез жүретіні анықталған.

Қорғасын. Тірі организмдерге қауіпті концентративті элемент. Қорғасынды балқытқанда және тазалау кезінде атмосфераға булары көтеріліп одан топырақтың сіңіру қабілетіне байланысты топыраққа түседі.

Көбіне, топырақтың 15 см жоғары қабатында жинақталады. Кейбір құмдауыт топырақта да қорғасын көптен кездеседі.

Топырақтағы *кадмий* аз болғаны мен оның зияны өнімді көп қолданғанда білінеді.

Көмірді жағу кезінде, өндіріс қалдықтарының құрамында көп кездесетін мырыштың да топырақта кездесуі өте зиян. Оның топырақтағы миграциясы әрі жылдам және тез жүреді.

Фтордың да зияны көп. Фтор қосылыстары топырақ арқылы жер асты суларын ластайды. Нәтижесінде топырақтың су өткізгіштігі және құрылымы бүлінеді.

8.3.3. Ауыл шаруашылығы жерлерін техногенді ластанудан қорғау шаралары

Топырақ – ауыл шаруашылығының негізгі тірегі болғандықтан оны ластанудан сақтау агроэкологияның басты міндеті. Топырақты халықтың “қара алтынға” теңеуі бекер емес. Сондықтан оны сақтау, үнемі үстіне қорек беру, тыңайту, қайта түлету бүгінгі күннің талабы. Барлық элементтер топырақта жинақталғандықтан оның таралу меканизмін білу агроэкология ғылымының негізгі бағыты. Қазір Республикамызда топырақты бақылау мониторингі жұмыс істейді. Оның міндеті топырақтың қазіргі күйіне баға беру, бақылау және болжам жасау. Олар: 1) топырақтың ауыр металдармен әлемдік ластануына жергілікті бақылау жасау; 2) топырақтың ластануына жергілікті бақылау жасау (өнеркәсіп орындарының қалдықтарына, пестицидтерге т.б.); 3) топырақтың химиялық құрамы мен құрылымына, ондағы өзгерістерге бақылау жасау; 4) топырақты меолиорациялау, агротехнологияларда дұрыс пайдалану т.б. бақылау жасау.

Негізінен топырақты қорғау кешенді түрде жүргізілуі тиіс. Ол екі блоктан тұрады: ескерту беру және ластану зардаптарын жою шаралары.

Ескерту шаралары:

- техногенді заттар шығаратын барлық өнеркәсіп, энергетика, көліктерді есепке алу;
- өндірісті жаңа технологияға көшіру және аз немесе қалдықсыз технологияны өндіріске енгізу;
- өндірісте жоғары сапалы тазартқыш қондырғыларын пайдалану;
- өндіріс пен өнеркәсіп орындарының барлық түріне экологиялық экспорт жасау арқылы реттеу;
- автокөліктерді этилдендірілмеген бензинге және газбен жүргізуге көшіруі;
- ауыл шаруашылығының барлық пайдаға асатын жерлерін есепке алып олардан экологиялық қорытынды жасау;
- дәнді дақылдардың сол аймаққа төзімді сорттарын таңдау және сапасына көңіл бөлу;
- техногенді ластану зардаптарын жою шаралары;
- топырақтың ластанған беткі қабатын алып тастау;
- ауыр металдарды инактивациялау;
- ауыр металдарды сіңіріп алу үшін органикалық тыңайтқыштарды көптен қолдануы;
- кадмий, фтор, хром сияқты заттардың қауіптілігін кеміту үшін егістіктерге қи, құс саңырығы, т.б. органикалық тыңайтқыштарды көп беру;
- топырақтағы қорғасын, мырыш, мыстың уытын азайту үшін органикалық тыңайтқыштарын көптен беру, ал фтор, қорғасын, қызметін азайту үшін фосфор тыңайтқыштарын көп беру;
- егіске көбіне ауыр металдарға төзімді мақта, қызылша, бұршақ тұқымдастар, яғни техникалық дақылдарды егуді практикаға айландыру.

8.4. Ауыл шаруашылығын химияландырудың экологиялық аспектілері

XX ғасырдың екінші жартысында ауыл шаруашылығына пайдаланатын жерлер үздіксіз айналымға түскендіктен сапасы төмендей бастады. Әсіресе химияландыру науқаны күшейіп оның зардабы адамдар арқылы біліне бастады. Бұл экологиялық жағдайлар дүние жүзінің көптеген мемлекетінде жаппай сипат алды. Статистика мәліметтері бойынша жыл сайын дүниеге келген сәбилердің 11,2 % физикалық жағынан нашар және ақыл есі кем туатыны анықталған.

Дүниеге келген 100 мың баланың әрбір 11–12 мыңы онкологиялық ауруларға ұшыраған.

Ауыл шаруашылығында химияны қолдау 1960–1990 жылдары өзінің биігіне шықты. Егерде 1960 жылдары адам басына шаққанда 5 кг химиялық өнім келсе, ал 1990 жылдары ол 35 кг жеткен. Бұл химиялық заттарды қолданудың еселеп өскенін көрсетеді. Яғни ауру қарқыны 1960 жылдары 0,74 %-тен 1990 жылы 30 %-ке дейін өскен. 1990–1999 жылдары ауыл шаруашылығында химияны қолдану біздің республикамызда бәсеңдей бастады. Оның көптеген факторлары бар. Бұл жағдай біршама экологиялық таза өнім алуға жол берген, екінші жағынан барлық дақылдардың түрінен алынатын өнім азая бастады. Мәселен Қазақстанда 1990 ж. 67.2122 мың т минералды тыңайтқыштар, оның ішінде 42,3 % азот, 55,4 % фосфор және 2,3 % кальцийдің үлесіне тиген. Органикалық тыңайтқыштар 22 445,3 мың т жеткен. Ал, 1999 жылдары бұл көрсеткіштер 4–5 есеге кеміген.

Пестицидтерді қолдану 1990 жылдары еліміздің жерінің 20,9 млн гектарын қамтып, 1999 жылдары оның көлемі 8,0 млн. гектарға кеміген. Бұл факторлар ауыл шаруашылығына, халықтың әлеуметтік-экономиканың жағдайына түрліше әсер етті.

Пестицидтер – зиянкес тірі организмдерге қарсы қолданылатын химиялық препараттар. Химиялық препараттарды құрамы мен құрылымына қарай хлорорганикалық, фосфорорганикалық, сынапорганикалық, мырышорганикалық, мочевина өнімдері, ционисті қосылыстар, карбоминді, мыс препараты, фенол өнімдері, күкірт оның қосылыстары деп жіктейді.

Ал, осы химиялық препараттарды қолдану сипатына қарай: акарицидтер (кенеге қарсы), альгицидтер (су балдырына), антисептиктер (микроорганизмдерге), бактерицидтер (бактерия қоздырғыштарына), зооцидтер (кеміргіштерге қарсы), инсектицидтер (насекомдарға), нематоцидтер (күрттарға қарсы), гербицидтер (арам шөптерге қарсы) деп жіктейді.

Жоғарыда аталған пестицидтер мен гербицидтердің әсер ету нысанына қарай жаппай әсер ететін және белгілі бір зиянкесті немесе арамшөпті ғана жоятын түрлер бар. Сол сияқты кейбір химиялық препараттар насикомдарды, кеміргіштерді немесе қансорғыш жәндіктерді өлтірмей үркітіп жіберетін түрлері бар. Оларды – *репелленттер* дейді. Ал, енді бір түрлері керісінше зиянкес организмдерді өзіне еліктіріп жинап алады. Оларды – *аттрактанттар* дейді. Бұл да зиянкестерден қорғану жолдарына жатады.

Пестицидтерді классификациялау.

Пестицидтерді химиялық табиғатына және патогенді қасиетіне қарай (адам мен жылы қанды жануарларға қатысты) гигиеналық, химиялық және өндірістік деп бөледі.

Гигиеналық жіктеу кезінде пестицидтің өзінің нысанасына уыттылығы және ортадағы айналымдары ескеріледі. Қауіптілік деңгейі удың күшіне, тұрақтылығы мен сіңірімдігіне байланысты болады.

Улылық күші оның әрекет ету дозасына қарай анықталады. Оның организм массасына қатысты – мг/кг, мг/л немесе мг/м³ өлшемі алынады. Преператтың қауіпті дозасы тәжірбиеде организмдерді өлтіру күшіне байланысты анықталады. Мәселен, препарат қолданған тәжірибелік организмдердің 50 % өлген жағдайы алынады. Пестицидтерді улылығына қарай күшті, орташа және қалыпты деп бөледі.

Пестицидтер организмдерге әсер ету аясы, әсер ету мақсатына қарай бөлінеді. Мәселен, организмге сыртқы орта, қоректену, тыныс алу мүшелері арқылы әрекет етеді.

Пестицидтерді жіктегенде ыдырау жылдамдығына қарай өте тұрақты (ыдырау мерзімі 2 жыл); тұрақты (0.5–1 жыл); орташа (1–6 ай) және тұрақсыз (1 ай) деп жіктейді.

Пестицидтердің организмге ену сипатына қарай – ішек-қарындық, контактылық, фумигантты және жүйелі әсер етушілер деп бөлінеді. Біріншісінде олар қорек арқылы еніп зиянкесті өлтірсе, контактылық кезінде организмнің сыртқы терісі бүлініп өледі. Ал, фумигантты улар тыныс жолдарын, жүйелі түрінде бүкіл организмді тұншықтырып өлтіреді.

Цинктицидтер мен акарицидтер өте көп қолданылады. Оның көбісі фосфорорганиканың қосылыстар (48 %), содан соң карбанин қышқылы өнімдері (14 %) және хлороорганикалық қосылыстар (11 %), қалғандары басқа химиялық қосылыстарды түзеді. Соңғы жылдары практикада инсектицидтерге және акарицидтерге – хлорофос, метофос, карбофос, метатион, фозалон, фосфамид, денис т.б. қолданылып жүр. Олардың бәрі дәнді дақылдар, бидай, картоп, жеміс-жидек, көкөністерге қарсы қолданылады.

Аталған химиялық преператтардың бәрі жалпы қоршаған ортаға, тірі организмдерге және адамға өте қауіпті заттар. Олар азық-түлік құрамында жинақталып айналымға ұзақ түсіп отырады. Ал, кейбір түрлері табиғи ортада өзгерістерге ұшырап ыдырап жатады. Әсіресе тиофис өте қауіпті. Оны ТМД елдері қолдануға тыйым салуға келісілді.

Карболинді өнімдерге – севин, цирам, цинет т.б. жатады. Бұл преператтар – жеміс-жидек, арамшөп, техникалық дақылдар, астық

тұқымдастар т.б. қолданылады. Яғни, фосфорорганикалық уларға қарағанда зияны аздау деп есептеледі.

Хлорорганикалық қосылыстарға ДДТ, ГХУГ полихлорпинен, алурин, эфирсульфат т.б. жатады. Кейбіреулеріне өндірісте қолдануға тыйым салынған (ДДТ). Бұлар, әсіресе ДДТ – барлық зиянкестерге қарсы қолданылатын препаратқа айналған. Өйткені ДДТ – өте арзан әрі өте улы препарат ретінде табылған. Тіпті медицинада да қолданылған. Мәселен, ДДТ табиғатта өте тұрақты. Оны 115–120 % қыздырғанда ыдырамайтын қасиеті бар. Оның ыдырауы 8–12 жылға созылып табиғатта ұзақ айналымда жүріп тіршілік атаулыға өте қауіпті екені кейінірек белгілі болады. Сондықтан ДДТ-ны 1970 жылдан бастап қолдануға тыйым салынған.

Соңғы жылдары практикада ДДТ препаратының жаңа түрлері шықты, оның химиялық құрамының, ыдырауы бойынша тез жүретін қосылыстары қолданылуда. Бұлар табиғи ортада тез ыдырайды және тірі организмдерге зияны шамалы деп танылған. Олар: полихло-ромфен, гексахлоран, гамма-изомер, ГХЦГ, тиодан, дихлор.

Фунгицидтер – ауыл шаруашылығында өсімдіктердің саңырау-кұлақ (грибы) ауруларына қарсы қолданылады. Оның цинеб, поликарбации, диатин М-45 т.б. түрлері бар.

Гербицидтер – арамшөптерге қарсы қолданылады. Өндірісте оның бірнеше қосылыстары мен түрлері бар.

Соның негіздері – мочевина, тиокарбамин, хлорланған және бензойденген қышқылдары. Гербицидтер арамшөптерден басқа организмдерге әсері аздау болғанымен кейбіреулері қауіпті болып келеді.

Пестицидтерді қолдану кезіндегі сақтық шаралары.

Пестицидтер құрамына және сипатына қарай – түйіршік, суспензия, эмульсия, аэрозол, фумиган деп бөлінеді. Мәселен, дуст-порошок тәрізді.

Пестицидтерді практикада қолдану өте күрделі әрі арнайы біліктілікті, экологиялық білімді және тәжірибені талап етеді. Оны қабылдаудың мерзімі, мөлшері алдын ала жоспарланып, қолдануды агроном-эколог немесе өсімдік қорғау мамандары жүзеге асырады. Өйткені, әрбір химиялық препараттың өзіне тән қасиеттері, әсер ету аясы бар. Оның бәрі мемлекеттік стандарт пен сертификациялау мекемелері, экологиялық сараптау орындарының, өсімдік қорғау институтының, мемлекеттік қауіпсіздік комитетінің бақылауында болады.

Преператтарды қолдану үшін оны білумен қатар қолданатын өсімдіктердің де биологиясын, экологиясын білу шарт. Сонымен қатар

препаратты қолданудың экологиялық тиімділігі, экологиялық қауіпсіздігі мен көптеген әлеуметтік факторлар есептелінеді.

Пестицидтерді қолданудың зардаптары.

Ауыл шаруашылығында химиялық препараттарды қолданудың бүгінгі күні шетелдік және отандық мол тәжірбелері жинақталды. Ұзақ жылдар бойы (70 жыл шамасы) пестицидтерді қолдану адам баласына мол өнім сыйлаумен қатар, ұрпақтан-ұрпаққа жалғасып жатқан моральдық, материалдық және денсаулыққа көп зиян келтірді. Бізді қоршаған табиғат ортасы түрлі химиялық қосылыстардың қоймасына айналды. Химиялық заттар адамның өмір сүріп отырған ортасын ластай отырып, оның барлық тіршілік аясына тарады. Табиғаттағы зат айналымының заңына байланысты улы химикаттар ауа, су, азық-түлік арқылы жер бетіне кең тарады. Мәселен, адам аяғы баспаған Антарктида мұздықтары құрамында ДДТ-ның бар екенін ғалымдар тапты. Бұл фактор химиялық зиянды заттардың бүкіл жер шарына таралатындығын дәлелдейді. Ең қауіптісі улы химикаттар “ауа – су – топырақ – өсімдік – жануар – адам” жүйесі бойынша айналымға еркін түсіп тіршілік атаулыға зардап шектіріп отырғаны. Бірақ ауылдың баласы ауыл шаруашылығында химияны қолдануға тәуелді болып келеді. Оны жасаған да, қолданған да, зардап шегетін де адам баласы. Мәселен, ДДТ препаратын жасаған П. Мюллер Нобель сыйлығына ие болды. Өйткені ДДТ сол кездің әлеуметтік, экономикалық және медициналық проблемасын шешіп берген еді. ДДТ-ны қолдану арқылы адам баласы өмір бойы зардап шеккен індеттер – сүзек, безгек, тиф, малярия ауруларынан құтылған болатын. Кейінгі жылдары ДДТ-ның тигізетін зардабы пайдасынан асып кететіні дәлелденіп оны өндірістен алып тастауға тура келді (1970). Мәселен, ДДТ-ның табиғаттағы айналым ұзақтығы 50 жыл. Ал, одан соң оның ыдырап одан да қауіпті химиялық қосылыстарға айналатыны анықталған. Бұл заттар өз кезегінде өте қауіпті зардап әкеледі.

Ғалымдардың зертеуі бойынша пестицидтерді жиі қолдану қауіпті ісік, тұқым қуалау, мутациялау ауруларын еселеп көбейтудің бірден-бір себебі екенін дәлелдеп берді. Қазіргі кезде пестицидтердің зияны кеңейіп оның кері әсері де көбейсе түсті. Айталық, аллергия, жүрек қантамыры, өкпе-тыныс жолдары, ашық жаралар, т.б. осы пестицидтерге тікелей баланады. Қазақстанда пестицидтерді өте көп қолданған аймақтарда (Оңтүстік Қазақстан, Жамбыл, Алматы, Қызылорда, т.б.). бұл факторлардың мысалы көптен саналады. БҰҰ-ның мәліметі бойынша пестицидтерден улану арқылы 500 мың адам өліп, 5 мыңы әр түрлі зардап шеккені тіркелген.

Пестицидтерден сақтанудың бірден-бір жолы оны экологиялық сауатты пайдалану. Көкөністерге т.б. дақылдарға қолдануды шектеу немесе тез ыдырайтын зияндылығы төмен препараттарды өміршең ету. Ең бастысы пестицидтерді пайдаланудың жаңа технологиясын практикаға ендіру және оған мемлекеттік, қоғамдық мониторингтік жүйесін енгізе отырып қатаң бақылауға алу.

Азық-түліктердің пестицидтермен ластануы

Азық-түлік көбінесе хлор, фосфор-сынапорганикалық және карбамин, тио-карбамин және дитиокарбамин қышқылдары, бролиз сияқты заттармен ластанады. Бұл заттар көбінесе өсімдік және жануар тектес азық-түлік құрамында көптеп кездеседі. Пестицидтердің азық-түлікте жинақталуы негізінен оларды пайдалану мөлшерін бұзу және мерзімі мен тәртібін сақтамау болып табылады.

Пестицидтердің табиғи биоценоздарға әсері

Пестицидтер барлық экожүйелерде қолданылатындықтан оның әсері фауна мен флора өкілдеріне өте қауіпті жағдай туғызады. Зиянкес жәндіктерді жоюмен қатар сол мөлшерде пайдалы организмдер де жойылады немесе зардап шегеді. Нәтижесінде, табиғи экожүйедегі қалыптасқан биоценоз құрылымы өз кезегінде ондағы организмдердің көптүрлігі бұзылады. Пайдалы организмдер әрқашан да зиянкестерге қарағанда популяциясы аз әрі уға төзімсіз келеді. Ал зиянкестер керісінше көбею мүмкіндігі жоғары, бейімделу қабілеті күшті организмдерге жатады. Сондықтан организмдердің экологиясын білуді міндеттеу тиіс.

Пестицидтердің әрекетінен биоценозда көбінесе ауыл шаруашылығына пайдалы организмдер – аралар, өрмекшілер, дәуіттер, зитомофигтер, өсімдік тозандандыратын насикомдар жойылып жалпы био-өсімдік төмендеп жүйе бұзылады. Ал бұзылған биоценозді қалпына келтіру өте ұзаққа созылатын күрделі табиғи процесс.

8.4.1. Агрехимикаттар және қоршаған орта

Агрехимикаттар – тыңайтқыштар, химилық мелиоранттар, азық қоспасы (жануар мен өсімдіктерге қосымша көмек беру және топырақ құнарлығын арттыруға арналған). Өсімдікке үнемі азот, фосфор, калий, кальций, т.б. микроэлементтер қажет.

Азоттың ролі. Топырақта 130 млрд. т азот қоры бар. Оның мөлшері топырақтың түріне қарай анықталады. Мәселен, қара топырақтың 1 гектарында 30 т болса, ал топырақтың басқа түрлеріндегі оның мөлшері 2–4 т аспайды.

Тыңайтқыш құрамында азот көбіне аммоний немесе нитрат тұздары түрінде кездеседі. Азотты қолдану күрделі процесс. Оның топырақта

болуы, әсіресе уақыт пен ылғал, суға байланысты. Азот топырақтан тез жоғалады. Тіпті кейбір бактериялар оны денесіне жинақтап та басқа жерлерге таратады. Азот көбіне ауаға көтеріліп те жоғалып отырады. Азотты топырақта тұрақты сақтау үшін оның табиғи айналымын білу керек. Ауыл шаруашылығында азотты дұрыс пайдалану көп пайда әкеледі. Яғни мол өнім алынады. Ал оның мөлшерінің асып кетуі немесе қолдану тәртібін бұзу керісінше қайтымсыз зардап әкелетінін жоғарыда тоқталып өткенбіз. Кейбір бактериялардың азотты жинақтайтын қабілетін айтқанбыз. Бұл процесс ауыл шаруашылығында болашақта қолданылатын технология болмақ. Мәселен, Санкт-Петербург ҒЗИ ғалымдары бүгінгі күні осы проблемамен айналысуда. Микробиологтар мұндай бактерияларды көбейту технологиясын меңгере отырып топырақтағы азотты реттеуге болатынын дәлелдеді. Бұл жағдайда әсіресе бұршақ тұқымдастардың ролі зор болмақ. Негізінде адам үшін астық тұқымдас дақылдардың ролі зор екені мәлім.

Ғалымдар мұның да жолын тауып жатыр. Зерттеу нәтижелеріде жүгері, күріш, тары, сұлы, бидай дақылдарында және оның егістік топырағында азот жинағыш бактериялар түрі табылды. Оларды практикада қолдану дақыл өнімдерін 3-4 ц-ге өсіретінін ғалымдар алдын ала болжап отыр

Қазіргі кезде топырақты тыңайту үшін жауын құртын пайдалану практикада қолданыс тапты. Мәселен, жауын құрты 1 тонна қиды өңдегенде 25–40 % қарашірік түзілсе, оның құрамында 1 % азот, фосфор, кальций және басқа микроэлементтер жинақталатыны анықталған. Біздің республикамызда калифорниялық жауын құртын өсіру және қолдану жақсы нәтиже беруде.

Қазір Ресейде т.б. елдерде жасанды тыңайтқыштарды қолдану өріс алуда. Мәселен, Донецелиокционерлері жасанды тыңайтқыштарды қолдану арқылы сұлының өнімін 30,7-52,7 центнерге жеткізген. Әрине бұл технология әліде жан-жақты зерттеулерді қажет етері анық. Соңғы жылдары Батыс елдерінде азотты тыңайтқыштарды топыраққа берудің компьютерлік технологиясы жасалды. Оның маңызы сол азот тыңайтқышының беру дозасын, мерзімін, қай егістікке беру керектігін тез әрі дәл анықтайтыны дәлелденіп отыр. Бұл технология барлық пестицидтерді, минералдық тыңайтқыштарды қолдануда қолдау табары сөзсіз.

Фосфорды ауыл шаруашылығында қолдану да үлкен проблема. Оның табиғи көзі өнеркәсіп және тұрмыстық шайындылар. Соңғы кезде кір жуғыш заттарда фосфор көптеп кездесетіні анықталған. Фосфорды көп қолдану топырақта стронций, фтор, уран, радий және торийдың

мөлшерін көбейтеді. Сондықтан фосфорды қолдануды жақсарту немесе оны басқа қосылыстармен айырбастау болашақтың ісі болмақ. Калий тыңайтқыштарының қоршаған ортаға тигізетін зияны шамалы деп есептелегенді. Бірақ онымен бірге топыраққа хлор еніп су сапасын төмендетеді.

8.5. Биологиялық күрес шаралары

8.5.1. Арамшөптермен күрес

Арамшөптермен күрес егін шаруашылығымен айналысқаннан бері бітіспей келе жатқан келелі мәселе болып табылады. Сонау ежелгі дәуірден бастап-ақ адамдар олармен күресудің әр түрлі әдістерін қолданып келеді. Өз заманының білім дәрежесіне сай егіншілер бірде оларды түп-тамырымен жұлып отаса, бірде өртеп, ал кейіннен соқамен тереңдете жыртып отырды. Бірақ қанша дегенмен қаулап тараған кейбір арамшөптер егіншілердің еңбегін еш кетірді. Міне, арамшөптермен ғасырлар бойы жүргізген күрес, қазіргі техникалық прогрестің дамыған кезінде де күн тәртібінен түспеуі кездейсоқ нәрсе емес. Енді сөз етіп отырған “биологиялық әдіс” дегеніміз не?

Биологиялық күрес дегеніміз, бір сөзбен айтқанда, жойып отырған арамшөптердің табиғи зиянкестерін өзіне қарсы қою. Айталық, кейбір өсімдіктердің зиянкестері сол өсімдікпен қоректеніп отырып, оның өніп-өсуін тежеп, кейде түбегейлі жойып жібереді. Бұл тәсілдің ең құнды жері бізді қоршаған ортаға ешбір зиянын тигізбейді, әрі басқа, мысалы, химиялық әдістерге қарағанда экономикалық жағынан арзанға түседі. Міне, сондықтан да ғалымдардың осы бағытта ғылыми зерттеулер жүргізіп келуі, заман талабына сай.

Арамшөптермен күрес сонау XVIII ғасырда-ақ басталған еді. Оған себеп адамдардың өздері болды. 1860 жылы Гавай аралының тұрғындары Мексика елінен әдемілігі үшін лантана камара өсімдігін әкеле бастады. Сөйтіп, әуескөй “өсімдік сүйгіштер” көпке дейін бұл өсімдікті мәпелеп өсіріп жүрді. Олар әрине, лантананың бірте-бірте қаулап көбейіп, таралып бара жатқанына мән бермеген болатын. Бірнеше жылдар өткен соң аталған өсімдік Гавай жерінде қаулап өскені сонша, тұрғындардың мыңдаған гектар жеріне таралды. Бір кезде көлеңкесінде отырып сүйсіне қараған, өздері әкеліп өсірген өсімдік, олардың ең бір жексұрынына айналды. Олардың жеп отырған нанын тартып алды. Міне, осындай арамшөппен күресу адамдарға оңай түспеді. Сол кездегі әдістердің – отау, жұлу, өртеу бәрін де қолданды. Амал қанша, арамшөп оған қарамастан кеңінен таралды. Осындай апаттан гавайлықтарды

натуралист-энтомолог Альберт Кебелье құтқарды. 1902 жылы Альберт Кебелье бұл өсімдікті жан-жақты бақылап, оның бойында ешбір зиянкесінің жоқ екенін байқады. Шынында да лантана камара өсімдігінің табиғи жаулары Мексикадан ілесе алмай қалған еді. Ал өз отанында бұл өсімдіктің егіншілерге ешқандай зияны да жоқ. Себебі, олардың тарихында біте қайнасқан, өзіне тән насекомдары, паразиттері, аурулары өсімдікті тежеп, мөлшерін реттеп отырған болатын. Осы бір табиғаттың жазылмаған сырын сол заманның озық зерттеушісі Альберт Кебелье байқады. Ол 1902 жылы Мексикадан сол өсімдіктің зиянкестерінің 23 түрін іріктеп алып Гавай аралына әкеліп лантана өсімдігіне қарсы жібереді. Ал олардың 8 түрі тез арада ортаға бейімделіп, өсімдік өскен аймақтарға тарала бастады. Міне ғажап. Бірнеше жылдан соң-ақ гавайлықтар “биологиялық әдістің” күдіретінің куәсі болды. Лантана өсімдігі біртіндеп жойылып, егістіктерден ғайып болды. Бұл арамшөптермен күресте жасаған адам баласының бірінші қадамы сол кезде дүние жүзін сілкіндіргендей еді. Бірақ осы тарихи жағдай арамшөптермен күрестің биологиялық бағытының бастамасы болып саналғанымен, негізінде ғылыми деркестерге қарағанда, бұл бағытты бірінші болып ғылымға жариялаған Россия энтомологы П. Подьяпольский еді. Олай дейтініміз, Альберт Кебельеден 5 жыл бұрын 1897 жылы Ресейдің “Жерлерді игеру” газетінде жарияланған мақалада орыс ғалымы П. Подьяпольский сұңғыла арамшөбіне қарсы фитомиза шыбынын қолданғанын жазады (Киселев, 19781).

XVIII ғасырдың аяқ кезінде дүние жүзінде арамшөптермен күрестің биологиялық әдісі бірде дамып, бірде сәтсіздіктерге ұшырап отырды. Тарихта бұрын-соңды қызықты да қиын оқиғалар болып тұрады. Басты мәселе мынай еді: арамшөптердің зиянкесі өте пайдалы делік, ал сол шөпті құртқан соң, ол насекомдар не болмақ. Ал егер жоғарыда келтірілген лантана өсімдігі тәрізділер көбейсе не болады? Одан қалай құтыламыз? Әрине, мұндай күрделі мәселелерді шешуге ол заманда қазіргідей ғылыми зерттеулер жоқ болатын. Сондықтан да биологиялық күрес тарихында көптеген күтпеген жағдайлар болып тұрады. Оны өмірдің өзі үйретті десек те болар еді. Осындай бір ерекше оқиға XVIII ғасырдың соңы мен XIX ғасырдың басында болды.

Өткен ғасырдың аяғында Австралия тұрғындары сәндік үшін үйде өсіруге Америка жерінен опунция кактусын әкеле бастады. Опунция кактусы өзінің әсемділігімен, жапырақ формаларының ерекшелігімен австралиялықтарды баурап алды. Ал бұл өсімдік өз отаны Америкада малдарға жақсы қорек ретінде, кей жерлерде көкөністерді қорғайтын шарбақ ретінде пайдаланылды. Австралиялықтар да гавайлықтардың

халіне душар болды. Опунция егістіктерге тез таралғаны сонша, жергілікті халықтар оны лаулаған өртпен теңеді. Олар бірте-бірте кең таралып, опунцияның жиі өскен жері мал тұрмақ, адам өте алмайтын жерге айналды. Тіптен, 1924 жылы Австралияның құнарлы 24 миллион га жерін алып, ал одан әрі жыл сайын 400 мың гектар жерге өрісін кеңіте бастаған (Суитман, 1964). Бұл шынында да нағыз ұлттық апат еді.

Көптеген жылдар бойы жүргізілген қарсы шаралар нәтижесіз аяқталды. Қолмен шабу, өртеу, химиялық әдістер де ешнәрсе істей алмады. Ақырында, австралиялық фермерлер әуесқой энтомолог ғалымдарға жүгінді. Ұзақтығы 20 жылға созылған зерттеулердің нәтижесінде, опунцияның отаны Америкадағы оның ең қауіпті жауы деп – кактус қан көбелегі танылды. Сөйтіп, 1925 жылы Аргентинадан кактус қан көбелегінің 3 мыңға жуығы әкелінді. Қолайлы ортаға түскен жұмыртқалардан шыққан жұлдызқұрттар өздерінің таныс өсімдігіне тез үйір болды және одан қоректене отырып, келер жылы-ақ олар опунция сабақтарына 2,5 миллион жұмыртқа салды. Бұдан соң мамандар қан көбелктерінің басқа алқаптарға кең таралауына мүмкіндіктер жасады. Келесі жылдары осы көбелек опунция қаптаған алыс аудандарға жеткізіліп отырды.

Ақырында, Австралия тұрғындары 1935 жылы жеңіс тойын тойлады. Шамамен 10 жылға созылған (1925–1935) еңбек жемісін берді. 1935 жылы Австралияның Квинсленд аймағында опунция плантациясының 95 %-ті, ал Оңтүстік Уэльс аймағында 75 %-ті жойылды. Бұл арамшөптермен күресте тарихта болмаған тамаша жетістік еді. Осы жетістікті Американың көрнекті ғалымы К. Б. Хаффейкер (1968) “Австралиядағы опунциямен болған күрес, шынында да арамшөптермен күрестің биологиялық әдісінің тамаша жетістігі”, – деп жазған еді.

Ал орыс ғалымы, профессор В. В. Алпатовтың (1956) бағалауынша осы әдіспен опунцияны жою басқа химиялық, агротехникалық шаралармен тежеуден 4 мың есе арзанға түскен. Бірақ та жеңіс тойланып жатқанымен сол кездегі мамандар қатты қобалжи бастады. Себебі опунция жойылған алқаптарда кактус көбелегінің жұлдызқұрттары қаптап жүрді. Олар әрі қарай жылжып, ауыл шаруашлығы дақылдары егілген егістіктерге де көптеп таралды. Шынында да олар басқа екпе дақылдарды, мысалы, бидайды, не жүгеріні осылай құртса не болмақ? Осылай олар жеңістің иелерін, фермерлердің түн ұйқысын төрт бөлгізді. Бірақ та аш жұлдызқұрттар ешбір басқа дақылдарға тиіспей жаппай қырыла бастады. Фермерлердің де көңілдері орнына түсіп, өз тіршіліктеріне құлшына кірісіп те кетті. Себебі, қан көбелегін ұсынған мамандар олардың биологиялық ерекшеліктерін де көп жылдар бойы зерттеген еді.

Оларды Австралияға әкелмес бұрын, басқа дақылдармен қоректендіріп көріп, әбден сыннан өткізген болатын.

КСРО-да биологиялық күрестің алғашқы табыстары аса қауіпті болып саналатын египет сұңғыласына қарсы, оның табиғи жауы – фитомиза шыбынын қолданудан басталады. Бұл шыбынның личинкалары, аталған арамшөптің дәндерімен қоректеніп, олардың мөлшерін кемітіп, орасан зор пайда келтірді. Осы жылдары біздің елімізде бұл арамшөп экономикамызға өте көп зиян келтірген болатын. Көп жылғы қолданылған агротехникалық, химиялық және отау сияқты әдістер ешбір нәтиже бермеді. Осыған байланысты орыстың көрнекті ғалымдары П. Подьяпольский (1911), С. Г. Богоявленский (1930) осы арамшөптердің зиянкестерін іздеуде ұзақ жылдар бойы талмай ғылыми-зерттеу жұмыстарын жүргізді. Көптеген насекомдар іріктелініп, сынақтардан өткізілді. Нәтижесінде фитомиза шыбыны бәрінен де пайдалы болып шықты. Көрнекті ғалым Ц. Г. Бронштейн осы шыбынды арамшөпке қарсы қолданудың тиімді әдістерін ауыл шаруашылық қызметкерлеріне ұсынды. Бұрынғы Кеңес үкіметінде аталған әдіс бойынша 1961–1965 жылдар аралығында Самарқанд облысының шаруашылығында фитомиза шыбыны арамшөпке қарсы қолданылып, өндірістік сынақтан өткізілді. Нәтижесінде көкөніс дақылдарының өнімдері жылдағыдан 2–3 есе артты. Бұл көрсеткіш кейбір шаруашылықтарда көкөністің әрбір гектарынан 35–40 сомды үнемдеп, бұрын қолданылып келген механикалық әдістерден артып түсті.

Қазіргі кезде фитомиза шыбынын арамшөпке қарсы қолдану кең етек алуда. Әсіресе, сұңғыла арамшөбіне қарсы бұл әдіс Қырым, Поволжье, Өзбекстанды, Ресейді қоса есептегенде 10000 гектар, ал бұрынғы ТМД бойынша 35 мың гектар жерді қамтып отыр. Ал Н. А. Складов, М. С. Борщанскаяның (1973) мәліметерінде фитомиза шыбынын қолдану нәтижесінде Ворошиловград облысының шаруашылығында аталған арамшөпті құртуға жұмсалатын еңбек төлемі 20 есе кеміген.

XX ғасырда бұрынғы Кеңес жеріне Америка жерінен амброзия арамшөбінің үш түрінің енуі өте қауіпті жағдай туғызып отыр. Бұл арамшөп – ерменжапырақты амброзия деген атпен көпшілікке мәлім. Алғашында сезілмеген арамшөп кең етек ала бастаған соң оған көп көңіл бөліп, күресу шараларын ұйымдастыру қажет болды. 1966 жылы бұрынғы одақтық өсімдіктерді қорғау ғылыми-зерттеу институтының қызметкерлері осы арамшөпке қарсы насекомдарды олардың отаны Солтүстік Америкадан іздеп, нәтижесінде тарихидия көбелегін тауып әкелді.

Ал, 1978 жылы АҚШ-тан және Канада елдерінен осы арамшөптерге қарсы – амброзия ала түсті жебір қоңызы әкелінді (Ковалев, 1979, 1981). Бұл қоңыз қазіргі кезде ойдағыдай жерсіндіріліп, Ставрополь, Краснодар аймақтарымен қатар Украина, Абхазия жерлеріне кең таралып отыр. Мұны, осы салада қызмет істеп жүрген ғалымдардың ірі жетістігі деуге болады. Ерменжапырақты амброзия – өте қауіпті арамшөп. Қазіргі кезде, бұл арамшөп тек қана ауыл шаруашылығына ғана нұқсан келтіріп қоймай, село, қала ішінде қаптап өсіп, декоративті өсімдіктерді тұншықтыруда. Ең бастысы бұл өсімдік гүлдеген кезде қала, село тұрғындарының аллергия ауруын қоздыруы қауіп туғызып отыр.

Қазақстанда арамшөптермен биологиялық күрестің тиянақты әрі жүйелі зерттеле бастауы қазақстандық ғалымдар П. И. Мариковский, А. И. Иванников есімдерімен байланысты. Бұл игі іс профессор П. И. Мариковскийдің басшылығымен 1965 жылы басталған болатын. Биологиялық күрес Қазақстанда өте кең таралып отырған шырмауық, кекіре, мия, арамсою сияқты арамшөптердің зиянкестерін іздеуден басталды. Көп жылғы ізденістердің нәтижесінде кекіре құртының – кекіре арамшөбін жоюда ролі зор екені анықталды. 1967 жылы профессор П. И. Мариковскийдің басшылығымен Қазақстанда кекіреге қарсы алғаш рет биологиялық күрестің тәсілі қолданылып, ғылыми тәжірибе жүргізілді. Ол үшін Тәжік жерінен кекіренің табиғи жауы – кекіре құрты (нематоды) әкелінді. Себебі Қазақстанда бұл жәндік жоқ болатын. Тәжірибе Алматы қаласы төңірегінде жүргізілді. Алғашқы тәжірибе өте нәтижелі болып шықты. Тәжірибедегі арамшөптің 22 %-ті дерліктей жойылып, ал 30 %-ті құрттардың жеуінен шіріп (тамырлары, сабақтары), өсімдіктің таралып өсу қабілетін жойды. Мұндай жетістіктер зерттеуші ғалымдардың ынтасын кеңітіп, зерттеу жұмыстары кең көлемде жүргізіле бастады.

