

Климаттың өзгеруі және Қазақстанның геоэкожүйесіне әсері

ЖАРИЯЛАНДЫ
26.04.2025

СІЛТЕМЕ
<https://bilimger.kz/178354/>

Беделбай Айгерім Нұржанқызы

Жетекші: **Хамитова Құралай Козыкина**

Қазақстан Республикасы білім және ғылым министрлігі

Ыбырай Алтынсарин атындағы Арқалық педагогикалық университеті

Аннотация

Бұл мақалада климаттың өзгеруі және оның Қазақстанның геоэкожүйелеріне тигізіп отырған әсері жан-жақты қарастырылады. Ғаламдық жылыну мен ауа райының тұрақсыздануы бүгінде экологиялық, экономикалық және әлеуметтік салаларда өзекті мәселеге айналып отыр. Автор алдымен климаттың өзгеруінің табиғи және антропогендік себептерін сипаттап, Қазақстан аумағында байқалып отырған нақты белгілерін – температураның артуы, жауын-шашын режимінің өзгеруі, қуаңшылық пен шөлейттену үдерісінің күшеюі сияқты факторларды талдайды. Сонымен қатар, еліміздегі негізгі геоэкожүйелерге: дала, шөл, орманды, таулы және су экожүйелеріне климаттық өзгерістердің тигізетін экологиялық салдары сарапталады. Мақалада климаттың ауыл шаруашылығына, су ресурстарына, биоалуантүрлілікке және халық денсаулығына ықпалы қарастырылып, осы мәселенің әлеуметтік-экономикалық аспектілері де қозғалады. Соңында Қазақстанда климаттық өзгерістерге бейімделу стратегиялары, мемлекеттік бағдарламалар мен халықаралық ынтымақтастықтың рөлі баяндалады. Зерттеу нәтижелері климаттық тәуекелдерді басқаруға бағытталған тиімді шараларды ұсынуға және елдің тұрақты дамуына үлес қосуға мүмкіндік береді.

Зерттеу мақсаты. Осы зерттеудің мақсаты – климаттық өзгерістердің Қазақстанның геоэкожүйелеріне әсерін талдау және экосистемаларды өзгеріп жатқан климаттық жағдайларға бейімдеуге арналған ұсыныстар әзірлеу.

Зерттеу міндеттері

1. Қазақстандағы экосистемаларға әсер ететін негізгі климаттық өзгерістер факторларын зерттеу.

2. Климаттық өзгерістердің елдің әртүрлі экосистемаларына, мысалы, дала, орман, су айдындары және таулы аймақтарға әсерін бағалау.
3. Экосистемалар мен ауыл шаруашылығын жаңа климаттық жағдайларға бейімдеу бойынша ұсыныстар әзірлеу.
4. Қазақстанда климаттың өзгеруінің зардаптарын азайту үшін қабылданып жатқан шараларды талдау және жақсарту жолдарын ұсыну.

Кіріспе. XXI ғасырда адамзат алдында тұрған ең күрделі және өзекті экологиялық мәселелердің бірі – климаттың өзгеруі. Бұл жаһандық құбылыс табиғи ортаның барлық салаларына әсер етуде: атмосфераның температуралық режимінен бастап, мұхиттар мен құрлықтағы экожүйелердің тіршілігіне дейін. Климаттың өзгеруі тек қоршаған ортаға ғана емес, сонымен қатар әлеуметтік, экономикалық, демографиялық, азық-түлік және энергетикалық қауіпсіздікке де тікелей ықпал етеді. Аталған мәселелердің ауқымы мен маңыздылығы әлемдік қауымдастықты бірігіп әрекет етуге итермелеуде. Халықаралық ұйымдар, үкіметтік емес ұйымдар мен мемлекеттер климаттық өзгерістерге бейімделу және оны азайту бағытында түрлі бағдарламалар мен келісімдер қабылдап келеді. Соның бірі – Париж келісімі, оған Қазақстан да қол қойып, өз міндеттемелерін орындауға кіріскен елдердің қатарында.

