

Қазақстан Республикасының Білім және ғылым министрлігі
А.Байтұрсынов атындағы Қостанай мемлекеттік университеті

20.1я73
Ж 68

Экология кафедрасы

З.Г. Жокушева

ГЕОЭКОЛОГИЯ

Оқу құралы

Қостанай, 2017

ӘОЖ 20: 574 (0,75.8)

КБЖ 20.1я73

Ж 68

Рецензенттер:

Абдылқалыкова Қ.А, Қостанай мемлекеттік педагогикалық институтының жаратылыстану кафедрасының доценті

Жарлыгасова Гүлмира Дүйсенбаевна, б.ғ.к, экология кафедрасының доценті

Юнусова Гүлнар Батырбековна, т.ғ.к, экология кафедрасының меңгерушісі, доцент

Автор:

Жокушева Зайда Габбасовна, аға оқытушы

Жокушева З.Г.

Ж Геозкология 5В060800-Экология мамандығының студенттеріне арналған оқу - әдістемелік кешен (Оқу құралы) Қостанай, 2017.-67б.

Бұл оқу құралына пән бойынша жоспарланған бес дәріс кіреді 5В060800-Экология мамандығының студенттеріне арналады.

ISBN 978-601-7933-26-5

ӘОЖ 20: 574 (0,75.8)

КБЖ 20.1я73

А. Байтұрсынов атындағы оқу әдістемелік кеңесінде қарастырылды және ұсынылды

«14» 06 _____ 2017ж

№ 4 хаттамасы

Мазмұны

Кіріспе

1. Геоэкологияның ғылымдар жүйесіндегі орны
2. Аумақтық табиғат кешендері
3. Антропосфера, техносфера және техногенез

Кіріспе

Геоэкология пәнінің көкейкесті міндеті – адамзат қоғамы, тірі организмдер және табиғи орта арасындағы кеңістік-уақыттық заңдылықтарды зерттеу. Сондықтан ғылыми нысан ретінде адам мен басқа да тіршілік иелерін қоршаған табиғи орта (табиғи экожүйелер) және сонымен бірге, адамның өз қолымен, шаруашылық әрекеттері барысында өзгерткен ортасы да алынады.

Табиғи-антропогендік ландшафттардағы экологиялық жағдай көптеген факторларға бағынышты. Оларға табиғат жағдайы мен геоэкожүйелердің техногенезге тұрақтылығының дәрежесі, қоршаған ортаға антропогендік әсердің сипаты мен қарқындылығы, халықтың (оның ішінде халық тығыздығы да бар) техногенез әсеріне деген арақатынасы және т.б. жатады. Геоэкожүйе мазмұның анықтайтын осы аталған факторлардың барлығы географиялық қабық кеңістігінде тіршілік ортасына біркелкі әсер етпейді. Екінші жағынан, ландшафттардың жоғалтып алған экологиялық қасиеттерін қалпына келтіруге бағытталған шаралар экологиялық тұрақсыздыққа ұшыраған өңірлердің табиғат жағдайларына байланысты жүзеге асырылады. Осы жағдайлардың барлығы экологиялық проблемаларды кеңістік-аумақтық аспектіде, яғни геоэкологиялық аудандастыру тұрғысынан қарастыруды қажет етеді.

Геосфераның қазіргі антропосферамен (техносфера) өзара байланысы негізінде экосфера деп аталатын орта түзіледі, оның өзі іс жүзінде литосфера, тропосфера, гидросфера, педосфера және қазіргі антропосферамен өзара қарым-қатынаста болатын биосферамен байланыста болады. Географиялық қабық (эпигеосфера) Жердің құрамына кіретін табиғи геожүйелердің ішіндегі ең жоғары деңгейі. Эпигеосфераға Жердің жекеленген географиялық сфералары толығымен немесе жеке түрлері ретінде кіреді.

1 Дәріс

Тақырбы: Геоэкологияның ғылымдар жүйесіндегі орны

Мақсаты: білімалушыларды геоэкологияның теориялық негіздерімен оның әдістемелік ұстанымдарымен, сонымен қатар қоршаған орта туралы ғылымдардағы экологиялық және техногендік мәселелердің түрлерімен таныстыру.

Жоспары:

1. Геоэкологияның теориялық негіздері
2. Геоэкологияның әдістемелік ұстанымдары
3. Қоршаған орта туралы ғылымдардағы экологиялық және техногендік мәселелер
 - а) Биологиялық ғылымдарының экологиялық мәселелер.
 - в) Географиядағы экологиялық мәселелер.
 - г) Географиядағы экологиялық мәселелер.
 - д) Топырақтанудағы экологиялық бағыт.
 - е) Геологиядағы экологиялық мәселелер.
4. Қоғам мен табиғаттың өзара әрекеттесуі және ғылыми-техникалық прогресс кезеңіндегі әрекеттестік.

Қорытынды

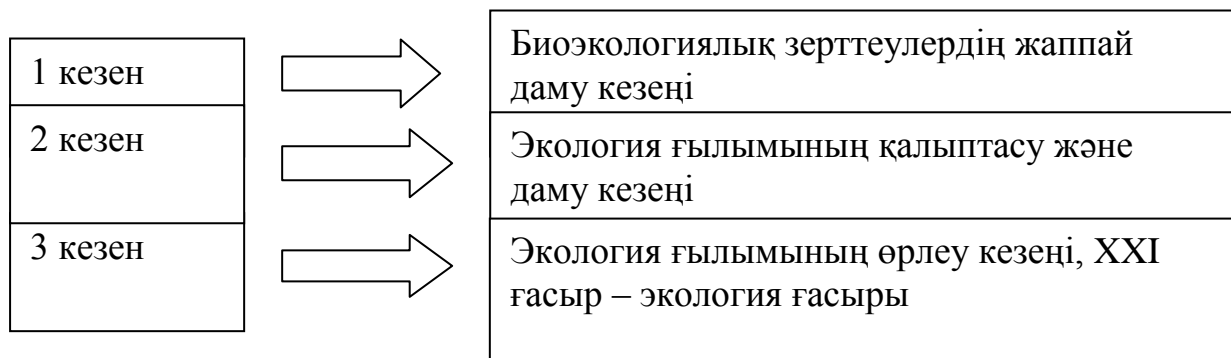
1. Геоэкологияның теориялық негіздері

Геоэкология – ХХ ғасырдың ортасынан бастап дәстүрлі география мен биология пәндерінің тоғысқан жерінде қалыптаса бастаған, салыстырмалы түрде алғанда жас ғылым.

Биология тірі табиғат туралы ғылымдар жиынтығы. Ол қазір тіршілік етіп жатқан және жойылып кеткен организмдердің (полиотология мен біріге отырып) алуандығын, олардың құрылысын, функциясын, шығу тегін, эволюциясын, таралуы мен жеке дамуын, өзара байланыстарын, биотикалық қайымдастықтар мен өлі табиғат арасындағы байланыстарды зерттейді. Осы ғылым аясында тірі организмдерге тән зат алмасу, көбею, тұқым қуалаушылық, өзгергіштік, бейімделу, өніп-өсу, тітіркенгіштік, қимылдау қасиеттері мен т.б. жеке және жалпы заңдылықтар да зерттеледі.

География Жердің географиялық қабығын, табиғи-аумақтық, аумақтық- өндірістік, әлеуметтік – аумақтық кешендерді, олардың өзара байланыстары мен компоненттерін зерттейтін физикалық, экономикалық және әлеуметтік – географиялық пәндер жиынтығы ретінде қарастырылады. Географияның түпкі мақсаты- табиғаты, тұрғындар мен шаруашылықты , адамзат қоғамы мен географиялық орта арасындағы әрекеттесу сипатын кешенді зерттеу. Кейбір көзқарастар бойынша география табиғатты пайдалану, соның ішінде табиғатты және адамды қоршаған ортаны қорғау мәселелері мен айналысады.

География мен биологияға, олардың зерттеу нысандары мен ғылыми танымдарына деген көзқарас қазіргі кезеңде аздаған нақтылауды ғана қажет етеді. Ал, дамуы 3 кезеннен тұратын экология ғылымы соңғы 10 жылдықтарда қарқынды даму жолында, көптеп шығарылып жатқан оқулықтар мен оқу құралдарында оның анықтамасы мен зерттеу нысандары туралы толық мағлұматтарды табуға болады.



«Геоэкология» терминін ең алғаш рет 1939 жылы неміс географы К.Троль физикалық география мен экологияның тоғысындағы жаңа ғылыми бағыт ретінде ландшафттарды зерттеуге пайдалынады. К. Троль географиялық -ландшафтық және биологиялық- экологиялық тәсілдерді жымдастыру қажет, география тереңдетілген экологиялық танымды менгеруі тиіс, ал экология өз кезегінде аймақтық дифференциация мен «тіршілік ассоциацияларын » картографиялауға бұрынғыдан артық көңіл бөлуі керек. Нәтижесінде осы екі ғылымның ортақтаса күш салуы арқасында Жерді және ондағы тіршілікті кешенді зерттеуді дамыту қажет деп есептеді.

Бұрынғы Кеңес Одағы ғылымына «геоэкология» терминің В.Б Сочава 1971 жылы ландшафтық – экологиялық тәсіл аясында енгізді.

«Геоэкология » түсінігі кең таралды және қазіргі кезеңде көбінесе өзінің бастапқы мағынасында қолданылмайды. Әр ғылым саласының өкілі геоэкологияны біршама өзгеше тұрғыда, кейде тіпті кереғар мағынада қарастырады.

ХХ ғасырдың 80 жылдары геологтар геоэкологияны тірі организмдер , оның ішінде адам да бар, техногендік құрылымдар және геоэкологиялық орта арасындағы байланыстардың заңдылықтарын зерттейтін жана ғылыми бағыт ретінде қарастыруға ұсынды.

Н.Ф Реймерс (1990) геоэкология –жоғары иерархиялық деңгейдегі – биосфераны қоса алғандағы экожүйелерді (геожүйелерді) зерттейтін экологияның бөлімі деп есептейді.

С.В Клубов пен Л.Л Прозоровтың (1993) пайымдауынша геоэкология-литосфера мен биосфераның адамзат тіршілігін қоса есептегендегі өзара әрекеттесуі туралы ғылым М.М Судонның (1999) көзқарасы осымен шамалас, ол геоэкологияны геологиялық ортаға табиғи геологиялық үрдістер мен антропогендік әрекеттермен әсерін зерттейтін синтетикалық ғылым деп есептеледі.

В.И Осипов (1993) геоэкологияны экологиялық проблемалары туралы пәнаралық ғылым, Жер ғалымдарының триумвираты деп санады. Ол сәт кейінірек геология мен экологияның жиынығын экологиялық геология деп атауды ұсынды.

В.Т Трофимовтың көзқарасы бойынша геоэкология – зерттеу нысаны экожүйелер болатын метағылым. Кейінірек, 1997 жылы, В.Т Трофимов пен В.И Осипов геоэкологияға жоғары деңгейдегі табиғи және антропогендік экожүйелердің құрамын, құрылымын, тіршілік заңдылықтарын және эволюциясын зерттейтін пәнаралық ғылым деген анықтама берді.

А.Г. Емельяновтың (1995) көзқарасы бойынша геоэкология географиялық, экологиялық және әлеуметтік – өндірістік аумақтық жүйереді зерттейтін ғылым.

Т.А.Акимова мен В.В Хаскин (1998) геоэкологияны организмдер мен олардың тіршілік ортасы арасындағы өзара қатынасты географиялық тиістілігіне қарай зерттейтін ғылым деп атады. Оған кіретіні: орта экологиясы- әуе, құрлық, топырақ, тұшы су, теңіз, адамзат өзгерген орта; табиғи – климаттық аймақтар экологиясы – тундра, тайга, дала, шөл, тау және ландшафттар (өзен аңғары, теңіз жағалауы, аралдар, т.б). Сонымен қатар геоэкологияға географиялық облыстардың, өңірлердің, континенттердің экологиялық жазбасы да кіреді. Биоэкология мен геоэкологияның мәселелері биосфера туралы ілім- биосфералогия ғалымдық экологияның басты мазмұны.

Геоэкологияның теориялық негіздері географиялық қабық пен Жер биосферасы дамуының заңдылықтарымен айқындалады. Географиялық қабық пен биосфера арасында ортақ дүние көп: олар өзара матасқан, биосфера географиялық қабықтың бөлігі, биосфера геосфераға қарағанда жұқалығымен және тіршіліктің жоғары дәрежеде шоғырлануымен еркешеленеді. Әдістемелік тәсілдері мен ғылыми –практикалық мақсаттарына қарай экологияның зерттеу нысандары қатарына экожүйелер де (биологияда) геожүйелер мен ландшафттар да (географияда) кіреді.

Географиялық қабық пен биосфераның маңызды әрі орта қасиеттері – олардың кеңістіктердегі әр тектелігі мен «өрнектелігі». Олар қоршаған ортаның абиотикалық және биотикалық компоненттерінің әрекеттесіу арқылы қамтамасыз етіледі.

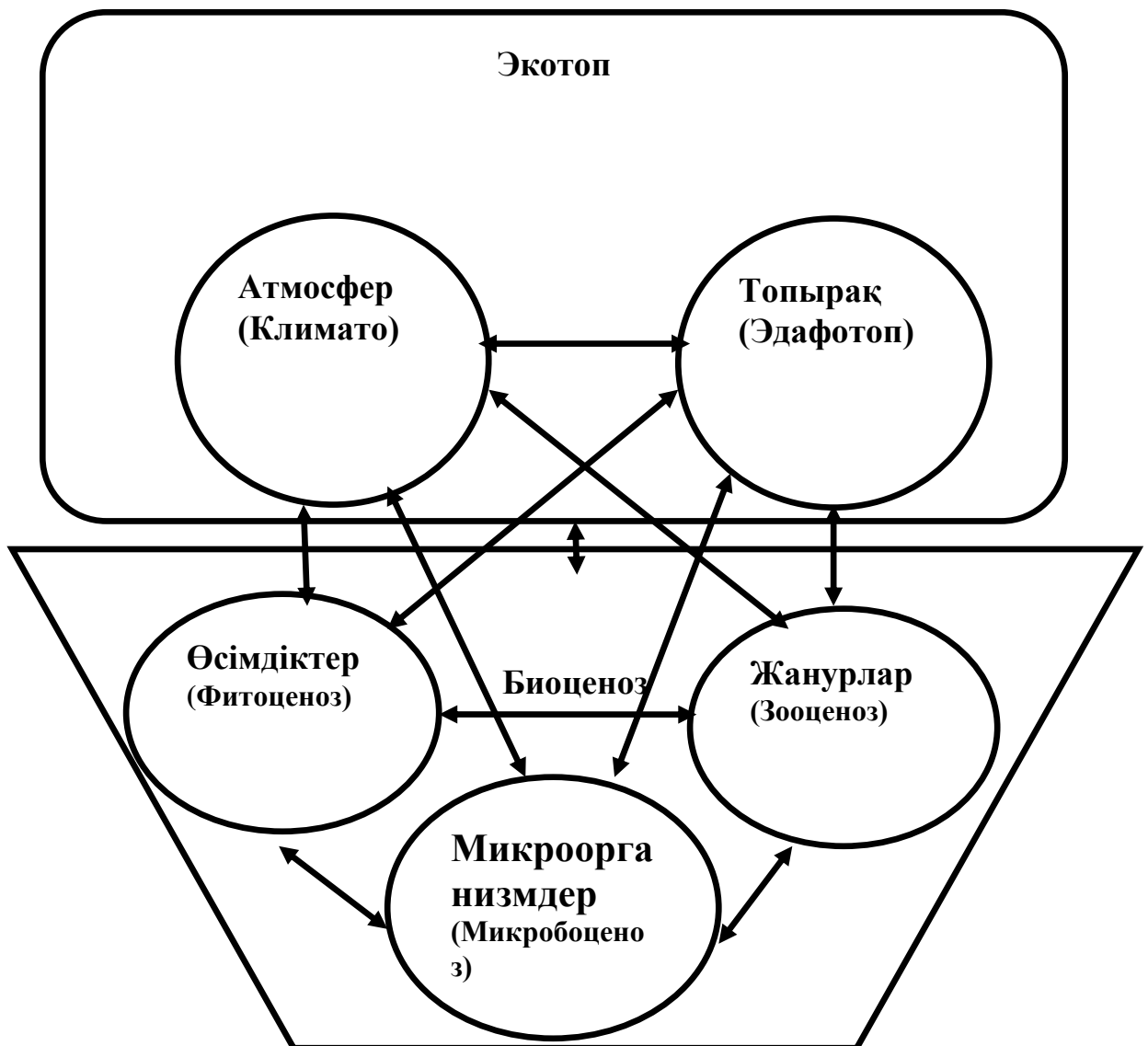
Экологиялық жағынан қоршаған орта организмдері мен тікелей немесе жанама қатынастарды денелер мен құбылыстарды қамтиды. Ол организмдердің ортаға және ортаның организмдерге тигізетін әсернен байқалады.

Географиялық қабық пен биосфераның кеңістіктерде жіктелуі табиғи компоненттердің күрделі үйлесуі, арақатынасы және өзара тәуелділігі арқылы қамтамасыз етіледі. Географиялық қабықтың кеңістікте жіктелуінің негізгі нысандары геожүйелер, табиғи аумақтық кешендер (ландшафттар) болса, биосфера әр деңгейдегі экожүйелерге жіктеуге негізделеді.

Экожүйелердің әр деңгейлілігі оның өзіндік қасиеті. Жоғары деңгейдегі экожүйе- биосфера. Қарапайым экожүйелер (биогеоцинозда) көбінесе орналасқан жері мен жеке бедер бөліктеріне сәйкес келеді. Олардың ерекшелігі: өсімдік қауымдастығы мен физикалық – географиялық жағдайдың біртектілігі және қауымдастықтың тіршілігін қамтамасыз ететін, үздіксіз келіп тұратын энергия ағымы.

Барлық деңгейдегі экожүйелерге ондағы бағытталған күн энергиясының ағымы, оладың басқа энергия түріне айналуы мен жинақталуы және биологиялық өнімділік тән, сол арқылы онда заттардың ішкі әрі сыртқы айналымы жүріп жатады.

Биогеоциноз құрылымы (В.Н Сукачев бойынша)



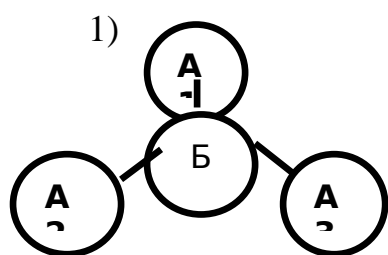
Геоэкожүйе (географиялық жүйе) – өзара байланысты әрі уақыт аралығында дамидығын табиғи компоненттерден тұратын материялық жүйе. Термин экожүйеге жақын, бірақ оның ерекшелігі геоэкожүйе құрамына аумақтық өндірістік кешендер, өндіріс орындары және басқа да техносфера элементтері енгізіледі.

Географиялық қабықтың аумақтық бөліктердің негізі нысаны географиялық ландшафт дәрежесіндегі табиғи жүйе. Көптеген географтар ландшафт деп бір геологиялық іргетас, бір типті бедер, климаты бірдей және топырақ –өсімдік жамылғысы ұқсас, сол арқылы табиғи компоненттердің көпшілігі біркелкі болатын дербес (нақты), генетикалық біртекті аумақтық табиғат кешендерін айтады.

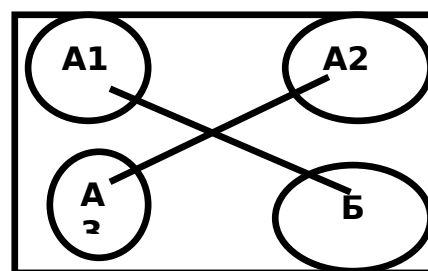
Ландшафтың дербестігі оның құрамына кіретін табиғи компоненттерінің күрделілігі мен әрекеттесуі бойынша анықталады. Сондықтан дербес ландшафтың құрылымындағы антропогендік әсерге байланысты туындаған, табиғи компоненттерінің өзара сәйкестегіне нұқсат келтіретін кез келген бұзылу ландшафтың физиономиялық (сыртқы) пішіні мен табиғи әлеуетіне де, әрі ішкі ұйымдасуының литогендік, гидроклиматогендік негіздірінің сипаты мен биотаның өзгеруіне де әкеп соғады. Сондықтан аумақтық табиғат кешенінің кез келген бөлігінің бұзылуы міндетті түрде геоэкожүйенің тұтас құрылымындағы не оң не теріс экологиялық өзгерістерге алып келеді.

Экожүйелер мен геоэкожүйелер (ландшафттар) арасындағы ұқсастық та, түпкілікті өзгешіліктер де бар. Ұқсастығы, екі термин де табиғи кешенді сипаттайды. Олардың арасындағы өзгешілік мынада, экожүйеде компоненттер арасындағы байланыс тірі табиғатқа абиотикалық компоненттерінің әсерін анықтауға бағытталған биоцентризм оңінде болады. Ал геоэкожүйеде табиғи ландшафтың элементтері мен ондағы байланыстар тең тұрғыда қарастырылады, яғни олардың барлығының маңыздылығы бірдей.

Келесі өзгешілікке келетін болсақ, «ландшафт» түсінігі кенестіктік шекарадағы аумаққа қатысты болса, экожүйеде кеңестіктік шекара болмайды, олар тіршілік ортасының жағдайының біртектілігіне байланысты бөлінеді (мысалы, Іле Алатауындағы шырша ормандарының экожүйесі).



2)



*Экожүйелер мен геоэкожүйелер
модельдері*

1) Экожүйе, 2) Геоэкожүйе

A1 A2 A3 – абиотикалық компоненттер, B – биота, тік сызықтар компоненттер арасындағы байланыстарды көрсетеді.

Г.Н Голубев геоэкологияның зерттеу нысады ретінде экосфераны қарастыру жайында мүлде өзгеше ұсыныс жасады. Г.Н. Голубевтің пайымдауынша, экосфера өзара байланыстағы, қоғаммен интеграциялану үдерісіне қатысты. Жердің жеке геосфераларының жүйесі. Одан ертеректе француз экологы А.Кол геоэкологияның пәнаралық зерттеулердегі нысандарының қатарына биосфера элементтері мен оларға қатысты табиғи ресурстарды, антропогендік және техносфера бөліктерін де қосуды ұсынған болатын.

Айтылғандар геоэкологияның зерттеу нысандарына табиғи да, антропогендік те геожүйелер жатқызылатын көрсетеді. Геоэкология аясында табиғи орта мен антропосфера элементтерінің байланыстар тізбегі (тікелей және кері экологиялық тәуелділік) де кіреді.

Геоэкологияның теориялық негіздері бұдан да ары да қарастыруды қажет ететінің мойындаған дұрыс. Ландшафт пен оның морфологиялық бірліктерінің (факция, шатқал, жергілікті жер) экологиялық қасиеттерінің зерттеудегі геоэкологияның мен ландшафттанудың әрекеттесу мәселелері де шешілмеген. Мысал ретінде, геожүйелердің экологиялық ахуалдың зерттеуде олардың таксономиялық деңгейдегі шегін анықтауды айтуға болады.

Геоэкологияның теориялық әрі практикалық мәселелерімен айналысатын қазақстандық ғалым А.В. Чигаркин «Геоэкология Қазақстанда» атты оқу құралында және басқа да еңбектерінде – «Ландшафттанудың геоэкологиядан ерекшелігі – ландшафттану фациядан бастап ландшафтқа дейінгі морфологиялық бірліктерінің экологиялық заңдылықтарын зерттейді. Экосфера геоэкологияның зерттеу нысаны ретінде көптеген төменгі таксономиялық деңгейдегі бірліктерге жататын табиғи антропогендік геожүйелерден тұрады. Ондай бірліктерді бөлу көбінесе ландшафт экологиясы деп аталатын геоэкологияның статусына сай болады» - деп пайымдайды.

Г.Н. Голубев геоэкологияны адамзат қоғамымен өзара байланыстағы геосфераларды- экосфераларды зерттейтің пәнаралық ғылыми бағыт деп есептейді. Голубев бойынша экосфера - дербес геосфералар (атмосфера, литосфера, гидросфера мен биосфера) мен адамзат қоғамы тоғысқан тіршілік ортасы есебіндегі Жер қабығы. Н.Ф Реймертің анықтамасы бойынша экосфера тіршіліктің дамуына қажетті жағдайларды жасайтын Жердің абиотикалық нысандары мен сипатының жиынтығы. Кеңестікте оған тропосфера, гидросфера, литосфераның беткі қабаты жатады және олар биосфера ортасын қалыптастырады. Экосфера термині «адамды қоршаған орта» терминінің синонимі ретінде қолданылатынын да айта кеткен орынды.

Н.Ф. Реймерс бойынша «үлкен» немесе «мегаэкология» құрылымында тіршілік ортасы туралы ғылым – «энвайроменталогия» белгілі орын алған. Энвайроменталогия шешетін мәселелері бойынша геоэкологияға жақын, дегенмен теориялық негізделуі мардымсыз. Сонымен қатар әр автор

геоэкологияның зерттеу нысаны бойынша өзіндік көзқарастар келтіреді. Сондықтан геоэкология мен энвайроментологияның зерттеу нысандарының өзара сәйкестігін белгілеу де қосымша сараптауды қажет етеді.

Қалай болғанда да саналуан пікірлерді сараптай келе айтарымыз, кез келген экологиялық бағыттағы ғылым саласын тірі организмдерсіз (биологиялық нысандар) және оларды қоршаған ортасыз (географиялық нысандар) қарастыруға болмайды, егер экологияның зерттеу нысандарының басты құраушы бөліктерін елемейтін болсақ, ол мүлде басқа ғылыми бағыт болып шығатыны дау тудырмауы тиіс.

Сондықтан геоэкология – шығу тегі бір қауымдастықтардың белгілі бір белдемдік – климаттық жағдайдағы тіршілігі мен әрекеттестіктерін (зат алмасу, өнімдік- деструкциялық үдерістер, табиғи динамика және сыртқы әсерге төзімділік, энергия мен ақпарат беру т.т.) және табиғи жүйелердің антропогендік (техногендік) жүйеге ауысу заңдылықтарын зерттейтін ғылым. Геоэкология адамзат тіршілігінің кері әсерлерге және табиғатты қорғау мен оны тиімді пайдалану шараларын құрастыру мәселелеріне ерекше көңіл бөледі. Сондықтан геоэкология табиғатты қорғау мен оны тиімді пайдалануды да қамтитын ауқымды кең экологиялық ғылымға жатады.