Кейіннен ҚР Ұлттық Ғылым академиясы зоология институтында арамшөптермен күрестің биологиялық әдісіне көңіл бөлініп, ғалымдардың кең көлемде зерттеулер жүргізуіне мүмкіндіктер жасалынды. Профессор П. И. Мариковский, аға ғылыми қызметкерлер А. И. Иванников С. С. Тюробаев кекіре құртының ерекшеліктерін жан-жақты зерттей келе, оны республика-мыздың солтүстік шығыс облыстарына тарату керектігін тәжірибе жүзінде дәлелдеп берді. 1971 жылдары кекіре құрты Жамбыл, Алматы, бұрынғы Талдықорған облыстарында ойдағыдай жерсіндірілді. Ғалымдар өздерінің тәжірибелеріне негіздей отырып, осы облыстарда кекіре құрты, кекіренің табиғатта таралуын

тежеп, зиянды арамшөптермен күресудің бірден-бір тиімді жол екенін көрсетті. Кейіннен өндірістік тәжірибелер 1,5 мың шаршы метрде, ал 1972 жылы Алматы, Жамбыл, Ақмола, Қызылорда облыстары көлемінде жүрізіліп, оның көлемі 4370 мың шаршы метрге ұлғайтылды. Кейбір облыстарда кекіренің зақымдалып, шіруі тәжірибе бөліктерінде 900-ке дейін жетті. Бұл айтарлықтай жетістік еді.

Осыған орай, Қазақстанда одан әрі де пайдалы насекомдарды жерсіндіру жұмыстары жүргізілді. 1972 жылы таспа арамшөбінің зиянкесі – бізтұмсық қоңызын Қазақстанның оңтүстік аудандарынан Ертіс өзені бойына (Семей облысы) жерсіндіріп, тәжірибе жүргізілді. Кейінгі жылдары арамшөптермен биологиялық күрес әдістері саласында жұмыс істейтін мамандарымыз бен ғалымдарымыздың шетел ғалымдарымен байланысы ұлғайды. 1978 жылы Солтүстік Америкадан әкелінген амброзия жебір қоңызы Ставрополь, Краснодар, Абхазия аймақтарында ойдағыдай жерсіндірілген соң, оны Қазақстанға жерсіндіру жұмыстары жүргізілді. Бұл жұмыстар қазіргі кезде Қазақстанда өсімдік қорғау ғылыми-зерттеу институтында жалғастырылуда. Аталған институт қабырғасында арамшөптермен күрестің биологиялық әдісіне кең көңіл бөлініп отыр. Онда жергілікті және басқа шетелдерден келіп таралып отырған арамшөптердің қауіпті түрлерімен күресу үшін жан-жақты терең ғылыми-зерттеу жұмыстарын жүргізуге мүмкіндіктер жасалынған.

8.5.2. Арамшөптермен биологиялық күрестің теориялық негіздері

Адам баласы алғаш жерді өндеп пайдалана бастағаннан бері ғасырлар бойы арамшөптермен аяусыз күресіп келеді. Соған қарамастан, қазіргі уақытқа дейін арамшөптер қаулап өсіп, халық шаруашылығына орасан зор нұсқан келтіруде. Оларға қарсы қолданылып келген түрлі шаралар, әсіресе химиялық препараттар кейде ұтымды болғанымен, артынан көп зардаптары қалып, тиімді болмай отыр. Осындай кездерде кейбір қауіпті арамшөптерге қарсы биологиялық әдістерді жиірек қолданудың маңызы зор. Көп елдерде ауыл шаруашылығының негізгі зиянкесі ретінде бірінші орынға жәндіктерді емес, арамшөптерді қоюы кездейсоқ нәрсе емес. Арам-шөптерді құрту үшін қыруар ақша мен жұмыс күші жұмсалады. Мәселен, арамшөптердің төмендегідей зияны бар.

1. Арамшөптердің әсерінен мәдени өсімдіктердің сапасы мен түсімі кемиді.

2. Арамшөп басқан егістіктерді бірнеше қайтара өңдеуге тура келеді.
3. Егілетін және жиналатын астық тұқымдарын қосымша тазалау қажет болады.

4. Арамшөптер адам мен үй жануарларына тікелей зиян келтіреді (улану, жаралану, ластау, т.б. түрлі аллергиялық аурулар).

5. Ауыл шаруашылық дақылдарының аурулары мен зиянкес насекомдардың көптеп таралуына мүмкіндіктер туғызады.

Бұдан біз арамшөптердің экономикалық зиян келтіретінін көреміз. Сондықтан да олармен күрестегі негізгі мақсат, оларды біржола құрту не жою емес, (ол мүмкін де емес), тек зияндылығын мүмкіндігінше төмендету, азайту, экономикалық жағынан зиянсыз қалыпқа түсіру. Оның бірден-бір ұтымды жолы, олардың табиғи зиянкестерін пайдалану, міне сол арқылы тигізетін залалын азайту болмақ.

Арамшөптерге қарсы биологиялық күрес, көбіне далалық жайылымдарда жүргізіледі. Бұл әрі тиімді де. Мұндай жайылымдарда арамшөптердің таралу қарқыныны, оның қауіпті арамшөпке айналу, айналмауын алдын ала байқауға болады. Сонымен қатар олардың кең таралуына қандай себептер барын анықтап, таралуын тежеудің экономикалық жолдарын пайдалану сияқты мүмкіндіктерге жол ашылады. Оған қоса арамшөптерге қарсы басқа да күрес шараларын қолдануға жан-жақты мүмкіндік туады.

Арамшөптермен күрестің физикалық, химиялық немесе агротехникалық әдістері тек сол белгіленген аумақта ғана жүргізілуі тиіс. Кейде арамшөптерге қарсы пайдаланылатын жәндіктер өз бетінше көлемді аумаққа кең таралуы мүмкін. Бұл өте қауіпті. Себебі, ол бір жерде арамшөптердің табиғи зиянкесі болуымен қатар, екінші жерде керісінше басқа мәдени өсімдіктің қауіпті зиянкесіне айналуы мүмкін. Сондықтан, жәндікті қандай мақсатқа болмасын қолданарда, оның экономикалық маңызын жан-жақты тексерген жөн. Оның бүгінгі күннің мақсаты үшін ғана емес, ертеңгісін де болжап зерттеген дұрыс. Оған қоса, тек сол ел үшін ғана емес, оның көрші мемлекетке қатысын, жалпы табиғатқа қатысын жан-жақты жүйелі түрде зерттеп барып қана қолданылуы тиіс. Осыған орай мына бір тарихи жағдайды мысал ретінде келтіруге болады. А. Ф. Додд (1940) өзінің мақаласында Австралияда құнарлы жердің 24 млн. гектарына кең таралып отырған опунция арамшөбіне қарсы кактус көбелегін пайдалануды ұсынды. Бірақ бұл ұсыныс Австралия мемлекеті үшін пайдалы болғанымен, Гавай аралдарының тұрғындары үшін үлкен зиян еді. Олар бұл жоспарға қарсы шықты. Себебі, бұл елде опунция малдардың қорегі ретінде және шөлді аймақтарында су көзі ретінде пайдаланылып отырған

болатын. Мұның өзі, қоршаған ортаның тірі организмдерге кешенді түрде, кейде арнайы әсер етіп табиғи реттеп отыру заңдылығы туады.

Өсімдіктердің табиғатта осылайша реттелуіне тікелей әсер ететін факторлардың ролі туралы кезінде ғалымдар арасында көптеген пікірлер туды. Олардың біреулері – тікелей әсер ететін факторлар климат, топырақ құрамы десе, екіншілері – басқа биологиялық факторларды бірінші орынға қойды.

Көптен ғалымдар бұл мәселеге біржақтылық көзқарас танытты. Айталық, өсімдіктердің қаулап өсуі тұқым беру қабілетіне байланысты болсын. Сонда бір өсімдіктің тұқымы көп таралып өсуіне тек оның тұқым беру қабілеттілігі емес, ауа райының әсері де бар емес пе. Тұқым жерге қанша көп түскенімен жыл сайын бірдей өнім беруі мүмкін емес. Әр жылдың ауа райының құбылысына байланысты өнімнің де түсімі өзгеріп отырыуы сөзсіз. Сондықтан да тек бір ғана фактор өсімдіктің келесі жылғы тағдырын шеше алмайды. Айталық, кейде өсімдіктердің көбеюіне, олармен тікелей қоректенетін жануарлардың да әсері мол. Өйткені, жануарлар, жәндіктер олардың тек қана вегетативтік органдарымен емес, генеративтік органдарымен де қоректене отырып, әсер етеді. Мұндай жағдайда бір өсімдіктер әлсіреп, басқа өсімдіктерге жол береді. Мәселен, Л. Тевистің (1958) мәліметтері бойынша құмырсқалар жабайы өсімдіктердің үш түрінің дәндеріне құмарлығы анықталды. Олардың тұқымдарының жылына 9 000-ға жуығын құмырсқалар індеріне тасып отырған. Бұл өсімдіктердің көбеюіне жәндіктердің тікелей ықпалын көрсетеді. Бұдан біз табиғи факторларды бір-бірінен бөліп қарауға болмайтынын байқаймыз.

Бір жылдық арамшөптер, көп жылдық өсімдіктерге қарағанда ауа райының өзгерісіне тәуелді келеді. Олардың өсуі, тұқым беру қабілеті климатқа байланысты өзгеріп отырады. Бір жылдық өсімдіктердің, құрғақшылық жылдары мүлдем азайып кетуі мүмкін болса, ал көп жылдық өсімдіктер тамыры арқылы тіршілігін бірқалыпты жалғасытра береді. Дегенмен көп жылдық өсімдіктердің де табиғи сан мөлшері климатқа байланысты тұрақты түрде реттеліп отырады.

С. Т. Брюс (1964) өзінің еңбектерінде өсімдіктердің көбейіп өсуіне насекомдардың маңызы барын баса айтады. Оның көзқарасы бойынша, ол басқа факторлардан гөрі басым, әрі негізгі роль атқарады деген қорытындыға келді. Гүлді өсімдіктердің табиғи таралуы осыларға байланысты дейді. Брюс былай деп жазады: “Жәндіктер көбіне, өте тез көбейе отырып, өзінің қоректенетін өсімдігін тікелей құртып жібере алады. Ол кезде оған табиғи жауларының (микроорганизмдер мен аурулары) әсері де қарсы тұра алмайды. Сондықтан да насекомдар

өсімдіктердің сан мөлшеріне тікелей әсер етіп, реттеп отырады, әсіресе бұл қағида гүлді өсімдіктерге тән болмақ”.

Бұдан біз арамшөптердің жалпы тірі организмдердің табиғатта түрлі факторлардың әсерінен бірде көбейіп, бірде кеміп, қандай да болмасын табиғи тұрғыда реттеліп отыратынын көреміз. Әрбір абиотиаклық немесе биотикалық факторлардың тірі организмдерге түрліше әсер ететінін, өзгертетінін, табиғаттың жазылмаған заңдылығына тәуелділігін байқаймыз.

Арамшөптерге қарсы алғаш рет жәндіктер 1902 жылы биологиялық күрес мақсатында пайдаланылды. Осы мақсатпен Мексика жерінен Гавай аралына лантана камара арамшөбіне қарсы насекомдардың 8 түрі жерсіндірілді.

Бұрынғы кезде насекомдар өсімдіктердің сабақ, тамыр, гүл бөлімдерін зақымдап, бүлдіретін түрлеріне ғана көңіл бөлінген болатын. Ал, жапырақ кеміргіш жәндік сырт қалған еді. Кейіннен практика барысында насекомдардың осы түрлерінің де маңызды екені дәлелденді. Бірақ насекомды қолданғанда ескертетін басты мәселе, олардың болашақта басқа өсімдіктерге, жәндіктерге, тірі организмдерге жалпы қауіпсіз болуы.

Арамшөптерге қарсы көбелек жұлдыз құрттары, жемір қоңыздар мен олардың личинкалары, қандалалар, теңбіл қанатты және ісік туғызушы шыбындар кеңінен қолданылуда.

Табиғатта арамшөптердің көбеюіне кедергі келтіретін организмдердің насекомдардан басқа түрлері де пайдалануы тиіс. Оларға жоғары және төменгі сатыдағы жәндіктер мен жануарлар, паразиттік өсімдіктер, саңырауқұлақтар, бактериялар мен вирустар жатады.

1958 жылы каналдарды суда өсетін арамшөптерден тазарту үшін, мысалы бұрынғы Кеңес Одағында Қаракүм каналына Амурды карп балығы жіберілді.

Трихта арамшөптерге қарсы қой, ешкі және қаздарды пайдаланғаны белгілі. Бірақта оларды адамдар жіберіп, реттеп қолданып отырғандықтан, механикалық күреске көбірек ұқсайтын еді. Сонда да болса, олардың арамшөптердің мөлшерін азайтуда маңызы болғаны анық.

А. Ф. Додд (1940) өзінің хабарламаларында микроскоптық саңырауқұлақтар туғызатын аурулардың опунция өсімдігін жоюда үлкен роль атқарғанын айтады. Сол сияқты шіріткіш бактериялардың да маңызы зор екенін, оның опунция арамшөбін жоюдағы роліне көп көңіл бөлді.

Арамшөптермен күресте жүргізілген қандай да әдістер болсын оларға табиғаттың тигізетін әсері мол. С. Т. Брюс (1946) арамшөптерді жәндіктер арқылы құртудың, тежеудің негізі насекомдар мен өсім-

діктер арасындағы қарым-қатынастарға байланысты деді. Бұдан қандай да болмасын арамшөпті насеком арқылы құртып жіберуге болады деген қорытынды шығаруға болмайды. Оны насеком қалай залалдайды, тікелей ме, әлде жанама әсер ете ме, оның зардаптары бірден біліне ме, немесе білінбей ме, келешекте тағдыры не болмақ, міне осы мәселелерге байланысты. Мұның бәрі де тікелей қоршаған ортаға, табиғат әсерлеріне тәуелді болмақ. Кейбір өсімдіктер насеком зақымдауына шыдамай жойылып жатса, ал кей жерлерде насеком өсімдікке тіптен әсер етпейді.

Көпшілікке мәлім, кейбір жәндіктер басқа мекендерге жерсіндірілген соң, сол жерге жақсы бейімделіп, бұрын болмаған дәрежеде көбейіп өсе бастайды. Мұның бірден-бір себебі олардың табиғи зиянкестерінің немесе табиғи реттеушісінің өзінің бұрынғы мекенінде қалып қоюы. Сондықтан да көбіне, арамшөптермен күресте, насекомдардың сол арамшөп мекеніне әкелініп жерсіндірілгендерінің тиімді болуы осыған байланысты.

Арамшөптермен күресті, негізінде, олардың көп өскен жерлерінде жүргізген жемісті болады. Оның үстіне, биологиялық күрес әрқашанда сырт елдерден келген арамшөптермен жүргізілгенде, көбіне жемісті аяқталады. Бұдан, әрине жергілікті арамшөптермен күрес үзілді-кесілді ешқандай нәтиже бермейді деген ой тұмауы тиіс. Жергілікті арамшөптерге де қарсы өзінің ұзақ жылдар бойы маманданған зиянкестерін тауып, пайдалану өте тиімді болмақ. Оның үстіне, бұл арамшөптер әрқашанда табиғаттың бұрыннан қалыптасып қалған заңдылықтары бойынша реттеліп отырады.

Өсімдіктердің табиғи жаулары, көбіне оның тіршілігіне ең қажетті органдарын зақымдап, құртып жібереді. Оның жарқын мысалы ретінде опунция өсімдігін біржола құртқан кактус көбелегін немесе шайқурайды жойған жемір қонызды келтіруге болады. Бұл жерде мынаны түсінген жөн. Арамшөптер зиянкестердің әсерінен ешқашан да бірден құрып кетпейді, бір вегетациялық даму кезеңінде құриды. Бұлардың тез құруына аурулар, су тапшылығы, ауа райы да әсер етеді.

Арамшөптің зиянкестері оны тек тікелей зақымдап қана қоймай, жанама әсер етіп те зақымдайды. Ол үшін насекомдар түрлі өсімдік ауруларын таратуға себепкер болып немесе басқа организмдердің, насекомдардың, құрттардың зақымдалуына жол ашып тездетуге мүмкіндік туғызады. Мысалы, опунция өсімдігін арнайы жаралау салдарынан ол қауіпті аурулармен жаппай ауруға тез шалдығып отырған.

Өсімдіктердің, әсіресе сабақ, тұқым мен гүл шоқтарының жәндіктерімен зақымдалуы өсімдік үшін өте қауіпті. Бірақ осындай насе-

комдарды арамшөптерге қолданғанда оның мәдени өсімдіктерге қауіпсіздігі қатаң тексерілгені жөн. Әрине, бұл мәселе өте күрделі, әрі тереңірек зерттеуді талап етеді. Сол сияқты арамшөптердің жойылуының бізге белгісіз жақтары да көп. Олардың вегетативті органдарының зақымдануынан да жойылып құруы көпке мәлім.

Дәнді зақымдап қоректенетін насекомдарды әсіресе бір жылдық арамшөптерге қарсы қолдану өте тиімді. Өйткені, бұл насекомдар әлгі арамшөптердің дәнін жеп немесе келесі жылы тұқымын түп-түгел жойып жіберуі мүмкін.

Я. С. Перкинс пен О. С. Суизи (1924) кезінде Гавай аралында лантана өсімдіктеріне қарсы насекомдарды сұрыптағанда, олардың өсімдіктің жемісі мен дәнін залалдайтындарына көп көңіл бөлді. Себебі, бұл өсімдіктердің өніп-өсуі үшін көп тұқым шашу қажет еді.

Өсімдіктер кейде көп зақымданса да қалыпты өсе беруі, ал кейде бір ғана жәндіктің зақымдануынан жойылуы мүмкін. Ф. Уилсон (1943) өзінің мәлімдемесінде насекомдардың сабақ немесе тамыр бөлімдерін зақымдайтындарының тиімділігі жоғары екенін, оған онша көп насекомдар қажет емес екендігін айтады. Ал керісінше жапырақ, өркендерді кеміретін насекомдар саны өсімдіктер үшін көп қажет болатыны, оның үстіне зияны онша болмайтыны айтылады. Әрине, бұл жерде насекомдардың өсімдіктің вегетативтік органдарымен қоректенетінін мүлдем теріске шығару дұрыс емес.

Арамшөптермен күресті бастамас бұрын алдымен өсімдік таралып отырған жерлердің және арамшөптердің бұрынғы шыққан негізгі мекенінің ауа райын терең зерттеген жөн. Бұл организмдерді жерсіндірудің негізгі өзегі болып табылады.

Таңдалынып алынған зиянкес, сол мекенде саны жағынан көп, әрі тиімділігі жоғары болуға тиіс, әрі климат жағдайы өте ұқсас болуы абзал.

Кей жағдайда жерсіндірілген зиянкес сол орта жағдайында тез көбейіп, бұрын болмаған қарқынмен дамып, арамшөптерді мүлдем жойып жібереді де, арамшөп құрыған соң өздері де қырылып отырады. Міне, бұл нағыз биологиялық күрестің барлық талабына сай таңдалған зиянкес болып табылады. Мұндай жайт көбіне шет мекендерден енген арамшөптерде сол арамшөптің байырғы отанынан жерсіндірілген жағдайда ғана кездеседі. Себебі, жаңа ортаға келген жәндік, өзінің табиғат зиянкестерін байырғы мекенінде (отанында) қалдырған еді. Осындай перспективалы насекомдарды пайдалану, ол жерлерге қосымша насекомдарды әкелу сияқты басы артық жұмыстан біржола босатады.

Белгілі теоретиктер Ф. Мюир (1914), В. Р. Томпсон (1929), Ф. С. Боденхеймер (1930), Н. С. Смит (1935) өздерінің ой-тұжырымдарын қоры-

тыңдылай келіп, насекомдардың қоректік заттары жетіспеуі кей жағдайда ғана олардың табиғаттағы сан мөлшеріне әсер етеді, қысқартады деді. Егер мұндай тәуелділік болатын болса, онда насекомдар өзінің қоректенетін өсімдіктерінің табиғи мөлшерін реттей алмас еді, әрі өздері де табиғатта кең таралмас еді. Ал, арамшөптермен биологиялық күрестің негізі басқаша.

Кейбір ғалымдар қоректік заттың роліне көп мәне береді. Оның да көптеген себептері бар. Шынында да, егер жәндіктің табиғи жауларын тежеп, реттеп отырмаса, қазіргі кезде өсімдіктер жер бетіне кең таралмас еді. Олардың да шамадан тыс көбеюіне, оның табиғи жаулары жол бермейді, ал оған сәйкес өсімдіктердің де реттелуі, табиғаттың заңдылықтарына сай өзара қарым-қатынаста өсіп, дамып отырды.

И. М. Франца (1958) өзінің тәжірибелеріне сүйене отырып, қоректік заттардың құрамы насекомдардың кең таралуына әсер етуі мүмкін дейді. Белгілі өсімдікпен қоректенетін насеком оның қоректік қорын бірте-бірте азайтып, онымен қоса өзінің де сан мөлшерін кемітуі мүмкін. Осыған орай, көптеген насекомдар тіршілігінен нақты мысалдар келтірді. Осының бәрінде де, насекомдардың қалыпты өсіп дамуында тек қана қоректік зат емес, оның органикалық құрамы маңызды роль атқаратыны анықталды.

Екіншіден, белгілі өсімдік өзінің табиғи зиянкесі қоректенген кезде әлсіреп, қатар өскен басқа өсімдік оны ығыстырып тастайды. Бұл жерде біз, өсімдіктер арасындағы өзара тіршілік үшін күресті, оған байланысты насекомның сан мөлшерінің бейімделуін байқаймыз. Сондықтан әрқашанда өсімдіктер мен насекомдар арасындағы қарым-қатынасты, табиғаттың заңдылықтарына сай, кешенді түрде қарау керек. Бұл жерде насеком мен өсімдік арасындағы байланыс, бір жағынан бір-біріне тәуелді де болып отыр. Табиғи сан мөлшері азайған өсімдік өзінің табиғи зиянкесінің де кемуіне тікелей әсер етеді.

Үшіншіден, табиғатта өсімдік пен оның зиянкесі әрқашан тепе-теңдікте өмір сүреді. Егерде кездейсоқ құбылыстардың әсерінен тепе-теңдік бұзылып, өсімдік немесе насекомның бірі шамаданы тыс көбейе бастаса осыған орай оның екіншісі де белсенді түрде күшейе түседі. Нәтижесінде, табиғаттың басқа да құбылыстары әсер еткен жағдайда қайтадан тепе-теңдік қалыпқа келіп отырады. Бұл әрине, көптеген экологиялық жағдайларға, климатқа, ортаға көп байланысты.

Сондықтан да өсімдіктердің мөлшерін реттеп отыруда насекомдардың ролі өте зор. Бұл бағытта энтомологтар көптеген зерттеулер жүргізді. Оған дейін экологтар көбіне, насекомдардың өсімдіктерді тозаңдандыру, тұқымдарын тарату, ауыл шаруашылық зиянкестік

аурулар тарату сияқты жақтарын басым зерттеді. Ал олардан, өсімдіктердің жалпы құрамына, көптүрлілігіне, негізгі роліне аз көңіл бөлді. С. Т. Брюс (1946) кезінде, насекомдар – өсімдіктердің табиғатта сан мөлшерін реттеуде шешуші роль атқарады деген болатын.

Осыған орай, көптеген елдерде тәжірибе жүргізілді. Жәндіктер мен өсімдіктерге адамның, жан-жануарлардың, басқа да факторлардың тигізетін әсерлері, бір-біріне өзара қарым-қатынастары зерттелді. Насекомдардың табиғаттағы орны, мәдени өсімдіктерге, т.б. қоршаған ортаға тигізетін ықпалы анықталды. Төменде біз насекомдармен өсімдіктер және оның паразиттері арасындағы өзара қарым-қатынасты көрсететін біраз мысалдарды келтіруді жөн көрдік.

Е. Н. Чейстер (1931) өзінің мәлімдемесінде, насекомдарды зерттей келе, Англияда утесник арамшөбін жоюда анкарзия көбелегі жұлдызқұртының маңызын айта келіп, егерде осы жұлдызқұртының табиғи жаулары кедергі болмаса олар бұл арамшөпті құртатынын дәлелдеді. Сол сияқты көптеген зерттеушілер АҚШ-та көп таралып отырған опунция арамшөбіне қарсы мелитара көбелегінің өте тиімді екені анықтады. Сол ғалымдар басқа да насекомдарды зерттей келіп, әсіресе хелиниде қандаласы мен монайлема қоңызының опунцияны жоюда көбелектен де маңызы зор екенін анықтады. Сондықтан да осы уақытқа дейін биологиялық күрсте қолданылатын бірде-бір насеком мәдени өсімдіктердің қауіпті зиянкесіне айналғаны тарихиқа мәлім емес.

Өсімдіктерге жәндіктер бейімделгенде тек олардың химиялық құрамындағы қажетті заттарға ғана емес, олардың физикалық қасиеттеріне де тәуелді болады. Физикалық қасиеттері насекомдардың жұмыртқа салу, қоректену сияқты аса қажетті қызметінің орындалуына ерекше әсер етеді. Көрнекті ғалым Н. Тинберген (1953) жануарлардың кейбір күрделі тіршілігіне тек қана белгісіз бір себептер әсер еткенде ғана бейімделу жүретінін байқаған. Табиғатта бұлар – физикалық немесе химиялық құбылыстар болуы мүмкін. Г. А. Керри (1932) өзінің жүргізген қызықты тәжірибесінде евреста шыбынының жұмыртқа салуы үшін ошаған өсімдігінің тікенекті тұқым қауашағы қажет екенін анықтады. Осыған байланысты басқа тәжірибелерде шыбындар каучуктен тікенекті етіп қолдан жасалынған қауашаққа ойдағыдай жұмыртқа салған. Бұдан біз насекомның жұмыртқа салуына физикалық құбылыстар да әсер ететінін көреміз.

Сондықтан да насекомдардың тіршілігінің даму кезеңдері көбіне өсімдіктердің даму фазаларымен сәйкес келуінің де түпкі негізі олардың бір-біріне бейімделушілігінде жатса керек.

Оларды жерсіндіру барысында негізгі ескерілетін мәселелер төмендегідей болмақ:

арамшөптердің маңызы және оның биологиялық күрестен басқа күрес шараларына берілмеуі;

б) насекомның сол арамшөп үшін тікелей маңызы;

в) насекомды жерсіндіргенде, оның басқа мәдени өсімдікке ауысу мүмкіндігі болған жағдайда, арамшөпке жұмсалатын шығын мен мәдени өсімдіктің жоғалтатын түсімінің кемуі;

г) жерсіндірілген насекомның басқа мәдени өсімдікке ауысу қауіпінің мүмкіндігі мен зақымдалу дәрежесі;

д) егерде жерсіндірілген насеком, мәдени өсімдіктің зиянкесіне айнала қалған жағдайда, оларға қарсы қолданылатын агротехникалық, химиялық, механикалық, т.б. шаралардың тиімділік дәрежесі.

Бұл жұмыста негізгі көңіл аударатын мәселе насекомдардың жалпы қоректенуі емес, олардың өсімдіктің бір бөлігіне тікелей бейімделу тәсілі болу керек. Сондықтан да насекомның арамшөпке мамандану дәрежесін тексергенде, олардың өсімдіктің қай органын және қаншалықты дәрежеде зақымдайтынын, сонымен қатар соған бейімделу, мамандану дәрежесін тәжірибе жүзінде әлденеше рет тексерген жөн. Насекомның, әсіресе жұмыртқа салу, личинкалық даму кезеңдеріне көп көңіл бөлу керек. Ол үшін арамшөптермен қатар, мәдени өсімдіктерге де осы тәжірибелерді қайталап тексерген жөн.

Биологиялық күрес тәсілімен құртуға жоспарланған әрбір арамшөп жан-жақты зерттелуі тиіс. Оның морфологиялық құрылысының, тіршілігінің даму ерекшеліктерін, биоэкологиялық қасиеттерін, таралу ортасын жете білуіміз керек. Сонда ғана олармен күрес ұтымды болуы мүмкін. Сонымен қатар, олардың қаншалықты зияндылығын, жануарларға немесе адамдарға қауіптілігін, түрлі аурулар таратуға бейімділігін, жерге және ауыл шаруашылығына жалпы зиянын білу өте маңызды.

Арамшөптермен биологиялық күрес кездейсоқ туындаған бағыт емес. Адам баласы көп жылдар бойы осы арамшөптерді жоюдың барлық әдістерін қолданып, нәтиже шықпаған соң осы жаңа бағытқа көңіл аударған болатын.

Ал қазіргі кезде осы әдіспен жергілікті арамшөптермен де күресу кең етек алууда.

Биологиялық күрес көбіне игерілмеген жерлерде жүргізілуде. Бұл жағдай бір жағынан қауіпсіз, себебі, бұл жерлерде жерсіндірілген насекомдардың басқа өсімдіктерге кездейсоқ ауысуы да онша қауіпті емес. Ал, игерілетін немесе химиялық ауыспалы егіс әдістерімен т.б. көптеген жолдар арқылы құртуға мүмкіндіктер бар.

Бірақ көптеген зиянкес насекомдар, әсіресе мәдени өсімдіктердің зиянкестері, түрлі агротехникалық өңдеулерге қарсы тұра алады. Олар кейде көбейе түсіп, қауіпті зиянкестерге айналып отырады.

Арамшөпер игерілген жерлерде де көптеп кездеседі. Оларды егін жинаған соң тұрақты түрде шауып құртып отырады. Арамшөптердің кең таралуы өсімдіктің тұқым шашу қабілетіне, төзімділігіне, өскіштігіне де байланысты. Мәселен, кейбір арамшөптердің тұқымдары, ауа райы қолайсыз жылдары, бірнеше жылдар бойы топырақта тыныштық қалыпқа түсіп, өзінің өсу қабілетін сақтайды. Ал, насекомдар (олардың зиянкестері) болса, мұндай қабілет көрсете алмайды. Олар мұндай үзіліс болған жағдайда еріксізден қоректенетін өсімдіктерін өзгертіп бір өсімдікпен ғана емес, басқа өсімдікпен де қоректенетін болады.

Бұл жағдай әсіресе, бір жылдық арамшөптерге бейімделген насекомдарда жиі кездеседі. Сондықтан, оларды өсіріп көбейтуде, жерсіндіруде біраз қиыншылықтар болуы мүмкін. Бұл қиындықтар насекомдардың арамшөпке тікелей мамандануының нәтижесінде көбіне жемісті аяқталады.

Қазіргі кезде көптеген елдерде арамшөптердің арамсоюу, теміртікен, хондрила, кекіре, қурай, шайқурай, т.б. түрлері, ал Қазақстанда амброзия, гүлтәжісі, шырмауық, кекіре, сұңғыла, жабайы күнбағыс сияқты түрлері биологиялық күрестің негізгі объектілері болып отыр.

8.5.3. Арамшөптермен биологиялық күрестің маңызы мен болашағы

Ауыл шаруашылық дақылдарының өнімділігінің артуы және жоғары сапалы азық-түлік дайындау үшін арамшөптермен күресудің маңызы өте зор.

Арамшөптердің ауыл шаруашылығына қаншалықты зиян келтіретіні көпшілікке мәлім. Олардың тигізетін зияны зиянкес насекомдар және түрлі аурулар әсерінен болатын шығынды қоса есептегенде көбейетіні белгілі. Мал жайылымдарында улы арамшөптердің әсерінен жыл сайын мындаған мал шығыны болады. Кейбір арамшөптердің құрамындағы азот тұздары (қалақай, щерица, алабота, сарықалуен сияқты т.б.) ірі қара малдың жиі іш тастауына әкеліп соқтырады. Сол сияқты кейбіреулерінің тұқымдары тікенекті әрі жабысқақ болып келіп, қой-ешкілердің жүнінің сапасын 15–20 %-ке кемітіп отырады.

Егіншіліктің арамшөптерден шегетін зиянын атап шығу өте қиын.

Неміс ғалымы Г. Крамер әр түрлі елдердің мәліметтерін жинақтай келе, дүние жүзі бойынша жыл сайын арамшөптердің 34,5 миллион

тонна бидай, 46,7 миллион тонна күріш, 44,3 миллион тонна жүгері түсімін жойып жіберетінін анықтады. Ал жылына 167,4 миллион тонна астық шығыны болады.

Г. Крамердің есептеулері бойынша дүние жүзінде ауыл шаруашылығының арамшөптерден шегетін зияны 20,5 миллиард долларға тең болады екен. Бұл іс жүзінде жалпы жиналған өнімнің 9,5 немесе оннан бір бөлігі деген сөз. Көптеген мамандар, тек АҚШ-та ғана арамшөптер жыл сайын 5 миллиард долларға тең зиян келтіретінін айтады.

Қазақстан жерінде де арамшөптер ауыл шаруашылығына елеулі зиянын тигізеді.

Бұрынғы Кеңес үкіметі кезінде қант қызылшасы ғылыми-зерттеу институтының 8 тәжірибе станциясында 1978 жылдан 1987 жылға дейін 20 жыл бойы арамшөптердің тәтті түбірді жинауға келтіретін зияны зерттелді. Нәтижесінде, осы жылдар аралығында арамшөптер гектарына орта есеппен 128 центнер түбірді жойып жібереді екен, бұл өнімнің үштен бір бөлігі.

Сондықтан да көптеген елдердің ғалымдары жоғарыдағыдай мәліметтерге сүйене отырып, онымен күрестің бұрынғы әдістерін жетілдіру, оның ішінде биологиялық күрес әдісіне баса көңіл аудару қажеттігіне тоқталуда. Оның себебі, арамшөптердің қуаттылығы, олардың кезкелген тіршілік жағдайларына бейімделу қабілеті, тез өсіп-өнгіштігі, химиялық препараттарға да тез бейімделу ерекшеліктерінің болуында. Ғалымдар мен мамандар арамшөптермен күресудің неғұрлым жетілдірілген әдістерін өндірісте тез арада пайдалану мақсатында қолдан келгеннің бәрін жасап отыр. Осы орайда химиялық әдіс дүние жүзінде, сол сияқты біздің елімізде де маңызды орын алып келгенімен, қазіргі кезде оның көптеген тиімсіз жақтары анықталды. Әсіресе адамзат қауіпсіздігін сақтайтын ұйым Дүниежүзілік денсаулық сақтау ұйымы (ВОЗ) химиялық улы препараттарды қолдануды барынша қысқарту, оның орнына арамшөптермен, түрлі ауыл шаруашылығының зиянкестерімен күрестің химиясыз, атап айтқанда, биологиялық күрес жолын барынша дамыту керектігін, жаңа бағыттағы сындарлы проблемалардың бірі ретінде қойып отыр. Бұл әрине бүкіл адамзат қолдайтын шешім еді. Қазірдің өзінде химиялық препараттардың зардаптары жөнінде баспа беттерінде көптеп мақалалар жариялануда. Мәселен, арнайы жүргізілген тәжірибелерге қарағанда, гербицидтер арамшөптермен қоса мәдени дақылдарды да зақымдайтыны мәлім болды. Сол сияқты “Тилам” гербицидін қолдану барысында бұршақ дақылдарының жапырақтары бүрісіп, сабақ бөлімдері сарғайып, көбінің тамыр бөлімдерінің шіріп кеткені байқалған. Ал гербицидтердің “Тропотокс”

түрін арамшөптерге қарсы қолданғанда, керсінше көпжылдық арамшөптердің пәрменді түрде өсіп-көбейгені мамандарды таңдандырды.

Сол сияқты, А. П. Федоренко (1967) өзінің тәжірибелік мәліметінде 2,4-Д гербицидін қолданған кезде жануарлардың күйсіздік ауруға ұшырап, ал құстардың қырылып қалғанын дәлелдеді. Гербицидтер насекомдар жеміне де өте қауіпті. Әрине, өсімдіктер гүлдеген кезде арамшөптерге қарсы гербицидтерді қолдану бал араларына өте қауіпті екенін кезінде К. Кютте (1968) өзінің “Арамшөптермен күрес – араларға өте қауіпті” деген еңбегінде егжей-тегжейлі келтірді.

Осыған орай, ғылыми-техникалық прогрестің қарқынды дамуына байланысты, мүмкіндігінше химиялық препараттардың тез ыдырап, тірі организмдерге зардабын қалдырмайтын түрлерін жетілдіру қажет. Ал ең тиімдісі қандай да болмасын зиянкестермен немесе арамшөптермен күресуде биологиялық әдісті өндірісте қолдану керек. Биологиялық күрес әрі экономикалық жағынан да тиімді. Австралия елінде осы әдіспен, ауыл шаруашылығының қауіпті арамшөбі – опунцияны 5 жыл ішінде біржола жойған болатын.

Бұрынғы Кеңес Одағында соңғы жылдардың өзінде ғана энтомофагтардың 500 түрінің қолданылу тиімділігі зерттелді. Олардың ішінде 60 түрінің пайдалы және іс жүзінде қолдануға жарамды екені анықталды. Қазір ауыл шаруашылығы өсімдіктері зиянкестерінің 20 түріне, ал арамшөптердің 3 түріне қарсы күрестің биологиялық тәсілі қолданылып, одан жақсы нәтиже алынып отыр.