Климаттың өзгеруі Қазақстан үшін де өзекті мәселе болып отыр. Географиялық орны мен табиғи-климаттық ерекшеліктеріне байланысты еліміз бұл процестің салдарын айқын сезінуде. Қазақстанның кең байтақ аумағында түрлі геоэкожүйелер орналасқан: дала, орман, шөлейт, шөл, таулы және су экожүйелері. Бұл экожүйелер климаттық факторларға өте сезімтал әрі нәзік болып табылады. Температураның көтерілуі, жауын-шашын мөлшерінің өзгеруі, қуаңшылықтың жиілеуі, топырақ эрозиясы мен шөлдену үдерісінің күшеюі сияқты құбылыстар Қазақстанның геоэкожүйелеріне тікелей әсер етіп отыр. Мысалы, соңғы жылдары Арал теңізінің тартылуы, Балқаш көлінің деңгейінің төмендеуі, мұздықтардың еруі және дала аймақтарындағы өсімдіктер жамылғысының сиреуі климаттық өзгерістердің нақты көрінісі ретінде қарастырылады.

Қазақстан экономикасы табиғи ресурстарға – ауыл шаруашылығы, су ресурстары, пайдалы қазбаларға тікелей тәуелді. Бұл климаттың өзгеруі елдің экономикасына да кері әсер етуі мүмкін екенін білдіреді. Ауыл шаруашылығы секторы, әсіресе егіншілік пен мал шаруашылығы жауын-шашын мөлшеріне және ауа райының тұрақтылығына тәуелді болғандықтан, климаттың өзгеруінен ең көп зардап шегетін салалардың бірі болып отыр. Сонымен қатар, климаттың өзгеруі халықтың денсаулығына да теріс әсерін тигізуде. Ауа температурасының артуы, түрлі жұқпалы аурулардың таралуына қолайлы жағдай туғызуы мүмкін.

Осыған орай, климаттың өзгеруінің себептері мен салдарын, сонымен қатар Қазақстанның геоэкожүйелеріне тигізетін әсерін жан-жақты талдау маңызды. Бұл

зерттеудің басты мақсаты – климаттық өзгерістердің Қазақстандағы табиғи экожүйелерге әсер ету механизмдерін анықтап, бейімделу жолдарын ұсыну. Сондай-ақ, мемлекеттік деңгейде қабылданып жатқан бағдарламалардың тиімділігі мен халықаралық ынтымақтастықтың рөлін сараптау да мақала аясында қарастырылады.

Мақала құрылымы төмендегідей бөлімдерден тұрады: алдымен климаттың өзгеру себептері мен белгілеріне қысқаша шолу жасалады; одан кейін Қазақстанның негізгі геоэкожүйелерінің сипаттамасы беріледі; үшінші бөлімде климаттық өзгерістердің бұл экожүйелерге тигізетін әсері баяндалады; ал төртінші бөлімде осы өзгерістердің әлеуметтік-экономикалық салдарлары қарастырылады; соңында еліміздің осы мәселемен күресу және бейімделу стратегиялары сарапталып, негізгі тұжырымдар мен ұсыныстар беріледі. Осы мақаланың ғылыми және тәжірибелік маңызы – Қазақстандағы климаттық өзгерістердің нақты көріністерін және салдарын ашып көрсетіп, экожүйелерді сақтау мен оларды бейімдеуге бағытталған шараларды ұсыну болып табылады.

Климаттың өзгеруінің негізгі факторлары және Қазақстандағы белгілері. Климаттың өзгеруі — ұзақ мерзімді кезеңде атмосферада, мұхиттарда, жер бетінде және экожүйелерде болатын тұрақты және қайтымсыз құбылыс. Бұл өзгерістердің себептері екіге бөлінеді: табиғи факторлар және антропогендік, яғни адам әрекетінен туындайтын факторлар. Соңғы онжылдықтарда климаттың жылынуы мен тұрақсыздануына ең көп әсер етіп отырған факторлар адамзаттың шаруашылық қызметтерімен тығыз байланысты.

Табиғи факторлар. Тарихта климаттың өзгеруі әртүрлі табиғи себептерге байланысты бірнеше рет орын алған. Мысалы, Күн радиациясының өзгеруі, жанартаулардың атқылауы, мұхит ағыстары мен Жер орбитасының ауытқуы сияқты процестер жер бетінде ұзақ мерзімді салдарға алып келген. Мұндай өзгерістердің салдарынан мұз дәуірлері пайда болып, материктердегі флора мен фауна құрылымы түбегейлі өзгерген.

Алайда қазіргі климаттың өзгеруі қарқыны бұрынғы табиғи үдерістерден әлдеқайда жылдам болып отыр. Бұл өзгерістердің табиғи факторлардан гөрі адамның әрекетімен тікелей байланысты екені ғылыми түрде дәлелденген.