2. Геоэкологияның әдістемелік ұстанымдары

Қазіргі кезеңнің маңызды ғылыми мәселесі – табиғатты қорғау мен оны өзгертудің ең тиімді жолдарын анықтау және табиғи ортаның экологиялық жағдайының өзгерту тенденцияларын алдын ала, дер кезеңде байқау. Сонымен қатар табиғи ортаның барлық компоненттерінің өзара әрекеттесуі арқылы болатын шартты (динамикалық) тепе- теңдігін сақтауға және оны адамзат тіршілігінің салдарынан бұзылғаннан кейін қайта қалпына келтіруге ерекше мән береді.

Қазіргі ғылым табиғатты барлық заттары мен құбылыстары бір-біріне тәуелді, өзара тығыз байланыстағы, әрі әрекеттестігі біртұтас дүние ретінде қарастырады. Табиғи ортаның біртұтастығы, бөлшектенбейтіндігі туралы тұжырымдама геоэкологияның әдістемелік негізінде жатыр. Осыдан, геоэкологияда материалистік диалектикаға негізделген мынадай әдістемелік ұстанымдар қалыптасты.

Геоэкологиядағы экологиялық мәселелерді шешудегі маңызды орынды жан-жақты байланыстар және табиғат дамуындағы табиғи үрдістер мен құбылыстардың өзара тәуелділігі жайындағы ережелер алады.

Осы ереже бойынша барлық табиғи үрдістер мен құбылыстар арасында көптеген өзара байланыстар болады. Табиғи немесе антропогендік факторлардың әсерінен табиғаттың қандай да бір бөлігінің өзгеруі табиғи ортаның құрылымының жан-жақты бұзылуына әкеп соғады. Осыған байланысты табиғи орта компоненттерінің (мысалы, климат, топырақ, биота) қайсысының болсын өзгеру бағытын анықтау міндетті түрде географиялық жүйенің басқа компоненттерінің де өзгеруіне әкелетініне көз жеткізіледі.

Өте маңызды заңдарының бірі қарама-қайшылықтар бірлестігі мен күресі. Ол бойынша табиғи ортадағы қарама-қайшылық элементтерінің анықтау мен зерттеу арқылы аумақтың келешектегі табиғи және антропогендік жағдайының даму бағытын дер кезінде анықтау мен бағалауға және соның негізінде, қажетті ұсыныстарды қарастыруға болады.

Сандық өзгерістердің сапалық өзгерістерге біріге ауысуы заңы бойынша кез келген геожүйелер жағдайының бұзылуын есепке алып отыру қажет. Қоршаған орта сипатындағы сандық өзгерістерді анықтау болашақта табиғи – антропогендік жүйелерде міндетті түрде болатын түбегейлі сапалық өзгерістерді күнібұрын білуге мүмкіндік береді.

Теріске шығаруды теріске шығару заңы дамудың философиялық тұрғыдағы серпінді, алға тарту сипатын ашады. Табиғатта өткен шақта болсын, осы шақта болсын мүлде бірдей жағдай ешқашан қайталанбайды, себеп пен салдар үнемі орындарын ауыстырып отырады.

Геоэкологиядағы жоғарыда айтылған әдістемелік ұстанымдар ауқымдық, аумақтық, нақтылық, кешендік сипаттағы арнаулы географиялық тәсіл арқылы іске асыралады.

Табиғатты қорғаудың ландшафттық ұстанымы мен адамың қоршаған ортаға тигізетін әсерлерінің зардабын күні бұрын білу ерекше әдістемелік мәнге ие болады.

Осы ұстаным бойынша физикалық – географиялық белдемдерде, облыстарда, өңірлерде, аудандарда, ландшафт және оның төмінгі жіктелу категорияларында өзара әрекеттестіктегі барлық компотенттерін кешенді қамту көзделеді. Сондықтан нақты ландшафт құрылымындағы соңған тән табиғи компоненттердің біріне- бірі сай болуына антропогендік әсер нұсқан келтірсе, ландшафттың фиономиялық (сыртқы) пішіні мен оның табиғи әлеуеті, сонымен қатар ішкі литогендік, гидrogenдік, және климатогендік негіздері мен биотасы да міндетті түрде өзгереді. Осыған байланысты, аумақтық табиғат кешенінің қай бөлігінде болсын болған бұзылу жалпы геожүйе құрылымындағы не оң, не теріс өзгерістерге әкеледі. Осы өзгерістреді бағалау мен болжаутабиғатты қорғауды басқару мен оны тиімді пайдалануды қамтамасыз етеді.

Адамзаттың табиғи ортаның экологиялық тұрақсыздануға ұшырау құрсауынан шығуы қоғамның күрделі әлеуметтік- экономикалық мәселелеріне айналады, оларды шешуде әр сала ғылымдарының біріккен әрекеттері арқасында ғана оң нәтижеге қол жеткізуге болады.

3. Қоршаған орта туралы ғылымдардағы экологиялық және техногендік мәселелер

Қоршаған орта түсінігіне табиғат компоненттері – атмосфера, гидросфера, педосфера және литосфераның беткі бөлігі жатады. Аталған табиғат компоненттері географиялық қабық құрамына кіреді. Адамзаттың шаруашылық әрекеттері осы географиялық қабықтың белгілі бір бөліктерінде жүріп жатады, осыған байланысты техногендік қабық

техносфера қалыптасты, оны зерттеу негізінен географиялық қабықты зерттейтін геология және география ғылымдарының еншісінде.

Техногенез әсеріне ұшараған табиғат компоненттерін зерттейтін көптеген ғылымдарының басын біріктіретін негізінен география, геология және экология. Бірінші табиғаттың шекаралас компоненттерін – атмосфера, гидросфера, литосфера, педосфера және ландшафттарды зерттеу барысында аталған ғылымдардың экологиялық мәнін анықтайды. Оған географиялық орта компоненттеріне мониторинг жүргізуді геоэкологиялық әдістемелердің қолданылуы дәлел.

а) Биологиялық ғылымдарының экологиялық мәселелер. Қазіргі кезеңде экологиялық мәселелер биоэкология бағытында жиі көтеріледі. Биоэкология бойынша жүргізілетін көптеген зерттеулер организмдерді адамзат тіршілігіне байланысты өзгерген қоршаған ортамен біріктіре қарастырады. Биологтардың айтуынша, организмдер мен қауымдастықтар немесе биота экологиясын зерттеу техногендік заттармен ластанған ортадан тыс болса маңызын жоғалтады. Олар өз қорытындыларында география мен басқа жаратылыстану ғылымдарының жетістіктеріне сүйінеді. Мысалы, биогеография аноропогенезге байланысты өзгерген жағдайда тіршілік етіп жатқан организмдер күйін техногенезге ұшырамаған қалыпты ортамен салыстыру арқылы зерттейтін географиялық ғылым. Бұл жағынан алғанда биоэкологтар ағзалар ластануының салыстырмалы сараптау нәтижелерін кең аумақтардағы динамикасымен байланыстыру арқылы көптеген қажетті жұмыстарды жүргізуде. Биоэкологтар арасында бұл бағытты тіршіліктің биоценоздық ұйымдасу шегінен шығармауды жақтайтындар да бар. Мысалы, П.Д. Федоров пен Т.Т. Гильманов(1980)биоэкологияны зерттеу нысаны экожүйелердің құрылымы, тіршілігі, дамуы және өлуі туралы заңдылықтарды зерттеу деп түсіндірген. Олар тірі заттың ұйымдасу деңгейлерін мына қатар бойынша тізеді: ген- органелла- жасуша- ұлпа-ағза- организм-популяция-ассоциация-биоценоз. Авторлар биоэкологияны биология ғылымының саласы деп есептейді. Географтардың көзқарасы бойынша бұл геожүйе (В.Н. Сукачев бойынша биогеоценоз). П.Д. Федоров және Т.Т. Гильмановпен бірталай экологтар келеспейді. Мысалы, Н.Ф. Реймерс экологияға арналған жұмысында (1994) оны төрт бөлімге бөлді:

1-биоэкология, 2-геоэкология, 3- адам экологиясы, 4- қолданбалы экология. Осылардың ішінде геоэкология мен адам экологиясының міндеттері қоршаған ортаны (әуе, құрлық), ландшафт экологиясын (тундра, орман, дала) және аймақтар экологиясын (Қиыр Солтүстік, биік таулар т.б) зерттеу деп есептейді. Ол алғашқылардың бірі болып геоэкологияның жаңа бағыттарын – мәдени және табиғи ландшафттар экологиясын, қоршаған орта экологиясын негіздеді. Н.Ф. Реймерс (1990) бойынша биоэкология былайша жіктеледі: жүйелік экология (эндоэкология және экзоэкология), систематикалық топтар экологиясы, эволюциялық экология және палеоэкология. Екі тармаққа бөлінетін жүйелік экологияның эндоэкология тармағы өз кезегінде молекулалық генетикалық және морфологиялық

экологияға, ал экзэкология аутэкология, спишесэкология, демэкология, синэкология, биоценологияға жіктеледі. Сөйтіп, биоэкология биосфера туралы ілім мен ғаламдық экологияға тікелей шығады. Жалпы алғанда биоэкологияның аталған бөлімдері бір экологиялық қуысты (биологиялық) зерттеу негізінде биоэкологияның дербетігін күшейтеді.

в) Географиядағы экологиялық мәселелер. Географияда экология тақырыбына қарасты бірнеше тәсілдер бар. И.П. Герасимов В.С. Преображенский Т.Д. Александрова экологиялық зерттеулерде географиялық рөлі басым болуы тиіс, себебі зерттеу нысаны табиғи орта – биосфера деп есептейді. Біраз ғалымдар (А.И. Базилевич А. Г. Воронин Д.А. Криволицкий т.б.) биоэкологияға арналған жұмыстарында жаңа бағыт, «Табиғи экоджүйелер географиясын» қалыптастырды. Сосын бұл бағытты В.С. Преображенский және Т.Д. Александрова одан ары дамытты, олар табиғи жүйелерді зерттеуде экологиялық тәсілдер мен географиялық тәсілдер ұштасуы керек деп есептеді. В.Т. Трофимов, В.С. Преображенский және Т.Д. Александрова табиғи жүйелерде географиялық және экологиялық мониторинг жүргізудегі тәсілдерді сараптай келе, бұзылмаған және бұзылған табиғи жүйелерді зерттеудің жаңа геоэкологиялық тәсілін ұсынды. Ол ұсыныс бойынша адам ортасының субъектісі немесе оны қоршаған ортаның объектісі ретінде қарастырылады. Бұл жұмыста география қоршаған орта мен оның ластануын, ал геоэкология –геологиялық ортаны зерттеуі тиіс деген ой көрініс береді.

В.Б. Сочава (1970) мен Б.Г. Розановтың қоршаған ортаға деген көзқарастары да осымен шамалас. В.Б. Сочава адам мен орта географияның тең деңгейдегі зерттеу нысаны деп есептейді. Б.Г. Розанов (1984) қоршаған табиғи ортаны әлеуметтік –экономикалық компоненттерімен тығыз әрекеттестіктегі дүние ретінде қабылдап, оны табиғи ортаның өзін қалыптастырған орта ретінде жіктейді. Ол антропогендік ортаның өзін қалыпты, бұзылған және дағдарыстағы күйлерге бөлінеді.

Географиялық ғалымдар аясында табиғаттың ластануын зерттеуде

А.И. Перельманның ландшафттық-геохимиялық тосқауылдар теориясы ерекше маңызды. Жалпы алғанда, геоэкологияның география ғылымдағы аясындағы қалыптасуында К. Трольдың еңбегі зор деп есептеледі.

Әр уақытта қойнауында жаңа бағыттар туындап отырған биология мен географияның ғылымдар жүйесінде үлкен үлес қосқаны ерекше атаған жөн.

г) Топырақтанудағы экологиялық бағыт. XX ғасырдағы техногенез белсенділігі топырақтың өндірістік тастандылармен, металл және басқа химиялық элементтерімен қарқынды әрі ауқымды ластануларына әкеп соқты. Топырақтанудағы экологиялық бағыт туралы алғашында И.П. Герасимовтың, Л.И. Просоловтың, Я.Н. Афанасьевтің еңбектерінде айтылған. Бұл жұмыстарында топырақ экологиясына кіріспе берілген. Дегенмен топырақ экологиясы ғылыми негізге Г.В. Добровольский мен В.Д. Никитиннің (1990) еңбектерінде қойылды. Топырақтың экологиялық функциялары:

литосфералық, гидросфералық, атмосфералық және биосфералық функциялары жарияланып, оның маңызды зор екені көрсетілді.

Осы авторлардың тұжырымдауы бойынша педосфераның литосфералық функцияларына литосфераның функциялық беткі қабатының биохимиялық қайта өзгеруі, минералдар мен пайдалы қазбалар жыныстары қалыптасауына қажетті заттар көзі, жинақталған күн радиациясын литосфераның терең қабаттарына беру, литосфераны күшті эрозиядан ұшыраудан сақтау және оның қалыпты дамуын қамтамасыз ету жатады.

Топырақтың *гидросфералық функцияларына* жер беті суларының кабатастар суларына тасымалдау, өзен ағысының қалыптасауына қатысу, топырақ қосындыларының қатысуымен болатын суайдындарының биоөнімділігін қалыптастыру жатады.

Топырақтың *атмосфералық функцияларына* күн радиациясын сіңіру мен шағылыстыру, атмосфераның ылғал айналымын реттеу, микроорганизмдер мен атмосфераға келетін қатты заттардың көзі болуы, кейбір газдарды ғарыштық кенестікке кетуден сақтау және сіңіру, атмосфералық газдың режимін реттеу.

Топырақтың биосфералық функциялары мыналар: тіршілік ортасы, құрлық организмдері үшін энергия мен заттардың жинақтаушысы әрі көзі, биологиялық және геологиялық айналымның келесі деңгейі, биосфераның қорғаныш тосқаулы, биологиялық эволюция факторы.

В.Д. Никитин еңбегінің маңызы Жер геосфераларының экологиялық функцияларын зат айналымы мен энергия ағымы арқылы анықтауы мен сипаттауында.

д) Геологиядағы экологиялық мәселелер. Экология мәселелерін геологияға алғаш Е.А. Козловский халықарылық геологиялық конгресте (XXVIII сессия) жасаған баяндамасында енгізген. Баяндама геологиялық ортаға беретін сипаттама берілді. Дегенмен, экология мен геологияның «адами факторсыз» бағасы жоқ екені бесенеден белгілі, сондықтан әңгіме геологиялық ортадағы (литосферадағы) антропогендік әрекеттер, яғни техногенезбен экологиялық геологияның бірігуі туралы болуы тиіс.

Е.А. Козловский геоэкологияның әрекет етуші бірлігі ретінде биосфераның басқа компоненттерімен бірге адамды, сонымен қатар литосфераның және геологияның үрдістерімен әрекеттесетін шаруашылық субъектілерін де қоса есептеуді ұсынды. Одан ертерек (1967) академик А.В. Сидоренко адамдар үшін жер қыртысының маңызды екені туралы жазып, геологиядағы жаңа бағыт – техникалық геология бағытын ұсынды. Жалпы алғанда, жаңа ғылыми бағытты табиғи экологиялық геология деп атаған жөн еді, себебі онда қоршаған орта сфераларының әрекеттесуі, әсіресе қоғамның техникалық әрекеттері туралы айтылады.

Геоэкология мен геологиялық экологияның тұжырымдамалық мәселелері В.Н. Отровскийдің, Л.А. Островскийдің, М.С. Орловтың, Г.С. Горшковтың, В.Т. Трофимовтың, Е.А. Козловскийдің, К.И. Сычевтың,

В.И. Осиповтың, Г.С. Вартаньянның, Д.Г. Зилингтің, В.А. Королевтың, И.И. Мазурдың, О.И. Молдоватовтың және т.б. еңбектерінде айтылады.

В.Н. Отровскийдің мен Л.А. Островскийдің геологиялық экологияның практикалық бөлігін 3 бағытта дамытты, олар: аймақтық геология, геологиялық орта мониторингі және геологиялық жүйелерді модельдеу.

К.М. Петров (1994) геозкологияны географиялық, биологиялық және әлеуметтік – өндірістік жүйелердің әрекеттестіктерін зерттейтін ғылым деген анықтама берді. С.В. Клубов пен Л.Л. Прозоров (1993) геозкологияны литосфера мен биосфераның әрекеттесуін зерттейтін ғылым деп есептейді. Егер биосфераны В.И. Вернадский тарапынан қарастырсақ, оған белсенді тіршілік қабаты – атомосфераның төменгі қабаты, гидросфера, литосфераның жоғары қабаты жатады.

Бұл географиялық қабықтың геозкология зерттейтін компоненттері. С.П. Горшков (1998) геозкологияға басқаша, табиғаттағы антропогендік өзгерістерімен байланыстыра зерттейтін ғылым деген анықтама берді.

Н.А. Ясаманов «Геозкология негіздері» (2003) атты оқу құралында экологияның географиялық және геологиялық бағыттарын – геозкология мен геологиялық экологияны зерттеу нысандары көбінесе сәйкес болғандықтан оларды «татуластыруға» тырысады. Дегенмен ол: «Экологиялық мәселелерімен биологиялық, топырақтану, географиялық және геологиялық ғалымдар жүйесі қарқынды түрде айналысады...Экологиялық ұстанымдар мен әдістемелік тәсілдер географиялық ғылымдар жүйесінде кеңінен қолданылады. Геозкология кез келген деңгейдегі географиялық нысандар мен оларды қоршаған орта арасындағы байланыстарды айналасуымен және зерттеумен айналысады. Трофимов және авторлар ұжымы құрастырған экологиялық геология пәнінің құрамдас бөліктеріне экологиялық геофизика, экологиялық геохимия және экологиялық гидрогеология жатады»- деп жазады.

Жоғарыда келтіретін үзінді мен табиғат компоненттерін әрқайсысы өз әдістемелік ұстанымдары бойынша зерттейтін экологиялық жүйеде қарасты ғылымдарға жүргізген қысқаша шолудан мынадай қорытынды шығаруға болады.

Табиғат компоненттеріне жасалатын техногендік әсерді және осы әсерге табиғат тарапынан болатын қарсыласуды бағалауда барлық ғылыми тәсілдерді байланыстыру қажеттілігі туындаған. Аталған экологиялық пәндердің ешқайсысы жекедара қоршаған ортаның әділ көрінісін толық бағалай алмайды. Әнгімен әртүрлі ғылымдардың зерттеу мәліметтерін жинақтау емес, орта динамикасын қоғамның шаруашылық әрекетінің әсері тұрғасында қарастыратын жаңа тәсілдер туралы болып отыр. Мысалы, антропогенезге ұшыраған кез келген аймақтың геологиялық ортасының сипаттамасын экологиялық геологиядан артық ешқандай ғылым бере алмайды, себебі олардың ешқайсысы геологиялық зерттеу әдістері мен литосфераның экологиялық мүмкіндіктерін игере алмайды. Бірақ қоғамның геологиялық ортаға антропогендік әсері басталғаннан кейін экологиялық

геология жағдайды толық бақылай алмайды, себебі орта геологиялық қойнауға ұқсастығы жоқ шикізатқа және мүлде жаңа өнімдер мен бұйымдарға айналады. Шикізаттар, бұйымдар және кешендердің табиғи-техногендік, техногендік кешендерге айналған жаңа «өмірі» басталады, ал олардың даму динамикасы мен қоршаған ортаға әсерін толықтай зерттейтін геоэкология немесе экологиялық география.

И.А. Карлович (2003) «Техногенез негіздері» кітабында халық шаруашылығында минералдық шикізаттарды өндіретін және пайдаланатын өндірістердің табиғи ландшафттарды мәдени, табиғи-техникалық және техногендік ландшафттарға айналдыру арқылы қоршаған ортаны ластауға басты рөлде болатынын көрсетті.

Қоршаған ортаның өзгеруі адамдардың көңіл күйі мен денсаулығына әсер етеді, осыдан қоршаған ортаны қорғау мен қалпына келтіру мәселелерін шешуде өте маңызды ғылымдардың – геоэкологияның, экологиялық геологияның, географиялық экологияның және биологиялық экологияның күштерін біріктіру қажет екендігі айдан анық көрініп тұр.

4. Қоғам мен табиғаттың өзара әрекеттесуі және ғылыми-техникалық прогресс кезеңіндегі әрекеттестік

Табиғат пен адамзат қоғамы арасындағы өзара әрекеттесу тарихи тұрғыда қалыптасқаны белгілі. Адамзат қоғамы өзінің даму тарихының бастапқы кезеңінде экологиялық тепе-теңдік заңдылықтарын білмесе де, қоғам дамуының өзіндік ерекшеліктеріне нұқсан келтірмеген. Дегенмен, уақыт өте келе ол өзін қоршаған ортаның билеушісі ретінде таныта бастады. Жалпы, қоғам мен табиғаттың өзара әрекеттесу тарихында бірқатар ерекше кезеңдерді бөліп көрсетуге болады.

Қоғам мен табиғат әрекеттестігіндегі тарихи кезеңдер

I	Биогендік кезең
II	Аграрлық кезең
III	Индустриялық кезең
IV	Ақпараттық-экологиялық кезең

Адамдардың арғы ата-тегінің пайда болуынан олардың тасты және отты пайдалана бастау кезеңіне дейінгі уақыт аралығын адам мен оны қоршаған ортаның бейбіт қатар өмір сүрген кезеңі деп қарастырады.

Дегенмен, адамның табиғатқа әсері сол кезеңнің өзіне де көрініс бере бастаған. Ол кезеңде өсімдік жамылғысының өзгеруі болғаны және адамдардың ірі шөп көректі жануарларды (мамонттарды, алып бұғыларды, түкті керектерді және т.б.) толық жойып жібіргені дәлелденген. Аңшылық

өнімдері адамдар үшін негізгі азық және шаруашылықтағы негізгі шикізат көзі болған.

Алғашқы, биогендік кезең ретінде сипатталатын палеолит дәуірінде қарапайым алғашқы қауымдық құрылыстың өмір салты болған, қарапайым еңбек құралдары мен бұйымдар дүниеге келген. Адамзат табиғатпен етене арақатыныста болатын, оның тіршілігі терімшіліктен мен аңшылықтан тұратын еді. Палеолиттің ұзақтылығы 2 млн.жылдан астам уақытқа созылды, яғни ол ең ұзаққа созылған кезең болды.

Уақыт өте келе адамзат өзіне қажетті ортаны өзі тандап, сол ортаны өзіне лайықтап өзгертуге қол жеткізді, осылайша терімшілік пен аңшылықпен қатар жер өндеуге көшті. Адамның мәдени өсімдіктер өсіру үшін жер өндеуге көшуінен батаған неолит дәуірі – екінші аграрлық кезеңде (б.з.д. VIII ғасыр - VII ғасырлар) жатқызылады. Бұл дәуір өнеркәсіптік өндірістің қалыптасуына дейінгі кезеңді, яғни б.з. XVII ғасырына дейінгі уақытты алып жатыр. Әлеуметтік экологиялық жағынан алғанда бұл кезең құл иеленушілік және феодалдық қоғамдар заманы болды, адам баласы тұтынушылықтан өндіргіштік сатыға көшті.

Неолит дәуірінен бастап, егіншілік пен мал шаруашылығының дамуына байланысты таптық қоғам пайда болды, еңбекті ұйымдастырудың жаңа формалары, жерді өндеудің жаңа әдістері (ағаштарды отау, шөптесін өсімдіктерді өртеу, жер жырту, т.т) дүниеге келді. Бастапқыда тиімді болып көрінген бұл әдістердің көлеңкелі жақтары да болды. Ормандарды отау, шалғанды далаларды жырту, дала аңдарын жою нәтижесінде планетаның орасан үлкен аумақтарды біртіндеп құмды шөлдер мен шөлейттерге айнала бастады.

Археологиялық және палеоботаникалық зерттеулер нәтижесінде қазіргі Гоби, Қаракұм, Қызылқұм, Сахара шөлдерінің аумақтарында кезінде гүлденген өркениетті елдер болғаның көрсетеді. Адамның шектеусіз әрекеттерінің салдарынан сол кездегі өркениет пен гүлденген оазистер жер бетінен жойылып кетті. Осының қазіргі кезеңдегі көрінісі ретінде бүгінгі Арал теңізі аумағындағы жағдайды мысалға келтіруге болады.

Аграрлық кезеңнен кейін тарихтағы техногендік дәуір басталады, яғни адам белсенді түрде биосфераны өзгерту арқылы табиғаттың заңдылықтарын өзінің мақсатына бағытталған түрде пайдалануды бастады. Сондықтан егіншілік технологиясы, мал шаруашылығының технологиясы осы кезеңнен бастау алып деуге болады.

Аграрлық кезеңнен соңы кеме қатынасымен, Жаңа дүниенің, Тынық мұхит аралдардың ашылуымен, еуропалықтардың Үндістан мен Қытайға, Африка мен Орталық Азияға, Шығыс Сібірге келуімен сипатталады. Еуропалықтардың экспедициялары сол жерлердің табиғаты туралы, орман, топырақ, су ресурстары, минералдық байлықтарды туралы түсініктерді өзгертті және оларды пайдаланудың жаңа мүмкіндіктерін туғызды.

Кеме қатынасының дамуы теңіз кәсіпшілігінің кеңеюіне, ең алдымен киттер мен басқа да теңіз жануарларын аулау кәсіптерін дамытты. Нәтижесінде, теңізсүткөріктілердің саны айтарлықтай кемі бастады.

Үшінші, индустриялық кезең – қоғам мен табиғаттың өзара әрекеттестігіндегі техногендік дәуірдің шарықтау шыңы болады. Ол XVII ғасырдан бастап, XX ғасырдың ортасына дейінгі уақытты алып жатыр.

