

FTAMP 06.71.07
ӘОЖ 631.1

DOI: <https://doi.org/10.55871/2072-9847-2026-70-1-17-28>

Амалбекова Г.*

экономика ғылымдарының кандидаты,
 М.Х. Дулати атындағы Тараз университеті,
 Тараз қ., Қазақстан,
 e-mail: baken_t@mail.ru,
 ORCID: 0000-0001-9622-6263

Молдабекова А.

экономика ғылымдарының кандидаты,
 М.Х. Дулати атындағы Тараз университеті,
 Тараз қ., Қазақстан,
 e-mail: aizan.2008@mail.ru,
 ORCID: 0000-0002-1971-0841

Нұрғабайлов М.,

философия докторы (PhD),
 Ш. Мұртаза атындағы Халықаралық
 Тараз университеті,
 Тараз қ., Қазақстан,
 e-mail: nurgabylov@htu.kz,
 ORCID: 0000-0002-8203-7565

ЖАМБЫЛ ОБЛЫСЫ АУЫЛ ШАРУАШЫЛЫҒЫНДАҒЫ СУ РЕСУРСТАРЫН ТҰРАҚТЫ БАСҚАРУ: ӨЗЕКТІ МӘСЕЛЕЛЕРІ МЕН ДАМУ БАҒЫТТАРЫ

Аңдатпа

Су ресурстарының тапшылығы мен ирригациялық инфрақұрылымның тозуы жағдайында Жамбыл облысының ауыл шаруашылығында су ресурстарын тиімді әрі тұрақты басқару мәселесі ерекше өзектілікке ие. Суармалы егіншілік өңір экономикасының жетекші салаларының бірі болып табылады және ауыл халқының табысы мен жұмыспен қамтылуын қамтамасыз етеді. Сондықтан су тапшылығы ауыл шаруашылығы өндірісінің тұрақтылығына, азық-түлік қауіпсіздігіне және ауылдық аумақтардың әлеуметтік-экономикалық дамуына тікелей әсер етеді. Қазіргі жағдайда су ресурстарын басқарудың қолданыстағы тетіктері климаттық өзгерістер мен су тапшылығының күшеюі жағдайында жеткілікті деңгейде тиімді емес. Зерттеуде жүйелік және салыстырмалы талдау, экономикалық-статистикалық әдістер, нормативтік-құқықтық құжаттарды талдау, сондай-ақ суармалы егіншілікпен айналысатын фермерлермен жүргізілген интервью нәтижелерін өңдеу тәсілдері қолданылды. Сонымен қатар су ресурстарын пайдалану көрсеткіштеріне сипаттамалық және динамикалық талдау жүргізілді.

Шу-Талас су шаруашылығы бассейнінде су тұтыну көлемі қолжетімді жаңартылатын су ресурстарымен салыстырғанда теңгерімсіз екені анықталды. Ирригациялық инфрақұрылымның тозуы, су үнемдеу технологияларының жеткіліксіз енгізілуі, су тұтынуды есепке алу жүйесінің әлсіз дамуы және институционалдық қолдаудың шектеулілігі су тапшылығы тәуекелін күшейтетін негізгі факторлар ретінде айқындалды. Алынған нәтижелер өңірлік су саясатын жетілдіру, ирригациялық жүйелерді жаңғырту және су үнемдеу технологияларын енгізу бойынша басқарушылық шешімдер қабылдауда пайдаланылуы мүмкін.

Зерттеу Жамбыл облысында су ресурстарын басқаруды жетілдіру ауыл шаруашылығының тұрақты дамуын қамтамасыз етудің маңызды шарты екенін көрсетеді және ұзақ мерзімді стратегиялық жоспарлаудың қажеттілігін негіздейді.

Түйін сөздер: Жамбыл облысы, су ресурстары, ауыл шаруашылығы, су тапшылығы, тұрақты басқару, ирригация, су үнемдеу.