Антропогендік факторлар. Бүгінгі таңда климаттың өзгеруінің басты себебі — парниктік газдардың атмосфераға көптеп шығарылуы. Олардың қатарына көмірқышқыл газы (CO₂), метан (CH₄), азот тотығы (N₂O) және өнеркәсіптік газдар (мысалы, фреондар) жатады. Бұл газдар күн сәулесінің Жерге түсуіне мүмкіндік береді, бірақ жылу энергиясының ғарышқа қайта шығуына кедергі жасап, оны атмосферада ұстап қалады. Мұны парниктік эффект деп атайды.

Парниктік газдардың шамадан тыс көбеюінің басты себептері:

- Көмір, мұнай және газды жағу (энергетика және көлік саласында),
- Орман алқаптарының кесілуі,
- Ауыл шаруашылығының индустриялануы,
- Өндірістік қалдықтардың артуы.

Мәселен, соңғы 150 жылда атмосферадағы көмірқышқыл газының мөлшері индустриялық революциямен салыстырғанда 40 пайызға артты. Бұл — жаһандық температураның жоғарылауына және климаттың өзгеруіне алып келіп отыр.

Қазақстандағы климаттың өзгеру белгілері.Қазақстан – құрлықтың ортасында орналасқан, климаты шұғыл континенталды ел. Бұл жерде температураның ауытқуы айқын байқалады, жазда өте ыстық болса, қыста аязды болады. Соңғы 50 жылда ел аумағында климаттың бірқатар нақты өзгерістерін байқауға болады:

1. Орташа жылдық температураның жоғарылауы

Қазақстанда 1941 жылдан бастап бүгінге дейін орташа температура 1,3–2°С-қа жоғарылағаны байқалады. Ең айқын жылыну — оңтүстік, оңтүстік-шығыс және батыс өңірлерде тіркеліп отыр.

2. Қуаңшылықтың жиілеуі

Ертеректе 10–15 жылда бір болатын құрғақшылық қазір 2–3 жыл сайын қайталануда. Бұл ауыл шаруашылығы өнімділігіне айтарлықтай кері әсерін тигізуде.

3. Жауын-шашын режимінің өзгеруі

Кей аймақтарда жауын-шашын көбейіп, су тасқынына алып келсе, басқа өңірлерде жаңбыр мөлшері азайып, шөлейттену байқалады. Әсіресе, Арал маңы, Батыс және Орталық Қазақстанда бұл құбылыс өзекті болып отыр.

4. Мұздықтардың еруі

Алматы облысындағы Іле Алатауындағы мұздықтар көлемі соңғы 50 жылда шамамен 30% азайған. Бұл болашақта су тапшылығы мәселесіне әкелуі мүмкін.

5. Арал теңізінің тартылуы

Бұл — климаттың ғана емес, адамның дұрыс емес су саясатының салдары. Алайда теңіздің кішіреюі ауаның шаңдануына, микроклиматтың нашарлауына және халық денсаулығына кері әсерін тигізуде.

6. Экожүйелердің бұзылуы

Орман алқаптары мен жайылымдар деградацияға ұшырауда. Кейбір өсімдік пен

жануар түрлері жойылып кету қаупінде тұр.

Ғылыми деректер мен болжаулар. Климатологтардың болжауынша, егер қазіргі тенденциялар жалғаса берсе, 2050 жылға қарай Қазақстан аумағының басым бөлігі шөлейттенуге ұшырайды. Сондай-ақ, биік таулы аймақтардағы қар мен мұздың көлемі 2 есеге дейін азаюы мүмкін. Бұл су ресурстарына ғана емес, энергетика мен ауыл шаруашылығына да зор қауіп төндіреді.

Қазақстанның геоэкожүйелерінің сипаттамасы және климаттың өзгеруінің әсері. Қазақстанның аумағы өте үлкен, оның территориясы әртүрлі географиялық аймақтарды қамтиды. Елде көптеген экожүйелер бар, әрқайсысының өзіне тән климаттық, топырақтық және су ресурстарының ерекшеліктері бар. Бұл экожүйелердің құрылымы климаттың өзгеруіне өте сезімтал және уақыт өткен сайын олардағы экологиялық өзгерістердің деңгейі артып келеді. Қазақстандағы геоэкожүйелердің әрқайсысына климаттың әсері айқын байқалуда, ал олардағы өзгерістер табиғи ресурстардың жағдайына, ауыл шаруашылығының өнімділігіне және жалпы экологиялық баланстың бұзылуына әкелуде.