Бұл қазіргі ғаламшардағы туындап отырған экологиялық ахуалды өзгертуге яғни экологиялық таза өнім алуға мүмкіндік береді.

Қазақстанда энтомофагтарды пайдалануды ұлғайту үшін ірі-ірі өндірістік биологаториялардың кейбіреуі бүгінгі күнге дейін жұмыс істейді.

Мәселен, кезінде біздің республикамызда 1 республикалық, 14 облыстық, 13 аудандық биологаториялар жұмыс істеген. Сол сияқты арамшөптермен биологиялық күресті ұлғайтуға көп көңіл бөлген. Сондықтан Республикамызда Өсімдіктерді қорғау ғылыми-зерттеу институтының жанынан арамшөптерге қарсы биологиялық күресті дамыту мақсатымен штаттар бөлініп, жаңадан жаңа лабораториялардың ашылуы бүгінгі күннің талабы болып отыр.

Арамшөптермен биологиялық күресті дамытудың бірден-бір маңызды жолы – халықаралық байланысты ұлғайту. Қазіргі кезде біздің елімізге шет елдердің ғалымдарымен тәжірибе алмасу арқылы Солтүстік Америка жерінен жусанжапырақты амброзия арамшөбіне қарсы оның табиғи зиянкесі амброзия жемір қоңызы әкелініп, жерсіндірілді.

Осы сияқты игі істердің кең көлемде жүргізіле бастауы – қуантарлық жағдай. Соңғы жылдары дүние жүзіндегі биологиялық күрес бағытын бақылап, оның әр елдің мүддесіне, талабына қарай реттеп, барлық мемлекеттердің осы салада жүргізіп отырған ғылыми-зерттеу жұмыстарын үйлестіретін ұйым Дүниежүзілік денсаулық сақтау ұйымы жанынан құрылып жұмыс істей бастады. Онда қай елдер қандай өсімдіктерге немесе зиянкестерге қарсы қолданылып отырған биологиялық күрес жолдарының мол тәжірибесі жинақталған. Сол ұйымның арнаулы хабарламалары арқылы барлық елдер бір-бірімен ғылыми мағлұматтар, тәжірибелер алмасуына болады. Шет елдермен байланыстың, әсіресе зиянкестердің немесе арамшөптердің басқа елдерден енген түрлерімен биологиялық күресте маңызы зор. Оның себебі жоғарыда айтылғандай шет мекендерден енген арамшөптер жаңа ортада ешбір зиянкеске залалданбай еркін өсе бастайды. Ондайда тек қана оларды бұрыннан қалыптасқан табиғи зиянкестері ғана тежей алады.

Жергілікті арамшөптермен күресте оларға қарсы өзінің бұрыннан қалыптасқан табиғи жауларын пайдалану тиімді. Зиянкестердің мамандану дәрежесін анықтап, қолдан лабораториялық жолмен көбейтіп, оның жоқ жерлеріне тарату жеңіл әрі экономикалық тұрғыдан алғанда тиімді болып табылады. Сол үшін көбіне жергілікті энтомофагтар мен фитофагтарды пайдалануды ауыл шаруашылығында өрістеткен жөн.

Елімізде биологиялық күрестің дамуы үшін осы салада теориялық және практикалық жағынан тәжірибелер жинақтап, мамандар даярлау аса қажет.

Міне, осыған орай еліміздің жоғары және арнаулы оқу орындарында, Қазақ мемлекеттік аграрлық университетінде, алдыңғы қатарлы елдердің тәжірибелері ескеріліп, өзіміздегі бар жетістіктерді барынша пайдаланып, биологиялық күрес тәсілдерінің негіздерімен қаруланған мамандарды даярлау басты міндеттердің бірі болып қалмақ. Өйткені, биологиялық әдіс теориялық біліммен ұштастырылса ғана энтомологтар ауыл шаруашылығында кең таралып отырған зиянкестермен немесе арамшөптермен күресте ғылыми тұжырым жасап, дұрыс шеше алады.

Қорыта келгенде, елімізде және шет елдерде арамшөптерге қарсы жүргізіліп отырған биологиялық күрес жолдарын саралай келіп, елімізде егістіктерде, шалғындықтар мен жайылымдарда арамшөптердің қаулап өсіп таралуына мынадай себептер әсер етуде:

1. Қазіргі заманғы техникалық жетістіктермен жабдықталған агротехникалы шаралардың қолданылуына қарамастан, арамшөптердің

қаулап өсуіне бос жатқан жерлер өте қолайлы болып отыр. Мұндай жерлер республикамыздың көлемінде мындаған гектар жерді алып жатыр. Осындай еркін өскен арамшөптер ешбір қиындықсыз ауыл шаруашылығына арналған егістерге оңай таралуда.

2. Ауыл шаруашылығында химияны барынша қолдану арамшөптермен қатар, пайдалы өсімдіктерді де жойып оның еркін өсуін әлсіретуде. Мұндай жағдайда арамшөптер өзінің бейімдеушілік қабілетінің арқасында, оларды оңай ығыстыруда.

3. Жайылымдар мен шалғындықтардың бақылаудан тыс қалуы. Атап айтқанда жайылымдарды кезінде ретсіз пайдаланып, арамшөптердің басып кетуі. Соның нәтижесінде көптеген жабайы, бағалы өсімдіктер жойылады да, оның орнына малға жеуге жарамсыз арамшөптер қаулай өседі. Бұл құбылыс әсіресе оңтүстік-шығыс Қазақстанның шөлді және шөлейтті аудандарының мал жайылымдарында анық байқалып отыр.

Сондықтан да арамшөптердің зиянкестерінің биологиясын зерттеу, оларды пайдаланудың мүмкіндіктерін ашып практикада қолдану, осы саладағы жүргізілген жұмыстардың алғашқы үлкен жетістіктері болып саналады. Осы бағытта қол жеткен табыстарды біз жоғарыда келтірдік.

Еліміздің аграрлық бағдарламасы бізге одан да жоғары міндеттер қойып отыр. Атап айтқанда, арамшөптермен биологиялық күресті барынша жетілдіре отырып, жақын арада халық шаруашылығында практикада кең қолдану міндеті. Осы бағыттағы істелінетін жұмыстар, зерттеулер өте күрделі, әрі көлемді де. Осыған орай, болашақта арамшөптермен күресу үшін және биологиялық күресті практикада қолдануды жеделдету үшін алдымен мына міндеттерді шешу керек.

1. Жоғарыда келтірілген, қазіргі кезде Қазақстанда кең таралып отырған арамшөптердің табиғи зиянкестерінің биологиялық ерекшеліктерін одан әрі зерттеу. Олардың жаппай көбеюіне, таралуына кедергі келтіріп отырған факторлардың бетін ашу.

2. Арамшөптердің тікелей өзіне маманданған табиғи зиянкестерін жерінен, сол сияқты іргелес жатқан алыс-жақын шет елдерден іздеу.

3. Табылған немесе белгілі табиғи зиянкестердің әлі де болса бір арамшөпке мамандану дәрежесін тереңірек түрде зерттеу.

4. Маманданған насекомды меңдетіп, оның таралуына, көбеюіне кедергі келтіріп отырған, олардың өзінің табиғи жауларын түрлі әдістермен арылту жолын іздеу.

5. Қазіргі кезде сынақтан өтіп, ауыл шаруашылығының арамшөптеріне қарсы пайдаланылып отырған насекомдарды республикамыздың барлық аудандарына мүмкіндігінше кеңінен тарату.

6. Арамшөптерде табылып отырған түрлі ауруларды (вирустар, бактериялар мен саңырауқұлақтарды) зерттеуге көбірек көңіл бөлу, олардың арасынан арамшөптердің нағыз зиянкесін таңдап алу.

7. Аграрлық университеттерде “Биометод” және “Экологиялық таза өнім алу әдістері” курсы арнайы оқу жоспарына енгізу (Бұл курстар қазір Абай атындағы ҚазҰПУ-де жақсы жолға қойылған).

8. Республикамыздың аграрлық шаруашылыққа қолайлы обылыстарында бұрынғы биологтарды қайта түлетіп, зиянкестер мен арамшөптерге қарсы биологиялық күрес әдісін дамыту.

9. Қысқа мерзімдерде көпшілікті көкөніспен қамтамасыз ету үшін жылыжайларда химиялық әдісті биологиялық әдіспен ауыстыруды міндеттеу және қадағалау.

8.6. Адам экологиясы

Қазіргі кездегі экология ғылымы ғаламдық барлық ғылымдардың салаларына араласа отырып экономикалық, әлеуметтік, рухани мәселелердің негізін қамтитын, соның ішінде қоғам мен адамның арақатынасының себептерін анықтайтын күрделі ғылым.

Әсіресе қоғам арасындағы саясаттың бағытына да араласатын, соның ішінде табиғатты қорғау, қалпына келтіру мәселелері жөнінен экологиялық сараптама, білім беру экологиялық шешімдерге негіз болатын ғылым.

Кез келген экологиялық мәселелерді шешу үшін адамдардың әрекетімен болып жатқан ғылыми жетістіктердің барлығына, болашақ ұрпақтың сақталуына, денсаулығына, болашағына тұжырымдама беретін адам экологиясы. Осыған байланысты адам экологиясының қалыптасуын айту үшін алдымен “экология” терминінің шығуына тоқталу керек.

Экология термині ғылымда XIX ғасырда қолданыла бастады. Алғаш рет бұл терминді ғылымға 1866 ж. Э. Геккель енгізді. Дәлірек айтсақ ғылымда “Метрическая книга” еңбегі 14 қыркүйек күні енгізілді. Осы күні Э. Геккель “Жалпы морфологияға кіріспе” еңбегіне алғы сөз жазып, организмдердің қоршаған ортасы ғылымын “Экология” деп жазды. Грек тілінен аударсақ “эйкос” – үй, “логос” – ілім деген мағынаны білдіреді, яғни өз үйіңді тану.

Алғашқы кездерде экология термині тек қана өсімдіктер мен жануарлардың арасындағы байланысты білуге қолданылды, кейінірек Геккельдің өзі бұл терминді “биономия” деп өзгертті. Биономия түсінігі ғылымға 1802 ж. Ж. Ламмарк енгізген болатын. Осы терминдердің нәти-

жесінде жаңа “биоэкология” термині пайда болды. Өз уақытында биоэкология термині ғылыми әдебиеттерде ғана қолданылып, бұл атау жан-жақты мағына беретіндігі ретінде ғана қалып қойды. Негізінен биоэкология жануар мен өсімдік арасындағы байланысты, олардың өмір сүру ортасын зерттеумен шектелді. Ол кезең үшін экология тар шеңберде биологиялық ұғымды тұжырымдаған. Қоршаған ортаның бүкіл табиғи байланысы, сол сияқты адам әрекетінің басымдылығы мен соның ішінде ғылыми-техниканың қоғам өміріне жедел енуімен ХХ ғасырдың орта шенінен бастап географиялық ортаның күрт өзгеруі – экология терминіне жаңаша ғылыми көзқарас қарас қалыптастырды. Ғылымның барлық салаларының жетістіктерінде – экология кең етек жая бастады. Соңғы он жылдың ішінде экология ғылымының жаңа құрылымы қалыптасты. Бүгін күрт өзгерген экологиялық мәселелерді шешуде адамның өзі жасап отырған күрделі ғылыми жетістіктерін ендігі жерде табиғи ортаны, адам баласының болашағын сақтау, табиғатты қорғау және тиімді пайдалану үшін керек. Себебі, адам мен қоршаған ортаның арасындағы байланыс ХХ ғ. ортасына дейін ғылымда қарастырылмаған.

Ғылыми тұрғыдан адам экологиясын зерттеу кейінгі жылдары ғана қолға алынды. Себебі қоршаған ортаның табиғатының бұзылуы адам баласының денсаулығына зиян әкелгендігі анықталды. Адам – табиғаттың туындысы, онсыз өмір сүре алмайды.

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

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

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

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

Адамдарға табиғи ортадан басқа әлеуметтік-мәдениеттілік ортасы да қажет. Себебі, адам өткен өмірінің тарихын білмей болашағы болмайды. Осының нәтижесінде экология және мәдениет проблемасы пайда болды. Біздің түсінігіміздегі жақсы және жаман деген идеяларымыз адамгершілік негізіне жатады. Бұл да болса экология және адамгершілік сферасына жатады. Бұл жердегі адамгершілік принципінің өзі құқықтық заңдармен, халықаралық құқықтармен негізделген. Бұның өзі экология және құқық арасындағы байланысқа жатады.

Экологиялық тұрғыдан өмірге деген көзқарасы, оны түсіну адамның өне бойы оқуы мен тәлім-тәрбиесіне байланысты қалыптасады, яғни – жанұялық тәрбие, қоғамның әсері, мектепте оқу, жоғары оқу орындарындағы – экологиялық тұрғыдан білімін, кәсіптік мамандығын жетілдіруіне байланысты.

Адамдар болашағын, өмір сүретін ортасын білу қажет. Осы мақсатта экологиялық болжам орталығы жұмыс ітеуде, себебі шаруашылықты қайта құруда табиғаттың тепе-теңдігін сақтау жолдарын қарастыру өте қажет. Сол үшін де өзгерту барысында экологиялық және экономикалық тұрғыдан қандай пайдасы және зияны болатындығын алды ала білген дұрыс. Осы екеуінің байланысы нәтижесінде экономикалық экология пайда болды. Оның өзі табиғатты тиімді пайдалану экономикасы және экологиялық жоспарлау, т.б. салаларға бөлінеді.

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

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

Осы кезеңдегі адамдардың ауруының 85 % оның өмір сүру ортасының қолайсыз болуынан туындап отыр (шаң тозан, шу, жалпы ортаның

ластануы және т.б.). Оны ластауда ең бірінші адамның өзі кінәлі. Бұл проблемамен медициналық экология айналысады.

Егер жалпы жүйелі құрылымдық әдіспен айтатын болсақ олардың арасындағы жүйелі байланысты “адам – қоғам – табиғат” деп айтуға болады. Әдістің негізін түсіндіру үшін екі мысал келтірейік. 1-ші мысалда толығымен адамзатты, 2-ші мысалда жеке тұлғаның табиғатқа деген көзқарасын қарастырамыз. 1972 жылы “Рим клубының” өтініші бойынша Масачусет технология институтының Д. Медоуз басқарған бір топ ғалымдары дүниенің даму мүмкіншілігін зерттеді. Олар имитациялық ғаламдық модельді ойлап шығарды. Бұның негізіне 5 көрсеткіш алынды. Халық, өндірістік өнеркәсіп, тамақ өніміне деген сұраныс, қайтымсыз ресурстарға деген сұраныс, табиғаттың ластануы. Бұл факторлардың барлығы қазіргі жағдайына және даму барысына байланысты барлығы қазіргі жағдайына және даму келесі жүз жылдықтың алғашқы кезеңдеріне дейін жоспарланған. Жоғарыдағы факторлардың байланысу деңгейі, олардың экспоненциалды көтерілу деңгейі және әрбір фактордың шеткі мөлшерінің мәні анықталды. Жұмыстың нәтижесі бойынша “Дамудың шегі” деген атпен баяндама жасалды. Бұл мысалды іріктеп алу себебі, ол осы кезге дейінгі ең бір жүйелі, нәтижелі бар зерттеулердің бірі болып есептелінеді. Осы жұмыстың нәтижесі әлеуметтік дамудың болжамын экожүйелік тұрғыдан қарастырудың бастамасы болды. Жалпы есеппен Рим клубы адамзаттың ғаламдық дамуына арналған әр түрлі мағынадағы 20-ға жуық баяндама жасады. Әсіресе “Рио-92” тұрақты даму бағдарламасы дайындауда үлкен роль атқарады. Бұл дүниежүзілік қауымдастықтың атынан негізгі әсер етуші бағдарлама болып есептелінеді.

Келесі мысал экологиялық психофизиологияға арналған. 1993 жылы орыс ғалымы Е. Н. Соколованың “Стратегия исследований психофизиологии” атты баяндамасы жарыққа шықты. Бұл жұмыста “Адам-Нейрон-Модель” сызбасы ұсынылды. Бұл сызбадағы нейрофизиологиялық механизмдерді анықтап зерттей отырып, белгіленген психофизикалық заңдылықтардың негізін анықтау болатын. Жұмыстың нәтижесі зерттелініп жатқан процестің моделі “Адам-Нейрон-Модель” сызбасы экологиялық психофизиологияны жүйелі түрде игеруді қажет етеді. Бұл жердегі модельдеу зерттеудің негізгі құрамдас бөлігі болып есептелінеді.

Біз қарастырып өткен жүйелі құрылымдық әдіс қазіргі кездегі адам экологиясындағы көптеген зерттеу әдістерінің бірі. Соңғы кездердегі қолданылып жүрген әдістің бірі – көпдеңгейлі шкала және динамикалық классификация. Көп деңгейлі шкаланың негізі – қоршаған ортаның

ерекшелігі – ондағы адамға көп деңгейлі әсер етудің нәтижесіндегі мінез-құлық (эмоция нәтижесінде бір топ жеке тұлғалардың топтанып өмір сүруінің жүріс-тұрысын анықтаймыз).

Динамикалық классификациядағы анықтайтынымыз: адамдардың өмір сүру ортасында бір кезеңде көптеген әсер етуші факторлардың болатындығы. Олар қолайлы және қолайсыз әсер етуі мүмкін. Бұл факторлардың жіктелуі теориялық және сарамандық жағынан алға қойған мақсат-міндетті шешуде өте қажет. Бірақ та анықталған жіктеулер ұдайы өзгеріп отыратындықтан оларды үнемі тексеріп, зерттеп отыру керек. Себебі кейбір факторлардың әсер ету деңгейі төмендеп оның орнына келесі фактор пайда болуы мүмкін. Көптеген жаңадан пайда болған факторларды адамдардың өздері іс-әрекетінің нәтижесінде қалыптастырады.

Осындай ұдайы өзгеріс орта факторын тиянақты, тынғылықты классификациялауда қиындық туғызады. Бұларды ұдайы анықтап отыратын әдіс – динамикалық классификация әдісі. Жоғарыдағы аталған үш әдісті, жүйелі құрылымдық сараптау, көпдейгейлігін анықтау және динамикалық классификацияны бекер келтіріп отырған жоқпыз. Себебі осылар жоғары оқу орындарындағы студенттер үшін оқылатын арнайы курстың негізі болып табылады. Бұл пәнді игеруде өте терең білім қажет – ол үшін математиканы, физиканы, химияны, биологияны жақсы білу тиіс. Бұл пәндерге де Қазақстан Республикасының Білім және ғылым министрлігінің жоғары мемлекеттік стандартына сай көңіл бөлініп, белгіленген мөлшерде сағат беріледі.

8.6.1. Қазіргі даму кезеңіндегі адам экологиясын оқытудың актуальдылығы

Соңғы кезде әрбір ұшырылған “протонның” қоршаған ортаға үлкен зиян әкелетіндігі анықталды. Гептилдің әсерінен уланған аумақтың көлемін анықтап, кінәлі жаққа толық мағлұмат беріп, олардан шығынын өтеп алу керек. Бұл келтірілген оқиғалар эколог мамандығының қажет екендігін делелдейтін бір-екі факт ғана. Эколог мамандардың қажет екендігін, мемлекетті экологиялық жағынан қоршаған ортаны қорғау керектігін республика президенті Н. А. Назарбаев Қазақстан инженерлері съезінде атап өтті. (Экологиялық қауіпсіздік тұжырымдамасы, 3 желтоқсан, 2003 ж. №1241).

Енді толығырақ айтсақ Қазақстан аумағындағы ядролық жарылыстың жалпы күші Хиросима қаласына тасталған атом бомбасының күшінен 45 000 есе көп. 1946 жылдан бастап Арал теңізіндегі “Возрож-

дение” аралығында биологиялық және химиялық бомбалар жасау үшін әскери мекемелер ашылды. Дәл осы жерде Сібір жарасы, тулериями, бруцеллез, тырысқақ жіне Кулихорадка ауруларының қоздырғыштарын сынап көрді. 1950–1990 ж. дейін әр түрлі мақсаттағы сынақ полигоны жұмыс істеді. Ал олардың таза 200 кг өнімі айналасындағы жарты миллион адамды жойып жіберуі мүмкін.

Степногорск қаласында “Прогресс” зауытында осындай адам өміріне өте қауіпті қатерлі өнім түрлерін шығаратын цехтар қазірше тоқтап тұр. Дүние жүзінде бірде-бір халық тап осылай әр түрлі қауіп төндіретін сынақтан өтпеген шығар. Соңғы 40 жыл бойы Қазақстан аумағы әр түрлі ядролық, химиялық қалдықтардың көмбесіне айналды. Соның нәтижесінде халқымыздың денсаулығына уланған су, жер, ауаның ластануы әсер етпей қоймады. Семейдің дәрігерлерінің зерттеуі бойынша (Б. И. Гусев, 28 шілде 1995 ж. Караван газеті) сол кезеңдерде радиоактивті сәулелермен уланған адамдардан туған балалардың денсаулығы ата-аналарынан бетер мүшкіл күйде болуда.

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

Адам экологиясы – Қазақстан 2030 бағдарламасының негізгі өзегі. Қазақстан Республикасы стратегиялық жоспарлау агентігінің Қазақстан 2030 стратегиялық дамуындағы негізгі мақсаты адамның жан-жақты даму идеясында көптен бері айтылып келе жатқан мәселенің бірі. Бірақта қоршаған ортаның эволюциялық дамуына қарай отырып жаңа идеялардың туындауына түрткі болуда. Яғни қазіргі қолданып жүрген мәдениеттілік жаңаша бағыт ноосфера-нооэкологияны атауға болады. XX ғ. аяғында Рим клубының және басқада халықаралық экологиялық ұйымдардың жан-жақты жұмысының нәтижесінде жаңа “тұрақты даму” термині қалыптасты. Бұл терминнің мағынасы – әлеуметтік-экономикалық және экологиялық даму. Яғни еліміздегі бейбітшілік сақтауға, қазіргі және болашақтағы ұрпақтардың өмір сүру деңгейін жақсартуға, ресурстарды тиімді пайдалануға, табиғи ортаны қорғауға бағытталған.

“Тұрақты даму” концепциясы 1992 ж. “Біздің жалпы болашағымыз” атты айдармен жарияланды. Бұл құжатта алғаш рет негізгі принциптер жинақталды. Яғни кез келген мемлекет стратегиялық жоспар жасауда осы принциптерді ұстануы қажет.

Бұл жердегі Қазақстан Республикасы үшін үлкен мәні бар принциптерді алайық:

– қазіргі және болашақтағы ұрпақтардың өмір сүруіне қажетті өнімдермен қамтамасыз ету және оның қорын сақтау;

– биотехнологиялық тұрғыдан ойластырылған, қалдықтан – қалдықсыз өнім шығаруға көшу;

– біртіндеп органикалық отынмен жұмыс істейтін энергетика өнеркәсібінен қолайлы немесе дәстүрлі емес энергия алу көздеріне өту (күн, су, жел, жер асты жылу және т.б.).

– табиғатты қорғаудағы әкімшілік, экономикалық және құқықтық әдістерді жақсарту;

– биосфераның көптүрлілігін сақтау, қорғау бағытында жұмыс ітеу;

– халыққа экологиялық тәрбие жұмысын үздіксіз жүргізу. Әсіресе жастар арасында адам денсаулығын сақтау үшін үздіксіз экологиялық білім жүйесін қалыптастыру;

– экологиялық мәдениеттілік кодексын тиянақты, бұзбай сақтау

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

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

Биологиялық ресурстарды тиімсіз пайдаланудың бірнеше себебі бар. Биоресурстарды пайдаланудағы төлем ақы нағыз құнынан төмен есептелген. Пайдаланған биоресурстардың орнын толтырмай тез экономикалық пайда түсіруді ойлайды. Осындай ескі даму жүйесінің бағдарламасын пайдалана отырып, табиғатты жоя отырып ғылыми-техникалық прогреске жеттік. Алдағы уақыттағы адам экологиясын оқыту жүйесінде әлемдік деңгейде қалыптасып келе жатқан нормативтік заңдылықты басшылыққа алып, табиғатты қорғаудың жаңа жолдарын ұйымдастыруға бағыттау керек.

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

Мысалға, құрылысшы-инженер, ауыл шаруашылық, су және орман шаруашылық инженерлері облыс аумағын игеруде және де басқа шешімдерді өз бетінше қабылдауда.

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

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

Себебі көптеген мемлекеттік деңгейдегі конфликтер экологиялық проблеманың нәтижесінде туындап отыр.

Халықаралық деңгейде эколог маманадарының қажет болатын себебінің бірі – экологиялық зардаптардың пайда болуы, таралуы, соңғысы мемлекеттік шекараға байланысты емес. Саяси экологиялық жұмыстардың бірнеше бағыттары бар. Олар табиғатты пайдаланудың халықаралық басқару механизмінің принциптерін табу. Мысалы: Халықаралық құқық жүйесі, халықаралық экологиялық стратегия жүйесі, жасалынатын жұмыстардың жоспары (Арал теңізі проблемасы, жарамсыз жерлердің пайда болу проблемасы, ядролық-химиялық-биологиялық қару-жарақты сынаудың нәтижесінде болған проблема және т.б.). Осындай мақсатта жоғары деңгейде дайындалған саяси-эколог, дипломат-эколог мамандары қажет.

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

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

Әдістің мақсаты – планетаарлық, аймақ көлемінде адам-қоғам-табиғат арасындағы байланысты, процестерді, құбылыстарды имитациялық модельдеу жолымен анықтау. Өз кезегінде имитациялық модельдеу күрделі динамикалық жүйе (әлеуметтік, табиғи және техногенді кешен). Сол себепті де оның техникалық, ақпараттық және математикалық тұрғыдан қамтамасыз етілуі тиіс. Осындай күрделі байланыстарды үйрену, игеру, шешу үшін оқу сыныптарын компью-

термен, телекоммуникациямен, жана электронды бағдарламалармен қамтамасыз ету қажет. Қазіргі кезде экологиялық жағдайларды шешуге арналған екі бағыт бар: компьютер ойындары және географиялық ақпарат жүйесі. Компьютер ойындары реалды өмірдегі жағдайды, оған эксперимент жүргізуге кететін уақытты үнемдеп оны жасанды (виртуаль) өтетін жағдайларымен ауыстырады. Яғни, әр түрлі жоспармен жұмыс істейтін қызметтестердің бірігіп ортақ шешім жасауына мүмкіншілік береді.

Мысалға “ВЦ РАН” және “ҚҰА”, “Экология” – жасап шығарған “Ядролық қыс” және “Бассейн ойындары”.

Бассейн ойыны өзен жүйесіндегі судың ағынына, оның ағып шығу мөлшеріне, жылдамдығына, жалпы экологиялық жағдайына болжам жасайды.

Географиялық ақпарат жүйесі – жоғары жылдамдықпен жеткізілетін ақпарат жүйесі. Болатын экологиялық жағдайға жүйелі сараптама және экологиялық болжам жасалады. Мұндай компьютерлік техниканың телекоммуналдық жүйесінің дамуына байланысты бағдарламалар әр түрлі салаларға жеткізілді (қалалық, аудандық басқарма, геоғылыми, білім саласы және т.б.). Қазірше Қазақстанда ГАЖ технологиясы күнделікті өмірде пайдаланылмайды. Бұл процесті жеделдету үшін жоғары білімді сапалы мамандарды даярлаудамыз.

Қорыта келгенде үшінші мың жылдық Қазақстан үшін шешуші жыл. Егерде өндірістік-шаруашылықтың, әскери-өнеркәсіптің, әлеуметтік-мәдениеттіліктің тиімді механизмдерін тауып, оны дұрыс шешпесек біздің дамуымыздың шегі осы күйінде мәңгілікке қалып қояды. ХХІ ғасырда Қазақстанның эколог-ғалымдары БҰҰ-н қарарымен есептесе отырып тұрақты дамудың ұлттық стратегиясын ойластыруы қажет. Бұл жерде әлеуметтік және әлеуметтік мәдениет кешенінің тепе-теңдігін сақтауды, планетамыздың және адамзаттың болашақта дамуына сенімін арттыру қажеттігін ескеру керек. Бұл стратегияның методологиялық базасы болып жаратылыстану, техниканы игеру және адамтанудың басын біріктіретін ортақ пән – адам экологиясы болуы тиіс.

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

Бұл экологиялық форумы Қазақстан Ұлттық Академиясы, ҚР өкіметінің қарары (№ 300 4 наурыз 1997 ж.) бойынша ұйымдастырды.

Форумға 176 халықаралық ұйымдар мен экологиялық бағыттағы қозғалыстар қатынасты. Соңында төмендегідей құжаттар қабылданды:

Алматы-97 Декларациясы;

БҰҰ-на және Халықаралық экологиялық ұйымдарға, қозғалыстарға Үндеу (Обращение) жариялау;

Конгерстің шешімімен ядролық, химиялық-биологиялық қару-жарақтарды, ғарыштық-ракеталық техниканы сынауда зардап шеккен Қазақстанның халқына психологиялық, медициналық-биологиялық және технологиялық жағынан реабилитация жасау.

Қазақстан Ұлттық Академиясының экономист ғалымдары – экономикасы дамымаған шетте қалған аумақтардағы кедейшілікпен күресу және бұл аумақта өнімділік күшін арттыруға арналған “Технодала” бағдарламасын жасады.

Республикамыздың радиоэкологиялық қауіпсіздігін қамтамасыз ету үшін Қазақстан Ұлттық Академиясы, А. Д. Сахаров атындағы радиоэкология институтымен және Беларусь ғалымдарымен бірігіп Халықаралық деңгейдегі 40 эксперт-аудитор дайындалды.

Республиканың радиациялық ластану көлемін есепкерсек біздерге мұндай мыңдаған маман керек. Осындай мамандарды дайындау үшін ашып отырған жоғары оқу орынымыз Қазақстан Республикасы үшін өте қажет деп есептейміз.

8.6.2. Адам тіршілігі үшін экологиялық қолайлы және қолайсыз аудандар

“...Сексен көл Көкшетаудың саясында,
Әрқайсы алтын бесік аясында,
Ауасы дертке дәуа, жұпар иісі
Көкірек қанша жұтса тоясың ба...”

(С. Сейфуллин)

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

Бүгін күрт өзгерген экологиялық мәселелерді шешуде адамның өзі туындатып отырған күрделі ғылыми жетістіктерін ендігі жерде табиғи ортаны, адам баласының болашағын сақтау үшін, табиғатты қорғау және тиімді пайдалану керек.

Табиғат – адамзаттың тіршілік ететін ортасы, сондықтан ол оның көптеген сұраныстарын қанағаттандыратын шикізат көзі болып саналады. Қоршаған ортаның табиғат жағдайлары адамның шаруашылық әрекетінің түрін анықтайды. Мысалы, Қазақстанның шөлейтті, далалы аймақтарында ежелден мал шаруашылығымен айналысқан, ал өзен бойларында суармалы егіншіліктің ошақтары орналасқан.

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

Өнеркәсіпті қалаларда және оған көршілес орналасқан елді мекендерде ауаның әр түрлі газдармен ластануы нәтижесінде халық арасында тыныс жолдары ауруларының саны артуда. Мысалы, Алматы тәрізді ірі қалаларда автокөліктерден шыққан улы газдың молаюы байқалады.

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

Адам денсаулығына ядролық жарылыстардың да тигізетін зиянды әсері көп. Мысалы, космодромға көршілес аудандарда, ядролық полигон төңірегінде тұратын халық қатерлі ісік, қанның азаюы (анемия), ақ қан (лейкемия) ауруларымен көп ауырады. Қазіргі кезде Байқоңырдан ұшырылып, апатқа ұшыраған зымырандардың сынығы, Орталық Қазақстан жеріне құлаған “Протон” қондырғылары халық денсаулығына зиян келтіруде.

Сонымен, қоршаған ортаны қорғауға бағытталған шаралар медицинамен тығыз байланысты. Сондықтан елімізде аурулардың аумаққа таралу заңдылықтарын зерттейтін медициналық география ғылымын дамытудың маңызы зор. Бұл ғылым саласы адам денсаулығына қоршаған ортаның табиғат жағдайларының әсер етуін зерттейді. Адам – табиғат қарым-қатынасы өте күрделі. Бір жағынан адам табиғат қорла-рын тұтынушы болса, екінші жағынан, өзі өзгерткен ортада өмір сүріп, ондағы кері өзгерістердің зардабын тартушы ретінде саналады.

Бұдан адам қоғамының табиғаттан тыс өмір сүре алмайтыны белгілі болады.

Адамдардың тіршілік етуіне қолайлы және қолайсыз аудандардың болуы жергілікті табиғат жағдайларымен байланысты. Жаздың жылы, қыстың қоңыржай болуы және т.б. жағдайлар қолайлы болса, құрғақ, құмды шөлдер мен биік таулар, қатал қыс, аптапты жаз қолайсыз әсер етеді. Дегенмен табиғат жағдайларынан басқа адам әрекетінен болған табиғи ортаның өзгерістері де адам тіршілігіне әсер етеді. Бұл соңғы экологиялық жағдайларға байланысты. Мысалы, өнеркәсіпті қалаларға қарағанда шеткі ауылдарда ауа аз ластанған. Ал керісінше, қалаларда орталықтандырылған су құбырлар жүйесінің болуына байланысты ауыз судың сапасы жақсы.

Республика аумағын бірнеше экологиялық аудандар тобына бөлуге болады:

- экологиялық жағдайы нашар аудандар;
- экологиялық жағдайы орташа аудандар;
- экологиялық жағдайы салыстырмалы жақсы аудандар.

Экологиялық жағдайы нашар аудандарға мұнай-газ өндірілетін және металлургия, көмір кен орындары, өнеркәсіптік қалалар, Арал маңы, ядролық полигон аймағы кіреді.

Экологиялық аудандардың екінші тобына ауыл шаруашылығы дамыған аудандар жатады. Мұндағы табиғат өзгерістері су, жер қорларының дұрыс пайдаланылмауы нәтижесінде болған.

Экологиялық жағдайы басқалармен салыстырғанда біршама қолайлы аудандарға табиғат ландшафтары аз өзгеріске ұшыраған, негізінен орманды дала мен таулы аймақтар жатады.

Табиғаттың әсемдігін, көркемдігін, денсаулыққа пайдасын ақын-жазушылар, сазгерлер халықтың әдет-ғұрпына арқау етіп жырлаған.

8.6.2. Апатты табиғат құбылыстарының адамға тигізетін әсері және олармен күресу шаралары

Табиғаттағы апатты құбылыстарды шығу тегіне қарай эндогенді (ішкі) және экзогенді (сыртқы) деп бөлуге болады. Эндогенді құбылыстар жер қыртысындағы өзгерістерден (жер сілкіну) туады. Қазақстанның оңтүстігіндегі биік таулар әлі қалыптасып бітпеген жас таулар болғандықтан, сейсмикалық ауданға жатады. Сондықтан бұл аймақта жиі жер сілкінулер болып тұрады. Мысалы, Алматыда 1889, 1911 жылдары апатты жер сілкіну болған.

Экзогенді апаттарға көбінесе адам әрекеті себепші болады. Республикамызда таулы аудандардың болуына байланысты сел қар көшкіндері құбылыстары байқалады. Біздің оңтүстік және оңтүстік-шығыс биік таулы аймақтарда 2724 мұздық бар. Осылардың еруінен және қардың қалың түсуіне байланысты күшті сел тасқындары болып тұрады. Апатты сел тасқындары 1921 жылы Алматыда, 1963 жылы Есікте, 1977 жылы Медеуде болды. Олардың алдын алу үшін шаралар жасалмаған жағдайда зор материалдық және адам шығыны болуы мүмкін. Алматы қаласын селден сақтау үшін Медеу бөгеті салынған және таулы аймақтарда сол жөнінде дер кезінде хабар беретін қондырғылар орнатылған. Жер сілкініуді алдын ала болжау үшін арнайы сейсмологиялық институт жұмыс істейді. Мұнда ең жаңа құралдармен бірге үй жануарларының көмегімен (мінез-құлықтарының өзгерістеріне негізделген) жер сілкінісіне болжам жасалады.

9. ЭКОЛОГИЯ ТУРАЛЫ ЗАҢДАР ЖӘНЕ МАҢЫЗДЫ ҚҰЖАТТАР

(үзінді)

9.1 Қоршаған ортаны қорғау туралы заң

Табиғат пен оның байлықтары Қазақстан Республикасы халықтарының өмірі мен қызметінің, олардың тұрақты әлеуметтік-экономикалық дамуы мен әл-ауқатын арттырудың табиғи негізі болып табылады.

Осы Заң қазіргі және болашақ ұрпақтардың мүдделері үшін қоршаған ортаны қорғаудың құқықтық, экономикалық және әлеуметтік негіздерін белгілейді, сонымен бірге экологиялық қауіпсіздікті қамтамасыз етуге, шаруашылық және өзге де қызметтің табиғи экологиялық жүйелерге зиянды әсерін болғызбауға, алуан түрлілікті сақтау мен табиғатты ұтымды пайдалануды ұйымдастыруға бағытталған.

1-тарау. ЖАЛПЫ ЕРЕЖЕЛЕР

1-бап. Негізгі терминдер мен анықтамалар.