КІРІСПЕ

Су ресурстары қазіргі заманғы әлеуметтік-экономикалық дамудың негізгі стратегиялық факторларының бірі болып табылады. Әлемдік деңгейде халық санының өсуі, ауыл шаруашылығы өндірісінің кеңеюі, урбандалу үдерістерінің жеделдеуі және климаттың өзгеруі су ресурстарына түсетін жүктемені айтарлықтай арттырып отыр. Осы үдерістердің нәтижесінде су тапшылығы көптеген мемлекеттер үшін экономикалық тұрақтылыққа, азық-түлік қауіпсіздігіне және экожүйелердің сақталуына тікелей қауіп төндіретін жаһандық проблемаға айналды. Бұл жағдайда су ресурстарын тиімді әрі тұрақты басқару ұлттық даму стратегияларының ажырамас бөлігі болып саналады.

Климаттың жаһандық өзгеруі су ресурстарының қалыптасу және таралу режиміне елеулі ықпал етуде.

Соңғы 30 жылда Қазақстан аумағында орташа ауа температурасы шамамен 1,3-1,5°C-қа артты, ал жазғы ыстық толқындарының жиілігі мен ұзақтығы айтарлықтай көбейді. Мұндай өзгерістер буланудың күшеюіне, топырақтағы ылғал қорының азаюына және өзен ағындарының маусымдық тұрақсыздығына алып келеді. Сонымен қатар, елдің оңтүстік және оңтүстік-шығыс өңірлерінде жауын-шашын көлемінің төмендеу үрдісі байқалып, құрғақшылық құбылыстарының қайталану жиілігі артты. Бұл жағдай суармалы егіншілікке тәуелді өңірлер үшін су тапшылығы тәуекелін күшейтетін негізгі факторлардың бірі болып отыр (World Bank, 2024).

Қазақстан экономикасының аграрлық секторы табиғи-климаттық жағдайларға жоғары тәуелділігімен және су ресурстарына сұраныстың үлкендігімен ерекшеленеді (World Bank, 2024). Елде пайдаланылатын судың негізгі бөлігі ауыл шаруашылығы саласына тиесілі, ал суармалы егіншілік ауыл шаруашылығы өнімінің елеулі үлесін қамтамасыз етеді. Алайда су ресурстарының аумақ бойынша біркелкі бөлінбеуі, трансшекаралық өзендерге тәуелділік және ирригациялық инфрақұрылымның тозуы су ресурстарын басқаруды күрделендіреді.

Жамбыл облысы Қазақстанның суға тәуелді өңірлерінің бірі болып табылады. Өңірдің су ресурстарының басым бөлігі трансшекаралық Шу және Талас өзендері арқылы қалыптасады. Бұл өзендерден алынатын су көлемі ауыл шаруашылығын, әсіресе суармалы егіншілікті дамытуда шешуші рөл атқарады. Облыста қант қызылшасы, көкөніс, бақша, мал азықтық және дәнді дақылдар сияқты суға жоғары сұранысқа ие дақылдар кеңінен өсіріледі. Сондықтан су ресурстарын басқарудағы кез келген іркіліс өңірдің экономикалық дамуына және фермерлік шаруашылықтардың тұрақтылығына тікелей әсер етеді (ҚР Экология және табиғи ресурстар министрлігі, 2024).

Су қауіпсіздігі ұғымы халықтың, экономиканың және экожүйелердің қажеттіліктерін қанағаттандыру үшін жеткілікті көлемде және тиісті сапада су ресурстарына тұрақты қолжетімділікті қамтамасыз ету қабілеті ретінде қарастырылады. Осы тұрғыдан алғанда, Қазақстанның су саясаты халықаралық деңгейде қабылданған тұрақты даму қағидаттарымен тығыз байланысты. Ел Біріккен Ұлттар Ұйымының Тұрақты даму мақсаттары аясында азық-түлік қауіпсіздігін қамтамасыз етуге (SDG 2), таза суға қолжетімділікті кеңейтуге (SDG 6) және климаттың өзгеруіне қарсы іс-қимылдарды күшейтуге (SDG 13) бағытталған міндеттемелерді қабылдаған. Бұл міндеттемелерді орындау ауыл шаруашылығында су ресурстарын ұтымды пайдалану және су үнемдеу технологияларын енгізу арқылы ғана мүмкін (United Nations, 2015).