Дала экожүйелері. Қазақстанның үлкен бөлігін дала аймақтары алып жатыр, әсіресе Орталық, Шығыс және Солтүстік Қазақстанда. Дала экожүйелері шөптесін өсімдіктермен және жазық жерлермен ерекшеленеді. Бұл аймақтарда климаттық жағдайлар құрғақ болып келеді, бірақ соңғы жылдары жауын-шашынның азаюы мен температураның көтерілуі дала экожүйелеріне ауыр соққы болды. Қуаңшылықтың жиілеуі, топырақтың деградациялануы, жел эрозиясы секілді құбылыстар дала экожүйелерінің тұрақтылығын бұзып, егіншілік пен мал шаруашылығының тиімділігін төмендетіп отыр.

Қазақстанның далалық аймақтарында климаттың өзгеруі негізінен екі негізгі процестен көрінеді:

1. Жауын-шашын мөлшерінің азаюы, нәтижесінде шөптесін өсімдіктердің өсуі тежеліп, топырақтың құнарлығы төмендейді.
2. Жоғары температуралардың әсері, бұл қуаңшылықты күшейтеді және жердің тұздануына әкеледі.

Бұл экожүйелерде климаттың өзгеруі мал шаруашылығы мен ауыл шаруашылығына теріс әсерін тигізуде, себебі судың жетіспеушілігі мен топырақтың құнарсыздануы егіншілік пен мал өнімділігінің төмендеуіне себеп болуда.

Орман экожүйелері. Қазақстандағы орманды аймақтар негізінен Шығыс және Оңтүстік-Шығыс Қазақстанда орналасқан, оларда қылқан жапырақты және кең жапырақты ормандар өседі. Ормандар елдің табиғи ресурстарының маңызды бөлігі болып табылады, өйткені олар су режимін реттейді, ауаны тазартады және биоалуантүрлілікті сақтайды. Алайда соңғы жылдары орман экожүйелерінің климаттық

өзгерістерге төзімділігі төмендеп, олардың биологиялық өнімділігі азайған.

Қазақстандағы ормандардағы климаттың өзгеруінің негізгі белгілері:

- Температураның жоғарылауы, бұл ормандардың су тапшылығына ұшырауына және орман өрттерінің жиілеуіне әкелуде.
- Жауын-шашын мөлшерінің өзгеруі нәтижесінде орманның кейбір аймақтарында су ресурстарының азаюы орман өсімдіктерінің тіршілік етуіне қолайсыз жағдайлар туғызады.
- Шаңды дауылдардың көбеюі мен климаттың құрғақтанып кетуі орман экожүйелеріне кері әсерін тигізуде.

Қазақстандағы ормандарды сақтау мен қалпына келтіру мақсатында мемлекеттік деңгейде түрлі бағдарламалар жүзеге асырылуда, бірақ климаттық жағдайлардың өзгеруі бұл іс-шаралардың тиімділігін төмендетуде.

Таулы аймақтар және мұздықтар.Қазақстанның таулы аймақтары Алматы, Жетісу, Іле Алатау және Тянь-Шань сияқты өңірлерді қамтиды. Бұл аймақтарда су ресурстарының негізгі көзі — мұздықтар мен қар жамылғысы. Алайда соңғы 50 жылда мұздықтардың көлемі айтарлықтай азайып, олардың еру процесі жылдамдады. Климаттың жылынуы бұл үдерісті күшейтіп, аймақтық су ресурстарын төмендетіп отыр.

Мұздықтардың еруі:

- Су ресурстарының азаюына әкелуде, әсіресе егіншілік және суармалы ауыл шаруашылығы үшін маңызды аймақтарда.
- Топырақтың құнарсыздануына әсер етіп, ауыл шаруашылығына қолайсыз жағдайлар тудыруда.
- Қар көшкіні мен су тасқынының жиілеуіне себеп болып, жергілікті халықтың қауіпсіздігіне қауіп төндіруде.

Шөлейт және шөл экожүйелері.Қазақстанның оңтүстік және оңтүстік-батыс аймақтарында шөлейт және шөл экожүйелері басым. Бұл аймақтарда жауын-шашынның аздығы мен жоғары температура табиғи жағдай болып табылады. Алайда климаттың өзгеруі бұл экожүйелерде де өз әсерін көрсетуде. Жауын-шашынның азаюы, топырақтың тұздануы, жердің эрозияға ұшырауы мен шөлдену процесі Қазақстанның оңтүстік аймақтарында қарқынды жүріп жатыр.

Шөлейт аймақтардағы климаттың өзгеруінің әсері:

- Қуаңшылықтың күшеюі, жердің тұздануы мен топырақтың деградациясы.
- Шөлдену процесінің артуы, бұл аймақтарда флора мен фауна түрлерінің жойылуына әкелуде.