Осы заңда мынадай негізгі терминдер мен анықтамалар пайдаланылады:

қоршаған орта – табиғи объектілердің, оның ішінде өзара қарым-қатынастағы атмосфералық ауаны, суды, топырақты, жер қойнауын, жануарлар мен өсімдіктер дүниесін, сондай-ақ климатты қоса алғанда, табиғи ресурстардың жанды әрі жансыз жиынтығы;

қоршаған ортаны қорғау – табиғат пен адамның өзара үйлесімді іс-қимылына, қоршаған ортаның сапасын жақсартуға, табиғи ресурстарды ұтымды пайдалану мен молықтыруға бағытталған мемлекеттік және қоғамдық шаралар жүйесі;

қоршаған ортаны қорғау объектілері – қоршаған ортаның заңдармен қорғалатын құрамдас бөліктері;

табиғи ресурстар – қоғамның материалдық, мәдени және басқа қажеттерін қанағаттандыру үшін қоршаған ортаның шаруашылық, т.б. қызмет процесінде пайдаланылатын құрамдас бөліктері;

табиғат пайдалану – адамның шаруашылық және өзге де қызметінде табиғи ресурстарды пайдалануы;

қоршаған ортаның сапасы – қоршаған ортаның құрамы мен қасиеттерінің сипаттамасы;

қоршаған ортаның мониторингі – адамды қоршаған табиғи ортаның жай-күйін бақылау және адамдардың денсаулығы мен өзге де тірі организмдерге зиянды немесе қауіп туғызатын қатерлі ахуалдар туралы ескерту;

қоршаған ортаның сапасын нормалау – адамның өмір сүруі үшін қоршаған ортаның жарамдылығын айқындайтын және биологиялық алуан түрліліктің сақталуы мен экологиялық жүйелердің тұрақты пайдаланылуын қамтамасыз ететін қоршаған орта сапасының көрсеткіштерін белгілеу;

қоршаған ортаны ластау – қоршаған ортаға ықтимал қауіпті химиялық және биологиялық заттардың, радиактивті материалдардың, өндіріс пен тұтыну қалдықтарының түсуі, сондай-ақ қоршаған шудың, тербелістің, магнитті өрістердің және өзге де зиянды физикалық ықпалдардың әсері;

экологиялық талаптар – Қазақстан Республикасының заңдық, өзге де заңға қосымша нормативтік құқықтық және нормативтік-техникалық актілерінде қамтылған қоршаған ортаға теріс әсер ететін шаруашылық және өзге де қызметте орындауға міндетті шектеулер мен ондай қызметке тыйым салу;

экологиялық қауіпсіздік – жеке адамның, қоғамның өмірлік маңызды мүдделері мен құқықтарын қоршаған ортаға антропогендік және табиғи ықпал ету нәтижесінде туындайтын қатерден қорғалуының жайкүйі;

экологиялық жүйе – организмдердің және олар мекендейтін жансыз ортаның өзара байланысты біртұтас функционалдық жиынтығы.

3-бап. Қоршаған ортаны қорғаудың негізгі принциптері

Олар:

адамның өмірі мен денсаулығын қорғаудың басымдылығы, халықтың өмірі, еңбегі мен демалысы үшін қолайлы қоршаған ортаны сақтау және қалпына келтіру;

экологиялық жағдайы қолайсыз аумақтардағы экологиялық қауіпсіздікті қамтамасыз ету және бұзылған табиғи экологиялық жүйелерді қалпына келтіру;

биологиялық алуан түрлілікті және экологиялық, ғылыми, мәдени жағынан ерекше маңызы бар қоршаған орта объектілерін сақтауды қамтамасыз ету;

халықтың, қоғамдық бірлестіктер мен жергілікті өзін-өзі басқару органдарының қоршаған ортаны қорғау саласына белсенді түрде және демографиялық жолмен қатысуы;

жер, оның қойнауы, су, атмосфералық ауа, ормандар мен өзге де өсімдіктер, жануарлар дүниесі;

табиғи экологиялық жүйелер, климат және Жердің озонды қабаты қорғалуға тиіс.

Экологиялық, ғылыми және мәдени жағынан ерекше құнды қоршаған орта объектілері, сондай-ақ ерекше қорғалатын табиғи аумақтар ерекше қорғалуға тиіс.

II тарау. АЗАМАТТАР МЕН ҚОҒАМДЫҚ БІРЛЕСТІКТЕРДІҢ ҚОРШАҒАН ОРТАНЫ ҚОРҒАУ САЛАСЫНДАҒЫ ҚҰҚЫҚТАРЫ МЕН МІНДЕТТЕРІ

5-бап. Азаматтардың қоршаған ортаны қорғау саласындағы құқықтары мен міндеттері

1. Әрбір азаматтың және Қазақстан Республикасының аумағында тұратын азаматтығы жоқ адамдардың, сондай-ақ шетелдіктердің өз өмірі мен денсаулығына қолайлы қоршаған ортаға, оның жай-күйі туралы дұрыс ақпарат алуға, қоршаған ортаны қорғау туралы заңдардың бұзылуы салдарынан өз денсаулығы мен мүлкіне келтіретін залалдың өтеуін алуға құқығы бар.

2. Азаматтардың:

белгіленген тәртіппен табиғи ресурстарды пайдалануға, оларды қорғауға және молықтыру жөніндегі шараларды жүзеге асыруға, қоршаған ортаны қорғау мен сауықтыруға қатысуға;

қоршаған ортаны қорғайтын қоғамдық бірлестіктер мен қоғамдық қорлар құруға;

қоршаған ортаны қорғау жөніндегі жиналыстарға, митингілерге, пикеттерге, шерулер мен демонстрацияларға, референдумдарға қатысуға;

қоршаған орта мәселелері бойынша мемлекеттік органдар мен ұйымдарға хаттар, шағымдар, арыздар мен ұсыныстар беруге және оларды қарауды талап етуге;

қоғамдық экологиялық сараптама өткізу туралы ұсыныс жасап, оған қатысуға;

кәсіпорындарды, құрылыстар мен экологиялық жағынан зиянды өзге де объектілерді орналастыру, салу, қайта құру және пайдалануға беру туралы, сондай-ақ заңды және жеке тұлғалардың қоршаған орта мен адам денсаулығына теріс ықпал ететін шаруашылық, қызметін шектеу, тоқтата тұру, тоқтату туралы шешімдердің әкімшілік немесе сот тәртібімен күшін жоюды талап етуге;

айыпты ұйымдарды, лауазымды адамдар мен азаматтарды жауапқа тарту туралы мәселелер қоюға, қоршаған ортаны қорғау туралы заңдардың бұзылуы салдарынан өз денсаулығы мен мүлкіне келтірілген залалдың өтелуі туралы сотқа талап-арыз беруге;

заң актілері мен өзге де нормативтік құқықтық актілерде көзделген басқа да құқықтарын белгіленген тәртіппен іске асыруға құқығы бар.

3. Әрбір азамат қоршаған ортаны қорғауға және табиғи ресурстарға ұқыпты карауға, қоршаған ортаны қорғау туралы заңдарды орындауға, өзінің экологиялық білім деңгейін арттыруға және жеткіншек ұрпаққа экологиялық тәрбие беруге жәрдемдесуге міндетті.

6-бап. Қоғамдық бірлестіктердің қоршаған ортаны қорғау саласындағы құқытары мен міндеттері

1. Қоғамдық бірлестіктердің қоршаған ортаны қорғау саласында өз қызметін жүзеге асыру кезінде:

өздерінің экологиялық бағдарламаларын әзірлеуге, бекітуге және насихаттауға, азаматтардың құқықтары мен мүдделерін қорғауға, оларды ерікті негізде қоршаған ортаны қорғау саласында белсенді қызметке тартуға;

қоршаған ортаны қорғау мен сауықтыру, табиғи ресурстарды ұтымды пайдалану мен молықтыру жөніндегі жұмыстарды орындатуға, экологиялық, ғылыми және мәдени жағынан ерекше құнды қоршаған орта объектілерін қорғауға, ерекше қорғалатын табиғи аумақтарды ұйымдастыру мен олардың қызметіне қатынасуға;

экологиялық тәрбие мен білім беру жөніндегі жұмыстарды, қоршаған ортаны қорғау саласындағы ғылыми зерттеулерді белгіленген тәртіппен орындауға;

мемлекеттік экологиялық сараптама өткізуді талап етуге және қоғамдық экологиялық сараптама өткізуге;

қоршаған ортаны қорғау саласындағы қоғамдық бақылауды жүзеге асыруға;

мемлекеттік органдар мен ұйымдардан қоршаған ортаның жай-күйі және оны сауықтыру жөніндегі шаралар туралы дер кезінде, толық және анық ақпарат алуға;

қоршаған ортаны қорғау саласында мемлекеттік органдармен және халықаралық ұйымдармен ынтымақтасуға және өзара іс-қимыл жасауға, олармен келісімдер жасаса отырып, олар үшін шарттар бойынша заңдарда көзделген белгілі бір жұмыстарды орындатуға;

қоршаған ортаны қорғау жөніндегі заң жобаларын талқылауға қатысуға;

кәсіпорындарды, құрылыстар мен экологиялық жағынан зиянды өзге де объектілерді орналастыру, салу, қайта құру және пайдалануға беру туралы, сондай-ақ заңды сол сияқты жеке тұлғалардың қоршаған орта мен адам денсаулығына теріс әсер ететін шаруашылық және өзге де қызметін шектеу, тоқтата тұру, тоқтату туралы шешімдердің әкімшілік немесе сот тәртібімен күшін жоюды талап етуге;

кінәлі ұйымдарды, лауазымды адамдар мен азаматтарды жауапқа тарту туралы мәселелер қоюға, қоршаған ортаны қорғау туралы заңдардың бұзылуы салдарынан азаматтардың денсаулығы мен мүлкіне келтірілген зиянды өтету туралы сотқа талап-арыз беруге;

өздерінің заңдарда және өзге де нормативтік құқықтық актілерде көзделген басқа да құқықтарын белгіленген тәртіппен іске асыруға құқығы бар.

2. Қоғамдық бірлестіктер өздерінің қызметін қоршаған ортаны қорғау және қоғамдық бірлестіктер туралы заңдарға сәйкес жүзеге асыруға міндетті.

ІІІ тарау. МЕМЛЕКЕТТІК ӨКІМЕТ ПЕН ЖЕРГІЛІКТІ ӨЗІН-ӨЗІ БАСҚАРУ ОРГАНДАРЫНЫҢ ҚОРШАҒАН ОРТАНЫ ҚОРҒАУ САЛАСЫНДАҒЫ ҚҰЗЫРЕТІ

7-бап. Қазақстан Республикасы Үкіметінің қоршаған ортаны қорғау саласындағы құзыреті

Қазақстан Республикасы Үкіметінің қоршаған ортаны қорғау саласында:

мемлекеттік саясаттың негізгі бағыттары, оны жүзеге асыру жөніндегі стратегиялық және тактикалық шараларды әзірлейді;

министрліктердің, мемлекеттік комитеттердің Үкімет құрамына кірмейтін орталық атқарушы органдардың және жергілікті атқарушы органдардың қызметіне басшылықты жүзеге асырады, олардың заңдарды, Қазақстан Республикасының Президенті мен Үкіметінің актілерін орындауын бақылайды;

қоршаған ортаны ластағаны үшін және табиғи ресурстарды қорғау мен молықтыру үшін ақы алу тәртібін белгілейді;

заңдарды белгіленген жағдайда табиғи ресурстарды табиғат пайдалануға беру туралы қаулылар шығарады, табиғат пайдалану шарттарын (келісім-шарттарын) жасайды, лимитеттер мен квоталар белгілейді;

табиғат пайдаланудың әр алуан түрлері бойынша тұжырымдамаларды бекітеді, табиғат пайдаланудың мемлекеттік құрылымының, табиғи ресурстарды кешенді пайдалану, молықтыру және қорғау схемаларын бекіту және жүзеге асыру, табиғи ресурстардың мемлекеттік есебі мен мемлекеттік кадастрларын жүргізу тәртібін белгілейді;

экологиялық, ғылыми және мәдени жағынан ерекше маңызы бар қоршаған ортаны қорғау объектілерінің тізбесін бекітеді, өз құзіреті шегінде мемлекеттік қорықтар, мемлекеттік ұлттық және табиғи парктар, басқа да ерекше қорғалатын табиғи аумақтар ұйымдастырады;

қоршаған ортаны қорғау саласында ақпарат беру мен мемлекеттік статистиканы жүргізу тәртібін белгілейді;

Қазақстан Республикасының заңдарына сәйкес өзге де өкілеттікті жүзеге асырады.

10-бап. Жергілікті өкілді және атқарушы органдар мен жергілікті өзін-өзі басқару органдарының қоршаған ортаны қорғау саласындағы құзіреті

1. Жергілікті өкілді органдар:

тиісті аумақтарда қоршаған ортаны қорғау мен табиғатты пайдалану жөніндегі бағдарламаларды бекітеді;

өз құзіреті шегінде қоршаған ортаны сауықтыру, табиғи ресурстарды қорғау, молықтыру және ұтымды пайдалану, экологиялық, ғылыми және мәдени жағынан ерекше құнды қоршаған орта объектілерін қорғау мәселелері жөніндегі жолсыздықтар үшін әкімшілік жауапкершілік көзделген міндетті ережелер қабылдайды.

2. Жергілікті атқарушы органдар:

қоршаған ортаны қорғау саласында мемлекеттік бақылауды жүзеге асырады, өз құзіреті шегінде табиғат пайдалануды реттейді;

қоршаған ортаны ластағаны үшін ақы мөлшерін бекітеді, теріс экологиялық сараптама берілген кәсіпорындарды, құрылыстар мен өзге де объектілерді салуға және қайта құруға тыйым салу туралы қорытындылар дайындайды, экологиялық талаптар бұзылған жағдайда шаруашылық және өзге де қызметті тоқтату туралы және тиісті шаралар қолданады;

экологиялық, ғылыми және мәдени жағынан ерекше құнды қоршаған орта объектілерін қорғау туралы және ерекше қорғалатын табиғи аумақтарды ұйымдастыру туралы шешімдерді қабылдайды немесе жоғары тұрған органдарға ұсыныстар енгізеді.

16-бап. Табиғат пайдалануға рұқсат беру

Табиғат пайдалануға берілетін рұқсат қоршаған ортаны қорғау саласындағы арнайы уәкілетті мемлекеттік орган табиғат пайдаланушыларға беретін және табиғат пайдаланушының табиғи ресурстарды пайдалануға (алып қоюға), қоршаған ортаға ластайтын заттарды шығару мен тастауға, өндіріс пен тұтыну қалдықтарын орналастыруға, табиғат пайдаланудың нақты мерзімі мен көлемі, нормалары, ережелері және қолданылатын технологиясы көрсетілген құқығын қуәландыратын құжат болып табылады.

20-бап. Табиғат пайдаланушылардың негізгі міндеттері және олардың құқықтарын қорғау

Табиғат пайдаланушылар:

Табиғи ресурстарды нысаналы қызметіне және олардың берілу шарттарына сәйкес пайдалануға;

қоршаған ортаны қорғау және табиғи ресурстарды молайту жөніндегі шараларды белгіленген тәртіппен жүргізілуге;

табиғи ресурстарды пайдаланғаны, қоршаған ортаны ластағаны, табиғи ресурстарды қорғағаны мен молайтқаны үшін белгіленген ақыны дер кезінде төлеуге;

қоршаған ортаны қорғау саласында мемлекеттік бақылауды жүзеге асыратын органдардың талап етуі бойынша қажетті ақпарат беруге;

Қазақстан Республикасының заңдарында көзделген басқа да талаптарды сақтауға міндетті.

23-бап. Табиғат пайдалану шарты (келісім-шарты)

Табиғат пайдалану шарты (келісім-шарты) табиғат пайдаланушы мен атқарушы органдар немесе Қазақстан Республикасының Үкіметі арасында заңдарда белгіленген тәртіппен жасалады.

Егер табиғи ресурстарды пайдалану мен қоршаған ортаны қорғау саласында жекелеген түрлерін жүзеге асыру міндетті түрде мемлекеттік лицензиялауды талап ететін болса, табиғат пайдаланушы алдын ала лицензия алмаған жағдайда, табиғат пайдалану шарты (келісім-шарты) жарамсыз болып табылады.

VI тарау. ҚОРШАҒАН ОРТА МЕН ТАБИҒИ РЕСУРСТАРДЫҢ МОНИТОРИНГІ

24-бап. Қоршаған орта мен табиғи ресурстардың мемлекеттік мониторингі

1. Қоршаған орта мен табиғи ресурстардың мемлекеттік мониторингі қоршаған ортаны қорғау мен табиғат пайдалануды басқару міндеттерін атқаратын арнайы уәкілдік берілген мемлекеттік органдар жүзеге асырады және онда:

1) қоршаған орта мен табиғи ресурстардың жай-күйіне, сондай-ақ оларға антропогендік ықпал жасау көздеріне белгілі бір бағдарлама бойынша жүргізілетін бақылау;

2) аталған бақылау объектілерінің жай-күйін бағалау;

3) олардағы өзгерістерді болжау қамтылады.

X тарау. ШАРУАШЫЛЫҚ ЖӘНЕ ӨЗГЕ ҚЫЗМЕТКЕ ҚОЙЫЛАТЫН ЭКОЛОГИЯЛЫҚ ТАЛАПТАР

46-бап. Қоршаған ортаға әсерді бағалау

Қоршаған ортаға әсерді бағалау және шаруашылық шешімдерінің қабылданатын нұсқаларының экологиялық және өзге де зардаптарын анықтау, қоршаған ортаны сауықтыру, табиғи экологиялық жүйелер мен табиғи ресурстардың жойылуын, азып-тозуын, бұлуінуін және сарқылуын болдырмау жөнінде ұсыныстар әзірлеу мақсатында жүргізіледі.

Қоршаған ортаға теріс әсер ететін кәсіпорындарды, құрылыстар мен өзге де объектілерді қайта бейімдеу, уақытша тоқтатып қою, меншігін ауыстыру және тарату қоршаған ортаны қорғау жөнінде арнайы уәкілетті мемлекеттік органдармен келісім бойынша не олардың қоршаған ортаға жасалатын әсерді бағалау жөнінде жүргізген тексерулерінен, анықталған жолсыздықтар жойылғаннан және келтірілген зиянның орны белгіленген тәртіппен толықтырылғаннан кейін ғана жүргізілуі мүмкін.

Қоршаған ортаға әсерді бағалауды жүргізу тәртібі экологиялық сараптама туралы заңдармен анықталады.

47-бап. Табиғи ресурстарды пайдалану кезіндегі экологиялық талаптар

Жерді, жер қойнауын, суды, атмосфералық ауаны, ормандарды және өзге де өсімдіктерді, жануарлары ерекше құнды қоршаған ортаны қорғау объектілерін, ерекше қорғалатын табиғи аумақтарды және экологиялық жағдайы қолайсыз аумақтарды пайдалану кезіндегі эко-

логиялық талаптар заңдармен және өзге де нормативтік-құқықтық актілермен белгіленеді.

59-бап. Қоршаған ортаны зиянды физикалық әсерден қорғау

Ұйымдар мен азаматтар қалалар мен басқа да елді мекендердің өндірістік, қоғамдық және тұрғыдан үй-жануарларына, көшелерінде, аулаларында, алаңдарында, халық демалатын өңірлерде жабайы хайуанаттар мекендейтін жерлерде шудың, тербелістің, магнит өрісінің зиянды ықпалы мен өзге де зиянды физикалық әсерлердің алдын алу мен жою жөнінде қажетті шаралар қолдануға міндетті.

62-бап. Климатты және Жердің озон қабатын қорғау

Климатты және Жердің озон қабатын қорғау Қазақстан Республикасының заңдарына және Қазақстан Республикасы бекіткен халықаралық шарттарға сәйкес жүзеге асырылады.

XI тарау. ЭКОЛОГИЯЛЫҚ САРАПТАМА

63-бап. Экологиялық сараптама және оның түрлері

Экологиялық сараптама – шаруашылық және де қызметтің қоршаған орта сапасының нормативтері мен экологиялық талаптарға сәйкес келуінің, осы қызметтің қоршаған ортаға жасалуы мүмкін теріс әсерлерінің және соларға байланысты зардаптардың алдын алу мақсатында сараптама объектісін іске асыруға жол берілуінің анықтамасы.

Қазақстан Республикасында мемлекеттік экологиялық және қоғамдық экологиялық сараптама жүзеге асырылады.

64-бап. Мемлекеттік экологиялық сараптама

Мемлекеттік экологиялық сараптаманы арнайы уәкілетті мемлекеттік органдар жүргізеді.

65-бап. Қоғамдық экологиялық сараптама

Қоғамдық бірлестіктер немесе халықтың өзге де топтары қоғамдық экологиялық сараптама жүргізе алады.

Қоғамдық экологиялық сараптаманы жүзеге асырудың ұйымдастыру нысандары және қоғамдық бірлестіктердің экологиялық сараптама саласындағы өкілетті экологиялық сараптама туралы заңдармен белгіленеді.

Қоғамдық сараптаманың қорытындысы ақпараттық және ұсыныс жасау сипатында болады.

ХІІІ тарау. ТӨТЕНШЕ ЭКОЛОГИЯЛЫҚ АХУАЛ ЖӘНЕ ЭКОЛОГИЯЛЫҚ АПАТ АЙМАҚТАРЫ

68-бап. Төтенше экологиялық ахуал

Төтенше экологиялық ахуал – адам қызметінің немесе табиғаттың дүлей күштерінің салдарынан белгілі бір аумақта пайда болған, қоршаған ортаны, адамдардың өмірі мен денсаулығы, өсімдіктер мен жануарлар дүниесін қорғау үшін қауіпті, терең және тұрақты теріс өзгерістермен сипатталатын қолайсыз экологиялық ахуал.

69-бап. Экологиялық апат аймақтары

1. Егер қолайсыз экологиялық ахуал салдарынан халықтың денсаулығына елеулі нұсқан келтірсе және (немесе) табиғи экологиялық жүйелер бұзылып, өсімдіктер мен жануарлар дүниесі азып-тозса, экологиялық ахуал төтенше аумақтар экологиялық апат аймақтары деп жарияланады.

Экологиялық апат аймағында:

1) қолайсыз экологиялық жағдайдың пайда болуына себепші болған шаруашылық объектілерінің қызметі тоқтатылады;

2) адамның денсаулығы мен қоршаған ортаға зиянды ықпал ететін ұйымдардың, цехтардың, агрегаттар мен жабдықтардың қызметі тоқтатыла тұруы мүмкін;

3) қажет болған жағдайда адамдарды көшіру жөнінде шаралар жүргізіледі.

2. Төтенше экологиялық ахуал салдарынан зардап шеккен, сондай-ақ экологиялық апат аймақтарында тұратын азаматтар өтемақылардың, жеңілдіктер мен әлеуметтік қорғаудың басқа да түрлерін қоса алғанда өздеріне келтірілген зиянды өтеттіруге құқығы бар.

70-бап. Төтенше экологиялық ахуалды және экологиялық апат аймақтарын жариялау тәртібі

Қазақстан Республикасының белгілі бір аумағында төтенше экологиялық ахуалды Үкімет жариялайды.

Экологиялық апат аймақтары Қазақстан Республикасының заңдарымен жарияланады.

**XIV тарау. ҚОРШАҒАН ОРТАНЫ ҚОРҒАУ
САЛАСЫНДАҒЫ АҚПАРАТ ПЕН
МЕМЛЕКЕТТІК СТАТИСТИКА**

71-бап. Қоршаған ортаны қорғау саласындағы ақпарат

Қоршаған ортаның жай-күйі, ластануы және сауықтырылуы туралы, қаржыландыру (қаржыландыру көздері) туралы, қоршаған ортаны қорғау мен сауықтыру жөніндегі шараларға қаражат жұмсау, табиғи ресурстардың жай-күйі, молықтырылуы мен пайдаланылуы, қоршаған ортаға жасалатын әсерлер, оның сапасын нормалау мен шаруашылық және өзге де қызметке қойылатын экологиялық талаптар туралы мәліметтер қоршаған ортаны қорғау саласындағы ақпарат болып табылады. Ол ашық және жария болып, бұқаралық ақпарат құралдары арқылы жариялануға тиіс.

Лауазымды адамдардың қоршаған ортаны қорғау саласындағы ақпаратты жасыруына, дер кезінде бермеуіне немесе жалған ақпарат беруіне жол берілмейді.

**XV тарау. ҚОРШАҒАН ОРТАНЫ ҚОРҒАУ САЛАСЫНДАҒЫ
ЭКОЛОГИЯЛЫҚ ТӘРБИЕ МЕН БІЛІМ БЕРУ,
ҒЫЛЫМИ ЗЕРТТЕУЛЕР**

73-бап. Экологиялық тәрбие мен білім берудің жалпыға бірдей және үздіксіз жүргізілуі

Қоғамның экологиялық мәдениетін және мамандардың кәсіби даярлығын арттыру мақсатында мектепке дейінгі, жалпы орта, кәсіптік-техникалық, арнаулы орта және жоғары білім берудің бүкіл процесін, мамандарды қайта даярлау мен олардың біліктілігін арттыруды қамтитын экологиялық тәрбие мен білім беру жалпыға бірдей және үздіксіз жүргізіледі.

Халық арасында экологиялық білім беруді мемлекеттік органдар және қоғамдық бірлестіктер бұқаралық ақпарат құралдары арқылы және заңдарға қайшы келмейтін өзге де тәртіппен жүзеге асырады.

74-бап. Экологиялық білім беру

Оқу орындарының білім беру бағдарына және меншік нысанына қарамастан, оларда экологиялық пәндерді оқыту көзделуі тиіс.

Қоршаған ортаға зиянды әсері ететін қызметке байланысты лауазымды адамдар мен мамандардың қажетті экологиялық даярлығы болуға және олар қоршаған ортаны қорғау туралы заңдар негіздерін білуге міндетті. Басшылар мен мамандардың кәсіби экологиялық даярлығы оларды қызметке тағайындау, аттестациялау және қайта аттестациялау кезінде ескеріледі.

XVI тарау. ҚОРШАҒАН ОРТАНЫ ҚОРҒАУ САЛАСЫНДАҒЫ БАҚЫЛАУ

76-бап. Қоршаған ортаны қорғау саласындағы бақылаудың міндеттері мен түрлері

1. Қоршаған ортаны қорғау саласындағы бақылау қоршаған ортаның жай-күйін, шаруашылық және өзге де қызметтің ықпалымен оның өзгерістерін байқап отыруды, қоршаған ортаны қорғау мен сауықтыру, табиғи ресурстарды молықтыру мен ұтымды пайдалану жөніндегі жоспарлар мен шаралардың орындалуын, қоршаған ортаны қорғау туралы заңдардың, оның сапа нормативтері мен экологиялық талаптардың сақталуын тексеруді өзіне міндет етіп қояды.

2. Қазақстан Республикасында қоршаған ортаны қорғау саласында мемлекеттік, ведомстволық, өндірістік және қоғамдық бақылау жүзеге асырылады.

77-бап. Қоршаған ортаны қорғау саласындағы мемлекеттік бақылау

1. Қоршаған ортаны қорғау саласындағы мемлекеттік бақылауды өз құзыреті шегінде арнайы уәкілеттік мемлекеттік органдар мен жергілікті атқарушы органдар жүзеге асырады.

2. Қоршаған ортаны қорғау саласында арнайы уәкілеттік мемлекеттік органдардың лауазымды адамдарының:

меншікті нысаны мен бағыныштылығына қарамастан, ұйымдарға және басқа да объектілерге (соның ішінде белгіленген тәртіппен көрсету арқылы) кіріп көруге, мемлекеттік бақылауды жүзеге асыруға қажетті құжаттаманы, талдамалардың нәтижелері мен өзге де материалдарды сұратуға және танысу үшін тегін алуға;

табиғи ресурстарды пайдалану лицензияларында белгіленген ережелердің сақталуын және қоршаған ортаны қорғау саласындағы жеке-леген қызмет түрлерінің жүзеге асырылуын, табиғат пайдалану шараларының (келісім-шарттарының) және табиғат пайдалануға берілген рұқсаттың орындалуын тексеруге, белгіленген тәртіппен олардың күшін жоюға, жою жөнінде нұсқамалар беруге немесе ұсыныс енгізуге;

заңды және жеке тұлғаларға талаптар қоюға, қоршаған ортаны қорғау саласындағы жолсыздықты жою жөнінде нұсқамалар шығаруға;

кәсіпорындардың, құрылыстар мен объектілердің жұмысын шектеу мен тоқтата тұру, оларды пайдалануға беруге тыйым салу, экологиялық талаптарды бұза отырып жүзеге асырылатын шаруашылық және де өзге

қызметті шектеу немесе тоқтата тұру туралы нұсқамалар шығаруға, немесе осы қызметті тоқтату туралы ұсыныс енгізуге;

қоршаған ортаны қорғау туралы заңдарды бұзу салдарынан келтірілген залал мөлшерін анықтауға (анықтауға қатысуға) және соның негізінде кінәлі адамдарға осы залалды ерікті түрде өтеу туралы талаптар қоюға немесе сотқа талап-арыз беруге;

қоршаған ортаны қорғау саласындағы ведомстволық және өндірістік бақылаудың нормалары мен ережелерін сақтауды тексеруге құқы бар.

79-бап. Қоршаған ортаны қорғау саласындағы қоғамдық бақылау

Қоғамдық бақылауды қоғамдық бірлестіктер өз бастамасы, табиғат пайдаланушылармен және қоршаған ортаны қорғау саласындағы арнайы уәкілетті мемлекеттік органдармен шарттар бойынша жүзеге асырады.

Қоғамдық бақылаудың жүргізу тәртібін қоғамдық бірлестіктер өз жарғыларына сәйкес белгілейді.

XVIII тарау. ҚОРШАҒАН ОРТАНЫ ҚОРҒАУ САЛАСЫНДАҒЫ ДАУЛАРДЫ ШЕШУ ЖӘНЕ ҚОРШАҒАН ОРТАНЫ ҚОРҒАУ ТУРАЛЫ ЗАҢДАРДЫ БҰЗҒАНЫ ҮШІН ЖАУАПКЕРШІЛІК

84-бап. Қоршаған ортаны қорғау саласындағы дауларды шешу

Қоршаған ортаны қорғау саласындағы дауларды соттар шешеді немесе олар Қазақстан Республикасының заңдарында белгіленген тәртіппен шешіледі.

85-бап. Қоршаған ортаны қорғау туралы заңдарды бұзған үшін жауапкершілік

Қоршаған ортаны қорғау туралы заңдардың бұзылуына кінәлі жеке және заңды тұлғалар Қазақстан Республикасының заңдарына сәйкес жауапты болады.

86-бап. Қоршаған ортаны қорғау туралы заңдарды бұздан келтірген зиянды өтеу

1. Қоршаған ортаны қорғау туралы заңдарды бұзу салдарынан қоршаған ортаға, азаматтардың денсаулығына, ұйымдардың, азаматтар мен мемлекеттің мүлкіне зиян келтірген заңды және жеке тұлғалар келтірген зиянын қолданып жүрген заңдарға сәйкес өтеуге міндетті.

Қоршаған ортаны қорғау туралы заңдарды бұзу салдарынан келтірілген зиянды өтеу ерікті түрде немесе белгіленген тәртіппен нұсқанды есептеудің бекітілген кесімді бағасы мен әдістемесіне сәйкес, ал олар болмаған жағдайда келтірілген залалдарды ескере отырып, қоршаған

ортаның бұзылған жай-күйін қалпына келтіруге жұмсалған нақты шығындар бойынша жүргізіледі.

Зиянды өтеуден өндіріліп алатын сома қоршаған ортаны қорғау қорларына, ал заңдарда белгіленген жағдайларда зардап шеккен заңды немесе жеке тұлғаға аударылады.

3. Қоршаған ортаны қорғау туралы заңдарды бұзу салдарынан азаматтардың денсаулығы мен мүлкіне келтірілген зиян зардап шегушінің еңбекке қабілетінен айырылу дәрежесін, оны емдеуге және денсаулығын қалпына келтіруге жұмсалған шығындарды, науқасты күту жөніндегі шығындарды, өзге де шығындар мен залалдарды ескере отырып толық көлемінде өтеуге тиіс.

Қоршаған ортаны қорғау туралы заңдарды бұзу салаларынан келтірілген моральдық зиян Қазақстан Республикасының Азаматтық кодексінде белгіленген тәртіппен өтеуге тиіс.

Қазақстан Республикасы

Президенті Н.Назарбаев.

Алматы. 1997 жылғы шілденің 15-і.

9.2. ЕРЕКШЕ ҚОРҒАЛАТЫН ТАБИҒИ АУМАҚТАР ТУРАЛЫ ЗАҢЫ

Ерекше қорғалатын табиғи аумақтар мен қорғауға алынған жерлер экологиялық, ғылыми және мәдени жағынан ерекше құнды, Қазақстан Республикасының ұлттық байлығы болып табылады.

Осы Заң ерекше қорғалатын табиғи аумақтар қызметінің құқықтық, экономикалық, әлеуметтік және ұйымдық негіздерін белгілейді.

1-бап. Ерекше қорғалатын табиғи аумақтар ұғымы

Ерекше қорғалатын табиғи аумақтар – ерекше құқықтық қорғау режимі бар не мемлекеттік табиғи-қорық қорын сақтау мен қалпына келтіруді қамтамасыз ететін шаруашылық қызметі режимімен реттелетін жер, су, орман және жер қойнауы учаскелері.

2-бап. Мемлекеттік табиғи-қорық қоры

Мемлекеттік табиғи-қорық қоры – қоршаған ортаның табиғи эталондар, уникумдар мен реликтер, ғылыми зерттеулерге, ағарту, білім беру ісіне, туризмге және рекреацияға арналған зат-болмыс ретінде экологиялық, ғылыми және мәдени жағынан ерекше құнды, мемлекеттік қорғауға алынған объектілерінің жиынтығы.

5-бап. Ерекше қорғалатын табиғи аумақтарға меншік

Ерекше қорғалатын табиғи аумақтар мемлекеттік меншікте болады.

II тарау. АЗАМАТТАР МЕН ҚОҒАМДЫҚ БІРЛЕСТІКТЕРДІҢ ЕРЕКШЕ ҚОРҒАЛАТЫН ТАБИҒИ АУМАҚТАР САЛАСЫНДАҒЫ ҚҰҚЫҚТАРЫ МЕН МІНДЕТТЕРІ

6-бап. Азаматтардың ерекше қорғалатын табиғи аумақтар саласындағы құқықтары мен міндеттері

Азаматтардың:

ерекше қорғалатын табиғи аумақтарды белгіленген тәртіппен пайдалануға, мемлекеттік табиғи-қорық қорын қорғау және қалпына келтіру жөніндегі шараларға қатысуға;

ерекше қорғалатын табиғи аумақтарды қоғамдық бірлестіктері мен қоғамдық қорларын құруға;

ерекше қорғалатын табиғи аумақтарды дамыту мен орналастыру схемаларын әзірлеу, оларды құру жөнінде ұсыныстар енгізуге;

ерекше қорғалатын табиғи аумақтар бойынша қоғамдық сараптамаға қатысуға.

7-бап. Қоғамдық бірлестіктердің ерекше қорғалатын табиғи аумақтар саласындағы құқықтары мен міндеттері

1. Қоғамдық бірлестіктердің:

ерекше қорғалатын табиғи аумақтар бойынша бағдарламаларды әзірлеп насихаттауға, азаматтардың құқықтары мен мүдделерін қорғауға, оларды қорық ісі саласындағы белсенді қызметке ерікті негізде тартуға;

ерекше қорғалатын табиғи аумақтарды дамыту мен орналастыру схемаларын, оларды құру жөніндегі негіздемелер әзірлеу ісіне ұсыныстар енгізіп, оған қатысуға;

ерекше қорғалатын табиғи аумақтар бойынша мемлекеттік сараптамалар жүргізуді талап етуге және қоғамдық сараптама жүргізуге;

ерекше қорғалатын табиғи аумақтарда мемлекеттік табиғи-қорық қорын қорғау, қалпына келтіру мен пайдалану жөніндегі жұмыстарға белгіленген тәртіппен қатысуға;

ерекше қорғалатын табиғи аумақтар бойынша қоғамдық қорларын құруға.

12-бап. Ерекше қорғалатын табиғи аумақтардың түрлері

1. Қазақстан Республикасында мақсатына, қорғау режиміне және пайдалану ерекшеліктеріне қарай ерекше қорғалатын табиғи аумақтардың мынадай түрлері бөліп көрсетіледі:

- 1) биоөрістік аумақтарды қоса алғанда, мемлекеттік табиғи қорықтар;
- 2) мемлекеттік ұлттық табиғи парктер;
- 3) мемлекеттік табиғи парктер;
- 4) мемлекеттік табиғи ескерткіштері;
- 5) мемлекеттік қорық өңірлері;
- 6) мемлекеттік табиғи заказниктер;
- 7) мемлекеттік зоологиялық парктер;
- 8) мемлекеттік ботаникалық бақтар;
- 9) мемлекеттік дендрологиялық парктер;
- 10) мемлекеттік қорғалатын табиғи аумақтардың ормандары;
- 11) ерекше мемлекеттік маңызы бар немесе ғылыми жағынан ерекше құнды су қоймалары;
- 12) халықаралық маңызы бар сулы-батпақты алқаптар;
- 13) жер қойнауының экологиялық, ғылыми, мәдени және өзге де жағынан ерекше құнды учаскелері.

22-бап. Ерекше қорғалатын табиғи аумақтардың құқықтық режимі

Ерекше қорғалатын табиғи аумақтар үшін ерекше қорғау құқықтық режимі не шаруашылық қызметінің реттелген режимі енгізіледі.

2. Ерекше қорғау құқықтық режимі: қорық режимі, заказник режимі болып бөлінеді.

Қорық режимі ерекше қорғалатын табиғи аумақтар немесе арнайы бөлінген учаскелерде кез келген шаруашылық қызметке, сондай-ақ қоршаған ортаның табиғи жай-күйін бұзатын өзге де қызметке тыйым салуды көздейді.