Қазіргі уақытта Қазақстанда су инфрақұрылымының едәуір бөлігі физикалық тұрғыдан тозған, ал су үнемдеу технологияларының таралу деңгейі жеткіліксіз (Тоқаев, 2025; ҚР Үкіметі, 2023).

Сонымен қатар, су тұтынуды есепке алу және бақылау жүйесінің әлсіздігі, институционалдық өзара іс-қимылдың жетілмегендігі және фермерлердің шешім қабылдау үдерістеріне тартылуының төмендігі су ресурстарын басқарудың тиімділігін шектеп отыр.

Ғылыми әдебиеттерде (Yessymkhanova et al., 2021; Zhupankhan et al., 2018; Yapiyev et al., 2017; Yegizbayeva et al., 2024; Tursunova et al., 2022) су ресурстарын басқарудың әртүрлі тұжырымдамалары ұсынылғанымен, олардың өңірлік ерекшеліктерді ескере отырып бейімделуі жеткіліксіз деңгейде жүзеге асырылуда. Қазақстан бойынша жүргізілген зерттеулердің басым бөлігі ұлттық немесе салалық деңгейде шоғырланған, ал суға тәуелді нақты өңірлерде, соның ішінде Жамбыл облысында, су ресурстарын басқарудың практикалық тетіктерін кешенді бағалайтын эмпирикалық жұмыстар аз.

Осыған байланысты *зерттеудің мақсаты* – Жамбыл облысы ауыл шаруашылығында су ресурстарын басқарудың қазіргі жай-күйін талдау, негізгі проблемаларды анықтау және су тапшылығы жағдайында су ресурстарын тұрақты әрі тиімді пайдалануға бағытталған ғылыми негізделген ұсыныстар әзірлеу.

Зерттеудің *ғылыми жаңалығы* өңірлік деңгейде су ресурстарын басқару мәселелерін кешенді қарастыруымен және фермерлік шаруашылықтардың тәжірибесіне негізделген эмпирикалық деректерді пайдаланумен сипатталады. Алынған нәтижелер су ресурстарын басқару саласындағы мемлекеттік саясатты жетілдіруге және аграрлық сектордың климаттық өзгерістерге бейімделуін арттыруға практикалық үлес қосады.

ӘДЕБИ ШОЛУ

Отандық зерттеушілердің еңбектерінде Қазақстан ауыл шаруашылығының, әсіресе елдің оңтүстік және оңтүстік-шығыс өңірлеріндегі суармалы егіншілікке негізделген аймақтардың, су ресурстарына жоғары деңгейде тәуелді екені кеңінен көрсетіледі. Yessymkhanova et al. (2021), Zhupankhan et al. (2018) және Yapiyev et al. (2017) зерттеулерінде бұл өңірлердің құрғақ климаттық жағдайымен, табиғи ылғалдың жеткіліксіздігімен және суару қажеттілігінің жоғары болуымен сипатталатыны атап өтіледі. Авторлар су ресурстарын тұрақты басқаруды азық-түлік қауіпсіздігін қамтамасыз ету және климаттың өзгеруіне бейімделудің негізгі шарттарының бірі ретінде қарастырады, сондай-ақ су тапшылығы жағдайында аграрлық өндірістің тұрақтылығы көбінесе су ресурстарын басқару сапасына тәуелді екенін дәлелдейді.