Біздің жыл санауымызға дейін мыс, қалайы, алтын және темірдің өндіріле басталуы қошаған ортаға деген техногендік әсерді күшейте түсті. Б.з.д 7-5 ғасырларда Қытай, Үндістан, Египетте металл өндіріле бастады, ал б.з.д 5-4 ғасырларда Батыс Азия, Солтүстік Африка, Үндістанда мыс, қорғасын және мырыш өндіру жолға қойылады. 2000 жыл бұрын консументтердің алғашқы антропогендік дағдырысы болды. Егістік жерлердің жетіспеушілігінен суы мол жерлердің өзіне суарылмайтын жерлер игеріле бастады. Аридтік (шөл және шөлейт) аудандарда ирригациялық жүйелер жақсы дамыды. Экологтардың есептеулері бойынша, XXI ғасырға дейінгі уақыт аралығында адамзат қоғамының зияны тиген егістіктердің көлемі 5 млн шаршы шақырымға жеткен. Бұл жерлердің басым көпшілігі үнемі өсіп жатқан қалалар аумағында еніп кеткен. Ерте дәуірінің өзіне –ақ адамдардың қоршаған ортаға тигізетін зиянды әрекеті белсенді түрде арта берген. Жер қабаттарынан кенді сыртқа шығару үшін судың күшін пайдаланатын құрылғылар жасалды. Ерте ғасырлардағы техногенездің айрықша көрінесін, адам қырғынынан басқа, қоршаған ортаны алапат өрттерге шалдықтырған, ғимараттарды күл талқан еткен соғыстар легімен байланыстыруға болады. Осындай апатты соғыстар қатарына Грюнвальд соғысы, Бородино шайқасы, Ватерлоо, Бірінші және Екінші Дүниежүзілік соғыстар жатады. Осындай қырғын шайқастарында адаммен қатар, өсімдік жамылғысы да құрып, жануарлар дүниесі де шексіз қырылған. Мысалы, С.В. Клубов пен Л.А. Прозоров (1993) сол уақыттарда адамдардың сүткөректілірдің жүзден астам түрлерін жойып жібергенін және олардың 225 түріне осындай қауіптің төніп тұрғанын мәлемдейді. Бұл соңғы 50 жылға дейінгі ақпарат, бұған 1600 жылдан бергі жойылған құстардың 160 түрін және толық жойылып кетуге шақ тұрған жануарлардың 400 түрін қосу қажет.

XX ғасыр минералдық шикізат ресурстарының белсенді түрде игерілуімен ерекшеленеді, осы ғасырда энергетиканың және өнеркәсіптің басқа салаларының да қарыштап дамуы жүзеге асты. XX ғасырға дейін Жер қойнауынан өндірілген барлық минералдық ресурстар мөлшері 100 млрд т болса, одан кейінгі өндірілгені 50 млрд т құрады.

Төртінші, ақпараттық-экологиялық кезеңде өнеркәсіптің дамуына байланысты қоғамның табиғи ортаға әсері жаңа сипатқа ие болады. Кең өндіру салалары мен металлургия қарқынды түрде дами бастады. Отын ресурстарын жағу арқылы қуат өндіру бірнеше есе артты. Жаңа заттарды жасауға, ластауыш заттардың үлкен аумақтарда таралуына және

ауылшаруашылығын химияландыруға байланысты адамның биосфераға әсері үдеді.

Алғашқы кезде табиғатты өздігінен реттелу үдерістері биосфера экожүйелерінің бұл әсерлерге төтеп беруіне мүмкіндік береді. Бірақ өндірістік шаралардың қарқыны мен көлемінің артуы экожүйелердің өздігінен қалпына келтіру қабілетін біртіндеп жоя бастады. Биосфераның биологиялық, химиялық, физикалық көрсеткіштерінде айтарлықтай өзгерістер байқалатын болды.

XX ғасырдың ортасына қарай өндірістің қоршаған табиғатқа әсері артып, ғаламдық сипатқа ие болды. Нәтижесінде, табиғи қорының сарқылуына байланысты, өндірістің одан әрі дамуы мүмкін болмайтын жағдай қалыптасты, яғни экологиялық дағдырыс байқала бастады.

Бірақ бұл дағдырыс биосфера тарихындағы бірінші дағдырыс емес еді. Н.Ф. Реймерс (1994) бірқатар экологиялық дағдырыстар мен экологиялық төңкерістерді бөліп көрсетеді.

XX ғасырдың екінші жартысында табиғат пайдалану мәселелері шиеленісі. Осы уақытқа дейінгі қоғам техникалық жағынан соншама жарақтанбаған болатын. Қоғам (техника) мен табиғат арасындағы «текетірес» табиғаттың пайдасында емес еді. Сонда да табиғатты қорғау ғылымның жеке саласына айнала бастады. Қазір табиғатты қорғау саласындағы жұмыстар мен геоэкологияның интеграциясы макроаймақтық деңгейде жүріп жатыр. Жеке аумақтарымен қатар геосфералардың жеке бөліктерін қорғау бойынша бағдарламалар да қарастырылуда. Қоғам мен табиғаттың әрекеттестігіндегі индустриялық кезеннен ақпараттық-экологиялық (постиндустриялық) кезеңге өту планета ресурстарының (биосфераға келтірілген көптеген зақымдарды қалпына келтіру мүмкіндігінің) шектеулі екендігін түсінуімен сипатталады. Сонымен қатар, ғылым мен техниканың жоғары дәрежеде дамуы мен өндірістік технологиясының биосфераға зиянсыз негізінде дамуына мүмкіндік бере алады. Жалпы алғанда осы кезеңнің нәтижесі адамзаттың болашағын айқындайды.

Өркениет тарихындағы экологиялық дағдырыстар мен төңкерістер

№	Экологиялық дағдырыстар	Экологиялық төңкерістер	Уақыты, кезеңі
1	Шөлдену	-	30-50 мың жыл бұрын
2	Терімшілер мен ресурстар дағдарысы	Биотехникалық төңкеріс	10-20 мың жыл бұрын
3	Косументтер дағдырысы	Бірінші ағарарлық төңкеріс, жер өндеуге көшу	2 мың жыл бұрын
4	Қарапайым жер өндеу дағдарысы	Екінші ағарарлық төңкеріс, суарылмайтын	150-300 жыл бұрын

		жерлерді өндеу	
5	Өндірушілер дағдырысы	Өнеркәсіптік төңкеріс	50 жыл бұрын
6	Редуценттер дағдарысы	Ғылыми – технологиялық төңкеріс	20-30 жыл бұрын
7	Жылулық дағдарыс	Энергетикалық төңкеріс	Қазіргі уақыт
8	Экожүйелердің ғаламдық дағдырысы	Экологиялық жоспарлау төңкерісі	

Қорыта келгенде, XX ғасырда, біріншіден, техногенез үдірісінің дамуы ғаламдық сипатқа ие болды, екіншіден, ақпарат ғылыми-техникалық прогрестің және әлемдік қауымдастықтың әлеуметтік – экономиялық дамуының жетекші ресурсына айналды.

Ғалымдардың пікірінше, XXI ғасырдың басы ресурсы қаражат болмақ, ол ақпататтық ресурстармен қосылып, қоғамды басқару тетігіне айналмақ. Қоғамның қоршаған ортамен өзара қатынасы кейбір тұжырымдарда: табиғатты қорғау мәселелерінде, технократтық оптимизмде, экологиялық алармизмде және қоғам мен табиғи орта париттерінде көрсетілген. (С.В.Клубов, Л.Л. Прозоров, 1993).

Қорытынды

Геоэкология – XX ғасырдың ортасынан бастап дәстүрлі география мен биология пәндерінің тоғысқан жерінде қалыптаса бастаған, салысыстырмалып түрде алғанда жас ғылым.

Биология тірі табиғат туралы ғылымдар жиынтығы. Ол қазір тіршілік етіп жатқан және жойылып кеткен организмдердің (полиотология мен біріге отырып) алуандығын, олардың құрылысын, функциясын, шығу тегін, эволюциясын, таралуы мен жеке дамуын, өзара байланыстарын, биотикалық қайымдастықтар мен өлі табиғат арасындағы байланыстарды зерттейді. Осы ғылым аясында тірі организмдерге тән зат алмасу, көбею, тұқым қуалаушылық, өзгергіштік, бейімделу, өніп-өсу, тітіркенгіштік, кимылдау қасиеттері мен т.б. жеке және жалпы заңдылықтар да зеттеледі.

География Жердің географиялық қабығын, табиғи-аумақтық, аумақтық- өндірістік, әлеуметтік – аумақтық кешендерді, олардың өзара байланыстары мен компоненттерін зерттейтін физикалық, экономикалық және әлеуметтік – географиялық пәндер жиынтығы ретінде қарастырылады. Географияның түпкі мақсаты- табиғаты, тұрғындар мен шаруашылықты, адамзат қоғамы мен географиялық орта арасындағы әрекеттесу сипатын кешенді зерттеу. Кейбір көзқарастар бойынша география табиғатты пайдалану, соның ішінде табиғатты және адамды қоршаған ортаны қорғау мәселелері мен айналысады.

Қалай болғанда да саналуан пікірлерді сараптай келе айтарымыз, кез келген экологиялық бағыттағы ғылым саласын тірі организмдерсіз

(биологиялық нысандар) және оларды қоршаған ортасыз (географиялық нысандар) қарастыруға болмайды, егер экологияның зерттеу нысандарының басты құраушы бөліктерін елемейтін болсақ, ол мүлде басқа ғылыми бағыт болып шығатыны дау тудырмауы тиіс.

Сондықтан геоэкология – шығу тегі бір қауымдастықтардың белгілі бір белдемдік – климаттық жағдайдағы тіршілігі мен әрекеттестіктерін (зат алмасу, өнімдік- дистракциялық үдерістер, табиғи динамика және сыртқы әсерге төзімділік, энергия мен ақпарат беру т.т.) және табиғи жүйелердің антропогендік (техногендік) жүйеге ауысу заңдылықтарын зерттейтін ғылым. Геоэкология адамзат тіршілігінің кері әсерлерге және табиғатты қорғау мен оны тиімді пайдалану шараларын құрастыру мәселелеріне ерекше көңіл бөледі. Сондықтан геоэкология табиғатты қорғау мен оны тиімді пайдалануды да қамтитын ауқымды кең экологиялық ғылымға жатады.

Бақылау сұрақтары:

1. Геоэкологияның теориялық негіздеріне не жатады?
2. Геоэкологияның әдістемелік ұстанымдары қандай?
3. Қоршаған орта туралы ғылымдардағы экологиялық және техногендік мәселелеріне қандай бөлісдер жатады?
 - а) Биологиялық ғылымдарының қандай экологиялық мәселелерін білесіңдер?
 - в) Географиядағы қандай экологиялық мәселелер білесіңдер?
 - г) Географиядағы қандай экологиялық мәселелер білесіңдер?
 - д) Топырақтанудағы қандай экологиялық бағыт білесіңдер?
 - е) Геоологиядағы қандай экологиялық мәселелер білесіңдер?
4. Қоғам мен табиғаттың өзара әрекеттесуі және ғылыми- техникалық прогресс кезеңіндегі әрекеттестік туралы не білесіңдер?

Пайдаланған әдебиеттер тізімі:

1. Қ.Үсен, Р.А. Мирзадинов, Н.Б. Байшалов. Геоэкология . Алматы, 2012
2. Жатқанбаев Ж.Ж. Экоология негіздері. Алматы. 2003 36-бет
3. Қазақстан республикасының Су Кодексі, Алматы жеті жарғы 1995. 97-бет

2дәріс.

Тақырыбы: Аумақтық табиғат кешендері

Мақсаты: білімалушыларды аумақтық табиғат кешендерінің құрамымен ландшафтарымен таныстыру.

Жоспары:

1. Аумақтық табиғат кешендері
2. Аумақтық табиғат кешендерінің құрамы
3. Аумақтық табиғат кешендерінің шекарасы
4. Ландшафт және оның морфологиялық құрылымы
5. Ландшафт түзуші факторлар
6. Ландшафтың дамуы
7. Ландшафттың таксономиялық бірліктер жүйесі

1. Аумақтық табиғат кешендері

Аумақтық табиғат кешендері туралы ілімнің қалыптасуына ғылымның кемелденіп, биогеоценоз деген ұғымдардың биогеографияның барлық салаларында берік орын алуы себеп болды.Биоценоз тірі организмдердің тіршілік етіп, өніп-өсу үшін бір-бірімен зат және энергия алмасу үрдісі негізінде әрекеттесуінен түзіледі.Мысалы,далалық жерлерде тіршілік ететін тышқан, жылан, қасқыр, түлкі жіне дала бүркіті шөптесін өсімдіктермен қоректенеді.Осындай қоректік тізбек байланысы арқылы жоғарыдағы аталған тірі организмдерден дала биоценозы қалыптасады. Биоценоз ұрықтану, жерсіну, т.б. жолдармен де түзіледі.

Өсімдіктер мен жануарлардың өніп-өсу мүмкіншілігі зор, ал салыстырмалы орнықтылық биоценозды түзетін құрамдас бөліктердің (Өсімдіктер мен жануарлардың) өніп-өсу мүмкіншілігін тежеп, белгілі бір өлшем шегінен шығармайтын фактор.

Тірі организмдер саны олардың жеке өкілдерінің ерекшеліктеріне қарай өзгеріп отырады.Жалпы алғанда, тірі организмдердің жеке өкілдері ірі

болған сайын олардың саны кеми береді. Мысалы, бал арасының жиілігі 200м, үнді пілінікі-30м. Егер тірі организмдер өзіне тән жиілікпен ұшырап кетсе, сөз жоқ, апатқа ұшырайды.

Мысалы, егер тежеу болмаса бір үй шыбынының ұрпағы жыл ішінде бүкіл жер шарында қаптап кетер еді. Бірақ биоценозды түзетін басқа өсімдіктер мен жануарлардың тіршілік етіп, өніп-өсу жолындағы тіршілік үшін күресі, яғни ауа мен қоректік заттарды тіршілік ортасы-нан алар үлесі үй шыбынының санын тежеп, өзіне тән межеден арт-тырмайды.

Тірі организмдер саны олардың жеке өкілдерінің ерекшеліктеріне қарай өзгеріп отырады. Жалпы алғанда, тірі организмдердің жеке өкілдері ірі болған сайын олардың саны кеми береді. Мысалы, бал арасының жиілігі 200м², үнді пілінікі - 30м². Егер тірі организмдер өзіне тән жиіліктен артып кетсе, сөз жоқ, апатқа ұшырайды.

Биоценозды құрайтын тірі организмдер өздерінің тіршілік ететін ортасымен тығыз байланыста болады. Бұл байланыс олардың ортаға үйлесімінен анық байқалады. Ортаға үйлесу тірі организмдердің барлық қасиеттері мен ерекшеліктерін: пішінін, түсін, физикалық әрекетін, т.б. Түгілдей қамтиды. Мысалы, тоқылдақтың бүкіл мүшесі ағаш қабығының астынан жәндіктерді теріп жеуге икемделген, қоянның түсі жыл мезгілдері ауысқан сайын өзгеріп отырады, саршұнақтар жазғы шілде мен қысқы суықта ұйқыға кетеді. Осылайша тірі организмдер ортаны мейлінше жан-жақты пайдаланады. Демек, орта мен биоценозды бір-бірінен бөліп қарауға болмайды. Белгілі бір биоценозды құрайтын тірі организмдер қауымдастығы мен оны қоршаған орта биогеоценоз немесе экожүйе деп аталатын табиғат кешенін түзеді.

Тірі организмдердің тіршілігіне қажетті жылу мен ылғал режимінің қолайлылығы артқан сайын қоректік заттар қоры молайып, биогеоценоз түр жағынан күрделене түседі және де қолайсыз құбылыстарға төзімділігін арттырады.

Биогеоценоз жергілікті жер жағдайының ерекшеліктеріне байланысты түзіледі. Сондықтан оның белдемдік фактор негізінде пайда болғаны кең алқапты (орман, орманды дала), ал интрабейбелдемдік фактор негізінде түзілгені шектеулі жерлерді ғана (қамысты көл жағасы, бұталы сай) қамтиды. Биогеоценозды түзетін белдемдік және бейбелдемдік факторлар қатар әрекет ететіні белгілі. Демек, биогеоценозды жалпы табиғат кешені ретінде қарастыруға болады.

Сонымен әртүрлі аумақтық өлшемде заңды түрде үйлесімен тауып, бір-бірімен күрделі әрекеттесуы нәтижесінде тұтасып, рангілері (географиялық қабықтан фацияға дейін) түрліше болатын табиғи құрамдас бөліктердің бірлігін аумақтық табиғат кешені деп айтады. Ол - құрамдас және құрылымдық бөліктерінің ұзақ жылдарға эволюциясы нәтижесінде салыстырмалы орнықтылыққа ие болған жағдайда қалыптасады.

Аумақтық табиғат кешендерінің табиғат кешендерінең айырмашылығы сол, онда барлық құрамдас бөліктердің бітім жаратылысы бір-бірімен үйлесім табады, біртұтас аумақ құрайды. Көпшілік жағдайда оның шекарасы табиғат кешендерімен дәл келе бермейді.

Аумақтық табиғат кешендері құрлықтық және мұхиттық ортада бірдей болмайды. Құрлықта тарағандары көбінесе толық құрамдас бөлікті болып келеді. Тек табиғат жағдайлары қолайсыз болып келетін полярлық белдеуде, аса биік тау басында, климаты өте құрғақ шөлде топырақ, өсімдік және жануарлар дүниелері нашар дамиды, кейде дамымайды, яғни құрамдас бөлігі толық емес аумақтық табиғат кешендерін түзеді.

Мұхиттардың аумақтық табиғат кешендері құрлықтардан гөрі ерекше болып келеді. Олар аквальды табиғат кешендері деп аталады. Аквальды табиғат кешендерінің құрамдас бөліктерінің құрылымы ерекше, арнайы зерттеуді қажет етеді.

2. Аумақтық табиғат кешендерінің құрамы

Газ, сұйық және қатты заттардан тұратын аумақтық табиғат кешендерінің жеке бөліктерін құрамдас бөлік деп атайды. Соңғы жылдардағы ғылыми зерттеулер геогендік және биогендік құрамдас бөліктермен бірге энергетикалық құрамдас бөліктердің болатынын дәлелдеп берді.

Аумақтық табиғат кешендерін құрайтын құрамдас бөліктердің қайсысы болсын заттық объект, олар белгілі бір заңдылықтар бойынша бір-бірімен эрекеттесу арқылы күрделене түседі. Демек, оларды тек даму үрдісі арқылы ғана танып-білуге болады. Мысалы, алғашқы тірі организмдер су, ауа және минералды заттармен қоректеніп, органикалық заттар пайда болатын қарапайым автотрофтар тобын түзді. Кейіннен даяр органикалық заттармен қоректенетін гетеротрофты организмдер -жануарлар пайда болған. Бұл айтылған мысалдан қарапайым құрамдас бөліктердің - алдыңғы, күрделілерінің - соңғы орында тұратындығын, олардан бірнеше қарапайым құрамдас бөліктердің пайда болатынын, құрамдас бөлік өзгерістерінің жеке-дара дамымайтынын ұғыну қиын емес.

Ғалымдардың тұжырымдамасына жүгінсек, аумақтық табиғат кешендерін құрайтын құрамдас бөліктерді төмендегіше жіктеуге болады.

- а) геогендік құрамдас бөліктер - жер қыртысы, ауа, су;
- ә) энергетикалық құрамдас бөліктер - күн энергиясы, жердің ішкі энергиясы;
- б) биогендік құрамдас бөліктер - өсімдіктер, жануарлар, микроорганизмдер. Осы құрамдас бөліктер түрліше өлшемдегі аумақтық табиғат кешендерімен қабысады.

Табиғаттың құрамдас бөліктері өздеріне тән заңдылық бойынша бар болмысымен өзгеріп, дами алмайды. Барлық құрамдас бөліктер өзара эрекеттесу арқылы тұтас бір заттық жүйеге бірігеді, енді соларға тоқталайық.

Ауа - аумақтық табиғат кешендерінің газ қабатын түзетін құрамдас бөлік. Ол, әсіресе, тірі организмдердегі газ алмасу үрдісі үшін қажет. Ауа құрамы жер шары бойынша сапа жағынан өзгеше бола қоймайды. Алайда оны түзетін оттегі, су буы, көмір қышқыл газының сандық көрсеткіштері, осыған орай қалыптасатын ауаның көрсеткіштері, физикалық жай-күйі, басқаша айтқанда, температуралық режимі, қысым мөлшері, қозғалысының (желдің) бағыты мен жылдамдығы, бұлттылығы, жауын-шашыны әр кезде түрліше келеді де, оны *ауа райы* деп атайды. Ауа райының көпжылдық режимін климат дейді. Климаттың аумақтық табиғат кешендерімен қатынасын С. П. Хромов былайша айқындап берген. Климаттық белдеуде -географиялық бел-деу, климаттық белдемде - ландшафт белдемі, белдеушеде физикалық-географиялық өңір, климаттық белдемшеде физикалық географиялық облыс қалыптасады, жай ғана климатпен ландшафт, жергілікті климат-пен шатқал, микроклиматпен фация тұспа-тұс келеді.

Су - аумақтық табиғат кешенінде минералдық құрамдас бөліктерді ерітуші рөлін атқарады. Судың еріген, шайылған заттарды тасымалдау-да, өсімдіктер мен жануарлардың температуралық режимдерін реттеп отыруда маңызы зор. Пайда болуына қарай құрлықтағы су жерасты және жербеті суы деген топтарға жіктеледі. Жерасты суына қабатаралық сызықтардағы және топырақ арасындағы суды, жербеті суына өзен, көл, бұлақ суын, мұздықтар мен омбы қар қабатын жатқызады. Олар аумақтық табиғат кешендерінің токсонмиялық бірлігі мен морфологиялық құрылымдық сатысында белгілі бір заңдылық бойынша орналасады. Әрбір нақты аумақтық табиғат кешенінің өзіне тән су қоры болады.

Күн энергиясы - тіршілік көзі. Ол жер бетіне сәуле ретінде түседі де, жылу энергиясына айналады. Күн энергиясы аумақтық табиғат кешендерінің басқа құрамдас бөліктерін өзгертіп, дамытып отыратын құрамдас бөлік. Оның жер бетіне таралуында белдеулік сипат айқын байқалады. Ойткені жердің радиациялық жылу балансы күн сәулесінің түсу бұрышына байланысты, экватордан полюстерге қарай кеми береді. Күн энергиясының бұлай бөлінуіне байланысты географиялық белдеу, белдем және олардың тармақтары бөлшектенеді.

Жердің ішкі энергиясы - аумақтық табиғат кешендерінің литогенді құрылымын қалыптастырушы құрамдас бөлік. Оның эрекеті нәтижесінде геологиялық негіз мыңдаған жылдардан кейін жаңа түзілістік сапаға ие болған. Жердің ішкі энергиясының эрекетіне байланысты құрлықтардан физикалық-географиялық өңірлер - облыстар - аудандар (ландшафттар) дәрежесіндегі аумақтық табиғат кешендер жүйесі қалыптасады.

Өсімдіктер әлемі - геогенді заттардан органикалық заттар-ды синтездеуші құрамдас бөлік. Оның пайда болуы жер тарихында жаңа бет ашып, ежелгі жер қыртысы мен ауа қабатының өзгерісінде үлкен рөл атқарған. Осы кездегі ауа құрамындағы бос оттегі тікелей өсімдіктер дүниесінің туындысына жатады. Сол сияқты, көмір, шым-тезек кендері де өсімдіктер арқылы шоғырланған күн энергиясының қоры. Жерде өсімдіктердің 500 мыңнан астам түрі бар: Олар, сөз жоқ, жеке дара тіршілік ете алмайды, бір-бірімен және басқа табиғаттың құрамдас бөліктерімен өзара эрекеттесу арқылы үйлесім тауып, әртүрлі дәрежедегі өсімдік қауымдастықтарын құрайды.

Жануарлар дүниесі жаратылысы жағынан өсімдіктер синтездеген даяр органикалық заттармен қоректеніп, тіршілік ететін гетеротрофты құрамдас бөлік. Ол табиғаттың басқа құрамдас бөліктерінен жерсіну және табиғаттың қолайсыз құбылыстарынан пәрменді қорғануға бейімділігі арқылы ерекшеленеді.

Жалпы алғанда, қандай да болсын экожүйенің зооценоздары қоректік тізбек заңдылығына бағынады және фитоценоздармен бірге биоценоздарды құрайды. Жергілікті жер ерекшеліктеріне байланысты болатын жылу және ылғал қоры балансымен үйлесім тап-са, динамикалық тепе-теңдігін сақтап қалады да, тұрақты биогенді құрамдас бөлік тобын қалыптастырады, ал таппаса, тез арада жойылып кетеді. Биоценоздардың мұндай қасиеттерін білу аумақтық табиғат кешендерін қайта түлетуде өте қажет.

Топырақ жамылғысын ғалымдар биогенді құрамдас бөліктердің соңғыт буыны ретінде қарастырады. Өйткені ол тірі организмдер (өсімдіктер мен жануарлар) пайда болғаннан кейін ғана солардың эрекеттері арқылы қордаланып және үгіліп жиналған жер беті жыныстарының үйінділерінен құралған. Кезінде оны В. В. Докучаев табиғаттың өткен-кеткенінің айғағы деп тұжырымдаған. Қандай жердің топырағы болсын, сол жердегі барлық табиғи құрамдас бөліктерінің күрделі эрекеттері нәтижесінде қалыптасады. Табиғи құрамдас бөліктерінің динамикалық тепе-теңдігі шарықтау шегіне жетіп, тұрақтанған жағдайда, топырақ тыңайып, жетіледі. Табиғи құрамдас бөлігінің динамикалық тепе-теңдігі жетілмеген немесе күрделі өзгерістерге ұшыраған жерлерде топырақ құнарсыз келеді, құнарлығын арттыратын мелиорациялық шараларды қажет етеді. Топырақтың құнарлылығы оның өзінің бойындағы макро және ми-кроэлементтерге, минералдық заттардың құрамына, мөлшеріне және өзара қатынасына байланысты болады. Бір ғана мысал келтірейік. Еуразияның оңтүстігінен солтүстігіне қарай топырақ құрамындағы күкірт азая береді, соған байланысты қойдың жүнділігі 4-5 кило-грамнан 1-2 килограмға дейін кемиді. Бұл айтылғандардан топырақ жамылғысының да аумақтық табиғат кешендерінің әртүрлі дәрежедегі бірлігіндегі алатын орны әртүрлі екені айқын көрініп тұр. Демек, ол ландшафт типтерінің жіктелуінде үлкен маңызы бар.

3. Аумақтық табиғат кешендерінің шекаралары

Іргелес жатқан аумақтық табиғат кешендерінің сан және сапа көрсеткіштерінің өзгерістері байқалатын кеңістікті шекара дейді.