Қазақстандағы климаттың өзгеруіне бейімделу және экологиялық тұрақтылықты сақтау шаралары. Климаттың өзгеруі Қазақстан үшін үлкен экологиялық, әлеуметтік және экономикалық сынақтарға әкелуде. Климаттың жаһандық деңгейде өзгеруі тек табиғатқа ғана емес, адамзат қоғамына да теріс әсер етуде. Елімізде климаттық өзгерістерге бейімделудің және экологиялық тұрақтылықты сақтаудың тиімді стратегияларын әзірлеу — маңызды міндеттердің бірі. Қазақстанның географиялық жағдайы мен табиғи ресурстарының ерекшеліктері климаттық өзгерістерге қарсы тұруда тиімді шараларды қажет етеді. Бұл бөлімде климаттың өзгеруіне бейімделу стратегиялары мен экологиялық тұрақтылықты сақтау жолдары қарастырылады.

Климаттың өзгеруіне бейімделу стратегиялары. Қазақстанның климаттық өзгерістерге бейімделуі негізінен ауыл шаруашылығын, су ресурстарын басқаруды, экожүйелердің тұрақтылығын сақтау мен қоршаған ортаны қорғау бағыттарында жүзеге асырылуда.

Ауыл шаруашылығына бейімделу. Қазақстан ауыл шаруашылығы негізінен егіншілік пен мал шаруашылығына тәуелді. Сондықтан климаттың өзгеруі ауыл шаруашылығы өнімділігіне үлкен әсер етуде. Қуаңшылықтың күшеюі, жауын-шашынның мөлшерінің азаюы, температураның көтерілуі ауыл шаруашылығының тұрақтылығын төмендетеді. Осыған орай, ауыл шаруашылығында жаңа әдістер мен технологияларды енгізу қажет.

Ауыл шаруашылығының тұрақтылығын қамтамасыз ету үшін келесі шаралар ұсынылуда:

- Су үнемдеу технологияларын енгізу. Суару жүйелерін жетілдіру, су ресурстарын тиімді пайдалану, суды үнемдеу арқылы егіншілікке қолайлы жағдайлар жасау.
- Қуаңшылыққа төзімді дақылдарды егу. Қазақстанның құрғақ аймақтарында су тапшылығына төзімді дақылдар мен сорттарды өсіру.
- Ауыл шаруашылығын әртараптандыру. Ауыл шаруашылығын тек қана егіншілікке емес, мал шаруашылығына және басқа да ауыл шаруашылығы салаларына бағыттау.
- Агроэкологиялық жағдайларды бағалау. Топырақтың құнарлығын жақсарту, эрозияның алдын алу үшін агроэкологиялық мониторинг жүргізу.

Су ресурстарын басқару. Қазақстанның көптеген аймақтары су тапшылығымен сипатталады, ал климаттың өзгеруі бұл жағдайды одан әрі ушықтыруда. Мұздықтардың еруі мен су ресурстарының азаюы ауыл шаруашылығына, энергетикаға және халықтың тұрмыс деңгейіне әсер етеді. Су ресурстарын тиімді басқару үшін мемлекет бірнеше бағытта жұмыс істеуде.

Негізгі шаралар:

- Су қоймаларын салу және суды үнемдеу технологияларын енгізу. Су ресурстарын жинақтап, оларды тиімді пайдалану үшін жаңғыртылған су қоймаларын салу қажет.
- Табиғи суаруды жақсарту. Суармалы ауыл шаруашылығын дамыту, бірақ судың тым көп пайдаланылуына жол бермей, су көздерін сақтау.
- Су сапасын жақсарту. Су көздерін ластанудан сақтау үшін экологиялық талаптарды күшейту және бақылауды арттыру.

Экожүйелердің тұрақтылығын сақтау. Қазақстанның экожүйелері климаттың өзгеруіне өте сезімтал және олардың тұрақтылығын сақтау үшін кешенді шаралар қажет. Ормандарды қорғау, шөлдену процесін тежеу, биоалуантүрлілікті сақтау экожүйелердің тұрақтылығын қамтамасыз ету үшін маңызды шаралар болып табылады.