Yegizbayeva et al. (2024) және Tursunova et al. (2022) су тапшылығының кешенді сипатын атап өтеді. Зерттеулерде су ресурстарының аймақтар бойынша біркелкі бөлінбеуі, ирригациялық инфрақұрылымның тозуы, су есептілігі мен басқару жүйесінің жеткіліксіз цифрлануы негізгі шектеуші факторлар ретінде ай-

қындалады. Сонымен қатар, Қазақстанда пайдаланылатын су ресурстарының 70%-дан астамы ауыл шаруашылығы саласына тиесілі екені көрсетіліп, су тасымалдау кезіндегі жоғалтулардың жоғары деңгейі мен нақты уақыттағы мониторингтің шектеулілігі аграрлық өндірістің тиімділігіне және экожүйелердің тұрақтылығына теріс әсер ететіні дәлелденеді. Авторлар су арналары мен су қоймаларын жаңғырту, жүйелік есеп жүргізу, автоматтандырылған бақылау құралдарын енгізу және су үнемдеуге ынталандыратын экономикалық тетіктерді қалыптастыру қажеттігін негіздейді.

World Resources Institute (2023) және Food and Agriculture Organization (2024) деректеріне сәйкес, аграрлық секторда су ресурстарын тиімді әрі тұрақты басқару үшін экономикалық, институционалдық және табиғи факторларды өзара ықпалдастыра отырып, су пайдаланудың кешенді стратегияларына көшу қажет. Халықаралық тәжірибеде су ресурстарын бассейндік қағидат негізінде басқару, фермерлерді шешім қабылдау процесіне тарту және су бағасының ынталандырушы тетіктерін қолдану оң нәтижелер беретіндігі көрсетіледі.

Жалпы алғанда, жүргізілген әдеби шолу су ресурстарын басқару мәселесінің көпқырлы әрі өңірлік ерекшеліктерге тәуелді екенін көрсетеді. Алайда қолданыстағы ғылыми зерттеулердің басым бөлігі жалпыұлттық немесе салалық деңгейде жүргізілген, ал суға тәуелді нақты өңірлердің, соның ішінде Жамбыл облысының, ерекшеліктерін ескеретін кешенді эмпирикалық талдаулар жеткіліксіз. Осы жағдай зерттеудің кіріспесінде қойылған мақсаттарды нақтылау, өңірлік деңгейде су ресурстарын басқарудың тиімді тетіктерін айқындау және оларды тәжірибеде қолдануға мүмкіндік беретін әдістемелік негізді қалыптастыру қажеттігін айқындайды.

ӘДІСНАМА ЖӘНЕ ӘДІСТЕР

Теориялық және әдіснамалық негіз. Мақаланың теориялық және әдіснамалық негізін жүйелік талдаудың жалпы ғылыми қағидаттары, сондай-ақ су ресурстарын басқару мен тұрақты даму тұжырымдамалары құрайды. Зерттеу барысында су ресурстарын басқаруды экономикалық, институционалдық және экологиялық факторлардың өзара байланысы ретінде қарастыратын кешенді көзқарас қолданылды (Yessymkhanova et al., 2021; Zhupankhan et al., 2018; Yapiyev et al., 2017; Yegizbayeva et al., 2024; Tursunova et al., 2022). Нақтырақ айтқанда, салыстырмалы талдау, экономикалық-статистикалық әдістер, нормативтік-құқықтық құжаттарды шолу және мазмұндық талдау тәсілдері пайдаланылды. Бұл әдістер су ресурстарын пайдалану үрдістерін, инфрақұрылымның жай-күйін және мемлекеттік саясаттың әсерін жан-жақты бағалауға мүмкіндік берді. Сонымен қатар, өңірлік және ұлттық деңгейдегі көрсеткіштерді салыстыру арқылы Жамбыл облысының ерекшеліктері айқындалды.