Заказник режимі Ерекше қорғалатын табиғи аумақтар немесе арнайы бөлінген учаскелерде шаруашылық және өзге де қызметті белгілі бір маусымда, белгілі бір мерзімде ғана, мұның өзі мемлекеттік табиғи-қорық объектілерінің сақталуына қауіп төндірмейтіндей және олардың мольфуын нашарлатпайтындай мөлшерде ғана жүргізуді көздейді.

28-бап. Ерекше қорғалатын табиғи аумақтарды пайдаланудың мақсаттары

Ерекше қорғалатын табиғи аумақтар:

- 1) ғылыми;
- 2) мәдени-ағартушылық;

- 3) оқу;
- 4) туристік және рекреациялық;
- 5) шектелу шаруашылық мақсаттарында пайдаланылуы мүмкін.

Қазақстан Республикасының

Президенті Н. НАЗАРБАЕВ

Алматы,

1997 жылғы шілденің 15-і

№ 162-і ҚРЗ

9.3. ҚОРШАҒАН ОРТАҒА ЖӘНЕ ТҰРАҚТЫ ДАМУҒА ҚАТЫСТЫ РИО-ДЕ-ЖАНЕЙРО ДЕКЛАРАЦИЯСЫ

*Қоршаған ортаға және тұрақты дамытуға қатысты
Біріккен Ұлттар Ұйымының Конференциясы
Преамбула*

Өткізіле отырып, 1992 жылы 3-14 маусым аралығында Рио-де-Жанейрода,

мақсат қыла отырып, мемлекеттер, қоғамның негізгі секторлары мен адамдар арасындағы ынтымақтастықтың жаңа деңгейлеріне шығу жолдары арқасында жаңа, глобальдық әділетті серіктестікті орнату үшін;

күш сала отырып, барлығының мүдделерін құрмет тұтып және қоршаған орта мен дамытудың глобальдық біртұтастығын қорғауды қамтамасыз ететін халықаралық келісімдерге қол жеткізу үшін;

мойындай келіп, ортақ үйіміз Жер сипатының тұтастығы және өзара байланыстылығын жариялайды:

1-принцип

Адам камын ойлау орнықты даму үшін қарастырылатын талап-мүдделердің өзегі болмақ. Олар табиғатпен жарасымдылық тауып салауатты және баянды өмір сүруге құқықты.

2-принцип

Мемлекеттер БҰҰ жарғысы мен халықаралық құқық принциптеріне, қоршаған орта мен дамуға қатысты өздерінің дербес саясаттарына сай

ресурстарын игеруге егеменді құқыққа ие және олардың құзыр немесе бақылау аясында сол қызмет атқару жауапкершілігі өзге мемлекеттердің немесе ұлттық юрисдикция шеңберінен тыс жататын жерлердің қоршаған ортасына зардап әкелуге себепші болмайды.

3-принцип

Бүгінгі және келешек ұрпақтың даму мен қоршаған ортаға қатысты қажеттері әділ ескеріле отырып қана дамуға деген құқық жүзеге асырылуы тиіс.

4-принцип

Даму үздіксіз жүзеге асуы үшін қоршаған ортаны қорғау даму процесінің тұтас бір бөлігін құрауы тиіс және одан бөлек қарала алмайды.

5-принцип

Өмір деңгейі алшақтығын азайту және дүние жүзі халықтарының басым көпшілігінің қажеттерін ойдағыдай өтеу жолында, сонымен қатар орнықты дамудың міндетті шарты болып табылатын жарлықты түбімен жоюға бағытталған аса маңызды мәселелер төңірегінде барлық мемлекеттер мен барлық халықтар ынтымақтасады.

6-принцип

Дамушы елдердің қажеттері мен айрықша жағдайларына, оның ішінде дамуы мейлінше кенже қалған және қоршаған ортасы соғұрлым ушыққандарға арнайы ерекшелік беріледі. Қоршаған орта мен даму саласындағы халықаралық іс-шаралар барлық елдердің мүдделері және қажеттерімен астасып жатқаны жөн.

7-принцип

Жер экожүйесінің тұтастығы мен салауаттылығын сақтау, қорғау және қалпына келтіру мақсатында мемлекеттер глобальдық серіктестік рухында ынтымақтасады. Глобальдық қоршаған ортаның бүлінуіне қосқан үлес салмақтарына қарай, мемлекеттер жалпы ортақ, бірақ түрлі жауапкершілікте болады. Олардың иелік жасап отырған технология мен қаржы ресурстары ортаға өз қоғамдарының жасап отырған қысымшылықтарын есепке ала отырып, орнықты дамуға қол жеткізу жолындағы халықаралық ұмтылыс іс-шаралар аясында дамыған елдер өз жауапкершіліктерін мойындайды.

8-принцип

Орнықты дамуға және барлық адамдардың жоғарылау өмір сүру сапасына қол жеткізу үшін өндіріс пен тұтынудың өміршең емес моделін мемлекеттер қысқартып және көзін жойып, сондай-ақ тиесілі демографиялық саясат жүргізіп отырғандары жөн.

9-принцип

Ғылыми технологиялық білімдермен алмасу жолымен ғылыми негізде өзара түсінікті ұлғайту арқасында сонымен бірге технологияны, оның ішінде жаңа мен жаңартылған технологияны дамыту, үйрену, тарату және онымен өзара бөлісуді күшейту арқасында орнықты дамудың іштей толығы дүниесін нығайту үшін мемлекеттер ынтымактасуы қажет.

10-принцип

Қоршаған орта мәселесі, тікелей қатысы бар азаматтардың қажетті деңгейде жұмылуы арқасында ең тиімді шешімін табады. Қауіпті материалдар туралы ақпараттармен қоса қоршаған ортаға қатысы бар мемлекет билігі құзырындағы ақпаратқа, олардың қауымдарындағы іс-әрекеттерге және шешім қабылдау процесіне қатысу мүмкіндігіне әрбір адамның ұлттық деңгейде араласуға тиесілі мүмкіншілігі болады. Ақпаратты кеңінен таратып, жою арқасында жұртшылықты жұмылдыру мен хабардар етуді мемлекет қуаттайды және дамытып отырады. Түзеттіру және шара қолданумен қоса заң мен әкімшілік мүмкіндіктерін пайдаланудың тиімді жолдары жүргізіледі.

11-принцип

Мемлекеттер қоршаған орта саласында тиімді заң жүзіндегі актілер қабылдайды. Қоршаған ортаға қатысты стандарттар, басқару негіздері және приоритеттер өздері қолданыс табатын қоршаған орта мен даму аясын қамтығандары жөн. Кейбір елдердегі енгізілген стандарттар қолдануға келмеуі, еш дәлелмен айқындалынбаған экономикалық және әлеуметтік шығындармен астасып жатуы мүмкін.

12-принцип

Мемлекеттер қоршаған орта ахуалының бүлінуі мәселесін тиімдірек шешу үшін барлық елдерде орнықты даму мен экономиканың ғарыштануына әкеп соқтыратын қолайлы және ашық халықаралық экономикалық жүйені жасау жолында ынтымақтасулары тиіс. Сонымен қатар

сауда саясаты саласында қоршаған ортаны қорғау мақсатымен қабылданған шаралар халықаралық сауданы жасырын түрде шектеуге немесе оған қатысты байқаусыз не еш дәлелсіз қиындық тудыруға әкеп соқтырмауы тиіс. Импорттаушы елдер құзырларынан сырт жатқан қоршаған орта мәселелерін шешуге бағытталған шаралар соншалық мүмкін болғанша халықаралық консенсусқа негізделініп отырады.

13-принцип

Мемлекеттер қоршаған ортаның ластануы мен басқадай зардаптарынан зиян шегушілерге төленетін өтем мен жауапкершілікке байланысты ұлттық заңдар жасап дайындауға тиісті. Мемлекеттер өз құзырларындағы немесе бақылауларына бағынышты іс-әрекет арқасында құзырларында сырт жататын аймақтарға әсер етуші қоршаған ортаның зиянды зардаптары үшін төленетін келешекте жасап дайындау мақсатында да жедел және неғұрлым табанды түрде ынтымақтасып отырады.

14-принцип

Адам баласы денсаулығына зиянды саналатын немесе қоршаған ортаның құлдыратып, азып-тозуына әкеп соқтыратын кез келген қызмет түрлері мен заттарды басқа мемлекеттерге тасымалдау мен тиіп жіберуді болдырмау немесе ауыздықтау мақсатында мемлекеттер тиімді ынтымақтасты орнатқандары жөн.

15-принцип

Мемлекеттер қоршаған ортаны қорғау мақсатында қолдарындағы бар мүмкіндіктерінен шыға отырып, алдын алу шараларын кеңінен қолданып отырады. Елеулі немесе орны қайтып толмас зиян келтірілген жағдайда қоршаған ортаның азып-тозуына бөгет қоюға бағытталған экономикалық тиімді шаралар қабылдауды артқа ысырудың себебі ретінде толық ғылыми айқындылықтың болмауын пайдалануы жөнге жатпайды.

16-принцип

Халықаралық сауда мен инвестиция тәртібін бұзбай және қажетті деңгейде қоғам мүддесін ескере отырып, ластанушы ластануға байланысты келтірген шығынды өтеуі тиіс дейтін принципті есепке ала отырып, ұлттық билік органдар қоршаған ортаға қатысты шығындандуды халықаралықтандыру және экономикалық тетіктерді пайдалану жолында ат салысуға ұмтылып отырулары тиіс.

17-принцип

Қоршаған ортаға зардабын, елеулі теріс әсер тигізетін және білікті жетік ұлттық органның шешімімен бекітілуге жататын қаралу ықтималдылығы мол қызмет түрлеріне қатысты қоршаған орта зардабын бағалау ұлттық тетік ретінде жүзеге асырылады.

18-принцип

Мемлекеттер өзге мемлекеттердің қоршаған орталарын күтпеген жерден зиянды зардап шеккізуге душар етуі мүмкін кез-келген табиғи апат немесе басқа да төтенше жағдайлар жөнінде оларды дереу хабардар етеді. Одан зардап шеккендерге көмек көрсетуге халықаралық қауымдастықтың қолдан келер әрбір мүмкіндігі пайдаланылады.

19-принцип

Мемлекеттер елеулі трансшекаралық зардабы боларлық іс-әрекеттері жөнінде тиесілі ақпаратты одан зардап шегіп қалуы мүмкін мемлекеттерге алдын ала және уақытында хабар жіберіп отырады.

20-принцип

Қоршаған ортаны басқару және даму процесінде қыз-келіншектер өміршең маңызды рөл атқарады. Сондықтан да, олардың толыққаны араласуы орнықты дамудың жүзеге асуы үшін маңызды болмақ.

21-принцип

Орнықты дамуға қол жеткізу және бар адамдар үшін жарқын болашақты орнату жолындағы глобальдық серіктестікті нығайту мақсатында дүние жүзі жастарының жасампаздығы, мұраттары мен батылдықтары бағытталынып, жұмылдырылғаны жөн.

22-принцип

Байырғы халық және олардың қауымдары, сондай-ақ басқа да жергілікті қауымдардың өкілдері өздерінің білімдері мен дәстүрлі өнегелері болғандығы үшін ғана қоршаған ортаны басқару мен даму процесінде өміршең сипаттарын, мәдениетін және мүдделерін тануы және қолдау көрсетіп отыруы, сонымен бірге орнықты дамудың жүзеге асу жолында олардың тиімді қатысуын қамтамасыз еткен жөн.

23-принцип

Езгіде болу, үстемдік астында қалу және басып алуға ұшырау жағдайларын басынан кешіруші халықтардың қоршаған орталары мен табиғи ресурстары қорғалынуы тиіс.

24-принцип

Соғыс орнықты даму процесіне о бастан бұзып бүлдіру ықпалын тигізеді. Сол себепті, мемлекеттер қоршаған ортаның қарулы қақтығыстар кезінде қорғалуын қамтамасыз ететін халықаралық құқықты құрмет тұтулары тиіс және қажет болған жағдайда одан әрмен дамыту жолында ынтымақтасулары тиіс.

25-принцип

Бейбітшілік, даму және қоршаған ортаны қорғау өзара бір-бірімен байланысты, бірінен-бірі ажыратылмайды.

26-принцип

Мемлекеттер қоршаған ортаға қатысты дауларын бейбіт жолмен және БҰҰ жарғысына сәйкес тиесілі әдіспен шешіп отырады.

27-принцип

Мемлекеттер мен халықтар осы декларацияға енген принциптердің орындалуы жолында, сондай-ақ орнықты даму бағытында халықаралық құқықты одан әрмен жетілдіріп отыру үшін ниетті еріктілік пен серіктестік рухына ынтымақтасады.

(Ағылшын тілінен қазақ тіліне тәржімелеген Тұяқбаев М., ф-м.ғ.к. “ЖЕРБЕСІК-Орнықты Даму”. 1996. №1).

9.4. КЛИМАТТЫҢ ӨЗГЕРУІ ТУРАЛЫ БІРІККЕН ҰЛТТАР ҰЙЫМЫНЫҢ РАМАЛЫҚ КОНВЕНЦИЯСЫ

Осы конвенцияға қатысушы жақтар,

ЖЕР климаттың өзгеруі және оның қолайсыз нәтижелері адамзатты алаңдатып отырған ортақ мәселе екенін мойындай отырып, атмосферада адамзат іс-әрекетінің нәтижесінде буланған газдар концентрациясының айтарлықтай дәрежеде көбейіп отырғанына, мұндай көбею табиғи булануды күшейтетіне, сөйтіп бұл жағдай орта есеппен алғанда Жер бетін және атмосфераны қосымша жылытатынына, оның адамзат пен табиғат экожүйесіне қолайсыз әсер етуі мүмкін екеніне алаңдай отырып,

буланған газдардың ауқымды ең көп бөліну мөлшері бұрын да және қазір де дамыған елдердің үлесіне тиетіндігін, салыстырмалы түрде дамушы елдерде жан басына шаққанда мұндай бөлінудің төмен екендігін, бірақ дамушы елдерде әлеуметтік қажеттілік пен тұтыну-

шылықтың өсуіне байланысты мұндай орасан зор бөлінудің мөлшерін арта беретінін белгілей отырып,

жер бетінде және теңіз экожүйесінде буланған газдарды жұтатындардың және жинайтындардың рөлі мен маңызын ескере отырып,

климаттың өзгеруін, анығырақ айтқанда, оның мерзімі, ауқымы және аймақтық ерекшеліктері бойынша болжам жасаудың мәлім емес сәттерінің көптігін біле отырып,

климат өзгерістерінің орасан зор мөлшері барлық елдердің мейлінше жан-жақты қарым-қатынас жасауын, олардың іс-әрекетін және икемдігін халықаралық көлемде ортақ іске жұмылдырып, бірақ олардың жеке жауапкершілігі мен нақты мүмкіндіктерін, сондай-ақ әлеуметтік және экономикалық жағдайларын ескерудің қажеттілігін мойындай отырып,

1972 жылы 16 маусымда Стокгольмде қабылданған адамды қоршаған ортаның мәселелері туралы Біріккен Ұлттар Ұйымы (БҰҰ) Конференциясының Декларациясындағы ережелеріне сүйене отырып,

БҰҰ-ның Жарғысына және халықаралық құқық принциптеріне сәйкес мемлекеттер қоршаған орта және даму бойынша өз саясатына лайық өзінің ресурстарын игеруге тәуелсіз құқы бар екенін және өз юрисдикциясындағы немесе бақылауындағы іс-әрекеттердің өзге мемлекеттердің немес ұлттық юрисдикция қызметінен тыс жерлердің қоршаған ортасына зиянын тигізуге болмайтынын ескере отырып,

қоршаған орта бойынша мемлекеттердің тиімді заңдарды іске қосуын, басқару саласындағы қалыпты өлшемдер, мақсаттар мен басты назардағылар дәл сол қоршаған орта мен дамудың жақтарына сай болуын, кейбір елдерде қолданылатын қалыпты өлшемдердің басқа елдердің, әсіресе, дамушы елдердің экономикасы мен әлеуметтік жағдайы тұрғысынан қарағанда орынсыздығын және негізсіздігін мойындай отырып,

қоршаған орта және даму бойынша БҰҰ-ның Конференциясы туралы 1989 жылғы 22 желтоқсандағы Бас Ассамблеясының 44/228 қаулысына және адамзаттың қазіргі және болашақ ұрпағының мүддесі үшін орасан зор климатты қорғау туралы 1988 жылғы 6 желтоқсандағы 43/53 қаулысына, 1989 жылғы 22 желтоқсандағы 44/207 қаулысына және 1991 жылғы 19 желтоқсандағы 46/169 қаулысына сүйене отырып,

1989 жылғы 22 желтоқсандағы Бас Ассамблеясының аралдар мен жағалаудағы аймақтар, әсіресе төмен орналасқан жағалаудағы аймақтарда теңіз көтерілгенде болуы мүмкін қолайсыз жағдайлар туралы 44/206 қаулысына, 1989 жылғы 19 желтоқсандағы Бас Ассамблеяның Қуаншылыққа қарсы күресу бойынша әрекет етудің жоспарын жүзеге асыру туралы 44/172 қаулысына сүйене отырып,

озон қабаттарын қорғау туралы 1985 жылғы Вена конвенциясына және озон қабаттарын бұзатын заттар туралы 1987 жылғы Монреаль хаттамасына, оның 1990 жылғы 29 маусымдағы өзгертілген және толықтырылған нұсқасына сүйене отырып,

1990 жылғы 7 қарашада Дүниежүзілік климаттық конференцияда қабылданған министрлердің Декларациясын қаперге ала отырып,

климаттық өзгерісі бойынша көптеген мемлекеттердің іске асырып отырған аналитикалық жұмыстарының бағасын, Дүниежүзілік метеорологиялық ұйымдардың, қоршаған орта бойынша БҰҰ Бағдарламасының және басқа мекемелердің, БҰҰ-ның органдары мен ұйымдарының, сондай-ақ басқа да халықаралық және мемлекетаралық органдардың ғылыми зерттеуінің нәтижелерін алмасу және зерттеулерді үйлестіру процесіне қосқан маңызды үлестерін сезіне отырып,

климаттық өзгеру мәселелерін түсіну және шешу іс-шараларының экологиялық, әлеуметтік және экономикалық көзқарас тұрғысынан алғанда тиімді болуы үшін тек қана соған лайықты ғылыми, технологиялық және экономикалық ізденістердің негізінде, әрі осы салада қол жеткізген жаңа нәтижелердің барысында әрдайым қайта қаралғанда іске асатынын мойындай отырып,

климаттық өзгеру мәселелерін шешу бойынша сол іс-шаралардың өз экономикасының мүмкіндігіне негізделгендігін, сондай-ақ олардың басқа экономикалық мәселелерді шешуге ықпал ету қасиетін мойындай отырып,

барлық буланған газдарды, олардың булану эффектісіндегі күшею рөлін есепке ала отырып, келісілген жағдайда, аймақтық деңгейде, тұтас қамтитын стратегиялық жауап катуды шешу бағытындағы анық приоритеттер негізінде дамыған елдердің бірінші кезекте іс-шараларды кешіктірмей қабылдауы тиіс екенін мойындай отырып,

климаттық өзгеру нәтижесінде қолайсыз жағдайларға айрықша сезімтал жерлер, ойпаттар мен шағын аралдағы елдер және төмен орналасқан жағалаулар, қуан және жартылай қуан аймақтар, сондай-ақ су тасқынына, қуаншылыққа, шөлге бейім жерлер мен құбылмалы таулы экожүйесі бар дамушы елдер екенін мойындай отырып,

буланған газдардың бөлінуін шектеу шаралары бойынша бірқатар елдердің, нақтылай айтқанда, экономикалық негізінен қазба отынның түрлерін экспортқа шығаратын және тұтынатын өндіріс әсіресе, соған байланысты дамушы елдердің айрықша қиын жағдайын мойындай отырып,

климаттың өзгеруіне сезімтал болу шаралары әлеуметтік-экономикалық дамуы бойынша жалпы комплексті шаралармен үйлестіріліп

отырылуы тиіс екенін, оған қолайсыз жағдай тудырмаудың қажеттігін, қайыршылықты жойып, орнықты экономикалық өркендеуге қол жеткізу ісінде дамушы елдердің аса маңызды заңды қажеттіліктерін есепке ала отырып,

барлық елдердің, әсіресе, дамушы елдердің орнықты әлеуметтік-экономикалық дамуға қол жеткізуі үшін ресурстарды алуға зәру екенін, дамушы елдердің осы мақсатқа қарай бағытталуын, олардың отынды пайдалануда қажеттіліктерінің артып, жоғары тиімділікке жету мүмкіндігін және уланған газдардың бөлуіне қарсы күрестің күшейетінін, әлеуметтік және экономикалық тұрғыдан алғанда жана технология пайдаланудың ұтымды болатынын мойындай отырып,

қазіргі және болашақ ұрпақтың мүддесі үшін климат жүйесін қорғауға белді бекем буа отырып, төмендегілер туралы келісімге келеді:

1-бап. АНЫҚТАМА

Бұл Конвенцияның мақсаты:

“Климаттық өзгерудің қолайсыз нәтижелері” дегеніміз климаттың өзгеруінен пайда болған физикалық орта мен биоортадағы өзгерістер; бұлар табиғи және реттеуге болатын экожүйенің қалпына келу өзгешелігіне және құрамына, әлеуметтік-экономикалық жүйелердің қызметіне немесе адамның денсаулығы мен әл-ауқатына елеулі түрде нұсқан келтіреді.

“Климаттың өзгеруі” дегеніміз адамдардың тікелей немесе жанама түрдегі іс-әрекетінің нәтижесінде пайда болған климаттағы өзгерістер; бұлар орасан зор атмосферадағы өзгерістер, оны салыстыруға болатын уақыт аралығындағы табиғи және антропогендік өзгерістерден байқаймыз.

“Бөліну” дегеніміз нақтылы бір уақытта, нақтылы бір аймақтың үстіне уланған газдардың төніп баруы немесе олардың атмосфераға тасталынуы.

“Буланған газдар” дегеніміз табиғи да, антропогендік жолмен де пайда болған атмосферадағы газ тәрізді құрамалар, олар инфрақызыл сәулелені жұтады және шағылдырады.

“Экономикалық интеграцияның аймақтық ұйымы” дегеніміз тәуелсіз мемлекеттің белгілі бір аумақта құрған ұйымы; оның ауқымына осы Конвенцияның немесе хаттамаларының реттеп отырған мәселелері де енеді және ол ішкі әрекеттеріне лайықты құжаттарға қол қоюға, ратификация жасауға және бекітуге немесе сол құжаттарға қосылуға өкілетті.

“Жинағыш” дегеніміз климат жүйесінің құрамы немесе құрамдастары, оларда буланған газдар шоғырланады немесе буланған газдар жиналады.

“Жұтқыш” дегеніміз атмосферадағы буланған газдардың шоғырын немесе аэрозолды, буланған газдарды сіңіріп алатын кез келген процесс, іс-әрекеттің түрі немесе механизмі.

“Шығу көздері” дегеніміз кез келген процестің немесе әрекеттің нәтижесінде буланған газдардың шоғыры немесе аэрозолдың, буланған газдардың атмосфераға бөлініп шығуы.

2-бап. МАҚСАТЫ

Бұл Конвенцияның түпкі мақсаты және Қатысушы жақтар Конференциясы қабылдай алатын барлық құжаттардың мәні климат жүйесіне қауіпті антропогендік әсер етуге жол бермейтіндей деңгейде атмосферадағы буланған газдардың шоғырлануын тұрақтандыратын жағдайға жету үшін Конвенцияның осыған сәйкес ережелерін орындауға қол жеткізу.

3-бап. ПРИНЦИПТЕРІ

Конвенция мақсатына жету жолында, оның ережелерін іске асыруда қатысушы жақтар өз қызметіне мыналарды басшылыққа алады:

1. Қатысушы жақтар адамзаттың қазіргі және болашақ ұрпағының игілігі үшін әділеттік негізде және әмбеге ортақ, бірақ салаланған жауапкершілігіне және қолда бар мүмкіндігіне орай климат жүйесін қорғауы тиіс.

3. Қатысушы жақтар алдын ала болжау мақсатында немесе климаттың өзгеру себебін мейлінше залалсыздандыруды және оның зиянды нәтижелерін азайтуды алдын ала ескерту шараларын жүргізу керек.

5. Халықаралық экономикалық жүйенің ашық және игілікті жағдайын қалыптастыруға ықпал ету үшін Қатысушы жақтар өзара қарым-қатынас жасау керек, бұл жағдай қатысушы жақтарды, әсіресе, оның ішінде дамушы елдер орнықты өсіп-өркендеуге және дамуға алып келер еді де, сөйтіп климаттың өзгеру проблемаларына олардың жауап қатуына оңтайлы мүмкіндік жасар еді.

4-бап. МІНДЕТТЕМЕЛЕР

1. Барлық Қатысушы жақтардың ортақ, бірақ жекелеген жауапкершіліктерін және өзінің нақтылы ұлттық, әр аймақтық басты қажеттіліктерін ескере отырып, белгіленген мақсаттары мен даму жағдайлары;

б) Монреаль хаттамасымен реттелмейтін буланған газдардың антропогендік бөлінуін шектеуге, азайтуға немесе тоқтатуға әкелетін процестер мен әдістерді, технологияны беруді қоса отырып, барлық салаларда, энергетикада, тасымалдауда, ауыл шаруашылығында, орман шаруашылығында және қалдықтарды жоюда, оларды жасауға, қолдануға және таратуға ықпал етеді;

в) климаттың өзгеру нәтижелеріне ыңғайлану мақсатында дайындық шараларын жүргізу үшін қарым-қатынас жасайды; жағалау аймақтарында, су ресурстары бойынша және ауыл шаруашылығында жұмыс жүргізу үшін, құрғақшылықтан, шөлге айналумен, су тасқынына ұшыраудан қорғау және қалпына келтіру жұмыстары бойынша тиісті кешенді жоспарлар құрады және дамытады;

г) өзінің тиісті әлеуметтік-экономикалық және экологиялық саясатын жүргізуде, соған лайық шаралар қабылдауда климаттың өзгеруіне байланысты ой-пікірлерді тиісті әдістерді, мүмкіндігіне қарай ескереді мәселен, ұлттық деңгейде жасалған;

д) климат жүйесімен және климаттың өзгеруімен, сондай-ақ оған жауап қатудың түрлі стратегиялық экономикалық және әлеуметтік нәтижелерімен байланысты ғылыми, технологиялық, техникалық, әлеуметтік-экономикалық, заң бойынша деректерді толығымен ашық және жедел алмасуға ықпал етеді, қарым-қатынастар жасайды.

5. Дамыған елдерге жататын Қатысушы жақтар және II қосымша мен Қатысушы жақтар өзге Қатысушы жақтарға, әсіресе, дамушы елдердің қатарына жататындарына олардың Конвенция ережелерін орындау үшін экологиялық таза технологияны алуына және оған жіктеуіне байланысты қолдау көрсету, жеңілдету сондай-ақ қаржыландыру үшін нақтылы іс-шаралар жүргізеді.

Нью-Йоркте 1992 жылы 9 мамырда жүзеге асты.

(Ағылшын тілінен қазақ тіліне тәржімелегендер:

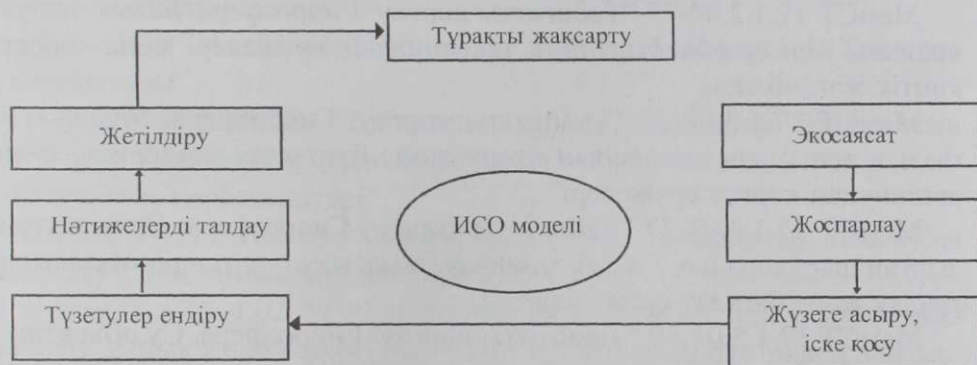
Ибраев Ш., ф.ғ.д., Сейдімбеков А., ф.ғ.к.,

“ЖЕРБЕСІК-Орнықты-Даму”, 1996. (4).

9.5. ҚОРШАҒАН ТАБИҒИ ОРТА МЕНЕДЖМЕНТІНЕ (БАСҚАРУЫНА) ҚОЙЫЛАТЫН ҚАЗІРГІ ХАЛЫҚАРАЛЫҚ ТАЛАПТАР

Қоршаған табиғи орта менеджменті (басқару) жүйесіне қойылатын талаптар ҚР РИСО 14001-2000 стандарттыңда көрсетілген, ол Қазақстан аумағында тікелей қолданылатын халықаралық стандарт болып саналады.

Қоршаған ортаны басқаруға таратылған халықаралық стандарттар, қоршаған ортаны басқару жүйесін тиімді іс-шаралар ұйымдастыру арқылы қамтамасыз етуге арналған. Олар экологиялық және экономикалық мақсаттарға жету үшін әкімшілік басқару жүйесінің басқа элементтеріне (іс-шараларымен) тығыз байланыста болуы шарт.



ҚС ИСО 14001 бойынша қоршаған ортаны басқару жүйесінің,
құру және тұрақты түрде жетілдіру моделі

Бұл стандарт, осындай қоршаған ортаны басқару жүйесіне нақтылы талаптар қоя алады. Оны географиялық, өнер және әлеуметтік жағдайларына байланысты барлық түрдегі және көлемдегі ұйымдарға (мекемелер) қолдануға болады.

ҚОРШАҒАН ОРТАНЫ ҚОРҒАУ ЖӨНІНДЕГІ МЕМЛЕКЕТАРАЛЫҚ СТАНДАРТТАР (МЕМСТ)

МемСТ 17.0.0.01-76 “Табиғи ресурстарды пайдалануды жақсарту және табиғатты қорғау жөніндегі стандарттар жүйесі. Негізгі ережелер”.

МемСТ 17.1.1.01-77 “Суды пайдалану мен қорғау. Негізгі терминдер мен анықтамалар”.

МемСТ 17.1.1.02-77 “Табиғатты қорғау. Гидросфера. Су объектілерін жіктеу”.

МемСТ 17.1.1.03-78 “Табиғатты қорғау. Гидросфера. Су пайдалануды жіктеу”.

МемСТ 17.1.1.04-80 “Табиғатты қорғау. Гидросфера. Пайдалану мақсаттарына байланысты жер асты суларын жіктеу”.

МемСТ 17.1.2.04-77 “Табиғатты қорғау. Гидросфера. Балық шаруашылығы мен су объектілерінің таксациялық ережелері және көрсеткіштік жағдайлары”.

МемСТ 17.1.3.02-77 “Табиғатты қорғау. Гидросфера. Мұнай мен газдық теңіз скважиналарын игеру және бұрғылау кездерінде суды ластанудан қорғау ережелері”.

МемСТ 17.1.3.03-77 “Табиғатты қорғау. Гидросфера. Орталықтан-дырған шаруашылық – ауыз сумен қамтамасыз ету көздерінің сапасын таңдау және бағалау ережелері”.

МемСТ 17.1.5.01-80 “Табиғатты қорғау. Гидросфера. Су объектілерінің түбінің ластануын талдау үшін пайдаланатын үлгілерге жалпы талаптар”.

МемСТ 18486-73 “Орман шаруашылығы. Терминдер және анықтамалар”.

МемСТ 18486-73 “Орман шаруашылығы. Жалпы талаптар. Орман дақылдары”.

МемСТ 17.5.1.02-78 “Табиғатты қорғау. Жерлер. Рекультивацияға жататын, табиғи қалпы бұзылған жерлерді жіктеу”.

МемСТ 17.5.1.04-80 “Табиғатты қорғау. Жерлер. Жер пайдалану түрлерін жіктеу”.

МемСТ 17.5.3.01-78 “Табиғатты қорғау. Жерлер. Қалалардағы жасыл аймақтардың көлемі мен құрамы”.

МемСТ 17.5.3.02-79 “Табиғатты қорғау. Жерлер. Автомобиль және темір жолдарының бойына отырғызылған қорғаушы орман жосаларына мемлекеттік орман қорынан бөлінетін жерлердің мөлшері”.

МемСТ 17.5.1.03-78 “Табиғатты қорғау. Жерлер. Жерлерді биологиялық рекультивацияға жататын ашық және кедергі жасайтын тау кен орындарындағы жыныстардың жіктелуі”.

МемСТ 17.0.0.02-79 “Топырақ, су беті және атмосфераның ластануына бақылауды метрологиялық қамтамасыздандыру. Негізгі ережелер”.

МемСТ 17.4.2.01-81 “Табиғатты қорғау. Топырақтар. Санитарлық жағдайларының номенклатуралық көрсеткіштері”.

МемСТ 17.4.3.01-83 “Табиғатты қорғау. Топырақтар. Топырақ үлгісін алуға қойылатын жалпы талаптар”.

МемСТ 17.4.4.01-84 “Табиғатты қорғау. Топырақтар. Катиондық алмасу шығымдылығын анықтау әдістері”.

МемСТ 17.4.4.02-84 “Табиғатты қорғау. Топырақтар. Химиялық, бактериологиялық, гельминтологиялық талдаулар үшін үлгілерді алу және дайындау әдістері”.

МемСТ 17.4.2.03-86 “Табиғатты қорғау. Топырақтар. Топырақ паспорттары”.

МемСТ 17.4.2.02-83 “Табиғатты қорғау. Топырақтар. Топырақтың бұзылған құнарлы қабатының пайдалануға жарамдылығының номенклатуралық көрсеткіштері”.

МемСТ 17.4.1.02-83 “Табиғатты қорғау. Топырақтар. Ластауды бақылау үшін химиялық заттардың жіктелуі”.

МемСТ 17.5.4.02-84 “Табиғатты қорғау. Жерлерді рекультивациялау. Ашық және кедергі жасайтын тау кен орындарындағы жыныстардың құрамындағы зиянды тұздардың жиынтығын өлшеу және есептеу әдістері”.

МемСТ 17.5.4.01-84 “Табиғатты қорғау. Жерлерді рекультивациялау. Ашық және кедергі жасайтын жыныстардағы су сүзіндісінің рН көрсеткішін анықтау әдісі”.

МемСТ 17.4.3.03-85 “Табиғатты қорғау. Топырақтар. Ластандырғыш заттарды анықтау әдістеріне қойылатын жалпы талаптар”.

МемСТ 17.4.3.06-86 “Табиғатты қорғау. Топырақтар. Химиялық ластандырғыш заттардың тигізетін әсерлеріне байланысты топырақтарды жіктеуге қойылатын жалпы талаптар”.

МемСТ 17.4.4.03-86 “Табиғатты қорғау. Топырақтар. Жауынның әсерінен туындайтын эрозияның қауіптілік деңгейін анықтау әдісі”.

**АУЫР МЕТАЛДАРДЫҢ РҰҚСАТ ЕТІЛГЕН
КОНЦЕНТРАЦИЯЛАРЫ ЖӨНІНДЕ
(РЕК) АНЫҚТАМАЛЫҚ МӘЛІМЕТТЕР**

1. Қорғасын, сынап, кадмий 14.4.1.02-83 МемСТ бойынша қауіптілігі жағынан жоғары топ, бірінші класқа жатады, биологиялық организмдер оларды қажет етпейді.

2. Топырақтардың құрамындағы зиянды элементтердің, санитарлық нормалар бойынша шектеу талаптарын бағалау (САНПИН 2.3.2.560-96, М-1997 ж.).

3. Астық, жем, ірі шырынды мал азығы, тамыртүйнекті көкөністер мен түйнекжеместі көкөністердің сапалылығы үшін 07.08.87 ж. КСРО МАОК ВББ бекіткен (123-4/281-7 химиялық элементтердің рұқсат етілген концентрациясы (РЕК) жөніндегі шектеу талаптары пайдаланылады.

**ТОПЫРАҚТАҒЫ ХИМИЯЛЫҚ ЗАТТАРДЫҢ РҰҚСАТ ЕТІЛГЕН
КОНЦЕНТРАЦИЯЛАРЫ (РЕК), мг/кг**

(Ресей денсаулық, министірлігі бекіткен (1968-79, 21.02.79 ж.;
(25546-82, 13.05.82 ж.; (3210-85, 01.02.85 ж.)