Көпжылдық ғылыми зерттеулер аумақтық табиғат кешендерінің шекаралары белдемдік және бейбелдемдік факторлардың қатар әрекет етуі нәтижесінде қалыптасатынын дәлелдеп отыр. Әрбір нақты жағдайда белгілі бір фактордың шешуші рөл атқаруы мүмкін. Бірақ бір ғана фактордың әсері нәтижесінде қалыптасатын аумақтық табиғат кешені мүлде сирек кездеседі, демек, шекара тіпті бір кешеннің өзінде әртүрлі жолмен қалыптасады.

Аумақтық табиғат кешендерінің құрамдас бөліктері бір-бірімен тығыз байланысты, олар үнемі өзара әрекеттесіп отырады. Бір құрамдас бөліктің өзгеруі міндетті түрде екіншісінің өзгеруін туғызады. Белгілі бір аумақтық табиғат кешенінің шекарасындағы өзгеріс геологиялық құрылысы, бедер, климат, топырақ, өсімдіктер жамылғысы, жануарлар дүниесі шекарасының өзгерістері арқылы сипатталады. Басқаша айтқанда, аумақтық табиғат кешенінің шекарасы жеке құрамдас бөліктер шекарасының заңды үйлесімінен құралады. Алайда әрбір құрамдас бөлік өз заңдылығы бойынша өзіндік ерекшелігі бар кеңістік ауқымымен межеленеді. Климаттық, гидрологиялық және зоогеографиялық құрамдас бөліктердің шекарасы өтпелі, геоботаникалық фактор мен топырақтың түзілуіне байланысты қалыптасатын шекарасы өтпелі әрі сызықты, ал геологиялық және геоморфологиялық факторларға байланысты шекарасы сызықты болып келеді. Өтпелі шекараны да, сызықты шекараны да Батыс Қазақстан жерінен айқын көруге болады.

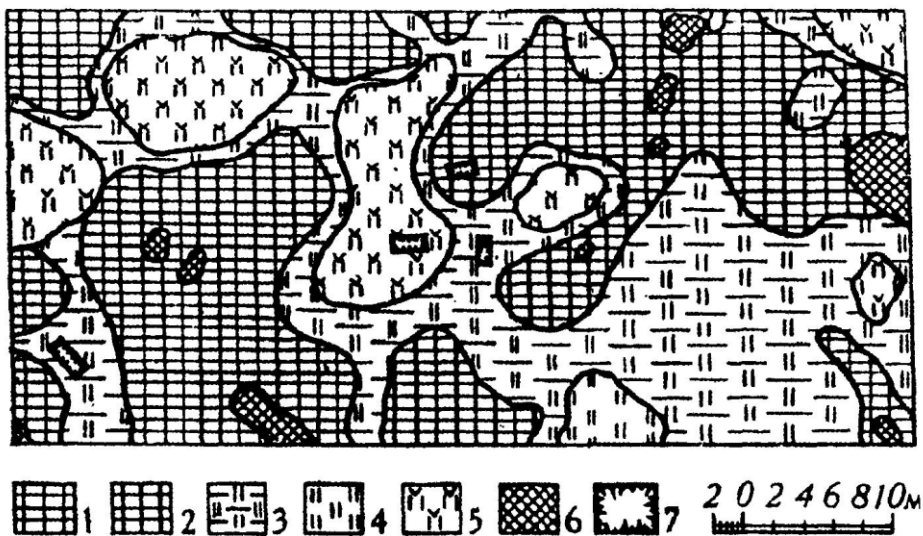
Оралдан Атырауға қарай жүрген кісі дала, шөлейт және шөл белдемдерінің аумақтық табиғат кешендерін басып өтеді. Олардың шекаралары климаттық белдеу арқылы межеленгендіктен, жай көзге ешқандай байқалмайды.

Шекаралар аумақтық табиғат кешендерінің дамуына, әсіресе жеке құрамдас бөліктердің өзгеру жылдамдығына байланысты болады. Табиғатта барлық құрамдас бөліктер бірдей жылдамдықпен өзгермейді. Ғылыми зерттеулер жер бетінің геологиялық құрылысы мен бедерінің өте баяу өзгеретінін дәлелдеп отыр. Ал өте тез өзгеретін құрамдас бөлікке климат жағдайы жатады. Оның өзгеруі күн сәулесі сияқты сыртқы күші әсерлерімен бірге аумақтық табиғат кешенінің құрамдас бөліктерінің әрекетіне де байланысты. Климат өзгерістері өз кезегінде гидрологиялық, биогеографиялық үрдістерді, топырақтың түзілу жолдарын өзгертеді. Адам әрекетіне байланысты көбінесе өсімдіктер жамылғысы мен жануарлар дүниесінің ареалдары, бедер, өзендер мен көлдер және олардың гидрологиялық режимдері өзгереді. Осылай жеке құрамдас бөліктердің түрлі дәрежеде, түрлі ауқымда, түрлі қарқында өзгеруіне байланысты аумақтық табиғат кешендері шекарасының айқындаушы белгілері көмескіленіп кетеді.

4. Ландшафт және оның морфологиялық құрылымы

Аумақтық табиғат кешені туралы ұғым ғылымға берік сіңіскеннен кейін ғалымдар оның аймақтық, типологиялық таксономиясын және морфологиялық құрылымын жіктеумен айналыса бастады.

Көпжылдық географиялық ғылыми зерттеулер жер бетінің жаратылысы әртүрлі факторлар әрекеттеріне байланысты қалыптасатын аумақтық табиғат кешендерімен сипатталатынын дәлелдеп отыр. Олар аумағы бойынша да, бірінен-бірі туындайтын сатылары бойынша да әртүрлі болып келеді (6.1-сурет).



6.1-сурет. Еділ мен Жайық өзендерінің арасындағы шалғындық ойыстарда тараған шөлейтті ландшафт белдемінің көрінісі.

Ландшафт типін сипаттайтын фациялар: 1 - саз балшықты жыныстан түзілген теңіз табанды жазықтың жонындағы күрең топырақта өскен изенді-акжусанды-бетегелі шөлейт; 2 - сазбалшықты жыныстан түзелген теңіз табанды жазықтың тақтайдай тегіс жерлердегі күрең сортаң топырақта өскен бетегелі-каражусанды шөлейт. Ландшафт құрамындағы интребейбелдемдік фациялар: 3 - саздақ жынысты жерлердегі ыза сулы ойыстардың шалғындық күрең сортаң топырағына өскен сораң шөптесіндер мен дәнді шөптесіндерден тұратын шалғындар; 4 - саздақ жынысты жердегі суффузиялық ойыстардың тұщыланған шалғындық күрең топырағындағы жусанды-дәнді шөптесіндерден тұратын шалғындар; 5 - саздақ жынысты жердің суффузиялық ойыстарындағы шалғындар; 6 - сораң шөптер өскен төбелер; 7 - топырақ, жердің катты қабаты қазылып зерттелген үлгі нүктелер.

Геологиялық негізі, бедері, климат жағдайы, гидрологиялық режимі, топырақ жамылғысы, өсімдіктер мен жануарлар дүниесінен тұратын биоценоздары бірдей болып келетін біртекті аумақтық табиғат кешенін ландшафт деп атайды.

Ландшафттың нақты белгілері мыналар:

- 1) көршілес жатқандарынан өзіндік ерекшеліктері арқылы дарала-натын жаратылысы біртекті аумақ;
- 2) пайда болған күннен бастап бүкіл даму тарихында өзіне ғана тән ерекшелігі болады;
- 3) геологиялық құрылысында, бедерінде жаратылыстық айырмашылық болмайды, литогенді негіз бен геоморфологиялық кешеннің өзгеріске ұшырауы ландшафтты да өзгертеді, сапасын, морфологиялық құрылымын түрлендіреді, сыртқы белгілерін анықтай түседі;
- 4) әрбір ландшафттың морфологиялық құрылымы қайталанбайтын тізбектерден тұрады;
- 5) ландшафттың барлық құрамдас бөліктері мен морфологиялық құрылымының құрамдас бөлшектерін түзетін аумақтық табиғат кешендерінің тізбектелуінде белдемдік, секторлық және биіктік белдеулік айырмашылық болмайды, өйткені ландшафт белдемдік, бөліктік және биіктік белдеулік факторлардың тұтас және қатар әрекет етуі нәтижесінде қалыптасады.

Бедері мен топырақ жамылғысын түзетін жыныс құрамында, ылғал және жылу режимінде және топырақ жамылғысында айырмашылық болмайтын, бір ғана биоценозбен сипатталатын аумақтық табиғат кешенін фация деп атайды.

Фация ландшафт құрылымының морфологиялық және айырмашылық бірлігін құрайтын кірпіш іспеттес, ол - бөлшектенбейтін географиялық кешен. Өсімдік жамылғысы фацияның шекарасын межелеуде үлкен рөл атқарады. Табиғи жағдайда фацияны құрайтын құрамдас бөліктердің динамикалық тепе-теңдігі бұзыла қоймайды, ол В.Н. Сукачевтің биогеоценозымен дәл келеді.

Ландшафтты құрайтын морфологиялық аумақтық табиғат кешендері құрылымдық бөліктерінің сатыларына қарай жергілікті жер - шатқал - фация деген жүйеге жіктеледі.

Ал адам әрекетінен өзгеріске ұшыраған немесе адам әрекетіне байланысты пайда болған фациялар әртүрлі биоценоздарды қамтып, биогеоценозға дәл келмеуі мүмкін. Адам әрекетіне байланысты фацияның топырақ пен өсімдіктер жамылғысы, жануарлар дүниесі, микроклиматы, су режимі тез өзгереді де, жаңа сапаға ие болады. Бірақ адам әрекетінен пайда болған туынды фациялардың тұрақтылығы ұзаққа бармайды, табиғи жай-күйін түрлендіруші әрекеттер тоқталған соң, бұрынғы динамикалық тепе-теңдігін қалпына келтіру бағытына көшеді.

Фация бедердің тұтас пішінін де, бір ғана элементін де қамтиды. Бедер пішінін тұтас қамтитын фацияға Қазақстан аумағында жиі кездесетін іргелес тәрізді саздақ жынысты қара топырақты жерлердегі алуаншөпті шабындықты тауаралық жазықтарды (Мыңжылқы, Кеген, Қарқара, Асы жайлаулары) жатқызуға болады. Ал көп фациялы бедер пішініне жыра да, сай да, өзен аңғары да мысал бола алады. Бұлардың кез келгенінің

табанында, оң жақ және сол жақ беткейлерінде экологиялық жағдайлар әртүрлі болғандықтан, әртүрлі биоценоздар-мен сипатталатын фациялар қалыптасады. Демек, ауқымы жағынан фация үлкен өңірді де, шағын жер бөлігін де алып жатуы мүмкін.

Фацияның қалыптасуында бедер пішіні элементінің сипаты, салыстырмалы биіктігі, беткей көрінісі мен ылдидығы, жыныстық құрамы үлкен рөл атқарады. Бедер пішініне қарай тегіс, ойыс, дөңес деп бөлінеді. Тегіс жерде ауа айналымы, жылу режимі біркелкі таралады, жер бетіне түсетін ылғал жер астына терең сіңеді де, жер асты суының деңгейі төмен жатады. Ол топырақ пен өсімдік жамылғысының ылғал балансына қатыспайды. Фацияны қалыптастырушы зат пен энергия алмасу үрдістері дербес сипатта дамиды. Жер құнары, бір жағынан, топыраққа сіңген сумен шайылып, органикалық заттардың түзілуіне жұмсалып кемісе, екінші жағынан, элювийлі жамылғының үйілуіне байланысты кордалы қорын толықтырып отырады. Осылай жер құнарының динамикалық тұрақтылығы сақталады.

Ойысты жерде ылғал, жылу балансының кірісі мен минералдық заттар қорының жинақталуы мол болады. Осыған байланысты шөлді, шөлейтті және далалы жерлердегі кішкентай ғана ойысты жерге оазисті фациялар қалыптасады.

Дөңесті жер фациялардың аумақтық бөлшектенуіне әсер етеді. Ең кішкентай деген төбенің өзі атмосфераның жер беті қабатындағы ауа қозғалыстарының бағытын, жылдамдығын, ылғал мен жылу балансының таралуын өзгертеді. Жаз айларында төбенің ық жағымен салыстырғанда, жел жақ беткейіне ылғал мол түседі, қыс айларында, керісінше, ық жақ беткейге омбы қар жиналады. Осы сияқты, күнгей беткейлер мен теріскей беткейлердің радиациялық және температура-лық баланстары да түрліше болып келеді. Ылғал, жылу және минералдық заттардың алмасуында беткейлердің құлау бұрыштарының да рөлі елеулі. Мысалы, 50 солтүстік ендікте ылдиды 45° жеткен теріскей беткей тегіс жермен салыстырғанда күннің тік радиациясын екі есе кем қабылдайды. Жер бетінің салыстырмалы биіктігі артып, беткейлер қияланған сайын ағын су мен минералдық заттар үгінділерінің гравитациялық қозғалысы үдей түседі. Қорыта айтқанда, бедердің күрделенуіне байланысты фациялар түрлене береді.

Топырақ асты жыныстарының пайда болу жолдары бір болғанымен, гранулометриялық құрамдарына (саздақ, лесс, күмдауыт, күмдақ, т.б.) қарай әртүрлі бола беруі мүмкін. Сондықтан олардың ылғал және жылу сіңіргіш, сақтағыш қасиеттері мен эрекеттесу жолдары бірдей болмайды. Соған орай механикалық құрамдары әртүрлі жынысты жерлерде әртүрлі фациялар қалыптасады. Жалпы алғанда, топырақ асты жыныстарының механикалық құрамдары сазданған сайын фациялар түрленіп, ландшафт күрделене береді. Бұл айтылғандардан фацияның қалыптасуында бедер мен оны құрайтын жыныс құрамдарының негізгі рөл атқаратынын түсіну қиын емес.

Фация бедердің әртүрлілігіне байланысты аумақтық өлшемдері сан алуан болып келетін, табиғи қасиеттерінің ортақ белгілері бойынша топтасып, типтестік бірлік жүйесін құрайтын аумақтық табиғат кешенінің қатарына жатады.

Қандай мақсаттағы геоэкологиялық зерттеулер болсын фациядан басталады. Ол үлгі нысан ретінде жан-жақты зерттелетін (жер беті және аэрофотогеодезиялық өлшемдер, микроклиматтық бақылаулар жүргізіледі, жыныс құрамдары мен топырағына талдау жасалады, флоралық, фауналық құрамдары, т.б. сипатталады) аумақтық табиғат кешеніне жатады.

Фация ерекше бір географиялық кешендерінің қатарына жатпайды, бір ландшафттың құрамында да, түрлі ландшафттар құрамында да қайталана беретін типтестікті құрайды. Сондықтан жеке-жеке фацияларды зерттей берудің мәні жоқ, іс жүзінде оларды белгілі бір жүйе бойынша топтастырып (жаратылысы бойынша топтастырғанда субъективті қателер мейлінше кеми береді), негізгі типтерін ғана зерттеу уақыт жағынан да, қаражат жағынан да үнемді болады. Іргелес жатқан фациялардан шатқал деп аталатын аумақтық табиғат кешені түзіледі.

Бедері мен топырағы түзілетін жыныстары біртекті болып келген, тұтас бітімді жерде жербеті мен жерасты суларының гидрологиялық режимі, микроклиматтың жағдайы бірдей, геохимиялық және биологиялық зат, энергия алмасу нәтижесінде тұтасқан іргелес фациялардың жаратылыстың, динамикалық бірлігін шатқал деп атайды.

Шатқал бедер пішінінің тұтас бітімімен межеленіп, жылу және ылғал режимдерінің біркелкі, топырақ жамылғысы мен биоценоздарының бір типті болып үйлесетіндігі арқылы көзге түседі. Мысал ретінде жыра, сай, өзен жайылмасы, өзен аңғарының текшелері, суайрықтың тегіс еместігі, тілімдену, жыныстық құрамы, жыныс қабаттарының қалыңдық өлшемдері, биоценоздарының бәсекелестік күресі жатады.

Бедер күрделі, тегіс емес жерлерде әрбір оң, немесе теріс формалы жер пішіндері шатқалдарды сомдап, олардың көзге көрінетін белгілерін айқындай түседі. Бедер далалық зерттеулерде де, аэрофото-сурет түсірудің көмегімен ландшафттық карта жасауда да, шекаралары айқын байқалатын белгілердің біріне жатады.

Кейде бедері бірдей жерлерден де әртүрлі шатқалдарды кездестіруге болады. Мұндай жағдайда олардың қалыптасуындағы негізгі фактордың рөлін бедердің жыныстық құрамы атқарады. Мысалы, лессті және әктасты жерлердегі сайлар екі бөлек типтегі шатқалдарға жіктеледі. Өйткені олардың су және жылу режимдері, топырақ жамылғысы мен биоценоздарының қалыптасу жолдары әртүрлі болып келеді.

Тілімденген бедер де шатқалдардың қалыптасуында ылғал режимінің қызметін реттеуші рөлін атқарады. Атап айтқанда, белесті жерлерде жер беті және жер асты суының эрозиялық базистері төмен жатады да, судың шаю

эрекеті артады, соған орай шатқал ылғалды көп қажет етпейтін биоценозды болып келеді. Мысалы, Қазақстанның Батыс Сібір жазығында жер асты суы жер бетіне таяу жатады да, шатқалдарда ылғал сүйгіш биоценоздар қалыптасады.

Шатқалдардың қалыптасуындағы биоценоздардың бәсекелестік күресі белдемдік ландшафттардың өтпелі бөліктерінде айқынырақ байқалады. Мысалы, республикамыздың шөлейт жерлерінде, экологиялық жағдайлардың бірдей болып келуіне қарамастан, дала мен шөлге тән шатқалдар іргелес орналасады. Мұның өзі даланың көделі, бетегелі жерлері мен шөлдің жусан өскен сортаңды жерлерінің жағдайын және динамикалық тепе-теңдігін бұзбауға тырысады.

Қандай шатқал болсын заңды түрде үйлесім тауып, түрленген фациялардың тізбегінен тұрады. Фациялық құрылымына қарай шатқалдар қарапайым және күрделі болады.

Қарапайым шатқалдар бір-екі фациядан ғана тұратын суайрықты жондарда, тегіс жазықтарда қалыптасады. Күрделі шатқалдар бедердің ойыс немесе дөңес пішіндері тараған жерлерде кездеседі.

Шатқалдар ландшафттың морфологиялық құрылымында алатын орнына қарай негізгі, қосалқы, сипатты, сипатсыз аумақтық табиғат кешендері болып бөлінеді.

Ландшафттың морфологиялық құрылымындағы негізгі шатқалдардың үлесі бәрінен де басым болады, ауқымы мен типтік белгісі жағынан ерекше көзге түседі. Қазақстан жеріндегі орманды дала белдемнің негізгі шатқалдары саздақты жазықтардың орманның сұр топырағында өскен көделі немесе бетегелі даладан тұрады.

Қосалқы шатқалдар ландшафттың морфологиялық құрылымында жергілікті жер жағдайына, атап айтқанда, суық белдеулерде жылудың, шөлде ылғалдың молдығына, ал ылғалы жеткілікті жерде топырақты құрайтын жыныстардың тұзды болып келуіне байланысты түзіледі. Бұған мысал ретінде көпжылдық тоңды белдеудегі термокарсттық ойысты шөлдегі оазисті, қоңыржай белдеудегі сор, сортаң жерлерді атауға болады. Қосалқы шатқалдар ландшафттық белдемнің табиғи жағдайымен үйлесім тауып, сол жердің ерекшелігін сипаттайды. Жыра, сай, өзен аңғары сияқты шатқалдар ылғалы жеткілікті белдеудің бірден-бір белгісіне жатады.

Шатқал ландшафттың морфокұрылымын құрайтын тұтас тұлғалы аумақтық табиғат кешені болғандықтан, ол географиялық зерттеулердің негізгі нысаны болады.

Шатқал да, фация сияқты өзіндік ерекшеліктері бар, қайталанбайтын жекедара аумақтық табиғат кешені емес. Ол биоклиматтық белгілері бойынша типтік, литогенді негізі бойынша тектес, ішкі құрылымдық айырмасы бойынша түрлес бірліктерді топтастыратын аумақтық табиғат кешені.

Бедердің жекедара бітімінде қалыптасқан шатқалдар тізбегі-нің құрылымдың, динамикалық бірлігін жергілікті жер деп атайды.

Жергілікті жер ландшафт құрылымында кейде болмай да қалады. Морфологиялық құрылымы қарапайым ландшафттар бір немесе екі, тіпті үш шатқал типінен түзіледі. Мысалы, Каспий маңы ойпатындағы дала ландшафты кәдімгі орташа шірікті қара топырақты жерге боз-бетеге өскен теңізтабанды саз балшықтан түзілген жонды жазықты шатқал мен шалғынды топыраққа өсетін бидайықты даланың ойысты шатқалынан тұрады. Мұнда біріншісі ландшафттың доминанттық, екіншісі субдоминанттық типі болады. Бедер күрделі өңірлерде - тауларда ландшафт құрамы көптеген жергілікті жер типтерінен түзіледі.

Ландшафттың жергілікті жерлерге бөлінуі геологиялық негізі мен жер беті жыныстарының ерекшелігіне байланысты. Мысалы, ірі өзен жайылмаларының арнааралық, орталық және текшеаралық бөліктеріне эртүрлі жыныстар түрліше бедер пішіндерін құрап, үйіледі. Соған орай эртүрлі шатқалдар тіркестерінен құралатын жергілікті жер қалыптасады. Өйткені олардың орташа бедері, климат жағдайы, су режимі, су-химиялық, биохимиялық үрдістері, топырақ, өсімдік жамылғысы, жануарлар дүниесі өзіндік сипатқа ие болады.

Ландшафт құрамындағы жергілікті жерлер шатқалдар сияқты ұдайы кездесе беретін аумақтық табиғат кешендерінің қатарына жатпайды. Тұтас бітімді шатқалдан тұратын ландшафттар жергілікті жерге бөлінбейді. Мұндай ландшафттар бедер тегіс, морфологиялық құрылымы бөлінбейтін дала, шөлейт, шөл белдемдерінде жиі кездеседі. Ал ойлы-қырлы жерлерде шатқалдар тізбегі типтес бірлігі эртүрлі болатын жергілікті жер тобын құрайды да, типтік, тектестік, түрлестік бірлікке жіктеледі.

5. Ландшафт түзуші факторлар

Ландшафт белгілі бір заңдылық бойынша эрекет ететін көптеген факторлардың әсерімен қалыптасады, дамиды. Қалыпты жағдайда ландшафт түзуші факторлардың эрекеті белгілі бір шеп бойымен қайталана береді де, ландшафтты құрайтын құрамдас бөліктер бірімен-бірі үйлесім тауып, динамикалық тепе-теңдік қалпын сақтайды. Кейде барлық факторлар: ауа ылғалдылығы, температуралық режим, жауын-шашынның жылдық мөлшері, топырақ құнары, т.б. орташа жылдық көрсеткіштерінен ауытқымаса да, ландшафт өзгерісінен төтенше құбылыс байқалып қалады. Мысалы, кейбір жылдары Алматы маңындағы жеміс бақтары өнім бермейді. Зерттеген кезде сол жылдары жемістер гүлдеп, тозанданарда ауа райының қолайсыздығынан бөжек-тер дер кезінде ұшпай қалып, гүлдеген жеміс бақтары ұрықтанбай өнімсіз өседі екен. Сондықтан да бөжектердің ұрықтандырушы эрекеттері жемістердің өнім беруіндегі шешуші фактордың ролін атқарады.

Тағы бір айта кететін жайт - төтенше эрекеттесетін фактордың ролі ландшафт құрылымы күрделенген сайын жойыла береді. Мысалы, жазық

жердегі аңызак пен қара суыққа байланысты болатын жүт таулы жерде еш уақытта байкалмайды. Өйткені тау бедерінің ойлы-қырлығы мен биіктігінің эртүрлілігі аңызак желдің арынын, қара суықтың ызғарын басады. Тау беткейінде байқалатын температуралық және ылғал инверсиялары да ландшафт құрамдас бөліктерінің тепе-теңдік жағдайының сақталуына қолайлы эсер етеді.

Ландшафттың түзілуі эр уақытта геологиялық-геоморфологиялық факторлардың эрекет етуінен басталады. Олардың сипаты бейбелдемді болып келеді. Геологиялық-геоморфологиялық факторларға жер бетінің құрлықтық жондар мен мұхиттарға бөлшектенуі, жер беті жыныстарының құрамы, құрлық бетінің жасы, бедері, тау жоталарының биіктігі, беткейлерінің көрінісі, еңістігі т.б. жатады.

Жер бетінің құрлықтық жүйелері мен мұхиттарға бөлінуі ландшафты бөліктерге бөлетін заңдылықтың негізгі факторы болып саналады. Басқаша айтқанда, климат мұхиттан қашықтаған сайын континентті, немесе мұхитқа жақындаған сайын теңіздік климат болып қалыптасады. Климаттың ерекшеліктеріне қарай ландшафттың басқа да, эсіресе биогендік құрамдас бөліктері секторлық бағытта бөлінеді. Жылу мен ылғалдың бойлық бағыттардағы эртүрлі мөлшерлерде бөлінулерінің айқын мысалдарын Исландия минимумы мен Сібір максимумдарының эсерлерінен көруге болады. Мұхиттар мен құрлықтардағы ауа массасының климатқа тигізетін эрекетіне қарай Еуразия құрлығының ландшафттары төрт бөлікке бөлінеді. Алғашқысына Батыс Еуропа жатады, мұнда Атлант мұхитының эрекеті байқалады. Екіншісі - Шығыс Еуропа, бұл бөлікте ауа массасының батыстан шығысқа қарай ауысуы айқын байқалғанымен, ландшафттың қалыптасуында континентті ауа массасының эрекеті басым болады. Үшіншісі - Орта және Шығыс Сібір жерлерін қамтып, Сібірлік бөлікке жатады. Мұнда ландшафт мәңгі тоң жағдайында қалыптасқан. Төртінші - Шығыс бөлігі муссонды ауа массасымен ерекше көзге түседі.

Жер беті жыныстарының литогенді құрамы жерасты және топырақтағы суд режимін, топырақ қабатының тұздылығын, механикалық құрамдарын түрлендіре түседі. Атап айтқанда, жазық жерде жер беті жыныстарының литогенді құрамы саздақ, құмдақ келеді. Соған орай сазды жынысты жерде белдем ландшафттарын сорлар, тақырлар, құмды жынысты жерде шағылдар ерекшелендіреді.