Зерттеу нысаны. Зерттеу нысаны ретінде Жамбыл облысының ауыл шаруашылығында су ресурстарын пайдалану жағдайы, ирригациялық инфрақұрылымның техникалық жай-күйі, су үнемдеу технологияларының енгізілу деңгейі және су саласындағы мемлекеттік саясаттың тиімділігі қарастырылды. Аталған нысандар өңірдегі су тапшылығы проблемасын кешенді тұрғыда ашуға мүмкіндік береді.

Деректер мен іріктеу әдісі. Зерттеу сипаттамалық және талдамалық сипатта жүргізілді, өйткені жұмыс ресми статистикалық мәліметтерді жүйелеу, салыстыру және интерпретациялау арқылы жүзеге асырылды. Деректерді іріктеу әдісі ретінде мақсатты іріктеу қолданылды. Қазақстан Республикасының Ұлттық статистика бюросының есептері, Су ресурстары және ирригация министрлігінің ресми жарияланымдары, сондай-ақ зерттеу тақырыбына қатысты отандық және шетелдік ғылыми еңбектер пайдаланылды. Бұл деректер толықтық, дәйектілік және өзектілік қағидаттарына сәйкес таңдалды.

Интервью әдісі. Интервью әдісі арқылы Жамбыл облысында суармалы егіншілікпен айналысатын 20 фермермен жартылай құрылымданған сұхбат жүргізілді. Бұл әдіс фермерлердің су тапшылығы, инфрақұрылым жағдайы және су пайдалану тәжірибесі жөніндегі пікірін тереңірек анықтауға мүмкіндік берді.

Интервью әдісі ретінде жартылай құрылымданған сауалнама-гайд қолданылды, бұл зерттеуге қатысушылардың пікірлерін жүйелі түрде жинақтаумен қатар, жауаптарды нақтылау және тереңдету мүмкіндігін қамтамасыз етті. Сауалнама-гайд бес өзара байланысты тақырыптық блокты қамтыды:

- 1) ирригациялық инфрақұрылымның техникалық жай-күйі және су жеткізу сенімділігі;
- 2) су үнемдеу технологияларын қолдану деңгейі мен оларды енгізудегі кедергілер;
- 3) су тұтынуды есепке алу, бақылау және жоспарлау тәжірибесі;
- 4) су ресурстарын басқарудағы институционалдық қолдау, ақпараттық және консуль-тациялық қызметтердің қолжетімділігі;
- 5) маусымдық су тапшылығы тәуекелдері және олардың ауыл шаруашылығы өндірісіне әсері.

Респонденттерді іріктеу мақсатты іріктеу әдісі негізінде жүзеге асырылды. Іріктеу кезінде шаруашылықтың суармалы жер көлемі, өсірілетін дақылдардың құрылымы, сондай-ақ су пайдалану тәжірибесінің ұзақтығы негізгі критерийлер ретінде пайдаланылды. Бұл әртүрлі өндірістік бағыттағы фермерлік шаруашылықтардың су пайдалану ерекшеліктерін салыстырмалы түрде талдауға мүмкіндік берді.

Интервью нәтижелері мазмұндық талдау әдісі арқылы өңделді. Алынған жауаптар бастапқы кодтаудан өткізіліп, кейін ұқсас мазмұндағы кодтар тақырыптық категорияларға біріктірілді. Әрбір категория

бойынша жауаптардың қайталану жиілігі анықталып, пайыздық көрсеткіштер есептелді, бұл сапалық деректерді сандық тұрғыда сипаттауға мүмкіндік берді.

Зерттеудің шектеулері ретінде респонденттер санының салыстырмалы түрде аздығы және деректердің Жамбыл облысымен шектелуі атап өтіледі. Осыған байланысты алынған нәтижелерді Қазақстанның барлық өңірлеріне тікелей жалпылау шектеулі, алайда олар суға тәуелді өңірлер үшін типтік үрдістерді айқындауға мүмкіндік береді.