Экожүйелердің тұрақтылығын сақтау үшін келесі шаралар ұсынылуда:

- Ормандарды қорғау және қалпына келтіру. Орман өрті мен ағаш кесудің алдын алу, орманды аймақтарды қалпына келтіру бағдарламаларын жүзеге асыру.
- Шөлденумен күрес. Шөлейтті және шөл аймақтарында топырақ эрозиясының алдын алу, құрғақшылыққа төзімді өсімдіктерді өсіру.
- Биоалуантүрлілікті сақтау. Жануарлар мен өсімдіктердің түрлерін қорғау, экологиялық қорықтар мен табиғи резерванттарды кеңейту.

Мемлекеттік экологиялық саясат және халықаралық ынтымақтастық. Қазақстан климаттық өзгерістердің салдарын басқару үшін бірнеше мемлекеттік бағдарламалар мен экологиялық саясаттарды жүзеге асыруда. 2013 жылы Қазақстан Республикасы экологиялық қауіпсіздікке байланысты ұзақ мерзімді стратегия қабылдады, онда климаттың өзгеруіне бейімделу үшін ұлттық деңгейде шаралар белгіленді. Бұған қоса, Қазақстан Париж келісіміне қосылып, халықаралық климаттық ынтымақтастыққа белсене қатысуда.

Қазақстанның экологиялық саясатын дамытудағы басты бағыттар:

- Жаңартылатын энергия көздерін дамыту. Күн, жел, геотермалды энергия көздерін пайдалану арқылы энергетикалық тәуелділікті азайту.
- Қалдықтарды қайта өңдеу және басқару. Қалдықтарды өңдеу жүйесін дамыту, экологиялық таза технологияларды енгізу.
- Экологиялық білім беру және халықты ақпараттандыру. Қоғамды экологиялық мәселелерге қатысты хабардар етіп, экологиялық мәдениетті қалыптастыру.

Климаттық өзгерістерге қарсы шаралар мен халықты тарту. Климаттық өзгерістерге қарсы шараларды қабылдауда халықтың белсенділігі мен жауапкершілігі маңызды рөл атқарады. Қазақстанда экологиялық білім беру, экологиялық сананы арттыру және

қоғамды климаттық өзгерістер мәселелеріне тарту — аса қажет.

Халықты тарту шаралары:

- Экологиялық ағартушылық жұмыстарын жүргізу. Халықты климаттың өзгеруі, экологиялық қауіптер және олармен күресу жолдары туралы ақпараттандыру.
- Экологиялық ұйымдармен ынтымақтастық. Экологиялық ұйымдар мен үкіметтің бірлесе жұмыс істеуі арқылы экологиялық жағдайды жақсарту.
- Жасыл технологияларға инвестиция тарту. Жаңартылатын энергия көздерін, энергия үнемдеу технологияларын енгізуге халықтың, бизнестің және мемлекеттің ынтасын арттыру.

Климаттық өзгерістер жағдайында тұрақты дамудың болашағы мен қиыншылықтары. Климаттық өзгерістер тек экожүйелер мен адам қоғамдары үшін ғана емес, тұрақты даму үшін де маңызды қауіп-қатер болып табылады. Қазақстанда, басқа елдер сияқты, климаттың өзгеруі экожүйелердің және экономикалық жүйелердің тұрақтылығына әсер етуі үшін кешенді тәсілдерді талап етеді. Климаттың өзгеруіне байланысты тұрақты дамудың болашағы инновациялық шешімдер, тиімді бейімделу стратегиялары мен климаттық өзгерістердің салдарларымен күресуді қажет етеді. Осы тұрғыда тұрақты дамуды қамтамасыз ету үшін мүмкіндіктер мен елдің кездесетін негізгі қиындықтарын қарастыру өте маңызды.

Қазақстандағы тұрақты дамудың болашағы. Климаттық өзгерістер жағдайында тұрақты даму экологиялық тұрақтылықты, экономикалық өсу мен әлеуметтік әл-ауқат арасындағы тепе-теңдікті сақтауды білдіреді. Қазақстан табиғи ресурстарға бай болғандықтан, елде «жасыл» экономиканы дамыту үшін үлкен мүмкіндіктер бар. Бұл климаттың өзгеруінің салдарларымен күресу және экожүйелердің тұрақтылығын қамтамасыз ету жолында маңызды рөл атқаруы мүмкін.

Климаттың өзгеруіне бейімделудің маңызды бағыттарының бірі — жаңартылатын энергия көздерін дамыту. Қазақстанда күн, жел және гидроэнергетика үшін үлкен мүмкіндіктер бар, бұл елдің көмірсутек энергия көздеріне тәуелділігін азайтып, парниктік газдардың шығарындыларын қысқартуға мүмкіндік береді. Мысалы, елімізде әртүрлі аймақтарда күн және жел электр станцияларын орнату жобалары іске асырылып жатыр, бұл «таза» энергетикаға көшу үшін негіз қалыптастырады.