1-кесте

| Жалпы мөлшері | | | | | |
|---|------|--------|------|---------|------|
| Мышьяк | 2,0 | Сынап | 2,1 | Ванадий | 150 |
| Қорғасын | 20 | Хром | 0,05 | — | — |
| Марганец | 1500 | — | — | Сурьма | 4,5 |
| РН, 4,8 ацетат амонийлі буферде бөлінетін жылжымалы түрлері | | | | | |
| Мыс | 3,0 | Никель | 4,0 | Мырыш | 23,0 |

Шамалас шекті концентрациясы (ШШК), жалпы мөлшері, мг/кг
(РФ Мемсанэпидбақылау (13, 27.12.94 ж. Бекіткен (6229-91 РЕК және МШК тізіміне (1-ші қосымша)

2-кесте

| Топырақ топтары | Ni | Cu | Zn | As | Cd | Pb |
|---|----|-----|-----|----|-----|-----|
| Құмдақ және құмайт | 20 | 33 | 55 | 2 | 0,5 | 32 |
| Қышқылды құмбалшықты және балшықты рН КСІ 5,5 | 40 | 66 | 110 | 5 | 1,0 | 65 |
| Бейтарапқа жақын құмбалшықты және балшықты рН КСІ 5,5 | 80 | 132 | 220 | 10 | 2,0 | 130 |

Еуропралық экономикалық одақ (ЕЭО) елдеріндегі ауыл шаруашылығында пайдаланатын жерлер топырағындағы ауыр металдардың рұқсат етілген концентрациялар (РЕК), мг/кг

| Элементтер | Ұлы Британия | | | | ЕЭС директивасы |
|------------|-------------------------|--------------------------|---------|-----|-----------------|
| | Карбонатты топырақ үшін | Карбонатсыз топырақ үшін | Франция | ГФР | |
| Мышьяк | 10 | 10 | — | — | — |
| Кадмий | 3,5 | 3,5 | 2 | 3 | 3 |
| Хром | 600 | 600 | 150 | 100 | 100 |
| Мыс | 140 | 280 | 100 | 100 | 100 |
| Сынап | 1 | 1 | 1 | 2 | — |
| Молибден | 4 | 4 | — | — | — |
| Никель | 35 | 75 | 50 | 50 | 50 |
| Қорғасын | 550 | 550 | 100 | 100 | 100 |
| Селен | 3 | 3 | 10 | — | — |
| Мырыш | 280 | 500 | 300 | 300 | 300 |

Ресейде кейбір азық-түлік шикізаттары мен тағам өнімдері үшін мг/кг шикі массаға шаққанда ауыр металдардың рұқсат етілген концентрациялары (РЕК)

(№5061-89 медико-биологиялық талабы)

| Тағамдар | Pb | Cd | As | Hg | Cu | Zn |
|----------|-----|------|-----|------|------|------|
| Астық | 0,5 | 0,1 | 0,2 | 0,03 | 10,0 | 50,0 |
| Бұршақ | 0,5 | 0,1 | 0,3 | 0,02 | 10,0 | 50,0 |
| Көкөніс | 0,5 | 0,03 | 0,2 | 0,02 | 5,0 | 10,0 |
| Жеміс | 0,4 | 0,03 | 0,2 | 0,02 | 5,0 | 10,0 |

Суаратын су құрамындағы химиялық элементтердің рұқсат етілген (РЕК) концентрациялары (ФАО ұсыныстары)

| Элементтер | Суаратын су, мг/л | Элементтер | Суаратын су, мг/л |
|------------|-------------------|------------|-------------------|
| Алюминий | 5,0 | Молибден | 0,01 |
| Бериллий | 0,1 | Мышьяк | 0,1 |
| Темір | 0,5 | Никель | 0,2 |
| Кадмий | 0,05 | Селен | 0,02 |
| Кобальт | 0,1 | Қорғасын | 5,0 |
| Литий | 2,5 | Фтор | 1,0 |
| Марганец | 0,2 | Хром | 0,1 |
| Мыс | 0,2 | Мырыш | 2,0 |

Малға арналған жем-шөп құрамындағы нитрат және нитрат-иондарының рұқсат етілген концентрациялары (РЕК) (1 кг шикі өнімге, мг)

6-кесте

| № | Жем-шөп түрі | Нитрат-ион | Нитрит-ион |
|---|--|------------|------------|
| 1 | Картоп | 300 | 10 |
| 2 | Қызылша | 800 | 10 |
| 3 | Сүрлем, сенаж | 200 | 10 |
| 4 | Шошқа мен құстарға арналған аралас жем | 200 | 5 |
| 5 | Ұсақ малдар мен ірі қараға арналған аралас жем | 500 | 10 |
| 6 | Көк балауса | 200 | 10 |
| 7 | Ірі азық, сабан | 500 | 10 |
| 8 | Жарма жем (дәндіфураж) | 300 | 10 |

Өсімдік құрамында нитраттардың шекті мөлшері (НШМ)
(1 кг шикі өнім құрамындағы NO_3 мөлшері, мг)

7-кесте

| № | Өнім | Шекті мөлшері, мг, $\text{NO}_3/\text{кг}$ | |
|----|---|---|---------|
| 1 | Ерте пісетін аққаданды қырыққабат | 900 | – |
| 2 | Кеш пісетін аққаданды қырыққабат | 500 | – |
| 3 | Ерте пісетін сәбіз (1-ші қыркүйекке дейін) | 400 | – |
| 4 | Кеш пісетін сәбіз | 250 | – |
| 5 | Қызғанақ, Қияр | 150 | 300–400 |
| 6 | Аскабак | 200 | – |
| 7 | Жапырақты көкөністер (ас көк, петрушка және т.б.) | 2000 | 3000 |
| 8 | Асханалық қызылша | 1400 | – |
| 9 | Пияз | 80 | 800 |
| 10 | Жасыл пияз | 600 | – |
| 11 | Қауын | 90 | – |
| 12 | Қарбыз | 60 | – |
| 13 | Тәтті бұрыш | 200 | 400 |
| 14 | Кабачки | 400 | 400 |
| 15 | Жүзімнің асханалық сорттары | 60 | – |
| 16 | Алма | 60 | – |
| 17 | Алмұрт | 60 | – |
| 18 | Картоп | 250 | – |

ЭКОЛОГИЯЛЫҚ СЕРТИФИКАТТАУ

Экологиялық сертификаттаудың негізгі мақсаты, қоршаған ортаны төмен дәрежеде ластайтын, өнімнің тұтынушының өміріне, денсаулығына және қоректену ортасына залалсыздығына кепілдік бере алатын, өнімдер мен тауарлардың технологиялық процестерін енгізуді қамтамасыз ететін өндірушілерді ынталандыру үшін көрсетілетін қызмет.

Бүгінгі таңда Қазақстанда экологиялық сертификаттау нөлдік жағдайда қалып отыр.

Қазіргі жіктеу бойынша, осы салаға жататын объектілер үш топқа бөлінеді: а) өнім, процестер, жұмыстар мен қызметтер, олар туралы экологиялық талаптар мемлекеттік стандарттарға енгізілген және ҚР “Сертификаттау” заңына сәйкес міндетті түрде сертификаттаудан өтеді; б) ҚР мемлекеттік сертификаттау жүйесі ережесі бойынша, экологиялық спецификациясына байланысты сертификаттауға жатпайтын объектілер; в) Сертификациялық және нормативтік талаптары әлі жасалынбаған қоршаған табиғи орта (биосфера, атмосфера, гидросфера, литосфера (топырақ)).

Қоршаған табиғи орта жағдайын бағалаудағы түсінбеушілік салдарынан, алғашқы екі объектіні сертификаттаудың дамуы тежелуде. Оның себебі мынада: Республикадағы қоршаған орта сапасын анықтауға әр түрлі ұйымдар, яғни табиғат қорғау органдары, бақылау органдары, жергілікті өзін-өзі басқару органдары, табиғат пайдаланушылар, академиялық және сапалық ғылыми-зерттеу институттары, ғылыми орталықтар қатысады.

Әр түрлі мекеменің бағалау мәліметтері түрліше болғандықтан, оларды салыстыру қиындық туғызады. Мәліметтердің дәлдігіне, олардың кәсіптік, техникалық және әдістемелік жағынан қамтамасыз етілуі де әсерін тигізеді. Сондықтан, кателердің бағасы өте жоғары болмас үшін, экологиялық сертификаттау объектілерінің анық топталуы қажет.

Төмендегі көрсетілген өрнектегі (схема) объектілер төрт түрге бөлінеді:

- қоршаған табиғи орта объектілері;
- қоршаған ортаны ластау көздері;
- табиғатты қорғауға арналған өнімдер;
- экологиялық ақпарат ресурстары, өнімдер және технологиялар.

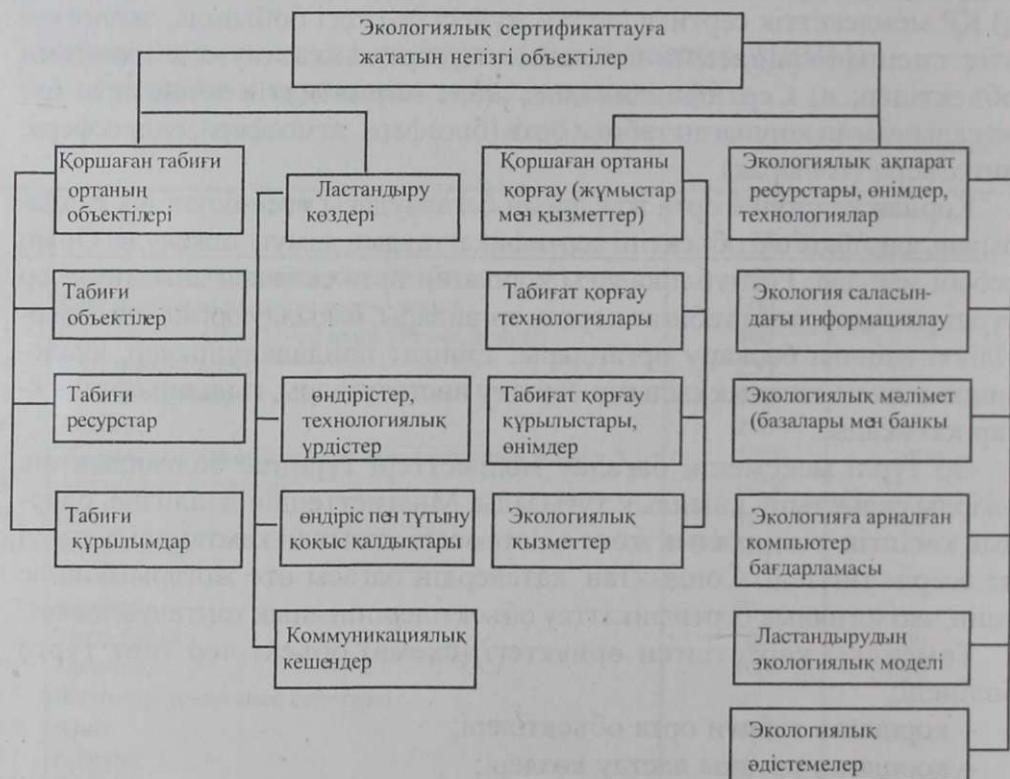
Экологиялық сертификаттаудың өзекті мәселесі – қалдықтар. Бұл жағдайдағы сертификаттау қалдықтардың қоршаған ортаға тигізетін зиянды әсерлерін болдырмау және оларды мүмкіндігінше қосымша

шикізат ретінде пайдалануға бағытталған. Қазақстанда қалдықтардың түрлері мен категориялары үшін халықаралық стандарттарды тікелей қолдану жүйесін дамытудың маңызы зор, себебі ол сапа жүйесі мен өндірісті сертификаттаумен тікелей байланысты.

Экологиялық жаңа өнім түрлері мен процестерін сараптау мәселелеріне көп көңіл бөлінген жоқ, олар үшін нормативтік құжаттарға сәйкес талаптар енгізу қажет.

Экологиялық сертификаттауға халықаралық ұйымдардың назары ауып отырғанын айта кеткен жөн.

Экологиялық таңбалау және тіркеу мәселелерімен халықаралық ИСО (стандарттау бойынша халықаралық) ұйым айналысады.



ТҰЖЫРЫМ

Сонымен, қоршаған ортаны қорғау, табиғи байлықтарды ұлғайту және сақтау, оларды тұрақты әрі тиімді пайдаланумен қатар қоршаған ортаны өндіріс қалдықтарынан, өндірістен шыққан шайынды сулардан, улы химикаттар мен басқадай түрлі қалдықтарымен ластануға жол бермеуге қоғам болып бір адамдай жұмылып қызмет жасау керек.

Екіншіден, осы мақсатқа бағытталған мемлекеттік нормативтік-құқықтық актілер мен заңдар, халықаралық, мемлекетаралық келісімдер, конвенциялар, шарттардың кешенді жиынтығы және басқада құжаттар жаһандағы табиғи қоршаған ортаны келешек пен болашақ ұрпақтарға сақтау проблемасын шешуге көзделіп отырғанына толық көзімізді жеткіздік деуге болатын сияқты.

Мемлекеттік заңдар мен халықаралық келісімдерге сәйкес, қазіргі және болашақ ұрпақтардың пайдасы үшін, қоршаған ортада түрлі табиғат қорғау шараларын жүргізуде оқушылар мен жастар, әрбір көкірегі ояу, “елім менің – жерім менің” – деген адам ат салысу керек!

Ендігі біздің мақсатымыз, мектеп түлектері мен жастарымызды алдында тұрған көп мәселелердің бірі, қоршаған ортаны қорғау, агро-экология, жерлестіру мен жерге орналастыру, орман және су шаруашылықтары бойынша инженерлер дайындау, агрономдарды дайындап – агрохимия, гидрохимия, топырақтану, орманды және ауыл шаруашылық дақылдарын қорғау т.б. салалар бойынша оқытып, кәсіптендіріп, терең әрі жан-жақты білім беру. Экологиялық мәдениеттерін қалыптастыру.

9.6. ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ 2004–2015 ЖЫЛДАРҒА АРНАЛҒАН ЭКОЛОГИЯЛЫҚ ҚАУІПСІЗДІК ТҰЖЫРЫМДАМАСЫ

ЖАЛПЫ ЕРЕЖЕЛЕР

1.1. Қазақстан Республикасының экологиялық қауіпсіздігінің жай-күйі мен проблемалары

Қазақстандағы тәуелсіздік жылдары экологиялық қауіпсіздікті қамтамасыз етудің мүлде жаңа мемлекеттік жүйесінің құрылуының және қалыптасуының, Қазақстан Республикасының қоршаған ортаны қорғау саласындағы атқарушы органдарды жақсы ұйымдастырылған және аумақтық таралған жүйесін – қоршаған ортаны қорғау мен табиғат пайдалануды басқарудың жылдары болды. Бұл қоршаған ортаны қорғау және табиғи ресурстарды ұтымды пайдалану саласындағы мемлекеттік саясатты қалыптастыруды және дәйекті іске асыруды қамтамасыз етті.

Алайда, Қазақстанда көптеген онжылдықтар бойы қоршаған ортаға төтенше жоғары техногендік салмақ түсіретін, табиғатты пайдаланудың көбінесе шикізат жүйесі қалыптасты. Сондықтан экологиялық жағдайдың түбегейлі жақсаруы әзір бола қойған жоқ әрі ол бұрынғысынша биосфераның тұрақсыздануына, оның қоғамның тіршілік әрекеті үшін қажетті қоршаған ортаның сапасын оның қолдау қабілетін жоғалтуына апаратын табиғи жүйелердің тозуымен сипатталады.

Қоршаған ортаны қорғау саласындағы мемлекеттік саясаттың негіздері Қазақстан Республикасы Президентінің 1996 жылғы 30 сәуірдегі өкімімен мақұлданған Экологиялық қауіпсіздік тұжырымдамасына енгізіліп, онда өтпелі кезеңнің экологиялық басымдықтары, атап айтқанда, жекешелендірудің экологиялық проблемалары, табиғат қорғау заңнамасының мемлекеттік бақылау және сараптаманың, табиғат пайдаланудың экономикалық тетіктерінің, қоршаған орта мониторингінің жүйесін құру қажеттілігінің мәселелері қарастырылған болатын.

Ұлттық экономиканың барлық салаларын реформалау табиғи ресурстарды пайдалануға көзқарастардың өзгеруіне, қоршаған ортаны сақтауды ескере отырып, әлеуметтік-экономикалық дамуды жүзеге асыруға негіз болды.

Аталған тұжырымдаманы қабылдаған сәттен бастап Қазақстан Республикасында қоғамдық дамуда елеулі өзгерістер болды. Мемлекет дамуының стратегиялық құжаттары әзірленді, табиғат қорғау заңнамасының негізі құрылды, қоршаған ортаны қорғау мәселері бойынша бірқатар халықаралық конвенцияларға қол қойылды, табиғат қорғау қызметін басқару жүйесі құрылды.

Мысалы, 1997 жылы “Қоршаған ортаны қорғау туралы”, “Ерекше қорғалатын табиғи аумақтар туралы”, “Экологиялық сараптама туралы”, 1998 жылы “Радиациялық қауіпсіздік туралы” заңдар, ал 2002 жылы “Атмосфералық ауаны қорғау туралы” заң қабылданды. Табиғатты ұтымды пайдалану саласында Президенттің “Жер қойнауы және жер қойнауын пайдалану туралы” (1996 жыл) және “Мұнай туралы” (1995 жыл) заң күші бар Жарлықтары, 2003 жылы – Орман, Су және Жер кодекстері қабылданды. Заңға тәуелді қажетті нормативтік құқықтық актілердің көпшілігі әзірленіп, бекітілді.

Заңнаманы жетілдіру мақсатында республикада оны дамыған елдердің заңнамасына жақындатып және халықаралық стандарттарды енгізу бағыты алынды. Қазақстан Республикасы 19 халықаралық конвенцияға қол қойды және оларды іске асыру жөніндегі іс-қимылдың ұлттық

жоспарларын әзірледі. Экологиялық сараптау жүйесі, рұқсат ету және бақылау-инспекциялық жұмысы жолға қойылды.

Тұжырымдаманың міндеттерін орындау нәтижесінде қоршаған ортаны қорғау саласындағы мемлекеттік бақылауды күшейту және міндетті экологиялық сараптаманы енгізу есебінен 90 жылдардың басымен салыстырғанда қоршаған ортаны ластаудың қарқыны едәуір төмендеді. Алайда, мемлекеттің экологиялық, осал аумақ және шешілмеген экологиялық проблемалар мәртебесі сол күйінде қалып отыр.

Жоғарыда аталғандармен байланысты елдің стратегиялық басымдықтарына сәйкес қазіргі жағдайдағы экологиялық қауіпсіздікті қамтамасыз етудің міндеттерін түбегейлі қайта қарау, нақтылау және кеңейту көзделуде.

Жаңа Тұжырымдамада іске асырылмаған міндеттерді шешу ұсынылады. Олардың ішінде: экологиялық қауіпсіздік пен табиғат пайдаланудың аса маңызды проблемалары бойынша зерттеулердің, оның ішінде іргелі ғылыми зерттеулердің ілгерілемелі дамуын қамтамасыз ету; қоршаған ортаның жай-күйіне мониторингтің бірыңғай жүйесін енгізу; Қазақстан Республикасының аумағын экологиялық аудандарға бөлу және арнаулы картографиялау ұсынылады.

1.2. 2004–2015 жылдарға арналған экологиялық қауіпсіздік тұжырымдамасын әзірлеудің өзектілігі және басымдықтары

Әлемдік тәжірбие көрсеткендей, экологиялық проблемаларды табысты шешу мен экологиялық апаттардың алдын алудың негізі кез келген мемлекеттің әлеуметтік-экономикалық жүйесін экологияландыру болып табылады.

Ұлттық қауіпсіздіктің құрамдас бөлігі ретінде экологиялық қауіпсіздік тұрақты дамудың міндетті шарты және табиғи жүйелерді сақтаудың, қоршаған ортаның тиісті сапасын қолдаудың негізі болады.

Осы Экологиялық қауіпсіздік тұжырымдамасы “Қазақстан – 2030” Стратегиясының басымдықтарын ескере отырып, Қазақстан Республикасы дамуының 2010 жылға дейінгі стратегиялық жоспарына сәйкес және ХХІ ғасырдағы Күн тәртібінің негізгі ережелері мен Қоршаған орта және даму жөніндегі 1992 жылғы Рио-де-Жанейро декларациясының қағидаттарын, сондай-ақ, Йоханнесбургте өткен (2002 жыл) Тұрақты даму жөніндегі дүниежүзілік саммиттің шешімдерін ескере отырып әзірленді.

Қоршаған ортаның жай-күйінің нормативтік көрсеткіштеріне қол жеткізе отырып, экологиялық қауіпсіздіктің онтайлы деңгейін қамта-

масыз ету осы Тұжырымдаманың ережелерін кезең-кезеңмен іске асыруды көздейді.

Бірінші кезең (2004–2007 жылдар) – қоршаған ортаның ластану деңгейін төмендету және оны тұрақтандыру жөніндегі іс-қимыл жоспарын әзірлеу.

Екінші кезең (2008–2010 жылдар) – қоршаған ортаның сапа көрсеткіштерін тұрақтандыру және табиғат пайдалануға экологиялық талаптарды жетілдіру.

Үшінші кезең (2011–2015 жылдар) – қоршаған ортаның сапасын жақсарту және қоғамның экологиялық тұрақты дамуының қолайлы деңгейіне қол жеткізу.

2. ЭКОЛОГИЯЛЫҚ ҚАУІПСІЗДІКТІ ҚАМТАМАСЫЗ ЕТУДІҢ МАҚСАТЫ, НЕГІЗГІ МІНДЕТТЕРІ МЕН ҚАҒИДАЛАРЫ

2.1. Экологиялық қауіпсіздіктің мақсаты

Экологиялық қауіпсіздік саласындағы мемлекеттік саясаттың мақсаты табиғи жүйелердің, қоғамның өмірлік маңызды мүдделері мен жеке тұлға кұқығының қоршаған ортаға антропогендік және табиғи әсерлердің нәтижесінде туындайтын катерлерден қорғалуын қамтамасыз ету болып табылады.

2.2. Экологиялық қауіпсіздіктің негізгі міндеттері

Осы мақсатқа қол жеткізу үшін мынадай міндеттерді шешу қажет: климаттың өзгеруі мен Жердің озон қабатының бұзылуына душар ететін антропогендік әсерді азайту;

биоәртүрлілікті сақтау және жердің шөлейттенуі мен тозуының алдын алу;

экологиялық апат аймақтарын, әскери-ғарыш полигондары мен сынақ кешендерін оңалту;

Каспий теңізі қайраңының ластануының алдын алу;

су ресурстарының тозуының және ластануының алдын алу;

табиғи ластануларды, әуе бассейнінің ластануын, радиактивті, бактериологиялық және химиялық, оның ішінде трансшекаралық ластануларды жою және олардың алдын алу;

өнеркәсіптік және тұрмыстық калдықтардың жинақталу көлемдерін қысқарту;

табиғи және техногендік сипаттағы төтенше жағдайлардың алдын алу.

Қойылған міндеттерді шешуге:

Қазақстан Республикасының заңдарын, табиғат пайдаланудың мемлекеттік экологиялық бақылаудың және экологиялық мониторингтің экономикалық тетіктерін жетілдіру және жүйеге келтіру;

табиғат пайдаланудың және экологиялық сараптаманың рұқсат ету жүйесін оңтайландыру;

қоршаған ортаны қорғау, экологиялық статистика, экологиялық білім беру, экологиялық үгіт-насихат және жұртшылықтың қатысуы саласындағы ғылыми-зерттеу жұмыстарын дамыту;

халықаралық ынтымақтастықты кеңейту жолымен қол жеткізіледі.

2.3. Экологиялық қауіпсіздікті қамтамасыз етудің негізгі қағидаттары

Мемлекеттің экологиялық қауіпсіз дамуы мынадай қағидаттарға негізделеді:

табиғи ресурстарды пайдаланудың экологиялық мүмкіндік шектерін айқындайтын және қоршаған ортаны сапалы теңгермелі басқаруды қамтамасыз ететін шектеулердің, нормативтердің және шаруашылық өрі өзге де қызмет жүргізу ережелерінің ғылыми-негізделген кешенін енгізу жолымен мемлекеттің тұрақты дамуы үшін барлық қоғамдық қатынастарды реттеуге экожүйелік тәсіл;

экологиялық қауіпсіздіктің өңірлік және жергілікті міндеттерінің экологиялық қателердің алдын алуды жаһандық және ұлттық мақсаттарына бағыныштылығы;

қоршаған орта мен адамның денсаулығына келтірілген залалды өтеудің міндеттілігі (табиғат пайдаланушылар мен ластанушылар төлейді);

өндірістік күштерді дамыту мен орналастырудың экологиялық-экономикалық теңгермелігі (экологиялық сыйымдылық пен аумақтық жоспарлау қағидаттары);

шаруашылық және өзге де қызметінің қоршаған ортаға әсерінің одан кейінгі экологиялық және санитарлық-эпидемиологиялық сараптамаларымен бағалаудың міндеттілігі;

халықтың экологиялық ақпаратқа қол жетімділігін қамтамасыз ету және оның экологиялық проблемаларды шешуге қатысуы;

халықаралық ынтымақтастықтағы әріптестік және халықаралық құқық нормаларын сақтау.

3. ЭКОЛОГИЯЛЫҚ ҚАУІПСІЗДІК ПРОБЛЕМАЛАРЫ ЖӘНЕ ОЛАРДЫ ШЕШУ ЖОЛДАРЫ

Қоршаған орта және даму жөніндегі Рио-де-Жанейро декларациясының қағидаттарын ескере отырып, Қазақстанның экологиялық қауіпсіздік проблемалары оларды жаһандық, ұлттық және жергілікті шешудің маңыздылығы мен деңгейіне байланысты қаралады.

3.1. Жаһандық, экологиялық, проблемалар

3.1.1. Климаттың өзгеруі

“Қызу әсерінің” салдарынан болатын климаттың өзгеруі жалпы әлемдік көлемдегі проблема болып табылады және қоршаған ортаның жай-күйіне барынша ықтимал қатер төндіреді.

Қазақстан 1995 жылы Климаттың өзгеруі жөніндегі БҰҰ Үлгілік конвенциясын бекітті, ал 1999 жылы осы Конвенцияда Киото хаттамасына қол қойды.

Аталған хаттаманы бекіткен және ол күшіне енген жағдайда Қазақстан қызған газдардың шығарындыларын қысқарту жөніндегі сандық міндеттемелерді өзіне жүктей отырып, I қосымшаның Тарапы болады.

Қазақстанның Киото хаттамасын бекітудің мақсатқа лайықтығын айқындау үшін 2004 жыл барысында қызған газдардың шығарындыларын қысқарту жөніндегі сандық міндеттемелердің Қазақстанның экономикасына әсері туралы зерттеулер жүргізу қажет.

Талассыз экологиялық тиімділігінен басқа, Киото хаттамасын бекіту біздің ел үшін халықаралық инвестицияларды тарту, басқа елдердің экономикасына активтерді орналастыру мүмкіндігімен инвестор рөліндегі бірлескен жүзеге асыру жобаларына және “таза даму” процестеріне қатысу, өндірістік энерготімділігін арттыру үшін жаңа технологияларды қолдану, сыртқы энергетикалық рынокта елдің экономикалық мүдделерін қорғау үшін көміртегі кредиттерін шоғырландыру, қызған газдардың шығарындыларына квоталар сату жөніндегі перспективаларды ашады.

Киото хаттамасын бекіткеннен кейін нақты жобалар мен іс-шараларды іске асыруды көздейтін Қазақстан Республикасында қызған газдардың шығарындыларын азайту жөніндегі 2015 жылға дейінгі бағдарлама әзірленетін болады.

3.1.2. Озон қабатының бұзылуы

Жердің озон қабатының бұзылуы адам, жануарлар өсімдіктер мен микроорганизмдер тіршілігі үшін ықтимал қатер болып табылады.

1973 жылдан бергі байқаулар Қазақстанның үстіндегі озон қабатының қалыңдығы 5-7 %-ға азайғанын көрсетті.

Монреаль хаттамасына сәйкес қабылданған, озон қабатын бұзатын заттарды пайдалануды реттеу жөніндегі шаралар әлемде 1986 жылдың деңгейімен салыстырғанда оның 10 есеге азаюына ықпал етті.

Біздің ел озон қабатын сақтау туралы халықаралық келісімдерге 1998 жылы қосылды. Қазіргі уақытта Қазақстанда озон бұзғыш заттарды (ОБЗ) пайдалануды қысқарту және оларды айналымнан алып тастау, озон қабатын бұзбайтын заттарды қолдану мен жаңа технологияларды енгізу жөніндегі жұмыстар жүргізілуде.

Озон қабатын бұзу қатерін жоюдың негізгі жолдары мыналар болып табылады: ОБЗ пайдаланудан жедел бас тартуды және оларды қауіпсіз жоюды қамтамасыз ету, ОБЗ-дың заңсыз айналымының алдын алу және қолға алынған күш-жігердің табыстылығына көз жеткізу үшін тропосферада оның жиналуының тұрақты мониторингін жүргізу.

Сондай-ақ 2004 жылдың барысында ОБЗ пайдаланатын кәсіпорындардың қызметін лицензиялау жөніндегі қажетті нормативтік құқықтық актілерді қабылдау, ОБЗ пайдалану қызметінен айналысатын мамандарды оқытуды және Қазақстанның үстіндегі озон қабатының жай-күйін зерделеу жөнінде іргелі ғылыми зерттеулер жүргізуді бастау, сондай-ақ жаңа технологияларды енгізу жолымен ОБЗ пайдалануды қысқарту және қолданыстан алу жөніндегі жұмыстарды жалғастыру қажет болады.

Осы іс-шараларды жүргізу нәтижесінде ОБЗ шығарындысы қысқарып, ол Жердің озон қабатын сақтауға септігін тигізетін болды.

3.1.3. Биоәртүрлілікті сақтау

Қазақстанның экожүйесі Орталық Азияда және тұтастай алғанда континентте биологиялық әртүрлілік бірегейлігімен ерекшеленеді.

Өсімдіктер мен жануарлар түрлерінің жоғалуы генетикалық деңгейдегі әртүрлілікті жоғалтуға және экожүйелердегі тиісті өзгерістерге әкеледі. Биоәртүрлілікті іс жүзінде жоғалтудың негізгі себебі өмір сүру ортасының жойылуы және тозуы, ең бастысы ормандарды жою, топырақтың эрозиясы, ішкі және теңіз су айдындарының ластануы, өсімдіктер мен жануарлар түрлерін тым көп тұтыну болып табылады.

Таяуда ғана өсімдіктер мен жануарлардың бөгде түрлердің жерсінуді де биоәртүрлілікті жоғалтудың алаңдтар жайы деп танылды.

Биоәртүрлілікті сақтау үшін Қазақстан Республикасы 1994 жылы Биоәртүрлілік жөніндегі конвенцияны бекітті, биологиялық әртүрлілікті сақтау және теңгермелі пайдалану жөніндегі ұлттық стратегия мен іс-қимыл жоспарын әзірледі.

Биоәртүрлілікті сақтаудың неғұрлым тиімді шарасы – ерекше қорғалатын табиғи аумақтар құру болып табылады. Республиканың ерекше қорғалатын табиғи аумақтарының ауданы 13,5 млн. гектарды немесе барлық аумақтың 4,9 %-ын құрайды, бұл биологиялық әртүрліліктің экологиялық теңгерімін сақтау үшін тым жеткіліксіз және 10 %-ды құрайтын әлемдік стандарттардан төмен.

Қазақстан Республикасының ерекше қорғалатын табиғи аумақтарын дамыту мен орналастыру тұжырымдамасына сәйкес 2030 жылға дейін олардың алаңын 17,5 млн гектарға дейін ұлғайту көзделген, бұл республика аумағының 6,4 %-ын құрайды.

Қазақстанда биологиялық әртүрлілікті сақтау мақсатында биоәртүрлілік объектілерінің жай-күйін бағалау және түгендеу, ерекше қорғалатын табиғи аумақтардың желісін ұлғайту, қазіргі табиғи және антропогендік процестерді ескере отырып, оларды жасанды молықтыру, бұзылған аумақтарды қалпына келтіру жолымен табиғи популяциялардың сирек түрлерін сақтау, елдің ерекше қорғалатын табиғи аумақтарын ЮНЕСКО-ның Дүниежүзілік табиғи және мәдени мұрасы, “Адам және биосфера” бағдарламасы шеңберіндегі биосфералық аумақтар тізіміне енгізу жөніндегі шараларды іске асыру қажет.

Республика аумағының небәрі 4,2 %-ын алатын Қазақстанның барлық ормандарының ерекше экологиялық, ғылыми, рекреациялық, эстетикалық және мәдени мәнін, сондай-ақ биологиялық әртүрліліктің табиғи резерваттары ретіндегі олардың орасан рөлін ескере отырып, оларды ерекше қорғалатын табиғи аумақтар жүйесіне көшіру жөніндегі шұғыл шаралар қабылдау қажет. Бұл үшін 2006 жылға дейін мемлекеттік биосфералық резерваттардың желісін қалыптастыру бағдарламасын әзірлеу қажет.

Соңғы уақытта, әлемде кең таралған генетикалық өзгерген организмдер мен өнімдерді әкелу Қазақстан үшін елеулі сыртқы қатер болып отыр. Бүкіл әлем бойынша генетикалық өзгерген организмдер мен өнімдердің кең таралу қауіптілігін ескере отырып, Биоәртүрлілік жөніндегі конвенцияның Биоқауіпсіздік жөніндегі Картахена хаттамасына қол қоюы алынды. Қазақстанның Картахена хаттамасына қол қоюы өзге елдердің біздің еліміздің аумағында генетикалық өзгерген орга-

низмдер мен өнімдерді трансшекаралық өткізуімен байланысты қызметті жүзеге асырудағы жауапкершіліктерін арттыруға, оларды елге әкелуге жол бермеу жөнінде шаралар қабылдауға, зерттеулер мен ғылыми-техникалық әзірлемелер ісінде өзара көмекті, сондай-ақ биотехнологиялар саласындағы ақпарат алмасуды қоса, халықаралық тығыз ынтымақтастықты қамтамасыз етуге мүмкіндік береді.

Осы Тұжырымдаманың айтылған ережелерін іске асыру қоршаған орта объектілерін сақтауды, оны белгілі бір тұрақтылық деңгейінде ұстап тұруды, өзін-өзі реттеу қабілеті мен жанды және жансыз табиғат түрлерінің, оның ішінде жойылу қаупі төнген тірі организмдер генокорының көптүрлілігін сақтауды қамтамасыз етуге мүмкіндік береді.

3.1.4. Жердің шөлейттенуі және тозуы

Қазақстанның көп бөлігі қуаң аймақта орналасқан және оның аумағының шамамен 66 %-ы түрлі деңгейде шөлейттену процестеріне бейім. Алдын ала есептер бойынша жайылымның тозуынан залал, егістік эрозиясынан, қайталама тұзданудан және басқа да себептен алынбаған кіріс шамамен 300 миллиард теңгені құрайды.

Қазақстан үшін елеулі ішкі қатерді білдіретін жердің шөлейттенуі мен тозу проблемасы шаң-тұз дауылының пайда болуы және ауа массаларының ластаушы заттарды алыс қашықтыққа жеткізуі нәтижесінде біртіндеп трансшекаралық проблемаға айналуы мүмкін.

2004 жылдың барысында шөлейттенудің көлемі мен құрғақшылықтың теріс әсерінің алдын алуға және қысқартуға, тозған жерлерді және топырақтың құнарлылығын қалпына келтіруге, ресурстық базаны сақтауды немесе қалпына келтіруді қамтамасыз ететін, халықтың экологиялық қауіпсіздігін нығайтатын тұрақты жер пайдаланудың экономикалық тетіктерін әзірлеу мен енгізуге, сондай-ақ шөлейттенумен күрес процесінде халықтың кең қауымының хабардар болуы мен қатысуын қамтамасыз етуге бағытталған шөлейттену мен күрес жөнінде бағдарлама әзірлеу және бекіту қажет.

Бағдарламаның негізгі нәтижелері шөлейттену процестерін болдырмау және жердің тозу ауқымын қысқарту, шөлейттенумен күрестің экономикалық тетіктерін енгізу, ауыл шаруашылық жерлерінің өнімділігін арттыру болмақ.

3.2. Ұлтық экологиялық проблемалар

3.2.1. Экологиялық апат аймақтары

Табиғи экологиялық жүйелердің бұзылуы, флора мен фаунаның тозуы орын алған және қолайсыз экологиялық ахуал салдарынан халықтың денсаулығына елеулі зиян келтірілген Арал және Семей өңірлері экологиялық апат аймақтары болып жарияланды. Экологиялық апат аймақтары елдің ішкі қауіпсіздігіне нақты қатер болып табылады.

Қазіргі уақытта бұрынғы Семей полигонына шектес аудандардан (71,9 мың халқы бар 85 елді мекен) онкологиялық аурулардың, адамдар өлімінің, қан айналымы жүйесі ауруларының, жаңа туған сәбилер арасындағы кеселдердің және ерте қартаю көрінісінің жоғары деңгейі байқалуда.

Арал өңірі экологиялық апат аймағында (186,3 мың халқы бар 178 елді мекен) әсіресе әйелдер және балалар арасында асқазан-ішек аурулары мен қан аздығы, балалардың шетінеуі мен туа біткен патологияның жоғары деңгейі байқалуда.

Елдің ішкі қауіпсіздігіне қатерді жою мақсатында экологиялық апат аймақтарында халықтың тұруының әлеуметтік-экономикалық және экологиялық жағдайын кешенді талдау жөнінде іс-шаралар жүргізу, оның сапалы ауыз сумен қамтамасыз етілуіне баға беру, экологиялық талаптарды әзірлеу және аумақтарды экологиялық бағалау мен ядролық сынақтар мен өзге де факторлардың халықтың денсаулығына, қоршаған ортаға әсерінің салдарларын ескере отырып, сауықтыру-оңалту іс-шараларын жүзеге асыру қажет. 2007 жылға дейін Халықтың ішкі көші-қоны және экологиялық апат аймақтарының аумақтарын шаруашылыққа пайдалану бағдарламасы әзірленуі қажет.

Бұрынғы Семей ядролық сынақ полигонын және Арал өңірінің проблемаларын кешенді шешу жөнінде ұсыныстар әзірледі Қазақстан Республикасы Премьер-Министрінің 2003 жылғы 22 тамыздағы № 182 Өкімімен құрылған ведомствоаралық жұмыс тобы жүзеге асырады.

3.2.2. Каспий теңізі қайраңының ресурстарын қарқынды игеруге байланысты проблемалар

Каспий теңізі бассейні мемлекеттерінің көмірсутегі ресурстарын кеңінен игеруі теңіз және жағалау маңы экожүйелеріне теріс әсер ауқымын ұлғайтады. Теңіз мәртебесінің айқындалмаған жағдайында трансшекаралық сипаттағы сыртқы экологиялық қатерлер елеулі мәңге ие болады.