Тауда жер беті жынысының литогенді құрамы өте күрделі болады. Ол тасты шөгінді жыныстар мен жаңартаулық құрамдас бөліктердің қатпарлы-жақпарлы қабаттарынан, кесектасты блоктарынан тұрады. Сондықтан жер беті жыныстарының топырақ пайда болатын қабаты жартасты, қорымтасты, қиыршықтасты болып келеді.

Жер беті жыныстарының осындай эртүрлілігі сол өңірдің ландшафты күрделендіреді. Халқымыз табиғаттың осындай ерекшеліктеріне үлкен мән берген. Бұған Алатау, Қаратау, Құмбел, Қарақия, Қызылқұм сияқты көптеген

жер аттары дәлел бола алады. Таулы өңірлер жыныстық айырмашылықтарымен бірге асқар биік, керілген кең, сом тұлғалары арқылы ландшафтты айқындап тұратын тосқауыл рөлін атқарады. Тау жоталарының жел өтіне бағытталған беткейлері сырттан келген ауа ағымының ылғалын тосып қалады да, гумидті ландшафттың қалыптасуына қолайлы жағдай туғызады, ал желдің ығындағы беткей-лерде аридті ландшафттар қалыптасады. Мәселен, Іле Алатауының теріскейі гумидті ландшафт, ал оның қарсысындағы Күнгей Алатаудың күнгейі желдің ығында жатқандықтан аридті болып келеді.

Тау жоталарының ландшафтты айқындауға тигізетін әсері барлық географиялық белдеулерде бірдей бола бермейді, ол ауа массасы айналымының бағытына, таудың биіктігіне, орналасқан жеріндегі климат жағдайына байланысты болады. Еуразияның шығысындағы таулар меридиан бағытында орналасқандықтан, тынықмұхиттық муссонды тосады да, Арктиканың суық ауа массасының ауысуына әсер етпейді. Орал таулары онша биік болмағандықтан батыстан соғатын желдің де, Сібір антициклонының екпінін де баса алмайды. Іле Ала-тауы мен Алтай тауларының биіктік айырмашылықтары болмаса да, қарсы беткейлердегі ландшафттар екі түрлі. Іле Алатауының ылғал айырмашылығына байланысты беткейлерінің ландшафттық белдеулері бір-біріне тіптен ұқсамайды, ал Алтай тауларының ылғалы жеткілікті болғандықтан, ондағы қарсы беткей ландшафттары соншалықты күрделі емес.

Тау беткейлерінің көрінісі де ландшафт айырмашылығы факторының рөлін атқарады. Күнгей беткейге күн сәулесі көп түсетіндіктен, жылу балансы артып, ылғал балансы кемиді, жылу мен ылғал баланстарының ауытқуы артады да, ландшафт аридті бағытта, ал теріскей беткейде жылу балансы кеміп, ылғал балансының артуына байланысты жылу мен ылғал қатынасы үйлесімді болғандықтан, ландшафт гумидті бағытта дамиды. Тау беткейлері көрінісінің айырмашылығы қоңыржай белдеуде ғана айқын байқалады, ал ыстық және суық белдеулерде соншалықты байқалмайды. Ыстық белдеуде күн сәулесі жер бетіне $66-90^{\circ}$ бұрышпен түсетіндіктен, қарсы беткейлердің жылу байланысында айырмашылық болмайды. Суық белдеуде күн көкжиектен онша биікке көтерілмейді, сондықтан одан келген жылу мөлшері мар-дымсыз болады. Осыған байланысты қарсы беткейлердің жылу ба-лансы айырмашылығының практикалық мәні жоқтың қасы. Көптеген жағдайда тау беткейлерінің циркуляциялық және инсоляциялық эрекеті қатар дамиды. Мұндай тау жоталарының ландшафт айыру эрекетінің қарқыны артып, қарсы беткейлерінің ландшафт айырмашылығы айқындала түседі.

Тау жоталарының ландшафт айыру эрекетінің қарқыны тау беткейлерінің еңістігіне де байланысты. Беткейлері жатық Карпат таулары ландшафттарының айырмашылығы шамалы. Тянь-Шань тауларының беткейлері тік, қия болғандықтан, етегіндегі жазықтардан тік көтерілген ауа тез суынады да, шық нүктесі белдеуіндегі (1600-2200м) бұлттылықты,

жауын-шашын мөлшерін молайтады. Шық нүктесі белдеуінің үстіндегі ауа құрамында ылғал өте аз болады, ол қарсы беткейге ылғалсыз құрғақ күйінде ауысады.

Таулы өңірлердің тектоникалық-эрозиялық және эрозиялық жолдармен тілімденулері де ландшафттың бөлінуіне әсер ететін фактор. Тау эрозиялық үдерістер нәтижесінде тауараралық жазықтарға, тауіші атыраптарына бөлінеді. Таулардың бастапқы беткейлерінен қосалқы беткейлер туындайды. Оларға байланысты тауаралық және атыраптық ауа айналымы күшейеді, климат инверсиясы жиіленеді. Осылайша қосалқы беткейлердің өзіне тән климаты қалыптасады. Олар аумақтық табиғат кешендерін түрлендіріп отырады.

Ландшафттың аумақтық бөлшектенуіндегі жер беті биіктерінің атқаратын рөлін өткен ғасырдың өзінде-ақ П. П. Семенов-Тянь-Шаньский мен В. В. Докучаев тұжырымдап, биіктік белдемдік деген атпен ғылымға енгізген. Ол кездегі биіктік белдемдік туралы түсінік жалпы ұғым шегінен шығып кете алмады. Кейіннен жер беті биіктігінің әсері жан-жақты зерттелді де, биіктік белдеуі деген атпен жалпы географиялық заңдылық дәрежесіне дейін көтерілді. Соңғы жылдардағы биіктік белдеуі туралы тұжырым айтқан ғалымдардан А. Г. Исаченко мен Н. А. Гвоздецкийді атауға болады.

Ландшафттың биіктік белдеуі аэротермиялық градиенттің әсеріне және атмосфералық жауын-шашын мөлшерінің биіктік артқан сайынғы өзгерісіне байланысты болады. Тауда әрбір 100м биіктеген сайын күн радиациясының қарқындылығы 10% артады, бірақ жердің ұзын толқынды радиациясының жылдам артуына байланысты ауа темпе-ратурасы әрбір 100м биіктеген сайын 0,5-0,6°C кемиді. Тау беткейлерінде ауаның қозғалыс бағыттары күрделенеді, шық нүктесі төмендейді, ауадағы су буы тез арада сұйық түрге айналып, тау беткейлеріне түсетін жауын-шашын мөлшерін арттырады. Тау беткейлерінің биіктігі артқан сайын беткейлік гравитациялық үрдістердің (опырылу, құлау, сел, қар көшкіні, т.б.) қарқыны артады. Осылайша ландшафттың басқа құрамдас бөліктерінің өзгерістері де өзіндік сипатқа ие болады.

Айтылғандарға талдау жасау арқылы таудағы биіктік белдеудің жазықтағы белдемдіктен ерекше бөлініп тұратындығын түсіну қиын емес. Таудың биіктік белдеуі мен жазықтың белдемдігінің айырмашылығын С. В. Калесник төмендегіше жүйелейді:

- 1) жазықтардағыдай субтропиктік атмосфералық максимумдар мен ауаның динамикалық жағдайларына байланысты пайда болатын бел-демдер тауда кездеспейді;
- 2) жоғары ендіктердегі сияқты, ұзақ полярлық күнді және полярлық түнді ортаға бейімделген ландшафт тауда кездеспейді;
- 3) таудағы ландшафт белдеулері гидротермиялық фадиденттің өлшеміне байланысты еңсіз болып келеді;

- 4) таудағы бедердің әртүрлі болатынына байланысты ландшафттың биіктік белдеулігі күрделі кестелерімен түрленеді;
- 5) таудың бітіміне, әсіресе беткейлердің көрінісіне қарай әрбір тау-лы өңірдің бөліктері бір-біріне ұқсас бола бермейді;
- 6) тауда жазық жерлерде байқалмайтын биіктік белдеудің инверсиясы жиі байқалады;

Өткен ғасырдың ортасындағы географиялық зерттеулер биіктік белдеудің мұхит түбінде де байқалатындығын дәлелдеді (Д.Г.Панов, 1950). Әзірше мұхит түбі ландшафттары беттік, аралық, тереңдік және түптік белдеулерді ғана бөлінеді.

Су және климат факторлары кешеніне теңіз ағыстары, жер беті мен жер асты суы, күн энергиясы мен жауын-шашын жатады. Алғашқы екеуі бейбелдемдік, соңғылары белдемдік жүйедегі ландшафтты қалыптастырады. *Теңіз ағыстары* - жылу мен ылғалдың белдемділігіне өзгеріс енгізетін фактор. Атап айтқанда, Калифорния, Перу сияқты суық ағыстар жылудың жылдық мөлшерін 60 ккал см^{-2} кемітеді, ал Гольфстрим жылы ағысы 80 ккал см^{-2} дейін арттырады. Суық ағыс әрекетінен климат континентті келеді де, ландшафт аридті сипатқа ие болады. Осылай Перу ағысы әрекетіне байланысты теңіз жағасына орналасқандығына қарамастан, Атакама шөлінің ландшафты түзілген. Жылы ағыстар климаттың континенттігін жұмсартады. Мысалы, Мурманск поляр шеңберінен жоғары жатса да, мұзы қайтпайтын теңіз порттарының тізіміне кіреді.

Жербеті мен жерасты сулары жаратылысына қарай белдемдік фактордың - жауын-шашынның туындысына жатады. Бірақ олар ландшафттың түзілуінде бейбелдемдік фактордың рөлін атқарады. Өзен, көл маңы және жер асты суының жер бетіне шыққан көздерінде ылғал қоры жеткілікті болатындықтан, шөл, шөлейт, дала, орманды дала белдемдерінде оазисті ландшафттар қалыптасады. Оазистер сая-лы көк-жасыл көркімен ерекшеленіп тұрады.

Күннен келетін жылу энергиясы - жердегі барлық экзогендік геоморфологиялық үрдістерді дамытушы фактор. Оның мөлшері жер шары бойынша бірдей емес және жер беті мұхиттар мен құрлықтарға бөлінуіне, құрлық беті жыныстарының литогенді құрамына, өсімдік жамылғысына, бедер пішініне қарай әр жерде әртүрлі мөлшердегі жылу балансы түзіледі. Дегенмен, ол экватордан полюстерге қарай кеми береді.

Осыған орай жер беті ландшафттары - географиялық белдеу, географиялық белдем және оның бөліктері жалпы географиялық белдемдік заңдылықпен түсіндірілетін үрдістердің нәтижесінде пайда болған.

Ландшафттың аумақтық бөлікке бөлінуіндегі белдемдік заңдылық туралы алғашқы ғылыми тұжырымдар В.В.Докучаевтың еңбектерінде баяндалды. Кейінен бұл ілім кең өріс алып, жер беті ландшафттарының белдемдік құрылымы және олардың шекарасы межеленіп, әрбір белдемнің

көлемі есептелді, бөліктерінің табиғаты сипатталды, кешендер мен үрдістер анықталды. Оларға ауа температурасы, су балансы, булану, бұлттылық, жауын-шашын, атмосфералық қысым, жел, ауа массасының қасиеттері, климат, өзен жүйесі, гидрологиялық, геохимиялық және үгілу үрдістері, топырақтың түзілу жолдары, топырақ жамылғысы, өсімдік типтері мен өсімдік қауымдастықтары, жануарлар дүниесі, жер бетінің морфомүсіндік пішіндері, шөгінді тау жыныстарының типтері жатады (С. В. Калесник, 1970).

Осы кездегі зерттеулер белдемдік үрдістердің төменгі ендіктерде қарқынды, ал жоғарғы ендіктерде энергияның кемуіне байланысты, баяу дамитының дәлелдеп отыр. Сонымен, жоғары ендіктердегі белдемдер тек қана жылу қорының айырмашылығына қарай бөлінсе, қоңыржай, субтропиктік және тропиктік белдеулердегі белдемдер жылу мен ылғал қатынасының айырмашылығы арқылы бөлінеді. Суық белдеулердегі ландшафт белдемдерінің географиясын К. К. Марковтың полярлық ассиметрия заңдылығымен, ал жылы және қоңыржай белдеулердегі ландшафт белдемдерінің географиясын А. А. Григорьев пен М. Н. Будыко құрастырған географиялық белдемдердің периодты заңдылығы бойынша түсіндіруге болады.

А. А. Григорьев пен М. И. Будыко географиялық белдемдердің периодтық заңдылығын өзара байланысты жер бетінің радиациялық балансы мен жауын-шашынның жылдық мөлшерін және радиациялық құрғақшылықтың индексі есептеп шығару арқылы құрастырған (6.1 -кесте). Жер беті радиациялық балансының жылдық мөлшері деп жер бетінен шыққан жылудың айырмашылығын айтады. Оны $K=(C_n-\xi)(1-A)-E$ формуласымен есептейді.

O^\wedge - күнің тік радиациясы; ξ - күнің шашыранды радиациясы; A - жер бетінің альбедосы; E - жер бетінен шағылысып шығатын радиация.

Радиациялық құрғақшылықтың индексі $K=K/2g$ формуласы бойынша анықталады. K - радиациялық құрғақшылықтың индексі; K - жер беті радиациялық балансының жылдық мөлшері (ккал/см); 2 - булануға бөлінетін жылу (ккал/г ;жыл) g - жауын шашынның жылдамдық мөлшері (г/см).

$K = 1$ болған жағдайда жылу мен ылғал теңеседі де, жер бетіне түсетін жауын-шашынның жылдық мөлшері жер бетінен булана-тын ылғал мөлшерімен бірдей болады. Радиациялық құрғақшылық индексінің мұндай көрсеткіші биоқұрамдас бөліктердің үздіксіз була-нуы және өсімдіктердің суды буға айналдырып отыруы үрдістерін, сол сияқты жер беті жыныстарының аэрациясын камтамасыз етеді, ландшафт қолайлы жағдаймен сипатталады. $K > 1$ ылғал жетіспегендіктен, $K < 1$ ылғал артық болғандықтан, булану және трапирация үрдістері мен аэрацияның ырғағы бұзылады. Есептеулерге қарағанда K эртүрлі белдеулердегі белдемдерде қайталана береді. Сонда K - белдемдік ландшафт типін анықтайды да, K - белдемдердің сипатын немесе белгілі бір белдеуге қатысын анықтайды.

А. А. Григорьев пен М. И. Будыко құрастырған географиялық белдемдердің периодтық жүйесі жер шары ландшафттарының периодтық жүйесін анықтауға және ландшафт белдемдерінің шекара-ларынын сан көрсеткіштерімен межелеуге болатындығын айқындап берді. Кейіннен А. А. Григорьев (1958) ландшафт белдемдерінің ше-карасын Р:2Е қатынасымен межелеуді ұсынады. Р - жер беті мен ат-мосфера арасындағы жылу алмасуға жұмсалған жылу шығыны; 2Е -булануға жұмсалған жылу шығыны. Сонда Р:2Е-нің мәні тундраның оңтүстігінде 1:6; қоңыржай белдеудің орманды дала және дала белдемдерінің шегінде 2:3; шөлейт пен шөлде 2:1 тең болады.

Су және климат факторларын баяндауды қорыта келіп, олардың белдемдік және бейбелдемдік сипаттары да жердің энергетикалық құрамдас бөлігіне, әсіресе күн энергиясына байланысты болатынын естен шығармау керек. Су және климат факторларының белдемдігі жалпы географиялық заңдылық болғандықтан, ландшафттардың белдемдік жүйесі мұхиттардан да кестеленеді.

Жер шарындағы құрлық беті ландшафттарының периодтық жүйесі

(А. А. Григорьев пен М. И. Будыко бойынша)

	0-02	-0,2	0,4	0,6-0,8	0,8-1,0	1-2	2-3	К 3
		0,4	-	0,6				
0-50	Арти-калык тундра	тундра	Сол-түстік және орта тайга	Оңтүстік тайга, аралас орман	Жалпак жапырақты орман, орманды дала	Дала	Қоңыржай белдеу	Қоңыржай белдеу шөлі
50-75		Суб-тропиктік	Суб-тропиктік орман	Суб-тропиктік орман	Суб-тропиктік орман	Суб-тропиктік дала	Суб-тропиктік шөлейт	Суб-тропиктік шөл

	Геми- гиля			Қат-ты жап-рақты субтропиктік орман мен бұта			
75	Экватор	Батпак	Батпак	Эква- торлық	Құрғақ саванна	Құрғақ Саван налар	Тропиктік шөл
	орман- ды бат- пак	тан- ған эква- тор лық орман	тан- ған эква- тор лық орман	орман. орманды саванна			

Әлемдік мұхитты С. В. Калесник төмендегідей ландшафт белдемдеріне бөледі: 1) Солтүстік мұзды теңіздер белдемі; 2) Солтүстік қоңыржай белдем; 3) Солтүстік пассат ағысы белдемі; 4) Маржанды теңіздер белдемі; 5) Оңтүстік пассат ағыс белдемі; 6) Теңіздік прерия белдемі; 7) Орта оңтүстік мұхит белдемі; 8) Оңтүстік мұзды теңіздер белдемі.

Осы кездегі жер беті ландшафттарының түзілуі мен дамуын-да биотикалық факторлардың атқаратын рөлі орасан зор. Олар тірі организмдердің өзара және басқа факторлар арасындағы байланыстар мен эрекеттер арқылы жер беті ландшафттарының жаңа түзілісін құрайды.

Тірі организмдердің өзара байланыстары мен эрекеттерінің қыры мен сыры мол. Тірі организмдердің белгілі бір жағдайға қарай өніп-өсу, тіршілік ету эрекетіне байланысты бір-бірімен үйлесім тапқан топтарынан биоценоздар пайда болады. Биоценоздарды құрайтын тірі организмдердің топтарының сыртқы ортадан гөрі өзара эрекет етуіне байланысты екенін ақ тиін ареалдарының мысалынан айқын көруге болады. Ақ тиін климаты эртүрлі жердегі орман алқаптарының барлығында да тіршілік ете береді. Демек, олардың тіршілік ету араалы қоректік заттар жинау алқабымен өлшенеді.

Республикамыздың шөл, шөлейт және дала белдемдеріндегі тәуір өскен ықтасын орман алқаптарында белгілі бір жануарлар тобы мен орманды жерде өсетін көптеген шөптесін өсімдіктердің, саңырауқұлақтардың, тағы басқалардың жерсінуіне осындай қолайлы жағдай туады.

Биоценоздар эволюциялық үрдіс нәтижесінде құрамдық жаратылысын ұдайы жетілдіріп, күрделендіре береді.

Биотикалық факторлар биоценозды құрайтын тірі организмдердің өніп-өсу, тіршілік ету күрестері арқылы эрекет етеді. Тірі организмдердің қоректік тізбегі, басқаша айтқанда, трофикалық байланысына қарай продуценттер, консументтер және редуценттер деген үш топқа бөледі.

Продуцеттер күн энергиясын және көмір қышқыл газын пайдаланып, бейорганикалық заттардан органикалық заттарды синтездеп шығарады. Консументтер - жануарлар, өсімдіктермен қоректеніп, өзінше қоректік тізбек қатарын құрастырады. Жер шарындағы жануарлар жылына 164 миллиард тонна фитомасса қажет етеді. Редуценттерге төменгі сатыдағы өсімдіктер мен басқа хайуанаттардың өлексесімен қоректенетін хайуанаттар (сапрофиттер) және топырақ қабатындағы организмдер жатады. Олар өсімдіктер мен жануарлардың қалдықтарын шірітіп, ыдыратып, минералдаушы қызмет атқарады, басқаша айтқанда, топырақ қордасын құрап, оның құнарын арттырады.

Тірі организмдер қоректік тізбек байланысы негізінде өніп-өсу мүмкіндігін реттеп отырады. Мысалы, республикамыздың шөл даласындағы өзендер жағасында жылу мен ылғал балансы үйлесіп, топырақ құнары жоғары болғандықтан, гүлді өсімдіктер, шыбын-шіркейлер, құстар өзен жағасынан өздеріне қолайлы мекен-жай табады. Сонда гүлді өсімдіктердің нәрімен қоректенетін шыбын-шіркейлер, шыбын-шіркейлермен қоректенетін құстардың биомасса-сы белгілі бір өлшем шегінде ғана тепе-теңдік тауып тұрақтанады да, қоректендірушілердің биомассасы әр уақытта қоректенушілердің өніп-өсу, тіршілік ету мүмкіндігін реттеп отырады.

Тірі организмдердің мекен-жайларда орналасуында да заңды түрде қалыптасқан реттілік болады. Биоценоздар экологиялық жағдайына қарай мекен-жайларды иеленеді. Мысалы, Солтүстік Мұзды мұхит теңіздерінің аяғын еш уақытта тайга зонасындағы қара аю мекеніне жерсіндіре алмайсың. Демек, мекен ландшафттың түзілістік құрылымының анықтаушы факторы ролін атқарады. Белгілі бір мекенде орын тепкен биоценоздар әртүрлі экологиялық жағдайды қажет ететін тірі организмдер өкілдерінен құралғанда ғана динамикалық тепе-теңдік табады. Экологиялық жағдайы ортақтірі организмдер бәсекелік күреске түскенде жеңгендері жеңілгендерінің мекенін иеленеді. Мәселен, Нарын құмының қарағай мен терек өскен жерлерінде қарағайлы орман шоқтары басым келеді де, теректі ландшафтқа түс беретіндігі жиі байқалады. Мекеннен орын алу күресі жануарлар тобы арасында өте күшті болады. Тышқанның астық тұқымдас өсімдіктер өсетін даланы мекендеп, олардың дәнін азық ететіні бәрімізге аян. Даланың тегіс әрі ашық жерлері жауын алыстан көріп қорғануға мүмкіндік береді. Жерге терең сіңбейтін жауын-шашын мен қар суының сарқыны аз болғандықтан, терең етіп қазылған тышқан ініне ол жете алмайды. Даланың жықпыл-жықпылында өсетін бұталар, немесе ықтасын орман алқаптары тышқанның жаулары үшін жақсы мекен. Сондықтан тышқан мұндай жердің климат жағдайы қаншалықты қолайлы болғанымен, жауларынан қорғану үшін қауіпсіз жер іздеп, тез арада мекенін ауыстырады. Органын экологиялық өзгерістеріне байланысты орын ауыстырған жануарлар ареалдарын көптеп атауға болады. Мысалы, Сөгеті жазығында қарақұйрықты үркітетін жұмыстардың көбеюіне байланысты олар мекенін Мыңбұлаққа ауыстырып, ареалдарын тарылтуға

мәжбүр болды. Мұндай құбылыс көбінесе регресті сипатта болады. Кейбір ғалымдардың зерттеулеріне қарағанда, еліміздің қаратопырақты алқабының төл табиғаты орманды дала ландшафтымен сипатталған, кейіннен ол өңірдегі орман алқаптары шаруашылыққа пайдалану мақсатында жойылып кетіп, оны қалпына келтіруге мүмкіндік болмаған. Соған орай ол жерлердің ландшафттары жаңадан далалық сипатқа ие болған. Қазіргі табиғи факторлар мен антропогендік әрекеттер ол жердегі дала ландшафтының құрамдас бөліктерінің тепе-теңдігін шегіне дейін жеткізіп тұрақтандырганынан байқалады.

Тірі организмдердің жағдайдың өзгеруіне байланысты тарихи дамып жетілуін эволюциялық даму дейді. Ол тірі организмдердің экологиялық жағдайға бейімделіп сұрыпталу үрдісі арқылы жүзеге асады. Экологиялық жағдайға бейімделу тірі организмдердің барлық ерекшеліктері мен қасиеттерін: ұрықтану, төлдеу, көбею, таралу ерекшеліктерін, жасын, формасын, түсін, физиологиялық әрекетін, мінез-құлқын т.б. толық қамтиды. Атап айтқанда, суық белдеудің өсімдіктері жатаған, жануарлары түкті; құрғақ белдеудегі өсімдіктердің жапырақтары редуцияға ұшыраған, ал жануарларының терісі мүйізденген болады. Тірі организмдердің ортаның экологиялық жағдайына бейімделуі табиғат ырғағына да байланысты. Мысалы, Қазақстан аумағында маусымдық өзгерістер айқын байқалады. Сондықтан өсімдіктер жылдың жылы мезгілдерінде өнім беруге, суық мезгілдерінде бойына сіңірген нәрін, жинаған азықтық қорын үнемдеп, тіршілігін жалғастыруға, өнім-өсуге, көбеюге бейімделген.

Чарльз Дарвин дамытқан эволюциялық теория бойынша өсімдіктер мен жануарлар түрлерінің өзгергіштік қасиеті ортаның экологиялық жағдайының әсері мен тірі организмдерге (өзара байланысына, ара қатынасына) байланысты болады да, бір түрдің өзгерісін туындатып отырады. Мысалы, климаттың өзгерісіне байланысты тас көмір дәуірінде құрлық беті өсімдіктері жетіліп, ормандар өсті, осыған орай құрлық бетінде бауырымен жорғалап жүретін жануарлар кейін ағаштан ағашқа секіріп, одан ұшып жүріп тіршілік етуге бейімделген. Демек, бауырымен жорғалаушы жануарлардың прогресті бағыттағы дамыған өкілдерінен орман ландшафтына бейімделіп сұрапталған құстар (Архиоптерикс) пайда болған.

Тірі организмдердің өніп-өсу, тіршілік ету әрекеті ортаның экологиялық жағдайына тікелей байланысты болғанымен, олардың да соңғыларға тигізетін қарсы әрекеттерін ескермеуге болмайды.

Тірі организмдердің эволюциясы аз да болса айналадағы ортаның экологиялық жағдайын өзгертеді де, белгілі бір межеден өткен соң ландшафттың, тіпті ландшафт сферасының тұтас бітіміне қатысты жаңа сапаларға ие болады. Планетадағы тіршіліктің пайда болуы жер беті ландшафтының құрамдас бөліктер санын көбейтіп қана қойған жоқ, сонымен бірге ландшафт сферасын құрайтын ауа қабатын бос оттегі, көмір қышқыл газы сияқты заттармен, жер қыртысын органигенді шөгінділерімен

толықтырды, кұрлық бетінде бедердің органогенді морфомүсіндік кешенін түзді. Тіпті, осы кездегі жер беті ландшафтының кұрылымен неоген-антропоген деп қарастыруға болады. Өйткені палеогеографиялық зерттеулер неогенге дейінгі жер беті ландшафтының белдемдік кұрылымының өте қарапайымдығын, ал секторлық ландшафт жүйесінің бөлінбегенін дәлелдеп отыр. Биотикалық факторлардың ортаны бейімдеуін адам эрекеті нәтижесінде байқалатын ландшафт өзгерістерінен айқын көруге болады.