Сонымен қатар, энергоүнемдеуші технологияларды өнеркәсіпте, ауыл шаруашылығында және құрылыс саласында енгізу энергия шығындарын айтарлықтай азайтуға және қоршаған ортаға салынатын жүктемені төмендетуге мүмкіндік береді. Қазақстан сондай-ақ жасыл облигациялар жүйесін дамытуда, бұл экологиялық тұрақты жобаларды қаржыландыруға бағытталған. Бұл елде экологиялық таза және тұрақты инфрақұрылымдық шешімдерді іске асыру үшін қосымша мүмкіндіктер жасайды.

Ауыл шаруашылығында климаттық өзгерістерге бейімделу тағы бір маңызды бағыт болып табылады. Аграрлық секторды жаңа климаттық жағдайларға бейімдеу тұрақты ауыл шаруашылық технологияларын енгізуді, құрғақшылыққа төзімді дақылдардың сорттарын пайдалануды, сондай-ақ су ресурстарын басқаруды жақсартуды қамтиды. Бұл азық-түлік қауіпсіздігін қамтамасыз етуге және экстремалды ауа райы жағдайларынан болатын зиянды азайтуға көмектеседі.

Климаттық өзгерістер жағдайында тұрақты даму үшін қиындықтар. Мүмкіндіктерге қарамастан, климаттық өзгерістер жағдайында тұрақты дамуға қол жеткізу үшін бірқатар қиындықтар бар. Бұл қиындықтардың бірі — бейімделу үшін инфрақұрылымның жетіспеушілігі. Қазақстанға климаттық өзгерістерге төтеп беретін инфрақұрылымды дамыту қажет, мысалы, экстремалды температура, құрғақшылық және су тасқыны жағдайларына қарсы. Су қоймаларын салу, ирригациялық жүйелерді дамыту және су ресурстарын басқаруды жақсарту маңызды қадамдарды талап етеді.

Келесі қиындық — көмірсутек ресурстарына экономикалық тәуелділік. Қазақстан — мұнай мен газдың ірі экспорттаушысы, бұл елді энергетикалық нарықтағы жаһандық өзгерістерге осал етеді. Тұрақты экономикаға көшу энергетика секторында үлкен реформаларды және экономиканы әртараптандыруды талап етеді, бұл өз кезегінде жоғары шығындармен және жаңа инвестициялармен байланысты.

Әлеуметтік және саяси қиындықтар да тұрақты даму жолында маңызды рөл атқарады. Климаттық өзгерістерге бейімделу үшін климаттық тәуекелдермен басқару жүйесін құру қажет, сонымен қатар экологиялық білім беру мен табиғат пайдаланудың тиімді институттарын қалыптастыру қажет. Алайда, елімізде бұл мәселелерге саяси ерік-жігер мен басқарушылық үйлестірудің жетіспеушілігі байқалады.

Сондай-ақ, елдің әртүрлі аймақтарындағы климаттық өзгерістердің теңсіздігі тұрақты даму міндеттерін күрделендіреді. Мысалы, Қазақстанның орталық және оңтүстік аймақтарында су тапшылығы бар, бұл климаттық өзгерістердің су ресурстарына әсерін күшейтеді, ал солтүстік аймақтарда жауын-шашынның артуы ауыл шаруашылығы алқаптарын су басуына әкелуі мүмкін.

Қорытынды және ұсыныстар. Климаттың жаһандық өзгеруі – қазіргі заманның ең күрделі және өзекті экологиялық, әлеуметтік және экономикалық мәселелерінің бірі. Қазақстан үшін бұл мәселе ерекше маңызға ие, себебі еліміздің кең байтақ аумағында әртүрлі геоэкожүйелер қалыптасқан және олардың әрқайсысы климаттық өзгерістерге өзінше бейімделеді немесе зардап шегеді.

Зерттеу барысында климаттық өзгерістердің Қазақстанның табиғи ортасына, ауыл шаруашылығына, су ресурстарына және халықтың өмір сүру сапасына тигізетін әсері анықталды. Әсіресе, соңғы жылдары байқалып жатқан жауын-шашынның азаюы, жаз мезгіліндегі температураның жоғарылауы, құрғақшылық пен шөлейттену процесінің

жылдамдауы, өзен-көлдердегі су деңгейінің төмендеуі экожүйелердің тепе-теңдігін бұзып, ауылшаруашылық өнімдерінің азаюына, су тапшылығына және әлеуметтік-экономикалық қиындықтарға әкелуде.