Теңіздің Қазақстандық секторында көмірсутегі шикізатын алдағы кезде баса игеру елдің экологиялық қауіпсіздігіне ықтимал қатер төндіреді.

Каспий теңізінің қоршаған теңіз ортасын қорғау жөніндегі үлгілік конвенциясы және басымдық іс-қимылдардың өңірлік стратегиясы Каспий теңізінің коммерциялық ресурстарын пайдалану және Каспий маңы елдерінің Каспийдің экожүйесін қорғау жөніндегі алдағы іс-шараларға қатысты өзара ортақ іс-қимылы бойынша негізгі бағыттарын айқындайды.

Каспий теңізінің қазақстандық секторын игерудің мемлекеттік бағдарламасында 2005 жылдың аяғына дейін теңіз және жағалау маңы экожүйелеріне залал келтірместен көмірсутегін өндірудің мүмкін болатын шекті деңгейін айқындау жөніндегі арнаулы зерттеулерді жүргізу, геодинамикалық мониторингті іске асыру, иесіз мұнай ұңғымаларын және басқа да байырғы ластануларды жою, ілеспе газды аларда жағуды және мұнай құбырлары мен радиактивті ластанған жабдықтарды рұқсат алмай көмуді тоқтату жөнінде шаралар қабылдау көзделеді.

Зерттеулер нәтижесі Каспий қорық аймағын аймақтарға бөлуді қоса алғанда, теңіздегі экологиялық қауіпсіз шаруашылық қызметін қамтамасыз ететін нақты нормативтік экологиялық талаптар әзірленуі.

3.2.3. Су ресурстарының сарқылуы және ластануы

Қазақстан су ресурстары үлкен жетіспейтін елдерінің санатына жатады. Қазіргі уақытта су объектілерін тау-кен өндіру, металлургия және химия өнеркәсібі кәсіпорындары, қалалардың коммуналдық қызметтері қарқынды ластауда және ол нақты экологиялық қатер төндіреді. Ертіс, Нұра, Сырдария, Іле өзендері, Балқаш көлі ластанған. Халықты ауыз сумен қамтамасыз етудің негізгі көзі болып табылатын жер асты сулары да ластануға ұшыраған.

Су объектілеріне антропогендік салмақ пен олардың қалпына келу қабілетінің арасындағы теңгерімсіздік экологиялық қолайсыздықты іс-жүзінде барлық ірі өзен бассейндеріне тән етті, ал су шаруашылығының мұқтаждарын жеткілікті қаржыландырмау су шаруашылық объектілерінің барынша төлем (кей жерде апаттық) техникалық жай-күйіне және халықты ауыз сумен қамтамасыз ету проблемаларының тым шиеленісуіне себеп болды.

Бұл проблемаларды шешу мақсатында Қазақстан Республикасы Үкіметінің 2002 жылы 21 қаңтардағы № 71 қаулысымен Экономиканың су секторын дамытудың және Қазақстан Республикасы су шаруашы-

лығы саясатының 2010 жылға дейінгі тұжырымдамасы қабылданды. Сондай-ақ, халықты жеткілікті көлемде және кепілді сападағы ауыз сумен тұрақты қамтамасыз ету үшін Қазақстан Республикасы Үкіметінің 2002 жылғы 23 қаңтардағы № 93 қаулысымен “Ауыз су” салалық бағдарламасы бекітілді, Қазақстан Республикасының Су кодексі және “Су пайдаланушылардың ауылдық тұтыну кооперативтері туралы” Қазақстан Республикасының Заңы қабылданды, 2005–2010 жылдары негізгі су бассейндерінің су ресурстарын кешенді пайдалану мен қорғаудың схемаларын әзірлеу жөніндегі жұмыстар жүргізілетін болады.

Қабылданған бағдарламалық құжаттардың шеңберінде 2005 жылы іске асырылуы суды қажет ететін өндірістер дамуының қарқыны мен көлемін шектеуге, су үнемдейтін технологияларды, су пайдаланудың айналымды және тұйық жүйелерін жаппай енгізуге, өнім бірлігіне және пайдалану шығындарына жекелей су пайдалануды азайтуға, су шаруашылық жүйелерін есепке алу мен реттеудің қазіргі заманғы құралдарымен жарақтандыруға мүмкіндік беретін сумен қамтамасыз ету жөніндегі республикалық мақсатты бағдарлама әзірлеу қажет. Бағдарлама су ресурстарын пайдаланғаны үшін төлемнің қолданыстағы ставкаларын саралау, су шаруашылық объектілерін ұстау мен жөндеу жөніндегі шығыстарды өзін-өзі ақтауға кезең-кезеңмен көшіре отырып, су пайдаланушыларға су жеткізу жөніндегі қызмет үшін баға белгілеуді оңтайландыру жөніндегі іс-шараларды да қамтуы тиіс.

Өзен экожүйелеріне түсетін ауыртпалықты азайту мақсатында және олардың ластануы мен қоқыстануының алдын алу үшін 2005–2010 жылдар барысында пайдаланылатын барлық су объектілері үшін су қорғау аймақтары мен жолақтарының жобалары әзірленетін болады. 2005–2006 жылдары зиянды әсердің мүмкін болатын шекті нормативтерін және судың жай-күйінің мақсатты көрсеткіштерін әзірлеу жөніндегі ғылыми-қолданбалы зерттеулердің кешені жүргізіледі, ол су объектілеріне ластаушы заттар төгінділерін таңбалыдан жиынтық нормалауға кезең-кезеңмен көшіруді жүзеге асыруға мүмкіндік береді. Осының бәрі ағынды суларды тазартатын құрылыстарды салу мен қайта жаңғырту кезінде жаңа технологияларды енгізуді жеделдетеді.

Қолда бар су ресурстарының санын ұлғайту мен сапасын жақсарту үшін су жетіспеушілігін тартып отырған өңірлерде өзен ағынын реттеу жөніндегі, оның ішінде бассейн аралық қайта бөлу, сондай-ақ жер асты ауыз суларын пайдалануды жеделдету жөніндегі жұмыстарды жалғастыру қажет.

3.2.4. Байырғы ластанулар

Ластанудың “байырғы” көздеріне қазіргі кезде иесіз тұрған объектілер: мұнай, газ және гидрогеологиялық ұңғымалар, шахталар, кеніштер (оның ішінде радиактивтік қалдықты), елдің экологиялық қауіпсіздігіне нақты қатер болып табылатын қалдық сақтағыштар мен ағынды суды жинақтағыштар жатады.

Қазіргі кезде уран өндіру өнеркәсібінің радиактивтік үйінділерін жою және иесіз мұнай ұңғымалары мен өздігінен төгілетін гидрогеологиялық ұңғымаларды жою жөніндегі бағдарлама іске асырылуда. Алайда, бұл бағдарламалар байырғы ластанулардың барлық түрлерін толық қамтымайды. Сондықтан, байырғы ластануларды жою жөнінде бағдарлама әзірлеудің қажеттілігі тұр. Бұл бағдарламада 2006 жылға дейін қоршаған ортаға олардың әсерін бағалай отырып, кезең-кезеңмен байырғы ластанулардың барлық объектілеріне толық түгендеу жүргізу, ал 2010 жылдан бастап мұндай объектілерді жою жөніндегі жұмысты бастау көзделуде.

Жаңа ластанулардың туындауына жол бермеу мақсатында олардың пайда болуын болдырмайтын құқықтық, экономикалық және өзге де тетіктерді әзірлеу және енгізу қажет.

3.2.5. Траншекаралық сипаттағы мәселелер

Траншекаралық экологиялық проблемаларға су бөлу, трансшекаралық су объектілерін, атмосфералық ауа мен топырақты ластау, қауіпті технологияларды, заттар мен қалдықтарды өткізу, пайдалы қазбалардың шектес жатқан кен орындарын игеру, бірегей табиғи кешендерді сақтау мәселелері жатады.

Траншекаралық экологиялық проблемалар елдің экологиялық қауіпсіздігіне әсер ететін сыртқы қатер болып табылады, оларды шешу халықаралық шарттар шеңберінде көршілес мемлекеттердің бірлескен іс-қимылдарымен қамтамасыз етіледі.

2003 жылдың басында Қазақстан қауіпті қалдықтарды трансшекаралық тасымалдау мен оларды аулаққа шығаруды бақылау туралы Базель конвенциясына қосылды, бұл қауіпті қалдықтарды декларациялау жөніндегі жаңа кеден ережелерін белгілеуге және кейіннен олардың шикізат пен өнім түрінде республика аумағына түсуін болдырмауға мүмкіндік береді.

Қазақстан трансшекаралық өзендерді ұтымды пайдалану және қорғау проблемасын шешуге бірыңғай құқықтық тәсілдерді қалыптастыруға мүмкіндік беретін Траншекаралық ағын сулар мен халық-

аралық өзендерді қорғау мен пайдалану жөніндегі Хельсинки конвенциясына қосылды. Алайда, Орталық Азия елдерінің қалған елдері бұл конвенцияға қосылмағандықтан, трансшекаралық ағын сулар ағыны дұрыс та әділ пайдалануды қамтамасыз ету, қауіпті заттардың күйілуінен ықтимал трансшекаралық әсердің алдын алу, “ластаушы төлейді” қағиданы орындау жөнінде шаралар қолданған жоқ.

Трансшекаралық сипаттағы экологиялық қатерлердің алдын алу және жою үшін:

2005–2007 жылдары Қазақстан мен іргелес мемлекеттердің шекаралас аудандарын экологиялық бақылау жөніндегі бірлескен зерттеулер жүргізу;

Орталық Азия мемлекеттерінің Хельсинки конвенциясына қосылуы жөніндегі Қазақстанның бастамасын өткізу арқылы трансшекаралық су проблемаларын шешу;

бірегей табиғи кешендерді сақтау мақсатында 2005–2006 жылдар барысында ішінде Батыс Тянь-Шань мен Алтай-Саян өңірінде трансшекаралық биосфералық аумақтар құру қажет.

Қабылданған шаралардың нәтижелері ықтимал трансшекаралық, экологиялық қатерлерді анықтауға, азайтуға және жоюға жәрдемдесетін болады.

3.2.6. Әскери-ғарыш және сынақ кешендері полигондарының әсері

Қазіргі уақытта Қазақстан Республикасының аумағында төрт әскери сынақ полигоны және “Байқоңыр” кешені жұмыс істейді. Зымырандардың жерге түскен және құлаған сынықтары қоршаған ортаға аса қауіпті әрі улы болып келеді.

Байқоңыр ғарыш айлағы зымыран ұшыру кезінде бөлінетін бөлшектер құлайтын жалпы ауданы 12.24 млн. гектар жермен қамтамасыз етілген. Осы жағдайларда қоршаған ортаның жай-күйін бағалау ғарыш құралдарын, әскери техниканы және әскери объектілерді шығару, сынау, сақтау және пайдалану орындарында, сондай-ақ өнеркәсіп ұйымдары орналасқан, зымыран-ғарыш қызметін жүзеге асыратын әскери бөлімшелер мен құрылымдар тұрған орындарда техногендік ықпалдың алдын алу мен оны жою проблемасын шешуде маңызды орын алады.

Қазіргі уақытта “Қазақстан Республикасы аумағының зымыран-ғарыш қызметімен байланысты учаскелерінің экологиялық жай-күйінің мониторингі” бюджеттік бағдарламасы бойынша ғылыми-зерттеу жұмыстары жүргізілуде.

Сонымен қатар Қазақстан Республикасы Үкіметінің 2002 жылғы 29 желтоқсандағы № 1449 қаулысымен бекітілген Елдің минералды-шикізаттық кешені ресурстық базасын дамытудың 2003–2010 жылдарға арналған бағдарламасы шеңберінде әскери-сынақ полигондарының аумақтарын гидрогеологиялық және геоэкологиялық зерттеулер басталды.

Бірқатар міндеттерді шешуде ғарыш құралдарына балама жоқ болғандықтан, зымыран-ғарыш қызметінің қоршаған орта мен халықтың денсаулығына әсерін азайту, зымыран-ғарыш кешендерінің экологиялық қауіпсіздігін қамтамасыз ету барған сайын өзекті болуда.

Осыған байланысты 2005 жылы полигон аумақтарының экологиялық жай-күйінің мониторингі жөнінде бағдарлама әзірлеу қажет.

3.3. Жергілікті экологиялық проблемалар

3.3.1. Әуе бассейнінің ластануы

Атмосфераның негізгі ластануы түсті металлургия, жылу энергетикасы, қара металлургия, мұнай-газ кешені кәсіпорындары мен көлік шығарындыларымен байланысты. Атмосфералық ауаның ластануы халық денсаулығының нашарлауына және қоршаған ортаның тозуына әсер етеді.

Атмосфералық ауаның ластану проблемасы негізінен республика халқының жартысына жуығы өмір сүретін ірі қалалар мен өнеркәсіптік агломераттарға тән.

Барынша ластанған қала саны 10, оның ішінде 8-і ауасы жоғары деңгейде ластанған қалаға жатады. Қалаларда ластануының деңгейінің жоғары болу себебі – өндірістің ескірген технологиялары, тиімсіз тазартқыш құрылыстар, қолданылатын отынның төмен сапасы, қуаттың жанартылатын және дәстүрлі емес көздерінің аз пайдаланылуы болып табылады. Кәсіпорындардың 20-дан астамының нормативтік санитарлық-қорғау аймағының болмауынан өндіріс орталықтары халқының басым бөлігі зиянды заттардың әсері жоғары аймақта тұрып жатыр.

Автомобиль санының күрт көбеюінен ірі қалалардың ауасындағы (Алматы, Өскемен, Шымкент) көміртегі оксиді мен азот диоксидінің орташа жылдық шоғырлануы шекті мөлшерден асып түсуде.

Ауа бассейнінің ластануы, сондай-ақ көмірсутегі шикізатының бұрынғы кен орындарын дамытумен және жаңа кен орындарын игерумен де байланысты, бұл атмосфераның күкірт-сутегімен, меркаптандармен ластануын ұлғайта түседі. Алауларда ілеспе газдың

жағылуы қызған газдардың, күкірт пен азот оксидтерінің едәуір көлемін атмосфераға шығарумен қатар жүреді, кен орындарының төңірегінде жоғары жылу аясы қалыптасады.

1993 жылдан 2000 жылға дейін зиянды заттардың атмосфераға шығарылуы негізінен өндіріс құлдырауының есебінен 5,1 млн. тоннадан 3,2 млн. тоннаға дейін кеміді. Соңғы жылдары экономиканың өрлеу жағдайларының өзінде атмосфераға зиянды заттардың шығарылуын 3,2–3,4 млн. тонна деңгейінде тұрақтандыруға міндетті мемлекеттік экологиялық сараптаманы жаппай енгізудің және қоршаған ортаны қорғау саласындағы мемлекеттік бақылау жүргізудің нәтижесінде қол жеткізілді. Мұндай тетіктерді одан әрі жетілдіру 2010 жылдан кейін қоршаған ортаны мөлшерден тыс ластайтын кәсіпорындарға қойылатын экологиялық талаптарды күшейту арқылы шығарындыларды жоспарлы түрде төмендетуге мүмкіндік береді.

Ауа бассейні ластануының жоғарылау қаупін болдырмау жөніндегі қажетті шаралар қоршаған ортаны қорғау жөніндегі қысқа мерзімді бағдарламаларда көзделетін болады.

3.3.2. Радиактивті ластану

Радиактивті ластану Қазақстанның экологиялық қауіпсіздігіне нақты қатер төндіреді, олардың шығу көздері мынадай негізгі төрт топқа бөлінеді:

– жұмыс істемей тұрған уран өндіруші және уран өңдеуші кәсіпорындардың қалдықтары (уран кен орындардың үйінділері, өздігінен төгілетін ұңғымалар, қалдық қоймалары, технологиялық желілердің бөлшектелген жабдығы);

– ядролық қаруды сынау нәтижесінде ластанған аумақтар;

– мұнай өндіру өнеркәсібі мен мұнай жабдығының қалдықтары; ядролық реакторлардың жұмыс істеуі нәтижесінде пайда болған қалдықтар мен радиоизотоптық өнім (иондаушы сәулеленудің пайдаланудан шыққан көздері).

Қазақстанда табиғи радиактивтіліктің жоғары деңгейін беретін уран беруші алты ірі геологиялық өңір, көптеген шағын кен орындары мен уран байқалатын кеніштер, уран өндіруші кәсіпорындар мен ядролық жарылыстар жасалған жерлерде шоғырланған қалдықтар бар.

Қазақстан аумағының 30 %-дан адам денсаулығына айтарлықтай қауіп төндіретін табиғи радиактивті газ – радонның жоғары бөлінуінің ықтимал мүмкіндігі орын алған. Радионуклидтермен ластанған суды ауыз су мен шаруашылық мұқтаждықтар үшін пайдалану қауіпті болып табылады.

Қазақстанның кәсіпорындарында иондаушы сәулелерді пайдаланудан қалған 50 мыңнан астам көздері бар және радиациялық зерттеу барысында олардың 16-сы адам үшін аса қауіпті, сондай-ақ 700-ден астам бақылаусыз көздер анықталып, жойылды.

Халықтың радиактивті улануын және қоршаған ортаның ластану қаупінің алдын алу үшін: радиактивті ластану көздерін түгендеу жөніндегі жұмысты аяқтау және 2005 жылға дейін табиғи радиактивтіліктің халықтың денсаулығына теріс әсерін зерттеуді қамтитын бағдарлама әзірлеу, сондай-ақ құрылысқа арналған алаңдарды таңдау мен табиғи құрылыс материалдарын пайдалану кезінде шектеу шараларын қабылдау; ауыз судың табиғи көздерінің радиактивті ластануына бақылау жүргізу және мұнай ұңғымалары мен өздігінен төгілетін, сол сияқты өздігінен ағатын гидрогеологиялық ұңғымаларды жою және консервациялау бағдарламасының шеңберінде радионуклидтердің жоғары құрамы бар гидрогеологиялық ұңғымаларды жою; жоғары радиациялық сәуле алу қаупі туралы халықты уақтылы хабардар ету жөнінде шаралар әзірлеу; 2005 жылға қарай уран өндіру өнеркәсібінің радиактивті үйінділерін түгендеу және олардың қоршаған орта мен халықтың денсаулығына әсерін айқындау жөніндегі жұмысты аяқтау қажет.

Проблеманың кешенді шешілуі радиактивті қалдықтарды ұқсату мен көму жөнінде мамандандырылған ұйым құруды көздеуі тиіс.

Аталған іс-шараларды жүргізудің нәтижесі халықтың сәуле алуы мен қоршаған ортаның радиактивтік ластануын төмендету болмақ.

3.3.3. Бактериологиялық және химиялық ластану

Бактериологиялық ластану. Арал теңізіндегі Возрождение аралындағы биологиялық полигонның қызметі бактериологиялық жұқтырудың ықтимал қаупін туғызып отыр.

Кейбір биологиялық агенттердің қоршаған орта объектілерінде және жануарлардың организмінде ұзақ уақыт сақталатынын ескере отырып, олардың республика мен басқа да шектес мемлекеттер аумағына таралуының нақты қатері бар. Возрождение аралында оба, күйік және туляремия сияқты өте қауіпті жұқпалы аурулардың табиғи ошақтары болуы мүмкін.

Бактериологиялық ластанудың алдын алу үшін Возрождение аралының аумағындағы қоршаған орта объектілері мен фаунаының тұрақты эпидемиологиялық және эпизоотологиялық мониторингін жүргізу қажет.

Осы мақсатта 2004 жылы жұқпалы ауруларды қоздырғыштардың ұзақ сақталуы мүмкіндігі тұрғысынан Возрождение аралының әр түрлі бөлігіне бағалау жүргізуді, арал аумағының Қазақстандық бөлігін зерттеуді, оң нәтижелер табылған жағдайда Возрождение аралындағы биологиялық полигон қызметінің зардаптарын жоюды аяқтау қажет.

Санитарлық-эпидемиологиялық қызмет және обаға қарсы мемлекеттік ұйымдар республика аумағындағы аса қауіпті жұқпалы аурулардың қоздырғыштары штаммдарының қозғалысына тоқсан сайынғы мониторинг жүргізеді. Барлық облыстардан бөлінген барлық штаммдар аса қауіпті жұқпалы аурулар қоздырғыштарының депозитарийі болып табылатын Қазақ карантиндік және зооноздық жұқпалы аурулар ғылыми орталығына ғана келіп түседі, онда катаң есепке алу қамтамасыз етілген және режим бойынша барлық талаптар сақталған.

Қазіргі уақытта АҚШ-пен бірлескен мақсаты аса қауіпті жұқпалы аурулардың қоздырғыштарынан халықты қорғау және елдің биологиялық қауіпсіздігін құру болып табылатын “Қазақстан Республикасындағы белсенді эпидемиологиялық мониторингтің ықпалдасқан жүйесін құру” бағдарламасы бойынша жұмыстар басталды.

Химиялық ластану. Қазақстанда химиялық заттардың арасында ерекше қауіпті *тұрақты органикалық ластағыштар* (бұдан әрі – ТОЛ) тудырады. 2001 жылдың мамырында Қазақстан Республикасының Үкіметі Тұрақты органикалық ластағыштар туралы Стокгольм конвенциясына қол қойды.

Тұрақты органикалық ластағыштар – уытты қасиеттерге ие, ыдырауға тұрақтылық танытатын биожинақтағыштығымен сипатталатын химиялық заттардың әр түрлі тобы. Бұл топтың химиялық құрамалары мен қоспасы ауамен, сумен және көшетін түрлері бойынша трансшекаралық таралу объектісі болып табылады, сондай-ақ құрылық экожүйелері мен су экожүйелерінде жинақталып, өздерінің шығарынды көздерінен алыс қашықтықта шөгеді.

Белгілі бір органдарды зақымдайтын уларға қарағанда, бұл заттар ішкі реттеу жүйесін бұзады. Аз мөлшерінің өзінде ТОЛ қалыпты биологиялық функцияларды бұзуы, кейінгі ұрпаққа берілуі және адамның денсаулығы мен қоршаған ортаға нақты қатер төндіруі мүмкін.

Қазақстандағы ТОЛ-дың едәуір бөлігін пестицидтер құрайды. Өсімдіктерді қорғаудың жаңа құралдарының сан түрлілігіне қарамастан, әлі күнге талдау жасалатын үлгілерде 1950–1960 жылдардың пестицидтері табылуда.

Өнеркәсіптік ТОЛ-дар энергетика, мұнай өңдеу және химия өнеркәсібі кәсіпорындарында құралады және пайдаланылады.

ТОЛ-дың табиғи ортаны ластауының объективті бағалауы жоқ, өйткені мониторингтің қазіргі жүйесі топырақтағы және тамақ өнімдеріндегі пестицидтердің қалдық санын ғана айқындайды.

Табиғи ортаға қауіпті әсерін және генетикалық деңгейде қайтымсыз процестерге әкеліп соқтыру мүмкіндігін ескере отырып, 2005–2006 жылдар барысында ТОЛ-ды бақылаудың, мониторингінің және басқарудың бағдарламасын әзірлеу қажет.

3.3.4. Өнеркәсіптік және тұрмыстық қалдықтар

Республикада өнеркәсіптік және тұрмыстық қалдықтардың мониторингін, оларды сақтауды, ұқсатуды және кәдеге жаратуды қамтитын қалдықтарды басқарудың мемлекеттік жүйесі жоқ.

Қазақстанның аумағында өндіріс пен тұтыну қалдықтарының 20 млрд. тоннадан астамы, оның ішінде 6.7 млрд. тонна улы заттар жинақталған, әрі олардың ұлғаю үрдісі байқалуда.

Бұл ескірген технологияларды қолданумен, сапасыз шикізатпен және отынмен, кәсіпорындардың өндіріс қалдықтарын кәдеге жарату мен қайта құнарландыруға қаражат салуға құлықсыздығымен түсіндіріледі.

Уытты қалдықтарды қоса алғанда өндіріс қалдықтары ?лі күнге көбінесе тиісті экологиялық нормалар мен талаптарды сақтамастан, түрлі жинақтағыштарда қойылып, сақталады. Осының нәтижесінде көптеген өңірлердің топырағы, жер асты және жер үсті сулары қарқынды ластануға ұшыраған. Жиналған қалдықтардың үнемі ұлғайып отырған көлемі жаңа техногендік ландшафтар қалыптастырады. Үйінділер мен террикондар биіктігі өскен сайын олар шаңның қарқынды көздеріне айналады.

Қатты тұрмыстық қалдықтардың негізгі массасы құрауыштарға бөлшектенбестен шығарылып, ашық күресіндерге тасылады және қойылады, оның 97 %-ы Қазақстан Республикасының табиғат қорғау және санитарлық заңнамасы талаптарына сай емес. Оларды орналас-тыру және жайғастыру жобасын және қоршаған ортаға әсері бағаланбастан жүргізілген. Республикада қатты тұрмыстық қалдықтардың шамамен тек 5 %-ы ғана кәдеге жаратылады немесе жағылады.

Өндірістік және тұрмыстық қалдықтарға байланысты проблемаларды шешу үшін өндірістік және тұрмыстық қалдықтарды басқаруды жетілдіру жөніндегі салалық және өңірлік бағдарламаларды әзірлеу қажет. Осы бағдарламалар шеңберінде қатты қалдықтарды басқару жүйесінің әзірленуі, қалдықтарды басқару құрылымын реформалау, қалдықтардың жинақталуын кемітуге бағытталған нормативтік құжаттарды әзірлеу және енгізу, қалдықтарды басқарудың есебін жүргізу

және бақылау жүйесін ұйымдастыру, қалдықтарды ұқсату және қайта пайдалану жөніндегі үлгілік бағдарламаны әзірлеу, неғұрлым таза өндірісті енгізу жөніндегі ғылыми зерттеулерді жүргізу, қалдықтарды ұқсату жөніндегі қызметті жүзеге асыратын шаруашылық жүргізуші субъектілерге ақпараттық қолдау көрсету, қалдықтарды басқарудың үдемелі жүйелеріне мамандарды оқытуды ұйымдастыру, өндірістік қалдықтарды көму мен өнеркәсіптік және басқа да ағынды суларды жерге төгу шарттары бойынша республика аумағын аудандарға бөлу көзделуі тиіс.

3.3.5 Табиғи және техногендік сипаттағы төтенше жағдайлар

Табиғи және техногендік сипаттағы төтенше жағдайлардың тууы елдің экологиялық қауіпсіздігіне нақты қатер төндіреді. Қауіп апатты жер сілкінісі, көшкін, сел, сырғыма, су тасқыны, өрт, өндірістік объектілердегі қауіпті өнеркәсіп және басқа да аппараттардың нәтижесінде адамның өміріне, денсаулығына және қоршаған ортаға зиян келуіне байланысты.

1994 жылдан бастап төтенше жағдайлар салдарынан Қазақстанда шамамен 40 мың адам қайтыс болды және 250 мыңнан астам адам зардап шекті. Сараптамалық бағалау бойынша төтенше жағдайлардан (жаһандық дулей апаттар болмаған кезде) келетін тікелей және жанама зиян жыл сайын шамамен 25 миллиард тенгені құрайды.

Орман өрттерінің экожүйелерге елеулі зиян тигізуі жалғасып отыр. Бұл орайда оларды уақтылы анықтау проблемасы шешілмеген. Орман өрттерімен күресудің сенімді және экономикалық жағынан тиімді авиациялық құралдары жоқ.

Табиғи және техногендік сипаттағы төтенше жағдайлардың салдарларын азайту үшін:

өрт және өнеркәсіп қауіпсіздігі саласындағы мемлекеттік бақылау мен қадағалау жүйесін, болжау қызметтерінің жұмысын жетілдіруге – мемлекеттік материалдық резервті, елдің авариялық-құтқару күштерін және жедел әрекет ету күштерін қалыптастырудың негіздерін қайта қарауға бағытталатын Төтенше жағдайлардың алдын алу мен оларды жоюдың мемлекеттік жүйесін дамытудың 2004–2010 жылдарға арналған бағдарламасын әзірлеу;

2006 жылға дейін көмірсутегі кен орындарын игерудің геодинамикалық қауіпсіздігінің бағдарламасын қабылдау және геодинамикалық мониторинг жүйесін құру;

2005–2006 жылдары орман өрттерін жою жөнінде жеңіл ұшақтардың жеке паркі бар мамандандырылған бөлімшелер құру мен әуе

патрулінің көмегі арқылы оны уақтылы табу мен бастапқы сатысында сөндіру жөніндегі алдын алу шараларына көшу үшін орман өрттері туралы хабарландырудың бірыңғай жүйесін құру қажет.

Төтенше жағдайлардың алдын алу және оларды жою жөніндегі іс-шаралардың орындалуы зардап шеккендер санын төмендетуге және келеңсіз салдарлардан материалдық зиянды азайтуға мүмкіндік береді.

4. Экологиялық қауіпсіздікті қамтамасыз етудің бағыттары мен негізгі тетіктері

Экологиялық қауіпсіздікті қамтамасыз етудің негізгі бағыттары экономиканы, заңнаманы және қоғамды экологияландыру болып табылады.

4.1. Экономиканы экологияландыру

Экономиканы экологияландыру өндірістің табиғат қажеттілігін азайту және заттар мен энергия алмасуының биосфералық процестеріне экономиканың әсерін азайту арқылы тұрақты экологиялық қауіпсіз табиғат пайдалануды қамтамасыз етуде және ресурстық-экологиялық тепе-теңдікті сақтауда болып табылады.

Экономиканы экологияландыруды жүзеге асыру үшін ресурс үнемдейтін технологияларды дамыту және экологиялық “лас” өндірістің үлесін азайту, табиғат пайдаланудың, мемлекеттік экологиялық бақылауды, экологиялық мониторингтің және статистиканың табиғат пайдаланудың және экологиялық сараптаманың рұқсат ету жүйесін оңтайландырудың экономикалық тетіктерін жетілдіру арқылы барлық әзірленетін мемлекеттік, өңірлік және салалық бағдарламаларға экологиялық шарттар мен талаптарды енгізу қажет.

4.1.1. Табиғат пайдаланудың экономикалық тетіктерін жетілдіру

Табиғат пайдаланудағы жаңа экономикалық тетіктер баға белгілеу жүйесіне экологиялық сипаттамаларды енгізуді табиғат пайдаланудың ақылық жүйесін жетілдіруді және міндетті экологиялық сақтандыруды көздейді.

Табиғат пайдаланушылардың табиғат қорғау қызметін қаржы ынталандыруын құрумен, сондай-ақ табиғат қорғау қызметіндегі қоршаған ортаны қорғауды ынталандырудың экономикалық құралдарын енгізумен айқындалады. Табиғат пайдаланушыларды табиғат қорғау іс-шараларын жүргізуге және табиғи ресурстарды ұтымды пайдалануға ынталандыру экологиялық төлемдер жүйесін көздейтін табиғат пайдаланудың экономикалық тетігі көмегімен жүргізілуі тиіс.

Қоршаған ортаны ластағаны үшін төлемдер ресурстарды нормативтен тыс пайдаланғаны немесе нормативтен тыс шығарынды және ластаушы заттардың төгінділері үшін ставкаларды арттырудың тетігі арқылы қоршаған ортаның ластануын азайтуды экономикалық ынталандыруды қамтамасыз етеді.

2004 жылы қоршаған ортаны ластағаны үшін төлем ставкасы қайта қаралатын болады, олардың мөлшері ластаушы заттардың көлемі мен түрлерін ескере отырып белгіленуі тиіс. Ластану көзі ерекше қорғалатын аумақтарда немесе олардың жанында орналасқан жағдайда қоршаған ортаны ластағаны үшін төлем ставкаларын арттыру коэффициенттері қолданылатын болады.

Экономикалық құралдар инновацияларды енгізу және табиғи ресурстарды ұтымды пайдалану, неғұрлым тиімді және аз қалдықты технологияларды дамыту мен енгізу мақсатында шаруашылық жүргізуші субъектілердің қызметіне қатаң нормалар мен стандарттардың белгіленуіне ықпал етуі тиіс.

4.2.2. Қоршаған ортаны қорғау саласындағы Қазақстан Республикасының заңнамасын жүйеге келтіру

Қазақстан Республикасы заңнамасының дамығандығы мен әртараптылығы оны пайдалануда белгілі қиындықтарды да тудырады. Көптеген экологиялық заңдар өзара байланысты және бірін өзгерту басқаларын өзгертуді талап етеді, ол елеулі еңбек шығындарымен қатар Қазақстан Республикасының экологиялық заңнамасының жалпы жүйесін бұзады, заңдар мен заңға тәуелді актілердің қайшылықтарын тудырады.

Мұнымен қатар, аталған заңдарды іске асыру үшін заңға тәуелді көптеген нормативтік құжаттар қажет болады.

Осымен байланысты, Қазақстан Республикасының заңнамасын одан әрі реформалауды экологиялық заңнама нормаларын ұлғайтуға емес, оларды жүйеге келтіру мен пәрменділігін арттыруға бағыттау қажет. Нақ осы міндетті Қазақстан Республикасының экологиялық заңнамасын жинақтау, қоршаған орта мен табиғи ресурстарды сақтау жөніндегі нормаларын қорытындылау, жүйеге келтіру және нақтылау шаралары шеше алады.

Заңға тәуелді нормативтік құқықтық құжаттарға сілтемесіз, тікелей әрекетті ережелердің көпшілігін қоршаған ортаны қорғау туралы кодексте көрсету жоспарлануда.

Қазақстан Республикасының қоршаған ортаны қорғау саласындағы заңнамасын жинақтау процесі 2006 жылдың аяғына дейін аяқталуы тиіс.

4.3. Қоғамды экологияландыру

Қоғамды экологияландыру – бұл адамның табиғатпен үйлесімділігіне қол жеткізуге бағытталған қоғам көзқарасының жүйесін қалыптастыру процесі. Оны жүзеге асыру экологиялық білім беру мен тәрбиелеуді дамыту, ғылыми қамтамасыз ету, экологиялық үгіт-насихат және жұртшылықтың қатысуы арқылы жүргізіледі.

4.3.1. Экологиялық білім беру және тәрбие

Қоғамның экологиялық мәдениетін қалыптастырудың негізгі ретінде экологиялық білім беруді дамыту үшін:

білім берудің барлық деңгейіндегі оқу бағдарламаларына экология және тұрақты даму мәселелерін енгізу жолымен үздіксіз экологиялық білім берудің жүйесін қалыптастыру;

міндетті және қосымша білім беру жүйесінің барлық деңгейі үшін экология саласындағы кадрларды даярлау, қайта даярлау және олардың біліктілігін арттыру;

экологиялық білім беруді мемлекеттік қолдау қажет;

табиғи жүйелердің экологиялық сыйымдылығы мен олардың тұрақтылық шектерін айқындау;

экологиялық таза және ресурс үнемдейтін технологиялары өндірістерді, шикізаттың түрлерін, материалдарды, өнім мен жабдықты, оның ішінде ауыл шаруашылығын да әзірлеу;

биологиялық әртүрлілікті, биоқауіпсіздіктің ғылыми негіздерін сақтау проблемасын зерделеу;

климаттың ықтимал жаһандық және өңірлік өзгерістерін, табиғи орта үшін оның салдарларын зерттеу;

экологиялық қатерлерді айқындаудың ғылыми негіздерін әзірлеу; ластанулардың аддын алу мен жоюдың, қоршаған ортаны оңалту және қауіпті қалдықтарды кәдеге жаратудың құралдары мен әдістерін әзірлеу;

адамдардың аурулары мен қоршаған орта сапасы өзгерістерінің арасындағы байланысты зерделеу;

қоршаған ортаны қорғау саласындағы жинақталған білімді жүйелеу және ғылыми зерттеулерді үйлестіру.

Экологиялық қауіпсіздік саласындағы ғылыми зерттеулерді бюджеттік бағдарламалар және халықаралық гранттар арқылы мемлекеттік тапсырыс бойынша ғылыми мекемелер жүргізеді.

4.3.2. Экологиялық қауіпсіздікті ғылыми қамтамасыз ету

Экологиялық қауіпсіздікті ғылыми қамтамасыз ету тұрақты дамуға көшудің теориялық және технологиялық негіздерін қалыптастыруды көздейді, ол іргелі және қолданбалы ғылыми зерттеулердің мынадай кешенін қамтиды:

табиғи жүйелердің экологиялық, сыйымдылығы мен олардың тұрақтылық шектерін айқындау;

экологиялық таза және ресурс үнемдейтін технологияларды, өндірістерді, шикізаттың түрлерін, материалдарды, өнім мен жабдықты, оның ішінде ауыл шаруашылығында, әзірлеу;

биологиялық әртүрлілікті, биоқауіпсіздіктің ғылыми негіздерін сақтау проблемасын зерделеу;

климаттың ықтимал жаһандық және өңірлік өзгерістерін және табиғи орта үшін оның салдарларын зерттеу;

экологиялық қателерді айқындаудың ғылыми негіздерін әзірлеу;

ластанулардың алдын алу мен жоюдың, қоршаған ортаны оңалту және қауіпті қалдықтарды кәдеге жаратудың құралдары мен әдістерін әзірлеу;

адамдардың аурулары мен қоршаған орта сапасы өзгерістерінің арасындағы байланысты зерделеу;

қоршаған ортаны қорғау саласындағы жинақталған білімді жүйелеу және ғылыми зерттеулерді үйлестіру.

Экологиялық қауіпсіздік саласындағы ғылыми зерттеулерді бюджеттік бағдарламалар және халықаралық гранттар арқылы мемлекеттік тапсырыс бойынша ғылыми мекемелер жүргізеді.