Адам мен табиғат арасындағы өзара эрекеттесу эр уақытта да күрделі ғылыми проблема болып қала бермек. Антропогендік прогрестің қарқына да, аумағы да күн сайын артып келеді. Қазір жер бетінде адам эрекетінің тікелей және жанама эсерлеріне тимеген бірде-бір ландшафт жоқ десе болады. Кептеген ландшафттар адам эрекетінің нәтижесінде табиғи қалпын өзгертіп, антропогендік ландшафттар тобын кұрастыруда. Адам тірлігі ландшафттың кұрамдас бөліктердің бәріне бірдей эсер етпейді. Антропогендік факторлар ландшафттың геологиялық негізін, бедерін, климаттың басты элементтерін түбегейлі өзгерте алмайды. Адам эрекетіне байланысты, негізінен, ландшафттың өзен жүйесі, жылу және ылғал балансы, топырақ жамылғысы, өсімдіктер мен жануарлар дүниесі өзгереді. Бірақ адам эрекеті тоқталысымен, ландшафт табиғи жағдайын қалпына келтіруге тырысады. Бұдан антропогендік жолмен қалыптасқан ландшафт туындысы да аумақтық табиғат кешендер қатарына жататындығын түсіну қиын емес.

Антропогендік фактор нәтижесінде жаңа сипатқа ие болатын ландшафттың кұрамдас бөліктерінің тұрақтануы ортаның экологиялық жағдайымен үйлесім тапқанда ғана байқалады. Олардың кұрамдас бөліктер тізбегінен орын алуы тарихи жағдайлар мен ландшафттың өзіндік даму ерекшеліктеріне байланысты болады. Мысалы, 1859 жылы Австралия жеріне Еуропадан алып барған қояндар, 1935 жылы біздің елге Америкадан экелген ондатралар жаңа жерлерден қолайлы мекен тауып, ландшафт кұрамына араласып кетті. Ал өткен ғасырдың 50 жылдарында Воронеж жерінен орыс шаруалары алып келіп жерсіндірген Алматының апорты қазір сапасын қайта түлетуді қажет етеді.

Антропогендік фактордың тікелей эрекеті көбінесе ландшафттың морфологиялық кұрылымдық бөліктерінің өзгерісінде тез байқалады.

Ондай кұбылыстар мен үрдістерге жер бетінің жыралануын, топырақ жамылғысының шайылуын, күм шағылдарының көшпелі күм шағылдарына айналуын, т.б. жатқызуға болады.

Ландшафтты пайдаланудағы адам эрекетінің жағымсыз жақтарын кейбір елдердегі жер өзгерістерінен жиі байқауға болады. Мысалы, Вьетнам жерінің ландшафттары 1965-1971 жылдары Америка Құрама Штаттары бомбалауынан айтарлықтай зардап шекті. Онда тасталған бомбалардың жалпы салмағы 6,2 млн. т жетіп, диаметрі 9, тереңдігі 1,5м 21 млн. апан-шұңқыр пайда болған. Мұнымен бірге гербицидтерді пайдаланудың

нәтижесінде Оңтүстік Вьетнамның 540 шаршы мильдей жеріндегі орман ағаштары біржолата жойылып кетті. Бұл мысалдан осы кездегі ғылыми-техникалық прогрестің дамуына байланысты ландшафттың құрамдас бөліктерінің байланыстары мен морфологиялық құрылымының қарқынды түрде күрделене түсетінін айқын сезуге болады.

Тарихи деректер антропогендік фактор ізінің миллиондаған жылдармен есептелетінін дәлелдеп отыр.

Ғылыми-техникалық революцияның өнеркәсіптегі, ауылшаруашылығындағы және медицинадағы барлық жетістіктері, бір жағынан халықтардың санын өсірді. Егер жер халықтардың саны ауыл шаруашылығы дамығанға дейін небары бірнеше ғана миллион болса, 1980 жылы 5 млрд. болды, ал 2010 жылы 6 млрд-тан асты, басқаша айтқанда, алғашында әрбір мың жыл сайын 2% өсетін халық саны қазір жыл сайын 2% да артық өсетін болды. Екіншіден, ғылыми-техникалық революция нәтижесінде антропогендік факторлардың қарқыны еселеп артты.

Антропогендік факторлардың әрекет ету көлемі, қарқыны халықтың орналасу тығыздығына, өндіріс құралдары мен өндіріс катынастарына, т.б. элеуметтік жағдайларына байланысты әр жерде әртүрлі болып келеді. Жер шары ландшафттарын адам тірлігінің әсеріне қарай төртке бөлуге болады.

6. Ландшафттың дамуы

Қандай аумақтық табиғат кешені болсын белдемдік және бейбелдемдік факторларға байланысты үздіксіз өзгеріп, дамиды. Бірақ ландшафттың даму тарихын зерттеп білу өте қиын іс. Өйткені адам тірлігі мен табиғи үрдістер арасында қайшылық жиі болып тұрады.

Ландшафттың даму формаларын алғаш рет Л.С.Берг зерттеп, тұжырымдады. Ол ландшафт өзгерістерін қалпына келетін қайтымды және қалпына келмейтін қайтымсыз типтерге жіктеді. Ландшафттың қалпына келетін өзгерістеріне тәуліктік, маусымдық, ғасырлық, дәуірлік ырғақты табиғат құбылыстары жатады. Олар ландшафт динамикасын дамытуда жеке де, бірімен-бірі қосарланып та әрекет етеді.

Ырғақты табиғат құбылыстарына байланысты болатын қалпына келетін өзгерістер ландшафттың құрамдас бөліктері арасындағы динамикалық тұрақтылықты сақтайды. С. В. Калесник (1970) оларды сипатына қарай кезеңді және циклды өзгерістер деп екіге бөлген.

Кезеңді ландшафт өзгерістері жыл сайын белгілі бір тұрақты уақыт өлшемінде қайталана береді. Оның күн мен түннің ауысуына байланысты болатын тәуліктік және жыл мезгілдерінің ауысуына байланысты болатын маусымдық ырғақтылығы байқалады. Тәуліктік ырғақ жердің өз осінен айнала қозғалысына байланысты. Тәуліктік ырғақты жылу балансының, ауа температурасының, обсо-лют және салыстырмалы ылғалдылықтың,

фотосинтез үрдісінің, тірі организмдердің балсенділігінің, жел сипатының, т.б күндізгі және түнгі айырмашылықтарынан айқын көрінеді.

6.2-кесте. Ландшафттарды адам тірлігінің әсеріне байланысты жіктеу

Адам аяғы баспаған табиғи ландшафттар	Мұндай ландшафттарға Артика, Антарктика және биік таулы белдеулердегі адам қоныстанбаған жерлер жатады. Бұл жерлердегі ландшафттардың құрамдас бөліктері де, морфологиялық түзіліс құрылымдары да табиғи факторлардың әрекетіне байланысты ғана дамиды
---------------------------------------	--

Адам әрекетінен көп өзгермеген ландшафттар	Ландшафттардың бұл тобына тундра, тайга және шөлді өңірлерді жатады. Бұл жерлерде халық си-рек қоныстанған, әзірше табиғат байлықтарын сарқа пайдалудың қажеттілігі жоқ, сондықтан ландшафттарда тепе-теңдігі бұзылмаған
--	--

Адам әрекетінен бұзылған (дигрессияланған) ландшафттар	Ландшафттың құрамдас бөліктерінің байланыстары жан-жақты зерттелмей табиғат байлықтары сарқа пайдаланылған жағдайда дауыл, сел сияқты дүлей құбылыстардан жер жыраланып, топырақ тұзданады, шабындықтарды арамшөп басады, жолдар мен жер тозады, т.б. Дигрессияланған ландшафттар жері тиімді пайдаланылмаған географиялық белдеулер мен табиғат белдемдерінің барлығында кездеседі
--	---

Адам әрекетінен	Ландшафттардың құрылымдық түзілу байланыстары жан-жақты
-----------------	---

түлеп, кдйта зерттеліп, табиғат байлықтары толығымен халық тузілген шыруашылығы айна-лымында тиімді пайдаланылған ланд-жерлерде адам эрекеті ғылыми негізде жоспарланады шафттар да, ландшафтты түлетіп, биологиялық зат айналымын, өнімділігін арттыруға, жылу, су, минералды заттар балансын теңгеруге, жерді тоздыратын жер, су эрозиясы сияқты дүлей құбылыстарды болдырмауға бағытталады, жоғары өнімді мәдени ландшафттар тобы түзіледі. Мәдини ландшафттарға шөбі шүйгін жайылымдарды, түсімі мол шабындықтарды, егін жайларды, өнеркәсіптік агрокешендер мен рекреациялық (демалыс өңірлері) жүйелерді, орман алқаптарын, жасанды су жүйелері мен ылғалға қаныққан оазистерді т.б жатқызуға болады

Жер осінің енкіштігіне байланысты күн сәулесі жер бетіне түрліше бұрышпен келіп түсетін болғандықтан тәуліктік радиациялық ырғақ эр белдеулерде түрліше байқалады. Оның жалпы сипаты экватордан полюстерге жылжыған сайын көмескілене береді, тіпті поляр белдеуінде байқалмайды да.

Кезенді ландшафт өзгерістерінің екінші түрі маусымдық өлшеммен өлшенеді. Маусымдық ырғақ жердің күнді айнала қозғалуына байланысты. Оны фенологиялық бақылаулардың көмегімен танып білуге болады. Ландшафтты дамытушы табиғи үрдістердің маусымдық динамикасы негізінен жылу мен ылғал режимінің жыл бойы бірдей болып келмейтінен туындайды. Маусымды ырғақ эрбір нақты ландшафттың құрамдас бөліктері құрамы мен морфологиялық түзілісінің құрылым ерекшеліктеріне қарай эрбір географиялық белдеуде және олардың белдеушелерінде түрліше байқалады және эртүрлі факторларға байланысты болады.

Арктика мен экваторлық ормандарда маусымдық ырғақ онша байқалмайды. Субарктикада айқындала түседі де, күн сәулесі режиміне (поляр күні мен түнінің ауысуына) байланысты болады.

Жер шарының қалған географиялық белдеулеріндегі жылдың төрт мезгілі мен фазалары түгелдей байқалады да суық жерлерде (көпжылдық тоңды аудандарда) жылу балансы, шөл мен шөлейттерде ылғал балансы негізгі фактор рөлін атқарады.

Маусымдық ырғақ жер бетінің абсолют биіктігі артқан сайын да түрленеді. Іле Алатауының төменгі бөлігінде (100-1800м биіктікке дейін) жыл мезгілінің қыс, көктем алды мезгілі, ерте көктем, көктем, ерте жаз, жаз, ерте күз, күз соңы, қыс маусымдары, ал жоғарғы бөлігінде (2500-3200м

биіктікте) қыс, көктем алды мезгілі, күз соңы, қыс де-ген маусымдық ырғақтар байқалады.

Ал биік таулы бөлігінде (3200м биіктіктен жоғары) маусымдық ырғақ байқалмайды. Маусымдық ырғақ Қазақстан жері ландшафттарында айқын байқалады. Соған орай халқымыздың ата кәсібі қалыптасқан. Ертеден мал шаруашылығымен айналысатын ата-бабамыз жыл маусымы ауысқан сайын көктеу, жайлау, күздеу және қыстау қоныстарына ұдайы көшіп-қонып отырған. Маусымдық табиғат құбылыстары «сәуір», «бесқонақ», «үркер», «шілде», «есекқырған» деген т.б. атауларымен халық санасына берік сіңген. «Сәуір», «бесқонақ», «үркер» деп жауын-шашын көп түсетін көктемді айтады. Жазғы аптап ыстық пен қысқы қара суық «шілде», күзгі жауын-шашын мен қара суығы аралас аласапыран «есекқырған» деп аталады.

Аумақтық табиғат кешендерінің жуық шамамен өлшенетін ырғағын цикл деп атайды. Оның он бір жылдық қайтымы көптеген табиғат құбылыстарында айқын байқалады, соның бірі жұт. Жұт көбіне антициклондар мен арктикалық құрғақ ауа массасының ұзақ уақыт эсер етуінен болады. Ғылыми зеттеулерге қарағанда, бұл құбылыс күн белсенділігінің минимумы кезеңіне сәйкес келеді. Ондай жыл-дары жауын-шашын мөлшері азайып, аңызак жел дамылсыз соғады, яғни климаттың континенттігі күрт артады, осының салдарынын өсімдіктер қурап қалады. Кейде атмосфералық циркуляция кезінде ауа массасының бағыты мен полюсі қалыпты жағдайынан ауытқиды да, соның салдарынан жылы өңірлер қатты суынып кетеді. Жылы аудан-дарда қарлы жаңбырдан кейінгі ауа температурасының тез суынуынан пайда болатын көктайғақ жайылымдағы малға өте қауіпті. Жергілікті атмосфералық циркуляцияға байланысты болатын көктайғақта жұт шағын аудандарды ғана қамтиды. Революцияға дейін Қазақстан жерінде Аққоян, Мешін, Жылан, т.б. сияқты қырғын жұттар болды, эсіресе, 1880, 1892 жылдары болған жұт халықты қатты күйзелтіп кетті. 1880 жылы Торғай өңірі 42%, Сырдария -56% малынан айырылса, 1892 жылы Қазалы уезінің 90% жылқысы, 80% қойы, 60% түйесі қырылған.

Көпжылдық ырғақты көбірек зерттеген ғалымдардың бірегейі Э. А. Брикнер, ол 1890 жылдары жер шарының барлық жерінде де климаттың циклді ауытқуының байқалғанын тұжырымдаған.

Климаттың толық бір циклі 30-35 жылды қамтиды. Осы кезенде ылғалды және қоңыржай жылдар жылы және құрғақ жылдармен ауысады. Ландшафттардың дамуындағы Брикнер циклын соңғы жылдардағы географиялық зерттеулер жан-жақты дәлелдеп отыр.

Көпжылдық циклды ырғақ негізінен өңірлік құбылыс (жекедара физикалық-географиялық өңірді қамтиды) болғандықтан, әр жерде әр сипатта байқалады. Атап айтқанда, жазық жерде айқын байқалады да, таулы өңірде шамалы болады, сонымен бірге бұл сирек табиғат құбылыстарына жатады. Ландшафттар дамуының әрбір циклі 1800-1900 жылға жетеді, оны

эртүрлі дәрежедегі ғылыми зерттеу материалдары дәлелдеп отыр. Көп ғасырлық ырғақтықты А. В. Шнитников

(1957-1969) үш фазаға бөледі. Біріншісін *трансгрессиялық фаза* деп атады. Ол ылғалды, қоңыржай салқын климатты жағдаймен сипатталады, 300-500 жылдық өлшеммен өлшенеді. Екіншісі - *регрессиялық фаза*, ол құрғақ, жылы болады, 600-800 жылға созылады. Үшіншісі - *өтпелі фаза*, 700-800 жылды камтиды. Оның регрессиялық фазадан трансгрессиялық фазаға өтуі тез және анық болса, трансгрессиялық фазадан регрессиялық фазаға өтуі баяу жүреді.

Ғалымдардың тұжырымдауы бойынша, біздің дәуіріміз мынадай көпжылдық ырғақтарға бөлінеді: 1) V-XI ғасырларда Каспийдің деңгейі төмендеп, Арктиканың тіпті бүкіл жер шарының мұздылығы кеміген. Исландия мен Гренландия жерлеріне ел көптеп қоныстанған; 2) XI ғасырдың аяғынан XIX ғасырдың басына дейін дүниежүзілік мұздылық (әсіресе, Арктика) артып, әлемдік мұхит деңгейі регрессияланған, көл деңгейі көтерілген, Гренландия мекендерін мұз басқан; 3) XIX ғасырдың екінші жартысынан бастап, тау мұздықтары кайтуда, жазықтағы көл деңгейі төмендеуде, Арктика мұздылығы кеміп, әлемдік мұхит деңгейі трансгрессиялануда.

Көпжылдық ырғақтықты О. Петтерсон астрономиялық тартылыс күшінің өзгерісімен байланыстырып түсіндіреді. Басқаша айтқанда, әрбір 1800 жылда Күн, Жер және Ай бір түзу сызықты жазықтық бойынша Жер мен Күннің перигейінде жатқандықтан максимум мәніне жетіп, гидросферадағы су массасының тепе-теңдігін бұзады. Осыған байланысты әлемдік мұхит түбінен су бетіне тез арада шыққын суық су массасы ауаның жылынуы мен суынуына әсер еткен де, аумақтық табиғат кешендерінің көп жылдық ырғағын өзгерткен.

Мұндай астрономиялық тартылыс күшінің максимумы біздің дәуірімізге дейінгі 2100, 3060 және біздің дәуіріміздің 1433 жылдарында байқалған.

Табиғаты толық зерттелмеген ырғақтарға биологиялық циклды жатқызуға болады. Дегенмен, жердің дамуы тарихында 200 млн. жылға созылған каледон (кембрий, ордовик және силур дәуірлерін камтиды), 150-190 млн. жылдарға созылған герцин (девон, карбон және пермь дәуірлерін камтиды), 2400 млн. жылға созылған альпі (мезозойдан басталып кайнозойға жалғасқан) кезендерінде биологиялық циклдар айқын байқалған. Бұл кезендердің қай-қайсысында болсын, алғашында жер қыртысы иіліп, жер шарының теңіздік режимі артқан. Соңынан құрлықтың жалпы көтерілуі басталып, ірі-ірі таулар пайда болған, жер шарының климаты әр жерде эртүрлі болып күрделене түскен. Жердің дамуындағы бұл кезендер 30-40, 10-15 млн. жылмен өлшенетін екінші, үшінші қатардағы циклдерге бөлінеді. Әрбір геологиялық циклде өзіндік ерекшелігі бар тірі организмдер дүниесі

дамыған. Олар бір жағынан, пайда болып көбейсе, екінші жағынан, қырылып жойылған. Мысалы, жануарлар дүниесі трилобиттер (ордовик), сауытты балықтар (силур-девон), амфибиялар (стегоцефалдар) мен қосмекенділер (карбон-триас, юра-бор), сүтқоріктілер және құстар (қайнозой) дәуірлеріне бөлінеді. Өсімдіктер элемі балдырлар (ортанғы девонға дейін), папоротник тәрізділер (ортанғы пермьге дейін), ашықтұқымдылар (ортанғы борға дейін), жабықтұқымдылар (бор дәуірінен осы кезге дейін) дәуірлеріне бөлінеді.

Жер беті ландшафттарының кез келген уақытта, кенеттен болған апатты оқиғаларға байланысты болатын қайтымды өзгерістері де болады. Оларға жер сілкінісінің, кең ауқымды өрттердің салдары жа-тады. Табиғаттың мұндай құбылыстары ландшафттардың құрамдас бөліктерінің құрамы мен морфологиялық құрылымын қаншалықты тез өзгертсе, кейін тұлғасы өзгерген ландшафтты сондай жылдамдықпен қалпына келтіруге тырысады, көпшілік жағдайда қалпына келеді.

Қайтымды ландшафт өзгерістерінің қай сипаты болсын спираль бойымен дамиды. Уақыт өткен сайын ландшафт бойына аз болса да жаңа сапа енеді, оның құрамдас бөліктерінің салыстырмалы тепе-тендігі бұзылады, ақыр аяғында ол қалпына келмейтіндей дәрежеде өзгереді. Ландшафттың қалпына келмейтін қайтымсыз өзгерістерін туындатушы табиғи үрдістер сыртқы және ішкі жағдайларға байланысты болып келеді.

Сыртқы жағдай факторларына күн белсенділігін, жер қыртысының тектоникалық қозғалыстарын, жер полюстерінің орын ауыстырула-рын жатқызады. Олардың эрекеті геологиялық циклдар өлшемімен өлшенеді. Жер полюстерінің орын ауыстыруын қазіргі крңыржай және суық белдеулердегі жыныс кабаттарынан табылған көмір кендері дәлелдейді. Демек, көмір кабаттары қалыптасқан кезде (мы-салы, Қарағандының көмір кабаттарының жасы тас көмір дәуірімен анықталып жүр) ол жерлердің ландшафттарында тропиктік ормандар болған.

Ландшафттың қайтымсыз динамикасын туындатушы ішкі жағдайға байланысты эрекет ететін факторлар қатарына ландшафттың құрамдас бөліктері мен орта арасындағы және ландшафттың құрамдас бөліктерінің қайшылықтарын жатқызады. Олар эр уақытта қатар эрекет етіп, ландшафттың өздігінен даму кабілетін жетілдіреді. Атап айтқанда, табиғи жағдайлар өзгерген сайын ландшафттың құрамдас бөліктері мен орта үнемі үйлесе бермейді. Әсіресе, биогенді құрамдас бөліктер мен ортаның екі жақты байланысы бірден көзге түседі. Біріншіден, биогенді құрамдас бөлік орта жағдайының жаңа өзгерісіне бейімделсе (бейімсіз өсімдіктер өспей қалады, ал жануарлар жойылып кетеді), екіншіден, олар сол ортаға өзгеріс еңгізеді. Осылай ландшафттың құрамы мен құрылымы біртіндеп жаңа сапа жинақтайды. Ол алғашында сандык өзгерістен басталып, кейін сапасын өзгертеді. *Ландшафттың мұндай өзгерістерін өздігінен даму деп атайды.*

Ландшафттың өздігінен дамуының қарқыны баяу болады, ол ұдайы сыртқы фактор әрекетінен (ауаның жалпы циркуляциясының өзгеруі, жер қыртысының көтерілуі мен басылуы сияқты құбылыстар) болатын өзгерістермен қабысып күрделенеді. Сыртқы фактор әрекеті ландшафттың өздігінен дамуын тездетуі де, баяулатуы да, тіпті тоқтатып тастауы да мүмкін.

Сыртқы күштер әрекетімен салыстырғанда ішкі күштер әрекеті өте тез нәтиже береді, бірақ ол ауқымды аумақты қамтымайды. Өздігінен дамып өзгерген ландшафттың мысалдарына тартылған көлдерді, шымданған құм шағылдарын жатқызуға болады. Бұлардың дамуы екі сатымен өтеді. Бірінші сатысы жас жағына қарай ерекшеленеді, топырақ, өсімдік жамылғылары айта қаларлықтай жетіле қоймайды, бедер аз тілімденеді, өзен жүйесі болмайды, құрамдас бөліктері тез өзгергіш келеді. Екінші даму сатысында оларды түзетін құрамдас бөліктері белдемдік және бейбелдемдік жағдайлармен үйлесім тауып, салыстырмалы тепе-теңдігін сақтайтын дәрежеге жетеді, ландшафт-тың құрылымдық бөліктері тұрақтанады.

Көп жылдық зерттеулер нәтижесінде Б. Б. Плынов ландшафттар дамуының консервативті (баяу), реликттік, прогресті және регресті сипаттарының болатындығы анықтады.

Қорыта айтқанда, қазіргі ландшафттардың даму бағытын анықтап білудің ғылыми-практикалық маңызы мен мәні бар екенін естен шығармаған жөн. Олар арқылы табиғи ортаның өзгерістерін күні бұрын болжауға мүмкіндік туады. Сонда ғана табиғат байлықтарын ұтымды пайдаланып, қоршаған ортаның заңдылықтарын танып білуге, ландшафт өзгерістерін белгілі бір арнаға бағыттап отыруға болады.

7. Ландшафттың таксономиялық бірліктер жүйесі

Ландшафттың таксономиялық бірліктері жер бетіндегі аумақтық табиғат кешендерін физикалық-географиялық аудандарға топтастыру немесе бөлшектеу нәтижесінде жүйеленеді. Әр өңірдің өзіндік табиғат жағдайының ерекшеліктерін ескере отырып, жер бетін жеке өңірлерге және олардың бөліктеріне бөлуді физикалық-географиялық аудандастыру деп атайды.

Физикалық-географиялық аудандастыру нәтижесі елдің табиғат жағдайы мен байлығын кешенді түрде жан-жақғы анықтап, табиғат байлығының халық шаруашылығына игерілуін қарастырады.

6.3-кесте. Ландшафт дамуының түрлері (Б. Б. Плынов бойынша)

Ландшафттар түрлері

Сипаттамасы

Консервативті оның құрамдас

Толығымен осы кездегі жағдайға үйлеседі де, олардың қазіргі тұрақтанған ландшафт пен құрылымымен сипатталады. Бұлардың айқын мысалы ретінде Орталық Қазақстандағы сортаңданған және кебірленген жерлерді атауға болады. Оларды консервативтілігі жыныс қабатының литологиялық құрамына, жер қыртысы неотектоникалық

бөліктері козгалысының қарқындылығына, климат жағдайына байланысты болады. Аталған факторлар топырақтың ащылану үрдісін дамытады да, сортаң мен кебірленген жерлердегі ландшафттың құрамдас бөліктерінің динамикалық тепе-теңдігін тұрақтандырады.

Реликттік ландшафт пен табиғатта сирек кездесетін нысандар. Мысалы, шөлді жерлердегі көзге сирек оның шалынатын құрғақ аңғар биогенді құрамдас бөліктері жойылып, элювийлі шөгінді құрамдас жамылғандықтан, пішіні өзгеріп, қырық құрау болып тілімденген. Реликттік бөліктері ландшафттың құрамдас бөліктері белгілі бір аумақта ғана тарайды, әдеттен тыс сипатта тіршілік етеді. Мысалы, салқын қанды жануарлардың жеке түрлері жер шарының кез келген жерінде кездесе бермейді. Реликттік ландшафттың құрамдас бөліктерінің жойылмай сақталуы өзін-өзі қорғау, жаңа орта жағдайына бейімделу заңдылығымен анықталады.

Прогресті ландшафт пен республикадағы дала белдеміндегі орман шоқтарының таралуын, шөлейт белдемін оның түзетін кешендегі астық тұқымдастар үлесінің артуын, соранды жерге астық тұқымдас құрамдас шөптердің өсуін, т.б. атауға болады. Республика жеріндегі ландшафттардың ылғал бөліктері балансының жетіспеуіне қарамастан, үрдісті сипаттағы дамуының топырақ құрамындағы азоттың артуына байланысты екені дәлелденді. Демек, ландшафттың дамуында минералды зат айналымының да атқаратын рөлі орасан зор.