Осыған байланысты, Қазақстанға климаттық өзгерістерге қарсы кешенді әрі нақты шаралар қажет. Біріншіден, жаңартылатын энергия көздерін дамыту арқылы көміртегі шығарындыларын азайту қажет. Екіншіден, су ресурстарын тиімді басқару, жаңа ирригациялық технологияларды енгізу – ауыл шаруашылығын климаттық қауіптерден қорғаудың басты жолы. Үшіншіден, халықаралық ынтымақтастық арқылы климаттық саясатты үйлестіріп, жаңа технологиялар мен қаржылық қолдау алу мүмкіндігін кеңейту керек. Сондай-ақ экологиялық білім мен ақпараттандыру деңгейін көтеру де маңызды. Халық климаттық өзгерістердің қауіпін түсініп, оған бейімделуге дайын болуы тиіс.

Қорытындылай келе, климаттың өзгеруі тек экологиялық мәселе емес, ол елдің экономикалық дамуы мен ұлттық қауіпсіздігіне тікелей әсер ететін фактор. Сондықтан, бұл мәселеге жан-жақты және ғылыми негізделген көзқарас қажет. Тек осы жолмен ғана Қазақстан табиғи ресурстарын сақтап, болашақ ұрпақ үшін тұрақты дамуды қамтамасыз ете алады.

Халықаралық ынтымақтастықтың рөлі. Климаттық өзгерістердің қиындықтарын жеңуде халықаралық ынтымақтастық маңызды рөл атқарады. Қазақстан халықаралық климаттық келісімдерге белсенді қатысады, мысалы, Париж келісімі. Мұндай келісімдерге қатысу Қазақстанға климаттық өзгерістермен күресуге глобалды тұрғыдан үлес қосуға мүмкіндік береді және климаттық бейімделу жобаларын қаржыландыру, жаңа технологиялар мен білім алуға жол ашады.

Халықаралық ынтымақтастық сонымен қатар климаттық саясат, тұрақты ауыл шаруашылығы, су шаруашылығы және экожүйе негізіндегі басқару салаларында тәжірибе мен білім алмасуды қамтамасыз етеді.

Қазақстанның климаттық өзгерістер жағдайында тұрақты дамуға қол жеткізу мүмкіндіктері жаңартылатын энергия көздерін дамыту, аграрлық секторды бейімдеу және инфрақұрылымдық жобаларды іске асыруда жатыр. Бірақ бұл мақсаттарға жету үшін инфрақұрылымның жетіспеушілігі, көмірсутекке тәуелділік және саяси мәселелер сияқты қиындықтар бар. Осы қиындықтарды жеңу үшін халықаралық ынтымақтастық және климаттық саясатты жетілдіру маңызды.

Қолданылған әдебиеттер тізімі

1. *Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). (2023). Climate Change 2023: Synthesis Report. <https://www.ipcc.ch/report/ar6/syr/>*
2. *Ministry of Ecology and Natural Resources of the Republic of Kazakhstan. (2022). Kazakhstan's Fourth National Communication to the UNFCCC. <https://www.gov.kz/>*

3. World Bank. (2021). *Kazakhstan: Country Climate and Development Report*. <https://www.worldbank.org/en/country/kazakhstan>
4. Назарбаева, Д. Ш. (2020). Климаттың өзгеруі және оның Қазақстан экожүйесіне әсері. *ҚазҰУ Хабаршысы. Экология сериясы*, 72(2), 45-51.
5. Жанғазиева, А. Т., & Сәтбаева, А. М. (2021). Қазақстандағы шөлейттену мәселелері және олармен күресу жолдары. *География және табиғатты пайдалану*, 34(1), 27-33.
6. United Nations Development Programme (UNDP). (2022). *Climate Adaptation and Resilience in Kazakhstan*. <https://www.undp.org/kazakhstan>
7. Төлеубаева, Л. К. (2019). Жаһандық климаттық өзгерістердің ауыл шаруашылығына әсері. *Аграрлық ғылымдар журналы*, 5(10), 12-18.
8. OECD. (2020). *Green Growth Indicators in Kazakhstan*. <https://www.oecd.org>

ҚМ АА Күәлік нөмірі: **KZ45VPY00102718** — ҚР Мәдениет және Ақпарат министрлігі

© 2026 **Bilimger.kz** Ақпараттық-танымдық білім порталы. Барлық мазмұн авторлық құқықпен қорғалған.