4.3.3. Экологиялық үгіт-насихат және жұртшылықтың қатысуы

Халықтың арасында экологиялық ақпарат таратудың экология қауіпсіздігін қамтамасыз ету мәселелерін шешуде үлкен ағартушылық-үгіт-насихаттың мәні бар. Бұл жұмыста орталық, облыстық және аудандық бұқаралық ақпарат құралдары қатыстырылуы тиіс.

Сонымен бірге, берілетін материалдардың сапасын, жеделдігін және өзектілігін арттыру жөнінде шаралар қабылдау қажет. Мемлекеттік органдар олар бойынша ресми материалдар беру арқылы өзекті экологиялық проблемаларды бұқаралық ақпарат құралдарында жариялауы тиіс. Бұл үшін интернетте экологиялық сайттар құрып, онда ресми ақпаратты орналастыру, ғылыми мақалаларды, монографияларды жариялауды жалғастыру, экологиялық газеттер журналдар басып шығару қажет.

Экологиялық проблемаларды шешуде барлық мүдделі азаматтардың қатысуының тиімділігін ескере отырып, мемлекеттік органдар экологиялық ақпаратқа тиісті қол жеткізуді, қоршаған ортаны қорғау саласындағы шешімдерді қабылдауды қамтамасыз етуі тиіс. Бұл әдіс қаралатын ақпаратты беру мен және қоршаған ортаға айтарлықтай әсер ететін ірі шаруашылық жобалар бойынша қоғамдық тыңдаулар өткізумен қамтамасыз етілетін болады.

Экологиялық үгіт-насихатта және ағартушылықта табиғатпен үйлесімдіктегі салауатты өмір салтын насихаттауға, экологиялық туризмді дамытуға ерекше көңіл бөлінуі тиіс.

Халықаралық конвенциялар бойынша міндеттемелерге сәйкес үкіметтік емес экологиялық ұйымдардың әлеуметтік қоғамдық бақылауды жандандыру, қоғамдық экологиялық сараптаманы жүргізу арқылы экологиялық проблемаларды шешуге, қоршаған ортаның сапасын жақсарту мәселелері бойынша қоғамдық көзқарасты қалыптастыруға қатысуға бағыттау қажет.

4.4. Халықаралық ынтымақтастықты кеңейту

БҰҰ-ның толыққанды мүшесі бола отырып, Қазақстан жаһандық серіктестіктің негізінде мемлекеттік экологиялық саясатты тиімді жүргізудің кілті ретінде халықаралық ынтымақтастықты пайдалануы тиіс.

Қазақстанның әлемдік қоғамдастыққа барған сайын жақындай түскенін ескере отырып, 1992 жылы Рио-де-Жанейрода негізі салынған және 2002 жылы Йоханнесбургте өткен дүниежүзлік саммитте расталған тұрақты даму қағидаттары халықаралық қатынастардағы ынтымақтастық пен серіктестік саясатының негізі болуы тиіс.

Осы саясаттың негізгі бағыттары:

халықаралық келісімдердің ережелерін практикалық іске асыру; қоршаған ортаның сапасын бағалаудың және жай-күйін бақылаудың жалпы тәсілдерін, әдістерін, өлшемдері мен рәсімдерін әзірлеу;

үйлестірілген іргелі және қолданбалы экологиялық зерттеулерді жүргізу;

экологиялық қауіпсіздік проблемасын шешуде халықаралық тәжірибені пайдалану;

қоршаған ортаны қорғау мен елдің тұрақты дамуы саласындағы нақты бағдарламалар мен жобаларды шешуге халықаралық ұйымдардың қаражатын тартуды жандандыру.

Мұндай саясатты практикалық іске асыру Қазақстанның дамуы мен қоғамдық құрылымның дамыған демократиялық мемлекеттерімен үйлесімділігі үшін оған прогрессивтік қолдау табуға ықпал етуі тиіс.

Маңызды халықаралық экологиялық конвенцияларға, сондай-ақ халықаралық деңгейде табиғат қорғау қызметіне республиканың неғұрлым кеңірек қатысуын қамтамасыз ету үшін қоршаған ортаны қорғау саласындағы барлық әзірленетін бағдарламаларда халықаралық ынтымақтастықтың басымдықтары және оларды іске асыру жөніндегі тиісті іс-шаралар белгілеуі тиіс.

Техникалық және өзге де көмекті алу оны тиімді пайдалануды талдаумен бірге жүргізіледі. Тек қана ақпараттың жеткілікті көлемін қамтамасыз ету және жергілікті жағдайларды неғұрлым тереңірек түсіну үшін ғана емес, сонымен бірге, олар табиғат қорғау қызметін басқару жөніндегі дағдыларды игеруі үшін бірлескен жобаларға қатысуға жергілікті сарапшылар мен мекемелерді тарту қажет.

5. Экологиялық қауіпсіздік тұжырымдамасын іске асырудан күтілетін нәтижелер

Осы құжаттың ережелерін іске асыру республикалық деңгейде іс-шаралар жоспарын әзірлеуді, сондай-ақ қоршаған ортаны қорғау мен ұтымды табиғат пайдалану саласындағы мемлекеттік қолдау және реттеу шараларын әзірлеуді және іске асыруды көздейді.

Осы құжаттың ережелерін қоғам мен мемлекет қызметінің жекелеген салаларына және экология саласындағы мемлекеттік саясатты жүргізу ерекшеліктеріне қатысты нақтылау Қазақстан Республикасының мемлекеттік өңірлік және салалық бағдарламаларын әзірлеу кезінде жүзеге асырылуы мүмкін.

Бірінші кезеңде (2004-2007 жылдар) Қоршаған ортаны қорғаудың 2005-2007 жылдарға арналған бағдарламасы қабылданып, іске асырылатын қоршаған ортаны қорғау, экологиялық сақтандыру, өндіріс және тұтыну қалдықтары, экологиялық аудит туралы мәселерді реттеуге бағытталған заң актілері әзірленетін, қоршаған орта мен табиғи ресурстар мониторингінің бірыңғай жүйесі құрылатын болады.

Бұдан басқа келесі бағдарламалар:

төтенше жағдайлардың алдын алу мен жоюдың мемлекеттік жүйесін дамытудың 2004-2010 жылдарға арналған;

2015 жылға дейін Қазақстан Республикасында қызған газдардың шығарындыларын азайту жөніндегі;

су үнемдеу жөніндегі;

шөлейттенумен күрес жөніндегі іс-қимылдар;

халықтың ішкі көші-қоны және экологиялық апат аймақтарының аумақтарын шаруашылық мақсатқа пайдалану;

байырғы ластануларды жою жөніндегі;
өнеркәсіп және тұрмыстық қалдықтарды басқаруды жетілдіру
жөніндегі;

әскери-ғарыш және сынақ кешендері полигондары аумағының
экологиялық жай-күйінің мониторингі жөніндегі бағдарламаларды іске
асыру жоспарлануда.

Мұның бәрі бірінші кезеңде қоршаған ортаға төгінділер мен шыға-
рындыларды тұрақты деңгейде сақтауға және өндіріс пен тұтыну қал-
дықтарын жинақтауға мүмкіндік береді.

Екінші кезеңде (2008–2010 жылдар) қоршаған ортаны қорғаудың
2008-2010 жылдарға арналған бағдарламасын іске асыру жолымен
тұрақты даму қағидаттарына сәйкес келетін және қоршаған ортаның
жай-күйін сапалы жақсартудың үшінші кезеңінің басталуын қамта-
масыз ететін қоршаған ортаны қорғаудың жүйесін құру процесі толық
аяқталуы тиіс.

Үшінші кезеңде (2011–2015 жылдар) барлық белгіленген бағдар-
ламаларды аяқтау нәтижесінде қоршаған орта объектілері сапасының
нормативтік көрсеткіштері және қоғамның экологиялық тұрақты
дамуының қолайлы деңгейіне қол жеткізілуі, қоршаған ортаға әсерді
азайту қамтамасыз етілуі, қоршаған ортаның сапасын басқару жүйесінің
қалыптастырылуы тиіс.

Н. НАЗАРБАЕВ
Қазақстан Республикасының Президенті
Астана, 3 желтоқсан 2003 ж.
№ 1241 бұйрық

ЭКОХРОНОЛОГИЯЛЫҚ КЕСТЕ

| Ғасырлар | Экологиялық зерттеулер туралы мәліметтер | Жылдар |
|-------------------------------|---|-----------|
| 1 | 2 | 3 |
| IV ғасыр (б.э. дейінгі) | Философ Аристотельдің “Жануарлар мүшелері туралы”, “Жануарлардың пайда болуы”, “Жануарларға сипаттама” атты еңбектерінде жануарлар дүниесінің тіршілік ортасымен байланысы туралы мәліметтер берілді; | 384–322 |
| IV ғасыр (б.э. дейінгі) | Философ Тәхфраст өзінің “Өсімдіктер тарихы” және “Өсімдіктер туралы” еңбегінде өсімдіктердің табиғи топтары, типтері, белгілі бір ортаға бейімделуі мен олардың тіршілігіндегі өзгерістері жайында экологиялық алғашқы түсініктер берді; | 370–285 |
| XIII ғасыр (біздің дәуірі) | орта ғасырдың табиғат зерттеушісі А. Больштедский топырақ құрамының өсімдікке тигізетін әсерін және өсімдіктің “қысқы ұйқыға кету” себебін түсіндіріп берді; | 1193–1280 |
| | швед табиғат зерттеушісі К. Геснер “Жануарлар тарихы” деген өзінің 5 томдық еңбегінде жануарлар дүниесінің тіршілік ортасына байланысты биологиялық ерекшеліктеріне тоқталды; | 1516–1565 |
| XIII ғасыр | Италияндық натуралист У. Альдраванди Болонья қаласында алғашқы ботаникалық бақ пен жануарлар музейін ашты. Ол “Насекомдар туралы” және “Орнитология” атты еңбектердің авторы; | 1522–1605 |
| XVI ғасыр | ағылшын химигі әрі физигі Р. Бойль төменгі атмосфералық қысымның тірі организмдерге тигізетін әсерін зерттей келіп судағы жануарлармен қос мекенділердің дене температурасының ортаға байланысты өзгеріп отыратынын дәлелдеді; | 1627–1619 |
| | француз зерттеушісі Р. Рөомюр өзінің “Насекомдар табиғаты туралы мемуары” атты еңбегінде ұсақ жәндіктердің алуан түрлі тіршілігі жөнінде көптеген мәліметтер берді. | 1734–1742 |
| | швед табиғат зерттеушісі К. Линей “Табиғат экономикасы” атты диссертациялық еңбегінде организмдердің тіршілігіндегі тепе-теңдіктің сақталуы, көбею мен өлу арасындағы қарым-қатынастар мен байланыстар туралы мәліметтер келтірді; | 1707–1778 |
| | француз натуралисі Ж. Бюффон өзінің “Жаратылыстану тарихы” атты 44 томдық еңбегінде тірі организмдерге орта факторларының әсері туралы жан-жақты мәліметтер береді. Түрлер – температура, климат, қорек, тағы басқа факторлардың әсерінен өзгеріп отырады деген пікірін білдірді. | 1707–1788 |

| | | |
|---|---|------------------------|
| XVIII ғасырдың аяғы мен XIX ғасырдың басы | <p>К. Линей өзінің “Табиғаттың қоғамдық құрылымы” атты диссертациясын жариялап адам мен табиғат арасындағы заңдылықтарға тоқталды;</p> <p>орыс натуралисі И. Лепехин “Доктор И. Лепехиннің Ресей провинцияларына саяхаты туралы күнделігі” атты 4 томдық еңбегін жариялап, жануарлар мен қоршаған орта арасындағы қарым-қатынастар туралы мәліметтер береді. Ол тайга ормандағы актиіндердің сан мөлшерінің май қарағай жаңғағының түсіміне тәуелді болатынын анықтады;</p> | 1760 |
| | <p>Петербург академигі П. С. Паллас өзінің: “Ресей мемлекеттінің провинцияларына саяхат” және “Ресей – Азия зоогеографиясы” атты монографияларында өсімдіктер мен жануарлар дүниесін сипаттауда климаттық және географиялық тұрғыда талдау жасады;</p> | 1740–1802 |
| | <p>Ж. Б. Ламарк өзінің көптеген еңбектерінде тіршілік ортасының организмдер үшін ролін негіздеді. Организмдердің ортаға тәуелді өзгергіштігін зерттей келіп, өзінің алғашқы эволюциялық теориясын жасайды;</p> | 1773–1788 1811–1831 |
| | <p>неміс ғалымы А.Ф.Гумбольдт биогеография ғылымының негізін қалады. Ол өсімдіктердің 19 тіршілік формасын, ландшафтарды топтастыру, өсімдіктердің горизонтальды және биіктік белдеулер бойынша таралу заңдылықтарын ашты. А. Гумбольдт Солтүстік жарты шардың изотермдік картасын жасайды және геофизика, вулканология мен гидрография ғылымдарына көп үлес қосады;</p> | 1744–1829 |
| | <p>француз дәрігері В.Эдварде “Физиологиялық агенттердің тіршілікке әсері” атты кітабын жазып, онда салыстармалы физиологиялық экология туралы мәліметтер береді;</p> | 1769–1859 |
| | <p>неміс химигі Ю. Либих организмдерге қатысты “минимум заңын” ұсынады;</p> | 1824 |
| | <p>Мәскеу университетінің профессоры К.Ф.Рулъе ғылыми экологиялық мектептің негізін қалады.</p> | 1840 |
| | <p>Өзінің барлық еңбектерінде жануарлар тіршілігін сипаттауды қоршаған ортамен байланыстыра зерттеудің қажеттігіне тоқталды;</p> | 1814–1858 |
| | <p>неміс ғалымы К. Бергман жануарлардың дене тұрқының үлкен немесе кіші болуының орта температурасына тәуелділігі туралы өзінің “ережесін” тұжырымдады;</p> | 1847 |
| | <p>неміс физиологі Я. Мюлшютт заттардың биотикалық айналымы туралы идеясын ұсынды;</p> | 1852 |
| <p>Петербург академигі К. Бэр балықтар популяциясын зерттей келіп, олардың табиғаттағы сан мөлшерінің (көбеюі мен өлуі) қорек қорына тәуелділігі туралы ойын тұжырымдады;</p> | 1854 | |

| | |
|---|-----------|
| француз зоологі И. Ж. Сент-Илер “Органикалық дүниенің жаратылыс тарихы” еңбегін жариялап, онда қазіргі “экология” терминіне жақын “этология” терминін алғаш рет қолданады. Ал, К. Ф. Рулье осыған байланысты “экология” терминін ғылымға енгізген Э. Геккель екеніне күмән келтірген; | 1805–1861 |
| орыс ғалымы Н. А. Северцов алғаш рет экологиялық тақырыпта “Воронеж губерниясының жыртқыш жануарлары мен құстары тіршілігіндегі маусымдық құбылыстар” атты диссертациясын қорғады; | 1827–1885 |
| Ч. Дарвин өзінің “Табиғи сұрыптау жолымен түрлердің шығуы” атты еңбегі арқылы биология ғылымында күтпеген жаналық аша отырып экология ғылымының дербестігіне жол ашады; | 1859 |
| Г. Марштың “Адам боласының табиғаттың физикалық-географиялық жағдайына әсері” туралы еңбегінің мазмұны табиғатқа деген адам боласының әрекетін ашып береді. Бұл еңбек АҚШ-та жарияланады; | 1863 |
| неміс биологі, профессор Э. Геккель “Организмдердің жалпы морфологиясы” атты еңбегінде (1866) алғаш рет “Экология” терминін қолданып, оның ғылыми анықтамасын берді; | 1834–1919 |
| Ресей академигі А. Ф. Миддендрофтың “Сібір фаунасы” атты экологиялық мазмұнды монографиясы орыс тілінде жарық көрді; | 1815–1894 |
| М. Н. Богданов “Волганың орта және төменгі ағысы мен Поволжья кара топырақты аймағындағы аңдар мен құстар” атты кітабында биоценоз құрылымы туралы түсінік берілді; | 1841–1888 |
| АҚШ жерінде дүниежүзі бойынша алғашқы Йеллоустон ұлттық паркі құрылады; | 1872 |
| Д. Аллен жер шарының солтүстік аймақтарында тіршілік ететін сүтқоректілер мен құстардың денесіндегі кейбір мүшелерінің оңтүстікке қарай үлкейе түсетіндігі туралы “Ережесін” ұсынады; | 1877 |
| К. Мебиус “Устрица және устрица шаруашылығы” атты еңбегінде “биоценоз” терминін қолданады; | 1877 |
| Ресейде алғаш рет Камчаткіде қорық ұйымдастырылды; | 1882 |
| дат ботанигі Е. Варминг “өсімдіктердің тіршілік формалары” ұғымына түсінік береді; | 1884 |
| академик В. В. Докучаев – топырақтану ғылымының негізін салушысы ретінде ландшафтық-географиялық аймақтар туралы ілімін ұжырымдайды; | 1846–1903 |
| – ботаниктар К. Шретер мен О. Крихнер аутоэкология – және синэкология туралы ұғымдарға түсінік береді; | 1896 |

| | |
|--|-----------|
| – дат ботанигі Е. Вармингтің “Өсімдіктер географиясының экологиясы” атты еңбегі орыс тілінде жарық көреді; | 1896 |
| – американдық геоботаник Г. Коульс өсімдіктер жамылғысының сукцессия құбылысы туралы идеясын ұсынады; | 1899 |
| В. Шельфорд организмдердің төзімділік шегіне байланысты экологиялық оптимум және экологиялық минимум ұғымдарын ғылымға енгізеді; | 1911 |
| – академик В. И. Вернадский “биосфера” терминінің ғылыми мәнін ашып, оны жаңа мағынасында береді; | 1863–1945 |
| неміс зоологі Р.Гессенің “Жануарлар экологиясы” атты экологиялық еңбегі жарық көрді; | 1912 |
| В. Шельфорд өзінің “Америка материгі Чикаго ауданындағы жануарлар бірлестігі” атты көлемді еңбегін шығарды; | 1913 |
| АҚШ-да “Экология” журналының алғашқы номері жарық көрді; | 1920 |
| осы жылдар аралығында бір топ экологтардың (Зернов, Сукачев, Беклемишев, Тинеманн, Элтон, т.б.) экология ғылымының биоценология бағыты дами түседі; | 1920–1930 |
| А. Лотки мен В.Вольтер “паразит – иесі” және “жыртқыш-жемтік” жүйесіндегі тәуелділіктердің математикалық моделін жасайды; | 1925 |
| В. И. Вернадскийдің “Биосфера” атты құнды еңбегі жарық көріп, онда ғалымның жер қабығының біртұтастылығы мен тірі заттардың биогeoхимиялық ролі туралы идеясы тұжырымдалады; | 1926 |
| ағылшын биологі Ч. Эльтон “Экологиялық орын” ұғымына жан-жақты түсініктеме береді; | 1927 |
| Ч. Эльтон организмдерге қатысты “сандық пирамида” ұғымын ғылымға ендірді; | 1927–1928 |
| американдық зоолог Р. Чепмен “биотикалық потенциал” ұғымын ғылымға ендірді; | 1930 |
| – Англияда “Экология журналы” шыға бастайды; | 1931 |
| – бұрынғы КСРО мемлекетінде алғаш рет “Экология және биоценология” атты журнал шыға бастайды. Оның ұйымдастырушысы эколог Д. Н. Кашкаров болған; | 1932 |
| Ч. Эльтон Оксфорд университетінде “Жануарлар популяциясы бюросы” атты ұйым құрып, организмдердің популяциялар динамикасы зерттеле бастады; | 1932 |
| биолог Г. Ф. Гаузе популяциялар санының табиғаттағы ауытқуларын зерттей келіп, өзінің “бәсекелестік принципі туралы” Гаузе теориясын ұсынды; | 1935 |
| А. Тенсли ғылымға “экожүйе” ұғымын енгізді; | 1940 |
| В. И. Вернадскийдің әлемге әйгілі “Биогeoхимиялық очерктер” еңбегі жарық көреді; | 1942 |

| | |
|--|-----------|
| АҚШ гидробиологі Р. Линдеманның “Экологиялық зерттеулердің трофико-динамикалық бағыттары” еңбегі жарық көріп, онда экожүйелердегі зат және энергия ағымдары туралы маңызды зерттеулерге жол ашылады. Артынан “Линдеман тәртібі” немесе “10 % -тік ереже” заңы дүниеге келді; | 1942 |
| В. Н. Сукачев ғылымға биогеоценоз ұғымын ендіре отырып, экологияның – биоценология бағытын дамытады; | 1946 |
| БҰҰ жанынан білім, ғылым және мәдениет мәселелері бойынша ЮНЕСКО құралады. Оның негізгі бағыты – қоршаған ортаны қорғау және мұражайлар мәдениетін дұрыс жолға қою болды; | 1953 |
| Американдық эколог Ю.Одумнің дүниежүзілік білім жүйесінде бүгінгі күнге дейін маңызын жоймаған “Экология негіздері” оқулығы жарық көреді және орыс тіліне аударылады; | 1955 |
| Н. П. Наумовтың алғаш рет отандық “Жануарлар экологиясы” атты оқулығы жарық көреді; | 1960–1980 |
| – Табиғи және агроэкожүйелерде дүниежүзі бойынша өнім алу мөлшері бірде жоғарылап, бірде төмендеп отырады. Ауыл шаруашылығында химияны қолдану бірте-бірте экожүйелерді бүлдіріп, оның өнімділігін күрт төмендетіп отырады. Жер шары бойынша биокөптірлілік азайып, кейбір түрлер құрып кетті. Осыған байланысты экологтар экожүйелердің өзгерісіне бақылау жасап, оның себептерін ашуға, қалпына келтіру шараларына көп көңіл бөліп экология ғылымның қолданбалы саласын яғни, экологияда математикалық моделдеу, компьютерлік есептеу, баға беру және болжау жүйелері туралы еңбектер маңызды орын ала бастады. Осы бағытта көрнекті экологтар Дж. Хатчинсон, К. Уатт, Дж. Смит, Полетаев, Одум, Федоров, Гильманов, т.б. еңбектерінің маңызы өте зор болды; | 1964 |
| жер шарындағы радиоактивті қосылыстардың концентрациясын бақылау үшін халықаралық атом энергиясы агенті (МАГАТЭ) құрылды; | 1966 |
| табиғи ресурстар және табиғат қорғаудың халықаралық одағы (МСОП) құрылып, алғаш рет халықаралық Қызыл кітап жарық көрді; | 1968 |
| БҰҰ-ұйғарымымен 1972 жылы Стокгольмде қоршаған ортаны қорғау туралы конференция ұйымдастыру туралы шешім қабылданады; | 1970 |
| ЮНЕСКО-нің ұйғаруымен оның 16-сессиясында дүниежүзілік “Адам және биосфера” бағдарламасы қабылданады. Оның негізгі бағыттарының бірі – жер шарында биосфералық қорықтар ұйымдастыру болды; | 1972 |

| | |
|--|-----------|
| <p>Стокгольм қаласында БҰҰ инициативасы бойынша қоршаған ортаны қорғау туралы Бірінші халықаралық конференция болды. 5-маусым Қоршаған ортаны қорғаудың халықаралық күні деп белгіленді;</p> | 1973 |
| <p>МСОП жер бетінен біржола құрып кеткен хайуанаттардың 1600 жылдан бергі “Қара тізімін” жасап жариялайды;</p> | 1974 |
| <p>Гааге қаласында (Нидерландия) дүниежүзілік экологтардың Бірінші халықаралық конгресі болды. Негізгі мәселе – экожүйелерді зерттеу, антропогендік факторлардың әсерін анықтау болды;</p> | 1974 |
| <p>Б.Коммонердің “Біртұтас шеңбер” атты кітабы шығып, онда алғаш рет адамзат экологиясы туралы проблема көтерілді;</p> | 1978 |
| <p>– бұрынғы КСРО мен Қаз ССР “Қызыл кітаптары” шықты (Жануарлар);</p> | 1980 |
| <p>БҰҰ Ассамблеясы “Қазіргі және болашақ ұрпақтар үшін Жер шарының табиғатын қорғаудың мемлекеттік – тарихи жауапкершілігі туралы” резолюция қабылданды;</p> | 1981 |
| <p>– Қазақ ССР-нің Қызыл кітабының өсімдіктерге арналған томы шығады.</p> | 1982 |
| <p>– БҰҰ Ассамблеясының 37-сессиясында адам мен қоршаған орта арасындағы негізгі принциптер туралы Дүниежүзілік табиғат партиясы бағдарламасы (ВХП) қабылдады;</p> | |
| <p>жер шарында бейбітшілік кезде бұрын-сонды болмаған Чернобыль атом станциясы апаты болды. Қоршаған орта мен адамзат қауымына қасірет әкелді;</p> | 1986 |
| <p>Қазақстан Республикасы “Қоршаған табиғи ортаны қорғау туралы Заң” қабылдады;</p> | 1991 |
| <p>Рио-де-Жанейро (Бразилия) қаласында БҰҰ ұйымдас-тырумен Екінші Халықаралық конференция өтті. Конференцияға 179 мемлекет қатысып, ХХІ-ғасырда адам қоғамы мен табиғат арасындағы қарым-қатынастарды реттеудің негізгі принциптері жасалды және Халықаралық Жасыл крест қоғамы құрылды;</p> | 1992 |
| <p>Егеменді Қазақстанның Жоғарғы және арнаулы орта білім беретін оқу орындарында “Экология” және “Табиғат қорғау”, т.б. курстар оқу жоспарына тұрақты енгізіледі. 1991 жылы Абай атындағы Алматы мемлекеттік университетінде география-экология факультеті, Эль-Фараби атындағы Ұлттық университет жанынан проблемалық “Экология” ғылыми-зерттеу институты, сол сияқты Көкшетау, Атырау, Ақтөбе, Жезқазған, Өскемен, Қарағанды, Семей, т.б. ірі қалалардағы оқу орындарында эколог мамандарын даярлайтын бөлімдер ашылды. Алғаш рет профессор А.С.Бейсенова-</p> | 1991–1998 |

| | |
|--|---|
| <p>нын: “Үздіксіз экологиялық білім мен тәрбие беру”, профессор Ж.Жатқанбаевтың “Биосфера” еңбегі, Г.Сағымбаевтың “Экология негіздері”, “Экология және экономика”, А.Бигалиев пен Ж.Жамалбековтың “Қазақстан топырағының экологиясы”, А.Быковтың “Экологиялық сөздік”, В.И.Фурсов пен Т.Ерғалиевтың “Жалпы экология”, Н.Тормановтың “Экология және табиғат қорғау”, С.Глеубергеновтың “Адам экологиясы”, “Қазақстан полигондары”, М.И.Исмагиловтың “Экология”, Ә.С.Бейсенова мен Ж.Шілдебаевтың “Экология негіздері” атты отандық оқулықтар мен оқу құралдары қазақ-орыс тілдерінде жарық көрді;</p> <p>– Қазақстан Республикасының “Жер”, “Су” және “Орман” кодекстері қабылданды;</p> <p>– Куаңшылық пен шөлденуге қарсы күрес туралы Халықаралық Конвенция Алматы қаласында өтті;</p> <p>– Арал аймағындағы экологиялық жағдайды жақсарту туралы бағдарлама қабылданды;</p> <p>– Қазақстан Республикасының экологиялық қауіпсіздігі тұжырымдамасы қабылданды;</p> <p>Алматы қаласында “Қазақстан Республикасының тұрақты дамуын қамтамасыз ету мақсатында қоршаған ортаны қорғаудың Ұлттық жоспары” атты республикалық конференция өтті;</p> <p>Алматы қаласында болашақ ұрпақтарға арналған “Ноосфера” атты экологиялық альманахтың 1-номері жарық көрді;</p> <p>Қазақстан Республикасының Қызыл кітабының 3-басылымы Стамбул қаласынан шықты;</p> <p>Алматы қаласында “Жер шары адам баласының қайта түлеуінің экологиялық методологиясы” атты Бірінші Халықаралық конгрес өтті. Конференция республикасының экологиялық проблемаларын жан-жақты қамти отырып, адамзат қажеттілігі үшін қоршаған ортаны сауықтырудың нақты жолдарын айқындап берді;</p> <p>– Қазақстан Республикасының “Қоршаған ортаны қорғау туралы”, Заңы, “Экологиялық сараптама”, “Экологиялық мониторинг”, “Экологиялық білім бағдарламасы” және “Қорықтар мен ерекше қорғауға алынған аумақтар” туралы маңызды құжаттар қабылданды;</p> <p>– Қазақстан Республикасының “Орман”, “Су” және “Жер” кодекстері; Қазақстан Республикасының 2004-2005 жылдарға арналған экологиялық қауіпсіздік тұжырымдамасы (Жоба); Экологиялық кодекс (Жоба) т.б.</p> | <p>1993</p> <p>1994</p> <p>1994</p> <p>1996</p> <p>1996</p> <p>1996</p> <p>1996</p> <p>1996</p> <p>1997</p> <p>1997–2000</p> <p>2004–2004</p> |
|--|---|

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР

1. Әділов Ж.М. Тұрақты даму және айналадағы орта. Алматы, 1998.
2. Банников А. и др. Основы экологии и охраны окружающей среды. М., Колос, 1996.
3. Бейсенова Ә. С., Бейсеева Г., Қазыханова Б., Шілдебаев Ж. Б. Экология (Бағдарламалар). Алматы, 1998.
4. Бейсенова Ә. С., Шілдебаев Ж. Б. Экология (Бағдарламалар). Алматы, 1995.
5. Бейсенова Ә. С., Шілдебаев Ж. Б. Экология негіздері (Оқу құралы). Алматы, 1998.
6. Бейсенова Ә. С., Шілдебаев Ж. Б. Экология (Оқу құралы). Алматы, 1999.
7. Быков Б. А. Экологический словарь. Алматы, 1983.
8. Войткевич Г. В., Вронский В. А. Основы учения о биосфере. М., 1989.
9. Введение в экологию (Под ред. Ю. А. Казанского). М., 1992.
10. Дре Ф. Экология. М., 1976.
11. Жатқанбаев Ж.Ж. Биосфера. Алматы, 1978.
12. Казначеев В. П. Вернадский В. И. Учение о биосфере и ноосфере. Новосибирск, 1989.
13. Колчинский Э. И. Эволюция биосферы. Л., 1990.
14. Криксунов Е. А. и др. (9 класс), Дрофа, 1995.
15. Моисеев Н. Н. Человек и ноосфера. М., 1990.
16. Мырзабеков Ж. М. Особо охраняемые природные территории Казахстана. Алматы, 2000.
17. Реймерс Н. Ф. Экология. М., 1994.
18. Одум Ю. Основы экологии. М., 1975.
19. Полянский Ю. П. және т.б. Жалпы биология. Алматы, 1986.
20. Сағымбаев Г. К. Экология негіздері. Алматы, 1995.
21. Торебаев С. С., Шілдебаев Ж. Б. Биологиялық күрес жолдары. Алматы, 1987.
22. Израэль Ю. Л. Экология и контроль состояния природной среды. Л., 1979.
23. Фурсов В. И., Ергалиева Т. Общая экология. Алматы, 1996.
24. Шілдебаев Ж. Б. Қызықты экология (Оқу құралы). Алматы, 2000.
25. Экзарьян В. Н. Геоэкология и охрана окружающей среды. М., 1997.
26. Экологическое состояние окружающей среды в Республике Казахстан. Алматы, 1992.
27. Экологиялық білім бағдарламасы. Алматы, 1999.
28. Жатқанбаев Ж. Ж. Экология. Алматы, 2004
29. Жатқанбаев Ж. Ж. Экологиялық сөздік, 2002
30. Исмагилов М. Н. Экология. Алматы, 1978.
31. Бигалиев А. Б.; Жамалбеков Е. Ж. Қазақстанның топырақ экологиясы. Алматы, 1995.

МАЗМҰНЫ

| | |
|---|-----|
| АЛҒЫ СӨЗ | 3 |
| I тарау. ЭКОЛОГИЯ ҒЫЛЫМЫНА КІРІСПЕ | |
| 1.1. Экология пәні, мазмұны, мақсаты мен міндеттері | 15 |
| 1.2. Экология ғылымының қалыптасу кезеңдері және құрылымы..... | 16 |
| 1.3. Экологиялық зерттеу әдістері | 22 |
| 1.4. Географиялық қабық және биосфера | 26 |
| II тарау. ЭКОЛОГИЯЛЫҚ ФАКТОРЛАР | |
| 2.1. Экологиялық факторлар | 37 |
| 2.2. Факторлардың организмге әсері..... | 39 |
| 2.3. Негізгі абиотикалық факторлар және организмдердің соған бейімделуі..... | 41 |
| 2.4. Организмдердің негізгі тіршілік орталары | 48 |
| 2.5. Биологиялық ырғақтар. Фотопериодизм | 63 |
| 2.6. Маусымдық факторларға байланысты организмдердің бейімделу ерекшеліктері | 67 |
| III тарау. БІРЛЕСТІКТЕР ЭКОЛОГИЯСЫ | |
| 3.1. Биоценоз, биогеоценоз және экожүйелер туралы түсініктер | 72 |
| 3.2. Биотикалық қарым-қатынастардың типтері | 74 |
| 3.3. Биоценоздар құрылымы және экожүйедегі энергия | 78 |
| IV тарау. ПОПУЛЯЦИЯЛАР ЭКОЛОГИЯСЫ | |
| 4.1. Популяция және оның құрылымы | 84 |
| 4.2. Популяцияны сипаттайтын негізгі қасиеттері | 86 |
| 4.3. Популяциялар санының ауытқулары | 92 |
| V тарау. ҚАЗАҚСТАНДА ҚАЛЫПТАСҚАН ЭКОЛОГИЯЛЫҚ АХУАЛДАР МЕН ТАБИҒАТТЫ ТИІМДІ ПАЙДАЛАНУ ЖОЛДАРЫ | |
| 5.1. Қоршаған ортаның химиялық ластануы..... | 96 |
| 5.2. Қоршаған ортаның радиациялық ластануы | 102 |
| 5.3. Қоршаған ортаның биологиялық ластануы | 105 |
| 5.4. Атмосфера | 108 |
| 5.5. Су қоры | 111 |
| 5.6. Топырақ экологиясы | 114 |

| | |
|--|-----|
| 5.7. Өсімдік экологиясы | 120 |
| 5.8. Жануарлар экологиясы | 124 |
| 5.9. Қазақстан полигондары | 128 |
| 5.10. Арал теңізінің экологиялық ахуалы | 130 |
| 5.11. Балқаштың экологиялық ахуалы | 132 |
| 5.12. Каспийдің экологиялық ахуалы | 134 |
| ✓5.13. Қала экологиясы | 137 |
| 5.14. Өндіріс қалдықтары | 142 |
| 5.15. Қоршаған ортаның экологиялық ахуалы | 144 |
| 5.16. Қазақстанда қалыптасқан экологиялық мәселелер және оны шешу жолдары | 147 |

VI тарау. ЛАНДШАФТАРДЫ ҚОРҒАУ – ДЕНСАУЛЫҚ КЕПІЛІ

| | |
|---|-----|
| 6.1. Табиғат лабораториялары | 164 |
| 6.2. Қорықтар және ерекше қорғалатын аумақтар | 166 |
| 6.3. Қорық ұйымдастыру ісінің болашағы | 184 |

VII тарау. ЭКОЛОГИЯ ЖӘНЕ ТАБИҒАТТЫ ТИІМДІ ПАЙДАЛАНУ

| | |
|--|-----|
| 7.1. Табиғат қорғаудың экологиялық негіздері | 187 |
| 7.2. Табиғатты тиімді пайдалану ұстанымдары | 190 |
| 7.3. “Қызыл кітап” және оның ролі | 192 |
| 7.4. Экологиялық проблемаларды шешу жолдары | 194 |

VIII тарау. ЭКОЛОГИЯНЫҢ САЛАЛАРЫ

| | |
|---|-----|
| 8.1. Геоэкология | 199 |
| 8.2. Өндірістік экология | 202 |
| 8.3. Агроэкология | 208 |
| 8.4. Ауыл шаруашылығын химияландырудың экологиялық аспектілері | 215 |
| 8.5. Биологиялық күрес шаралары | 222 |
| ✓8.6. Адам экологиясы | 241 |

IX тарау. ЭКОЛОГИЯ ТУРАЛЫ ЗАҢДАР ЖӘНЕ МАҢЫЗДЫ ҚҰЖАТТАР

| | |
|---|-----|
| 9.1. Қоршаған ортаны қорғау туралы заң | 254 |
| 9.2. Ерекше қорғалатын табиғи аумақтар туралы заңы | 267 |
| 9.3. Қоршаған ортаға және тұрақты дамуға қатысты Рио-де-Жанейро декларациясы | 270 |

| | |
|---|-----|
| 9.4. Климаттың өзгеруі туралы БҰҰ рамалық конвенциясы..... | 275 |
| 9.5. Қоршаған табиғи орта менеджментіне қойылатын қазіргі халықаралық талаптар | 281 |
| 9.6. Қазақстан Республикасының 2004-2015 жылдарға арналған экологиялық қауіпсіздік тұжырымдамасы | 289 |
| 9.7. Экохронологиялық кесте | 316 |
| Пайдаланылған әдебиеттер | 323 |

**ЭКОЛОГИЯ ЖӘНЕ ТАБИҒАТТЫ
ТИІМДІ ПАЙДАЛАНУ**

Оқулық

Бейсенова Әлия Сәрсенқызы,
Самақова Айткүл Байғазықызы
Есполов Тілектес Исабайұлы
Шілдебаев Жұмаділ Бәйділдәұлы

Редакторы *Ұ. Өмірзақ*
Компьютерде беттеген: *Б. Сейфуллина*