Ландшафт регресті Мұндай өзгерістер көбінесе жерді тиімді пайдаланбаудың сал-дарынан болады. Регресті сипатта өзгерген ландшафт пен оның құрамдас бөліктеріне жел, су эрозиясы бағытта да тілімдеп, мал үздіксіз жаюдан тозған жер мен өнімділігі кеміген дақылды, төрт түлік өзгеруі малды т.б. жатқызады. Сондықтан ұдайы халық шаруашылығы айналымындағы мумкін жарларді жаксартып, өсімдіктер мен жануарлардың тұқымын асылдандырып отыру керек

Физикалық-географиялық аудандастыру үрдісінде әртүрлі сатыдағы ландшафт бірлігі жоғарыдан төмен қарай да, төменнен жоғары қарай да жүйеленеді. Жоғарыдан төмен қарайғы физикалық-географиялық аудандастыруда ландшафттың ірі бөліктері төменгі сатыға бөлшектенсе, төменнен жоғары қарай аудандастыру кезінде төменгі сатыдағысы жоғары сатыдағы бірлігіне топтастырылады.

Басқаша айтқанда, ландшафттың әрбір ірі бөлігіне белдемдік және бейбелдемдік факторлар әсер етеді, сондықтан бұлардың әрекеттеріне байланысты дамитын физикалық-географиялық бөлшектелу заңдылығы физикалық-географиялық аудандастырудың біріктіретін үрдістер де (ауа массасының циркуляциясы, өсімдіктер мен жануарлардың орын ауыстыруы, т.б. арқылы) әрекет етеді.

Бөлшектеу мен топтастырушы үрдістер төменгі сатыдағы ландшафт бірлігінде қарқынды теориялық негізі болады. Бұлармен бірге географиялық қабатта жер бетінің әртүрлі бөліктерін, күрделі бір аумақтық жүйеде дамиды да, іріленген сайын баяулай түседі. Сондықтан физикалық-географиялық аудандардың көп сатылы жүйесі қолданылады, яғни физикалық-географиялық өңірлер жеке шағын бөліктерге бөлінеді. Белдемдік бөліктеріне байланысты жер беті физикалық-географиялық өңірлерге,

облыстарға, аудандарға бөлінеді. Жергілікті жер жағдайларына байланысты бұлардың арасынан аралық бірлік бөлінуі де мүмкін.

Белдемдік қатардағы ең ірі ландшафт бірлігі - географиялық белдеу.

Белгілі бір аумаққа күннен келетін жылу мөлшерінің ортақ таралуына байланысты бөлінетін ландшафт жүйесін географиялық белдеу деп атайды. Әрбір географиялық белдеуде өзіне тән ауа массасы циркуляциясының, алмасуының, биохимиялық және экзогендік геоморфологиялық үрдістердің, теңіздік ағыстардың, жер беті суының ағыстық режимі, өсімдіктерінің өсіп-өнуі, жануарларының қоныс аудару сипаты қалыптасады.

Жылу режиміне қарай солтүстік жарты шардан арктикалық, субарктикалық суық, солтүстік қоңыржай, солтүстік субтропиктік, тропиктік және экваторлық жылы белдеулер бөлінеді. Осы сияқты белдеулер оңтүстік жарты шарда да бар.

Жылу, ылғал режимінің бірдей болуына байланысты топырақ жамылғысы, өсімдіктер мен жануарлар дүниесі мен экзогендік геоморфологиялық үрдістерінің сипаты бірдей болып келетін ландшафт жүйесін географиялық белдем деп атайды.

Қазақстан жерінде жылу мен ылғалдың қатынасына байланысты орманды дала, дала, шөлейт, шөл белдемдері қалыптасқан.

Бейбелдемдік ең ірі ландшафт бірлігі - *физикалық-географиялық өңір*. Физикалық-географиялық өңір географиялық негізі (тектоникалық құрылымы) тұтас (қалқанды және плиталы жазықтар, қатпарлы-жақпарлы таулар), неоген-антропоген дәуірлеріндегі тектоникалық режимі ортақ, макробедері мен макроклиматы бірдей белдемдік және биіктік белдеулік ландшафт құрылымында өзіндік ерекшеліктері бар құрлық бөліктерінен тұрады.

Жер қыртысының неотектоникалық қозғалысы мен теңіз трансгрессиясы (теңіздің құрлықты басып кетуі), құрлықтың мұздануы мен олардың еріген суы эрекетінен бөлшектеніп бедер мен климаттың жеке-дара типтері арқылы межеленетін жасы ортақ, белдемдік немесе биіктік белдеулік ландшафт құрылымында өзіндік ерекшеліктері бар өңір бөліктерін *физикалық-географиялық облыс* дейді.

Облыстардың белдемдік немесе биіктік белдеулік бөліктері провинцияға, ал топырақ пен өсімдіктер жамылғыларының топтары бойынша жіктелген бөліктері ауданға бөлшектенеді.

ҚОРЫТЫНДЫ

Жердің табиғи жүйелерін талдау олардың жақын болашақта өзгеру тенденцияларын сараптауға мүмкіндік береді.

Өткен ғасырдың аяғына қарай адамзаттың табиғат пайдаланудағы жасампаздық және күйретуші эрекеттері ушығып кеткен болатын. Нәтижесінде планетаның биосфера тіршілігін қамтамасыз ететін барлық ресурстары түтелдей дерлік техникалық прогреске төтеп беру бағытында эрекет етуде, ал техникалық прогресстің жасырын мақсаты биосфераның эволюциялық мүмкіндіктері мен геологиялық-геофизикалық ортаның заңдылықтарына қарсы эрекеттер арқылы табиғи қорларды барынша сарқып алуға бағытталған.

Мұндай қорытынды жасауға, біріншіден, Жердің жалпыпланеталық энергия қоры жер қойнауынан алынып, биосфералық және климаттық заңдылықтарды бұзуға жұмсалып жатқаны, екіншіден, пайдалы кен орындары көп жағдайда уақытша техникалық құрылғылармен және құрылымдармен алмастырылатыны, сонымен қатар табиғи тепе-теңдікті қалпында сақтау бағытында атқарылуға тиіс шаралар көбінесе шала іске асырылатыны себеп болып отыр.

Қазіргі кезеңде адамзаттың күйрету эрекеттері барған сайын айқын байқалуда, Жердің геофизикалық бейнесі бұзылған. Жерде тіршіліктің қалыпты күйде жүруін қамтамасыз ету үшін мынадай эрекеттерді жүзеге асыру қажет:

- адамзаттың күш-жігерін құрлықтың 80% кем емес бөлігінде өзінің компенсаторлық міндетін атқара алатын сау биотаны қалпына келтіруге және тұрақтандыруға жұмсау;
- биосфера жағдайының нашарлау масштабын өнеркәсіп өндірісі мен энергия өндіруді төмендету, азықтық және азықтық емес тұтынуды ғылыми негізделген нормаға жеткізу арқылы кеміту;
- кен орындарын күйретуді тоқтату;
- өркениет дамуына жұмсалатын шығынды 1% дейін азайтып, оның 99% табиғи зат айналымы мен биосфераны тұрақтандыруға жұмсау.

Қазақстан Республикасы деңгейінде қарастыратын болсақ, мемлекетіміз өз алдына өте жоғары, дегенмен орындауға болатын мақсат - бәсекелестікке қауқарлы 50 мемлекеттердің қатарына қосылу мақсатын қойды. Осыған байланысты қоршаған ортаны қорғау сала-сында күрделі мәселелерді шешу қажет.

Қазақстанның қоршаған ортасын қорғау табиғи ортаны өзгертетін әрі түрлендіретін ірі шаруашылық шараларын жүзеге асыруға байланысты. Табиғи ортаны өзгерту Қазақстанның кейбір аумақтық табиғат кешендерін үлкен кері нәтижелерге ұшыратты. Оларға Арал мен Каспий теңіздерінің, Балқаш көлінің және Семей өңіріндегі экологиялық проблемалар жатады.

Бақылау сұрақтары:

1. Аумақтық табиғат кешендеріне сипаттама беріңдер
2. Аумақтық табиғат кешендерінің құрамы қандай?
3. Аумақтық табиғат кешендерінің шекарасы қандай?

4. Ландшафт және оның морфологиялық құрылымын атаңдар
5. Ландшафт түзуші факторларға нелер жатады?
6. Ландшафт қалай дамиды?
7. Ландшафттың таксономиялық бірліктер жүйесі

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР

1. Қ.Үсен,Р. А.Мирзадинов, Н.Б.Байшалов/Алматы:ЖШС РПБК “Дәуір”,2012ж.-386 бет.
2. А. Т. Қуатбаев Экология және қоршаған орта проблемалары. Оқу құралы. Алматы, Қазақ университеті, 2011. - 350 б.

Здәріс

Тақырыбы: Антропосфера, техносфера және техногенез

Мақсаты: Антропосфера, техносфера және техногенез бөлімдері туралы білімдерін тереңірек дамыту.

Жоспары:

1. Геоэкологияның негізінде табиғи және антропогендік жүйелердің экологиялық тепе-теңдігінің
2. Өртүрлі материалдық өндірістің геоэкологиялық мәселелері
3. Табиғи-техникалық геожүйелер және олардың әрекеттесуі
4. Техногенез және ландшафттар

1. Геоэкологияның негізінде табиғи және антропогендік жүйелердің экологиялық тепе-теңдігінің

Геоэкологияның негізінде табиғи және антропогендік жүйелердің экологиялық тепе-теңдігінің әрдайым бұзылып отыру жайын зерттеу жатыр.

Экологиялық тепе-теңдік дегеніміз геожүйелердің ішкі компонент-терінің антропогенезге, техногендік факторларға, тұрғындардың тығыздығы мен

аумақтың табиғи ерекшеліктеріне байланысты үнемі тексеріп отыратын өзгерістермен сипатталатын үрдіс.

Антропогенез дегеніміз табиғи нысандардың адам тіршілігі эсерінен өзгеруі мен өзіндік даму үрдісі. **Техногенез** антропогенездің құрамдас бөлігі ретінде адамзаттың өндірістік эрекеттерінің эсерінен табиғи ортаның өзгеруін сипаттайтын үрдіс.

Геожүйелердің экологиялық тепе-теңдігінің бұзылуы (экологиялық тұрақсыздық) көптеген себептерге байланысты, дегенмен ол негізінен техногенез салдарынан болады. Ол қысқа эрі тікелей эсерлер (мысалы, өндірісте пайдаланылған суды бір дүркін өзенге төгу) неме-се ұзақ уақыттық үздіксіз (мысалы, минералды тыңайтқыштар мен пестицидтердің жылдар бойы өзен арнасына, су қоймасына, т.б. үздіксіз құйылып отыруы) эсерлер болуы мүмкін.

Техногенез эсерінен географиялық қабық пен биосфера аумағында антропогендік эсерден қатты өзгеріске ұшырағандығына байланысты техносфера деп аталған бөлімі ерекшеленіп тұрады. Сонымен, **техносфера дегеніміз:**

1. адам өз тіршілігі барысында техникалық және техногендік күйге түпкілікті өзгертіп жіберген биосфера бөлігі;

2. адамзаттың элеуметтік-экономикалық қажеттіліктерін оң бағытта қамтамасыз ету мақсатында техникалық құралдар көмегімен тікелей немесе жанама түрде эсер ету арқылы өзгерген биосфера бөлігі;

3. шаруашылық-өндірістік орамдарды табиғи зат пен энергия ай-налымынан тыс қалдыратын, іс жүзінде шаруашылық айналымына тартылған табиғи ресурстарды қайта пайдалануға негізделген тұйық технологиялық жүйе.

Техногенез нәтижесінде Жерде табиғи геожүйелері орнына табиғи ортадан сапасы жағынан ерекшеленетін **антропосфера** калыптасады. географиялық қабықтың осы аталған бөлігі жоғары экологиялық жүктемеге ұшырайды және экологиялық апатқа ұшырау қаупі төніп тұрған аумаққа жатқызылады.

2. Әртүрлі материалдық өндірістің геоэкологиялық мәселелері

Адамзат қоғамының эрекеттері геожүйелер эволюциясының ең қуатты факторы. Оның эсерінен табиғи үрдістердің қарқыны күрт күшейеді, сол арқылы ландшафт құрылымы да сапалық өзгерістерге ұшырайды, ресурстық өнімділік төмендейді. Сондықтан табиғи ресурстарды тиімді пайдалану мен қорғау аясында техногендік өзгерістер бағыты ыждаһатты түрде есепке алынып отырылуы тиіс.

Өкінішке қарай, көбінесе, антропогенез нәтижесінде табиғи жүйе-лердің инварианттық күйден ауытқыған экологиялық тұрақсыздықтағы табиғи жүйелер пайда болады.

Геоэкологияның міндеттерінің бірі - организмдер арасындағы (оның ішінде адамзат қауымдастығы да бар) және ортаның белгілі бір табиғи жүйелеріндегі экологиялық факторлардың арақатынастары мен

байланыстарын зерттеу. Экологиялық тұрақсызданған табиғи жүйелердегі өзгерістер мен бағыттарды есепке алу антропогенез бен кері әсер ететін шаруашылық кешендерін міндетті түрде біріктіре қарастыруды қажет етеді. Қазақстандағы қоршаған ортаның қазіргі күйін экономиканың негізгі салалары арқылы қарастырайық.

Қалалар мен елді мекендер. Тұрғындар тығыздығы - адам-зат қоғамының табиғатқа әсерінің маңызды факторы. Қалалар өзі орналасқан аумақтардың ландшафттарының барлық компоненттеріне жан-жақты әсер етеді. Әсіресе, ерекше әсерге ұшырайтындары гидроклиматогендік және биогендік компоненттер, ол атмосфераның ластануынан, жер асты және жер беті суларының сарқылуынан, топырақ түзілу үрдістерінің баяулауы мен өзгеріске ұшырауынан, табиғи өсімдік жамылғысы мен биотоптың өзгеруі немесе толық жой-ылуынан байқалады.

Ландшафттардың литогендік негіздері де біршама әсерге ұшырайды: құрылысқа байланысты бедер тегістеледі, топырақтың мол бөлігі бір орыннан екінші орынға ауыстырылады, т.т. Шөл ауданда-рында мал шаруашылығымен айналысатын ауылдар маңында көшпелі құмдар пайда болады.

Төмендегі 7.1-кестеде урбандалудың қоршаған орта мен кли-мат жағдайына әсері келтірілген-кестедегі нәтижелерден қаланың экологиялық күйі атмосфера ластануынан нашарлайтынын байқауға болады.

Энергетика. Қала ландшафттарында орналасқан өндірістік кешендердің құрамында қуаты әртүрлі электр стансалары болады. Олар мұнай, газ, көмір, атомдық отын пайдаланады, сонымен қатар үлкен аумақтарды қамтиды. Сондықтан олар елді мекендердің атмосферасын, топырағын, өсімдік жамылғысын шаңмен, газбен ластайды.

Жылу электр стансаларының технологиялық қажеттіліктерге байланысты судың көп мөлшерін қолдануы, су пайдаланудың тұйық жүйесі болмаған жағдайда, жерасты және жербеті суларының ласта-нуына әкеп соғады. Кішігірім қалалар мен елді мекендердегі әртүрлі отынды пайдалатын қуаты аз электр стансалары да осы сияқты әсерін тигізетінін айта кеткен жөн.

Атом электр стансаларының да ландшафтқа өзіндік әсері болады.

Гидроэлектр стансаларының табиғи жүйелерге әсері туралы ерек-ше айта кеткен жөн. Олардың ландшафттың табиғи компоненттерге әсерін өзен ағысын астамшылықпен реттеуден, жерлердің су астында қалуынан, жағалаулардың абразиясынан, т.б. байқауға болады. Деген-мен, жылу электр стансаларына қарағанда гидроэлектр стансаларының ландшафт компоненттеріне кері әсері әлдеқайда кем.

7.1-кесте. Қалалар мен өндіріс орталықтарында урбандалу әсерінен климат жағдайының өзгеруі (А. В. Чигаркин бойынша)

Сипаты	Өзгерістердің орташа мәні, %
	Жылдық Суық кезең Жылы кезең

	орташа		
	+1000	+2000	+5000
Атмосфера ластануы			
Күн радиациясы	-22	-34	-20
Температура	+3	+10	+2
Ылғалдылық	-6	-2	-8
Көріну мүмкіндігі	-26	-34	-17
Тұман	+60	+100	+30
Жел жылдамдығы	-25	-20	-30
Бұлттылық	+8	+5	+10
Сұйық жауын-шашын	+11	+13	+11
Қар	+/- 10	+/-10	-
Күн күркіреуі	+8	+5	+17

Тау-кен өндірісі. Тау-кен өндірісінің қоршаған ортаға әсері негізінен жердің сарқылатын қорларын өндіруге байланысты. Өкінішке қарай, пайдалы қазбаларды өндіру көбінесе ғылыми-техникалық ережелерді бұзу арқылы жүргізіледі. Жер қойнауынан кенді мол көлемде өндіруі тау жыныстары қабаттарының табиғи орналасуын өзгертеді, сол арқылы катты бүлінген «индустриялық ландшафттар» пайда болады.

Пайдалы қазбаларды өндіру кезінде бедердің біршама өзгеруі калыптасады. Ол кезде карьерлер, рудниктер, шахталар, үйінділер, террикондар т.б пайда болады, жер асты сулары мен қабатастар сулар-дың қоры, дебеті, режимі, химизмі өзгереді, флора мен фауна жойылады. Тау-кен өндірісі орналасқан ландшафттардың атмосфералық ауасының ластану деңгейі террикондар мен кеніштердегі бос жатқан жыныстарды жел ұшыруына байланысты жоғары болады. Топырақтың жоғарғы құнарлы қабатына бос жыныстар толық төгіледі және топырақ кен орнын ашу кезінде толық жойылады.

Тау-кен өндірісінің табиғи жүйелердің экологиялық жағдайына кері әсерін болдырмау үшін өндірістің тұйық орамын құрастыру қажет.

Мұнай өндірісі. Мұнай өндірісінің ландшафттарға әсері сарқылатын қорды жер қойнауынан өндіру және жеке табиғи компоненттерге әсер ету кезінде байқалады. Жер қойнауынан мұнайды өндіру кезінде же-расты және қабатастар суларының деңгейі төмендейді, қабатаралық қысым төмендейді, топырақ-өсімдік жамылғысының тұтастығы бұзылады (7.1., 7.2-суреттер). Батыс Қазақстандағы мұнай ұңғымалары мен қондырғыларына жолды қалай болса солай сала бергендіктен жол дигрессиясына ұшыраған аумақтар көп, ол өз кезегінде жел эрозиясы-на әкеп соғады. Мұнайды өндіру кезінде ойыс жерлерге төгу де сол жерлердің экожүйелерінің топырақ-өсімдік компоненттерін толық жойып жібереді.

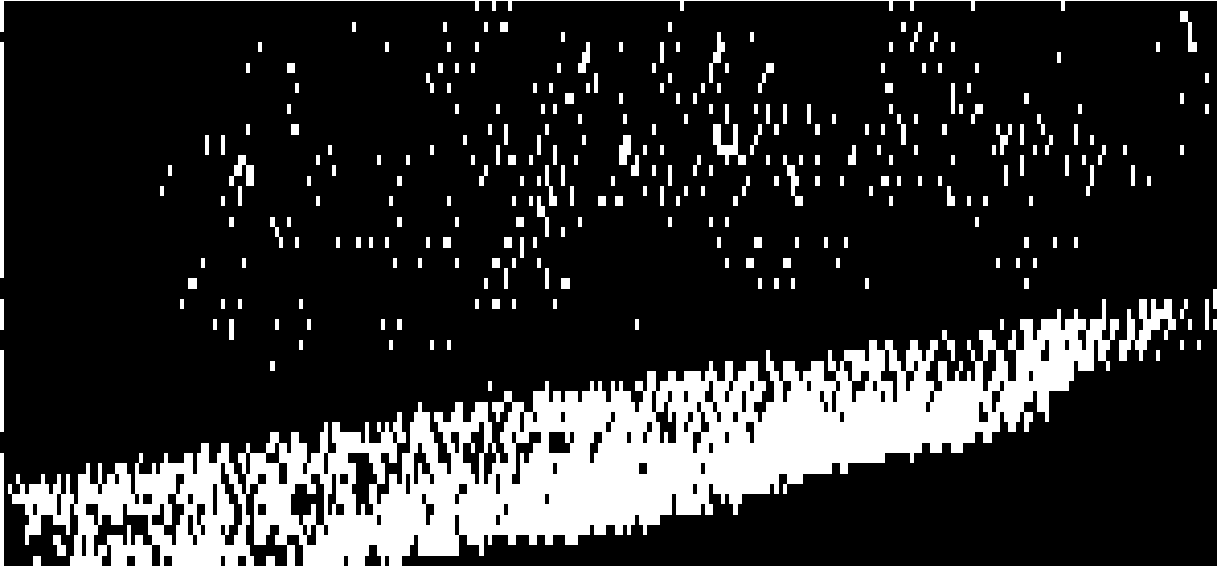
Мұнай өндіру кезінде табиғи газ да шығады. Батыс Қазақстанның көптеген мұнай өндіріс орындарында бұл отын текке жағылып жатыр. Бұл бір

жағынан сарқылатын қорды текке жағыш азайту болса, екінші жағынан атмосфераны толық жанбаған көмірсутек өнімдерімен ла-стау.

Қара және түсті металлургия. Металлургия өнеркәсіптері қоршаған ортаға жан-жақты, әрі қатты әсер етеді. Ол өнеркәсіптер цехтар, транспорт шаруашылығы т.б. құрылғылар орналастыры-луына және суды көп қажет ететіндігіне байланысты үлкен аумақты қамтиды. Мысалы, мыс кенін байыту және мыс алу кезінде бір тонна өнім алу үшін сегіз тонна су қажет. Байыту фабрикаларында флота-ция өнімдерімен - майлармен, спирттермен, фенолдармен ластанған су өзендерге, көлдерге, су қоймаларына ағызылады. Металлургия өнеркәсіптерінен ағызылған сулар ландшафттардын жербеті суларын ғана емес, жерасты сулары мен қабатастар сула-рын да ластайды, олардың химиялық құрамы мен органолептикалық қасиеттерін де өзгертеді.

7.1-сурет. Мұнай өндіру барысында толық деградацияға ұшыраған жерлер
(Телес кен орны)

Металлургия өндірісі жұмыстарында, әсіресе концентраттарды күйдіру кезінде атмосфераға көп мөлшерде күкіртті газдар мен шаң тасталады, олар өнеркәсіп орталықтарындағы адам мен оны қоршаған ортаға үлкен зиян келтіреді. Өндірістен шыққан шаң атмосфераны, суды және топырақты лаптап, адамдардың денсаулығына кері әсерін тигізеді.



7.2-сурет. Мұнай төгілген сор мацы (Қосшағыл кен орны)

Түсті метал өндірісінде бір тонна металл алу үшін байыту фабрикаларында орта есеппен алғанда 50-100т кенді өңдеу қажет екені белгілі. Осыған байланысты бос жыныстың қыруар мөлшері террикондарға тасылады, олар үлкен аумақты қамтиды. Жел ұшыруы мен жауын-шашын шаюына байланысты ондағы улы заттар жан-жаққа тарайды да, қоршаған ортаның геохимиялық өңін өзгертеді.

Химиялық және мұнай өңдеу өндірісі. Химиялық және мұнай өңдеу өндірістерінде өнім алу үшін су мол қолданылады. Минералдық тыңайтқыштар өндіру үшін күкірт қышқылы қолданылады, ол қоршаған ортаға өте зиянды зат. Дегенмен, қоршаған ортаға зор экологиялық зиян келтіретін өндіріс орталықтарындағы (Атырау, Тараз, Павлодар, Шымкент, Теміртау, Өскемен) кәсіпорындардың атмосфералық ауаға түсіретін техногеннің ластауыштары.

Машинажасау. Бұл саланың ландшафттың табиғи компоненттеріне келтіретін зияны салыстырмалы түрде шамалы. Ол зиян негізінен қала ландшафттарындағы қондырғылары мен құрылымдарының кең аумақты қамтитыны және топырақ пен өсімдік жамылғысын, жера-сты мен жербеті суларын және атмосфераны біршама ластауынан байқалады.

Құрылыс материалдарын өндіру мен құрылыс индустрия-сы Қазақстан аумағындағы қалалар мен елді мекендерде, әсіресе соңғы онжылдықта, даму үстінде. Олар құрылыстың темірбетон құрылғылары, цемент, кірпіш, эктас, асфальтбетон зауыттары мен табиғи құрылыс материалдарын өндіретін кеніштер. Бұл саланың ерекшелігі - кеніштерде эктас, гипс, топырақ, қиыршық тас, құм, т.б. өндіру кезінде ландшафттың геологиялық құрылымына тікелей әсер етуінде. Нәтижесінде ландшафт қатты өзгереді, кеніштер, жыралар, сайлар, арықтар, шыңыраулар түріндегі өндірістік табиғи аумақтық кешендер пайда болады, соған байланысты табиғи өсімдік және топырақ жамылғысы, биотоптар жойылады. Дегенмен, қоршаған ортаның

экологиялық тұрақсыздығының басты көрінісі шаңмен ластанған атмосфералық ауадан байқалады.

Транспорт. Теміржол магистралдары, автомобиль жолдары, газ және мұнай құбырлары да өздері кесіп өтетін геожүйелерді қатты өзгеріске ұшыратады. Негізінен біршама өзгерістер бедерде болады, ландшафт беті тегістеледі. Теміржол мен тас жолдар бойында жол маңының эрозиясы дамиды.

Жалпы алғанда транспорт магистралдарының маңындағы табиғи ортаның экологиялық күйі топырақ пен өсімдіктердің қорғасын қосылыстарымен, резина шаңымен ластануымен сипатталады. Жол маңының ауасы құрамында күкірт, азот, көміртек тотықтары бар газдар-мен ластанады. Қорыта айтқанда, қалалар мен ірі өндіріс орындарын-да ауа бассейнінің газдармен ластануы қоршаған ортаның экологиялық тұрақсыздығының басты факторларының бірі.

Егіншілік. Егіншіліктің ландшафттың табиғи компоненттеріне әсері бірнеше бағытта байқалады. Мелиорация мен жер жырту нәтижесінде табиғи өсімдіктер толық жойылады.

Егіншілікке камтылған жерлерде суармалы топырақтар түрі қалыптасады. Жасанды суару жерасты суларының динамикасын, режимін және химизмін өзгертеді. Егер егістікті суару дұрыс жолға қойылмаса, жерасты сулары көтеріліп, топырақтың қайта тұздануы жүреді де, топырақ сапасы мүлде нашарлайды.

Егістікті суару кезінде ауа ылғалдылығы жоғарылайды. Табиғи биотоптар түпкілікті өзгергендігіне байланысты онда осы жерге тән емес бөбектер, кеміргіштер пайда болады, олардың көбісі адам өміріне қауіп төндіреді. Егіншілікті дұрыс жолға қойған кезде ландшафтты бағытталған түрде өзгерту жүреді, суармалы жерлердің биологиялық өнімділігі артады, ал кері жағдайда егістіктер жел және су эрозиясына ұшырайды.

Егіншіліктің қоршаған ортаның экологиялық жағдайын нашар-лататын тағы бір тұсы - минералдық тыңайтқышты жаппай қолдану, пестицидтерді (улыхимикаттарды) бөбектерге - ауылшаруашылық зиянкестері мен арамшөптерге қарсы қолданған кез. Оларды жөнсіз қолданғанда егістіктерден ақаба сумен бірге улы заттар өзен, көлдерге ағып келіп, оларды ластайды. Тыңайтқыштар мен пестицидтерді шамадан тыс қолданғанда алынған өнімнің экологиялық жағынан алғандағы сапасы өте төмен (экологиялық лас) болатыны жұртқа белгілі.

Мал шаруашылығы. Мал шаруашылығының экожүйелердің компоненттеріне әсері жан-жақты. Малды бір жерде шамадан тыс жая берген жағдайда табиғи өсімдіктер алғашында сиреп, жайылым-ды мал жемейтін арамшөптер баса бастайды, жағдай сол қалпынан өзгермесе өсімдік құрамы толық өзгеруі мүмкін. Сонымен қатар, мал тұяғының үздіксіз таптауынан топырақ тығыздалады, су эрозиясы күшейеді, нәтижесінде топырақ ылғалдылығы кемиді. Әсіресе, мал-ды құмдағы жайылымдарда шектен тыс жайған кезде, топырақтың гранулометриялық құрамы жеңіл болғандықтан,

топырақ жел эро-зиясына тез ұшырайды, проективтік жабын да, өсімдіктер өнімділігі де кемиді. Нәтижесінде жалаң құм шағылдары пайда болады, бекімеген құмдардың аумағы артады. Осылай деградацияға ұшыраған жайылымдардың қайта қалпына келуі өте ұзаққа созылады.

Гидротехникалық құрылыс. Гидротехникалық құрылыстың ландшафт табиғатына әсері негізінен бедердің өзгеруімен, топырақтың су-физикалық қасиеттерінің күрт өзгеруімен, қайта тұзданумен, мезофилді биоценоздар мен биотоптардың пайда болуымен сипатталады. Гидротехникалық құрылыс нәтижесінде көптеген гектар егістікке жа-рамды жерлер су астында қалады. Суарылатын жерлерде, ирригациялық жүйелер манайында осы өңірге тән емес қансорғыш бөжектердің коло-ниялары пайда болады. Ірі су қоймалары жағалаудың микроклиматын жұмсартады, ауа температурасының жылдық ауытқулары кемиді және ауа ылғалдылығы біраз артады.

Жоғарыда аталған және экономиканың басқа да салалары арқылы жүретін антропогендік тірлік табиғи ортаның экологиялық тұрақсыздығына әкелетін факторға жатады. Ол геожүйелердің барлық деңгейлеріне әсер етеді, сол арқылы ландшафттың барлық компоненттерінде өзгерістердің күрделі тізбегі жүреді. Кей өзгерістер оң нәтижеге қол жеткізетіндей (мысалы, өзгертілген ландшафттардың қалыптасуы), дегенмен олардың басым бөлігі қоршаған ортаның күйін қатты нашарлатады.

Геоэкологияның маңызды мәселесі антропогенез әсеріне ұшыраған ландшафт дамуының бағытын, жылдамдығын және масштабын басқару мен табиғи-антропогендік жүйелердің экологиялық тұрақсыздануын болжау.

3. Табиғи-техникалық геожүйелер және олардың әрекеттесуі

Қоғам мен табиғаттың әрекеттесуінің геоэкологиялық мәселелері табиғи-техникалық жүйелерге байланысты жиірек қарастырылады.

Табиғи-техникалық жүйелер дегеніміз техникалық құрылымдар, техника және табиғаттың өңірдің шектеулі аясындағы үйлесімді жүйелер. Бұл жағдайда табиғат пен техниканы атқаратын элеуметтік-экономикалық функциялары біріктіреді.

Табиғи-техникалық жүйелердің негізгі түрлері: қалалық, өндіріс-тік, селитебтік, көліктік, ауылшаруашылық (егіншілік, мал шаруа-шылығы), орманшаруашылығы, рекреациялық т.б. Табиғи-техникалық жүйелерге табиғи және техникалық жүйелер тармақтарының тығыз байланысы тән, сол арқылы оларды зерттеу барысында антропогендік әсердің тікелей немесе жанама, оң немесе теріс салдарын алдын ала шамалауға болады.

Әр табиғи-техникалық жүйе келесі жүйе тармағынан тұрады: табиғи, техногендік (техникалық) және басқару орталығы. Табиғи жүйе аумақтан (ландшафт) тұрса, онда қала, өндіріс орны т.б. техногендік нысандар орналасады. Басқару орталығы бүкіл табиғи-техникалық жүйенің тірлігін басқару бөлімі, ол осы өндірісті басқаруға құзіретті және жауапты шешімдерді қабылдай алатын ұжымнан тұрады.

Мысалға, ауылшаруашылық санатындағы табиғи-техникалық жүйені алайық. Оның құрамында ауылшаруашылық алқаптары ретіндегі табиғи жүйе тармағы бар. Ол алқаптардың қсиеттері топырақ құнарлылығы, биоөнімділік т.б. Ол жерлерде өнім алу үшін еңбектенетін шаруа қожалығы орналасқан. Техногендік жүйе тармағының инфрақұрылымы агротехникалық шараларды іске асыруға қолданылатын, жер жырту, өнімді жинау кезінде жерге қарқынды әсер ететін ауылшаруашылық машиналарынан тұрады.

Осы геожүйенің әрекеттесуі кезінде жүйе тармақтарының әрекеттері қатты байқалады, топырақтың минералдық заттары өніммен бірге жиналып алынса, олардың орны тыңайтқыштар енгізу арқылы толықтырылады.

Басқару орталығының міндеті топырақтан алынып кеткен минералдық заттардың орнын толықғыруды теңгерілген дәрежеде ұйымдастыру, сонымен қатар табиғатты қорғау нормативтерін сақтау.

Табиғи-техникалық жүйелердің қасиеттері күрделі болғандықтан оларды айналысатын істерін ескере отырып үйлесімді орналастыру қажет. Айналысатын істері әрқилы табиғи-техникалық жүйелерді үйлесімді орналастырған жағдайда, экологиялық тұрақсыздықты болдырмауға болады. Мысалы, қаланың және өндіріс орнының табиғи-техникалық жүйелерін қатар орналастыруға болады, ал өндіріс орны мен рекреациялық табиғи-техникалық жүйелерді қатар орналастыруға мүлде болмайды.

Әрқилы мақсаттағы табиғи-техникалық жүйелерді кеңістікте орналастыруды ғылыми негіздеу арқылы іске асырғанда, жағымсыз экологиялық жағдайларға немесе антропогендік әсерден орны толмас сәтсіздіктерге ұшыраудың алдын алуға болады. Әрқилы мақсаттағы табиғи-техникалық жүйелерді сараптау арқылы техногенездің экологиялық салдарын болжауға, табиғатты қорғаудың құрылымы мен қажетті іске асыратын шараларды алдын ала айқындау мүмкіндігі туады.

4. Техногенез және ландшафттар

Техногенездің қоршаған ортаға әсері санқилы. Оның ең кері формасы **табиғи-антропогендік ландшафттардың қоршаған ортасының тұрақсыздығы (дестабилизациясы).**

Геожүйелердің тұрақсыздығы (дестабилизация немесе деструкция) дегеніміз табиғи және антропогендік факторлардың әсерінен ландшафттардың құрылымы мен орнықтылығының бұзылуы.

Табиғи ортаның тұрақсыздығы оған зиян келтіретін өндіріс орнынан шығарылған ластауыштардың сандық та, сапалық та құрамына тәуелді. Геожүйелердің экологиялық орнықтылығының бұзылуы адамзаттың қажеттіліктері мен өндіріс технологияларының мүмкіндіктері арасындағы тепе-теңдікті өзгертудің нәтижесі.

Осыған байланысты табиғи-антропогендік ландшафттардағы тізбектелген компонентаралық байланыстарды сараптау арқылы жүргізілетін геожүйелік тәсілдің рөлі ерекше. Ландшафттардағы тізбекті байланыстарды зерттеу

антропогенездің жағымсыз экологиялық салдарының алдын алуға, оларды жоюға мүмкіндік береді.

А. Г. Исаченко «мәдени» және антропогендік ландшафттар туралы мәселелерді жан-жақты қарастырған. Ол табиғи және антропогендік ландшафттар арасын тік бөле салуға болмайтынын, себебі Жердің барлық ландшафттары эртүрлі деңгейде адамзат қоғамының әсеріне ұшырағандығын атап өткен. Бұл тұжырымды растамасқа болмай-ды. «Мәдени» ландшафттар деп аталатын ландшафттар табиғи ландшафттардың күрделі модификацияларының бірі. А. Г. Исаченко кез келген өзгерген ландшафт қоғам заңдылықтарымен емес, табиғат заңдылықтарымен дамидыны туралы әділ тұжырым айтқан. Адам ландшафт дамуын басқаратын табиғи заңдылықтарды өзгерте алмай-ды, дегенмен ол өз қалауынша табиғи үрдістердің жылдамдығы мен бағытын өзгерте алады, сол арқылы ландшафт эволюциясына белсенді катысады.

Табиғи компоненттер антропогендік әсерлерге бірдей дәрежеде ұшырамайды, ол литогендік компоненттерде (іргетастың геологиялық құрылымында, бедер типінде), ландшафт дамуының негізгі белдемдік және бейбелдемдік жағдайларында білінбейді. Осыған байланысты литогендік негізді ландшафт қалыптасуындағы басты фактор ретінде қабылдау қажет екені түсінікті. Топырақ пен өсімдік жамылғысы, жануарлар дүниесі антропогендік әсерге ең төзімсіз компоненттерге жа-тады.

Табиғи ландшафттың адамзат тірлігінің әсерінен өзгерген ландшафтқа ауысу сипаты ерекше қызығушылық тудырады. Ландшафттың табиғи компоненттеріне тікелей немесе жанама антропогендік әсер ету барысында өзгерістер салдары қайтымды немесе қайтымсыз болады, нәтижесінде ландшафттың морфологиялық құрылымы күрделене түседі. Фация, шатқал деңгейіндегі жаңа морфологиялық бірліктер пайда болуы нақты ландшафттар құрылымындағы өзгерістерге әкеледі, олардың антропогендік модификациялары қалыптасады. Адамзат тірлігінің әсеріне ұшыраған кез келген ландшафтта шамалы ғана өзгерген де мүлде өзгертілген де табиғи аумақтық кешендерді кездестіруге болады. Басқаша айтсақ, әр ландшафтта антропогендік фактор әсерінен болған өзгерістердің тарихы көрініс береді.

Құрлық ландшафттарына антропогендік әсерлердің формалары да, масштабтары да әрқилы, дегенмен олардың барлығы табиғи ландшафт шекарасында жүреді, негізінен тек жылжымалы биогендік және гидроклиматогендік компоненттерді өзгертеді. Ландшафттарға антропогендік әсер барысында олардың аумағындағы табиғи байланыстар бұзылады, нәтижесінде ландшафттар қосалқы қасиеттерге ие болады, бірақ өзінің генетикалық бірлігін жоғалтпайды. Егер антропогендік әсер тоқтатылса немесе әсер ету дәрежесі төмендесе ландшафттар бастапқы күйіне қайтуға тырысады. Сондықтан өзгертілген («мәдени»)

ландшафттарды табиғи геожүйелердің антропогендік модификациялары ретінде қарастыруға болады. Ландшафттың морфологиялық құрылымы неғұрлым көп бөлшектенсе, табиғатқа антропогендік әсер «мәдениеті» төмен

болғандығын көрсетеді. Керісінше, өндіріс күштерінің дамуы жоғарылаған сайын ландшафттардың морфологиялық құрылымының табиғи қайшылықтарын жымдастыра түсуге мүмкіндік болады. Міне, осындай табиғи аумақтық кешендерді өзгертілген ландшафттар деп атауға болады.

А. Г. Исаченко ландшафттарды мынадай төрт категорияға жіктейді: өзгермеген (байырғы); шамалы өзгерген; бұзылған (қатты өзгерген); өзгертілген немесе нағыз мәдени ландшафттар. Автордың көзқарасы бойынша қалалардың ландшафттары табиғи байланыстары қатты өзгерген немесе өзгертілген табиғи ландшафттардың модификациялары.

А. М. Рябчиков ландшафттарды былайша жіктейді: іс жүзінде өзгермеген табиғи ландшафттар; шамалы өзгерген ландшафттар; бұзылған ландшафттар; қатты бұзылған ландшафттар немесе антропогендік бедленд; өзгертілген немесе мәдени ландшафттар, адам табиғи негізде жасаған жасанды ландшафттар.

Қазақстан аумағындағы ландшафттарға отандық географ, геоэкологиялық мәселелермен түбегейлі айналысып жүрген және Қазақстан аумағының геоэкологиялық сұлбасын құрастырған ғалым А.В.Чигаркин мынадай сипаттама береді.

Кей жерлерде шамалы ғана өзгерген табиғи ландшафттар кездеседі. Олардың шамалы ғана өзгеруінің себебі аумаққа шаққандағы халық тығыздығының төмендігі мен табиғи-климаттық жағдайлардың қолайсыздығына байланысты табиғи ресурстарды шектеулі түрде пайдалануда. Дегенмен, қазіргі кезеңде, өткен шақтармен салыстырғанда табиғатқа антропогендік әсердің мөлшері әлдеқайда артты. Осыған байланысты алғашқы (табиғи) ландшафттардың құрылымына үнемі үдеп отыратын үлкен өзгерістер енді. Қазақстанның табиғатына антропогендік әсердің тарихын сараптай келе жергілікті ландшафттардың көп бөлігі өзгергенін байқауға болады, олардың барлығы табиғи ландшафттардың антропогендік модификациялары. Осыған байланысты А.В.Чигаркин адамзат тірлігінің әсерін есепке ала отырып, Қазақстан ландшафттарын былайша жіктейді:

- 1) табиғи күйге жуық ландшафттар;
- 2) шамалы өзгерген ландшафттар (әсіресе флора мен фауна жағынан);
- 3) бұзылған ландшафттар (өсімдік пен топырақ жамылғысы жағынан);
- 4) қатты бұзылған ландшафттар (бедер, өсімдік, топырақ жағынан);
- 5) өзгертілген ландшафттар (жақсарту бағытына оңтайлан-дырылған);
- 6) мәдени ландшафттар (табиғи ландшафттардың орнында табиғи компоненттерінің көп бөлігін өзгерту арқылы жасалған жасанды ландшафттар).

Жоғарыда аталған А. В. Чигаркин жіктеуі бойынша Қазақстан ландшафттарына тоқталайық.

1. Табиғи күйге жуық ландшафттар Каспий мен Аралдың соңғы регрессиясы нәтижесінде пайда болған сортаңды жазықтарда сақталған. Бұл қатарға мұздық-нивалдық биік тауларды, шөл белдемдеріндегі сортаңды ойыстардың табанын және су көздерінің жоқтығынан мал шаруашылығында

шамалы ғана пайдаланылатын шөлдердің кей бөліктерін жатқызуға болады. Бұл геожүйелердің экологиялық ортасы теңгерілгендігімен және өзіне тән табиғи күйінен аздап өзгергенімен сипатталады. Ландшафттардың табиғи құрылымының өзгеру деңгейі 0-10%.

2. Шамалы өзгерген ландшафттар (әсіресе, флора мен фауна жағынан) қазіргі кезеңде техногендік үрдістердің әсері тимеген, негізінен мал шаруашылығында ғана пайдаланылатын Қазақстан шөлдерінің көп бөлігін қамтиды (Торғай үстірті, Бетпақдала, т.б.). Бұл геожүйелердің экологиялық ортасы биотикалық компоненттердің бұзылуымен, ал басқа компоненттері салыстырмалы түрде тұрақты болатындығымен ерекшеленеді. Ландшафттардың табиғи құрылымының өзгеру деңгейі 11-20%.

3. Бұзылған ландшафттар (әсіресе, топырақ пен өсімдік жамылғысы жағынан) Қазақстанның құмды шөлдерінің көп бөлігін қамтиды. Ландшафттардың құрылымының бұзылуының негізгі себебі сазды, тастақ және қиыршықтасты шөлдерге қарағанда сумен қамтамасыз етілуі жоғары құмды шөлдерде малды шектен тыс жаю. Бұл категорияға күре жолдар мен теміржол бойының, газ және мұнай құбырлары өтетін ландшафттарды, топырақ құрылымы өзгерген, дегумификацияланған суармалы егістіктер орналасқан үлкенді-кішілі аумақтарды да жатқызуға болады. Ландшафттардың табиғи құрылымының өзгеру деңгейі 21-40% құрайды.

4. Қатты бұзылған ландшафттар (бедер, өсімдік, топырақ жағынан) өндіріс орындары орналасқан аумақтарды және топырақ эрозиясы мен жайылым дигрессиясына ұшыраған жайылымдарды қамтиды. Бұл ландшафт категориялары газ бен мұнай, қара және түсті метал, көмір өндіру мен өңдеу орындарында - Каспий маңы ойпатында, Маңғыстауда, кенді Алтайда т.б. аймақтарда таралған. Геологиялық құрылым мен бедердің бұзылуы жерасты және жербеті суларының режимін, биотаның тіршілік жағдайын өзгертеді. Өндіріс орталықтары мен пайдалы қазбаларды өндіру орындарында литогендік, гидроклиматогендік және биогендік ортаның күйі күрт өзгереді. Кей ландшафттар экологиялық апат өңірлеріне жатқызылған (Арал маңы). Ландшафттардың табиғи құрылымының өзгеру деңгейі 41-60%.

5) Өзгертілген ландшафттар (жақсарту бағытына оңтайландырылған) егіншілікке пайдаланылатын жерлерді қамтиды. Олардың ба-сты ерекшелігі биогендік, топырақ және гидроклиматогендік табиғи компоненттерінің түпкілікті өзгертілуі. Қоршаған ортаның өзгертілуі ауылшаруашылық санатындағы жерлерді жырту, жайылымдарды фи-томелиорациялау, ормандарды қалпына келтіру және егу, бұзылған жерлерді рекультивациялау арқылы іске асырылады. Ландшафттардың табиғи құрылымының өзгеру деңгейі 61-80%.

б) Мәдени ландшафттар (табиғи ландшафттардың орнында табиғи компоненттерінің көп бөлігін өзгерту арқылы жасалған жасанды ландшафттар) - калалар мен ірі елді мекендер ландшафттары. Олардың экологиялық күйі ландшафт құрылымын түбегейлі өзгертумен сипатталады (литогендік негізді есептемегенде).

Табиғи байланыстардың бұзылуы көбінесе каланың және тұрғынжайлардың экологиялық күйіне ауа бассейнін, өзендерді, топырақ пен өсімдік жамылғысын лақтау тұрғысында кері әсерін тигізеді.

Сондықтан «мәдени ландшафт» термині қандайда бір дәрежеде абайлап қолдануды қажет етеді, себебі ол этимологиялық жағынан «мәдениет» түсінігіне сай келмейді. Ландшафттардың табиғи құрылымының өзгеру деңгейі 81-100%.

Қоршаған орта деградациясын шектеулі аумақтарда зерттеу өзіндік қызығушылық тудырады. Осыны ескере отырып, А. В. Чигаркин эріптестерімен геожүйелер ластануының нүктелік тұжырымдамасын құрастырып, табиғи-шаруашылық бірліктерді геоэкологиялық анклав-тар ретінде жіктеуді ұсынды.

Геоэкологиялық **анклав** дегеніміз - шектесіп жатқан геожүйелер қатарында қоршаған ортасының бұзылған екендігі көзге ұрып тұратын аумақтар.

Геоэкологиялық анклав негізінен мәдени ландшафттар категориясына жатқызылатын ірі калалар мен өндіріс орталықтарының айналасын қамтиды.

7.2-кесте. Қазақстанның геоэкологиялық анклавтарының шартты белгілері (А. В. Чигаркин бойынша)

Анклавтардың регтік номері мен индекстері

№	Индексі	Атауы	№	Индексі	Атауы
1	2а	Орал	35	22а	Балқаш-Қоңырат
2	2б	Қарашығанақ	36	22б	Саяк
3	2в	Ақтөбе	37	22в	Бақаш
4	2г	Алға	38	24а	Арқалық
5	4а	Ембі	39	25а	Ақтау
6	5а	Атырау	40	25б	Қаратау
7	5б	Доссор	41	25в	Жетібай-Өзен
8	5в	Теңіз	42	25г	Форт Шевченко
9	5г	Бозашы	43	27а	Солтүстік-Арал маңы
10	6а	Хромтау	44	27б	Арал
11	7а	Жетіқара	45	29а	Білікөл
12	8а	Петропавл	46	29б	Шу
13	9а	Қашар	47	30а	Іле
14	9б	Соколов-Сарыбай	48	30б	Сорбұлақ
15	9в	Лисаковск	49	31а	Сырдария атырауы
16	9г	Құсмұрын	50	31б	Қызылорда

17	9д	Қостанай	51	3ів	Күмкөл
18	11а	Екібастұз	52	3іг	Байқоңыр
19	11б	Павлодар	53	31д	Сырдария
20	11в	Ақсу	54	32а	Түркістан
21	11г	Семей	55	32б	Шымкент
22	11д	Ертіс	56	32в	Ленгір
23	14а	Көкшетау	57	32г	Шардара
24	14б	Степняк	58	32д	Арыс
25	16а	Астана	59	34а	Өскемен
26	16б	Нұра	60	34б	Ридцер
27	17а	Теміртау	61	34в	Зырян
28	17б	Қарағанды	62	40а	Текелі
29	18а	Батыс Ұлытау	63	41а	Талдықорған
30	19а	Сарысу-Кеңгір	64	43а	Қапшағай
31	19б	Жезқазған	65	44а	Алматы
32	19в	Атасу- Қарашығанақ	66	45а	Тараз
33	20а	Ақшатау	67	46а	Кентау
34	21а	Семей	68	46б	Жанатас-Қаратау

Ескерту: анклавтар индексі геоэкологиялық провинцияларға сай келеді

Қорытынды

Жердің табиғи жүйелерін талдау олардың жақын болашақта өзгеру тенденцияларын сараптауға мүмкіндік береді.

Өткен ғасырдың аяғына қарай адамзаттың табиғат пайдаланудағы жасампаздық және күйретуші әрекеттері ушығып кеткен болатын. Нәтижесінде планетаның биосфера тіршілігін қамтамасыз ететін барлық ресурстары түтелдей дерлік техникалық прогреске төтеп беру бағытында әрекет етуде, ал техникалық прогресстің жасырын мақсаты биосфераның эволюциялық мүмкіндіктері мен геологиялық-геофизикалық ортаның заңдылықтарына қарсы әрекеттер арқылы табиғи қорларды барынша сарқып алуға бағытталған.

Мұндай қорытынды жасауға, біріншіден, Жердің жалпы планеталық энергия қоры жер қойнауынан алынып, биосфералық және климаттық заңдылықтарды бұзуға жұмсалып жатқаны, екіншіден, пайдалы кен орындары көп жағдайда уақытша техникалық құрылғылармен және құрылымдармен алмастырылатыны, сонымен қатар табиғи тепе-теңдікті қалпында сақтау бағытында атқарылуға тиіс шаралар көбінесе шала іске асырылатыны себеп болып отыр.

Қазіргі кезеңде адамзаттың күйрету әрекеттері барған сайын айқын байқалуда, Жердің геофизикалық бейнесі бұзылған. Жерде тіршіліктің қалыпты күйде жүруін қамтамасыз ету үшін мынадай әрекеттерді жүзеге асыру қажет:

- адамзаттың күш-жігерін құрлықтың 80% кем емес бөлігінде өзінің компенсаторлық міндетін атқара алатын сау биотаны қалпына келтіруге және тұрақтандыруға жұмсау;
- биосфера жағдайының нашарлау масштабын өнеркәсіп өндірісі мен энергия өндіруді төмендету, азықтық және азықтық емес тұтынуды ғылыми негізделген нормаға жеткізу арқылы кеміту;
- кен орындарын күйретуді тоқтату;
- өркениет дамуына жұмсалатын шығынды 1% дейін азайтып, оның 99% табиғи зат айналымы мен биосфераны тұрақтандыруға жұмсау.

Қазақстан Республикасы деңгейінде қарастыратын болсақ, мемлекетіміз өз алдына өте жоғары, дегенмен орындауға болатын мақсат - бәсекелестікке қауқарлы 50 мемлекеттердің қатарына қосылу мақсатын қойды. Осыған байланысты қоршаған ортаны қорғау сала-сында күрделі мәселелерді шешу қажет.

Қазақстанның қоршаған ортасын қорғау табиғи ортаны өзгертетін әрі түрлендіретін ірі шаруашылық шараларын жүзеге асыруға байланысты. Табиғи ортаны өзгерту Қазақстанның кейбір аумақтық табиғат кешендерін үлкен кері нәтижелерге ұшыратты. Оларға Арал мен Қа-спий теңіздерінің, Балқаш көлінің және Семей өңіріндегі экологиялық проблемалар жатады.

Бақылау сұрақтары:

1. Геоэкологияның негізінде табиғи және антропогендік жүйелердің экологиялық тепе-теңдігіне сипатама беріңдер.
2. Әртүрлі материалдық өндірістің геоэкологиялық мәселелері қандай?
3. Табиғи-техникалық геожүйелер және олардың әрекеттесуі қалай жүреді?
4. Техногенез және ландшафттарға сипаттама.

Пайдаланған әдебиеттер

1. Қ.Үсен,Р. А.Мирзадинов, Н.Б.Байшалов/Алматы:ЖШС РПБК “Дәуір”,2012ж.-386 бет.
2. А. Т. Қуатбаев Экология және қоршаған орта проблемалары. Оқу құралы. Алматы, Қазақ университеті, 2011. - 350 б.