Этикалық талаптар. Зерттеу барысында этикалық талаптар толық сақталды. Жұмыс тек ашық және ресми дереккөздерге сүйенді, жеке тұлғаларға қатысты дербес ақпарат жиналған жоқ және пайдаланылған барлық материалдарға тиісті сілтемелер берілді. Статистикалық деректер бұрмалаусыз, объективті және бейтарап түрде талданды.

НӘТИЖЕЛЕР

Зерттеу нәтижелері Қазақстанның су шаруашылығы жүйесінің өңірлік деңгейде біркелкі қамтамасыз етілмегендігін көрсетті. Су шаруашылық аудандары бойынша жаңартылатын су ресурстары мен жиынтық су тұтыну көлемінің арақатынасы республика бойынша су жүктемесінің жоғары екенін айғақтайды (1-кесте). Бұл су ресурстарына сұраныстың ұсыныстан асып түсу үрдісінің күшейіп келе жатқанын және су тапшылығы тәуекелінің өңірлер арасында әркелкі қалыптасқанын білдіреді.

Талдау нәтижелері су ресурстары салыстырмалы түрде мол өңірлерде де су тұтынудың жоғары деңгейде сақталып отырғанын, ал суы шектеулі аймақтарда су тапшылығының неғұрлым айқын байқалатынын көрсетті. Әсіресе суармалы егіншілік басым оңтүстік және оңтүстік-шығыс өңірлерде су жүктемесінің деңгейі жоғары болып қалыптасқан. Бұл ауыл шаруашылығы өндірісінің су ресурстарына жоғары тәуелді екенін және су пайдалану тиімділігінің жеткіліксіздігін дәлелдейді.

Сонымен қатар, су тапшылығының қалыптасуына табиғи факторлармен қатар институционалдық және инфрақұрылымдық шектеулер де әсер етеді. Ирригациялық жүйелердің тозуы, су тасымалдау кезіндегі жоғалтулар және су тұтынуды есепке алу жүйесінің әлсіздігі су ресурстарының нақты қолжетімділігін төмендетуде. Осыған байланысты су жүктемесі жоғары аймақтарда су үнемдеу технологияларын жедел енгізу, инфрақұрылымды жаңғырту және су пайдалануды бақылау тетіктерін күшейту қажет.

1 кесте. Су шаруашылық аудандары бойынша жаңартылатын су ресурстары мен жиынтық су тұтыну көлемі (2020 және 2040 болжамды жылдар), км³/жыл

№	Су шаруашылық ауданы	Су ресурстары, жылына текше километр (км ³ /жыл)		Жиынтық су тұтыну, жылына текше километр (км ³ /жыл) (жуықшаланған)		Су жүктемесі коэффициент (кв)*, %	
		2020	2040*	2020	2040	2020	2040
1	Арал-Сырдария	10,22	6,40	13,1	13,6	1,28	2,12
2	Балқаш-Алакөл	24,90	21,90	21,9	22,1	0,88	1,01
3	Ертіс	31,30	29,30	22,6	22,8	0,72	0,78
4	Есіл	2,60	2,60	1,7	1,8	0,65	0,69
5	Нұра-Сарысу	1,30	1,30	2,6	2,7	2,00	2,07
6	Тобыл-Торғай	1,90	1,80	1,8	1,8	0,95	1,00
7	Жайық-Каспий	10,50	9,50	11,6	11,7	1,10	1,23
8	Шу-Талас	3,20	2,20	2,9	3,1	0,91	1,41
Республика бойынша		85,92	75,00	78,2	79,6/79,7	0,91	1,06/1,06

Дерек көзі: [13] әдебиет көзі негізінде құрылған

Қазақстандағы су шаруашылық аудандары бойынша нақты су тұтыну деңгейі 0,65-2,12 аралығында ауытқитыны анықталды. Жоғары мәндер жекелеген бассейндерде су тұтыну көлемі қолжетімді жаңартылатын су ресурстарынан асып түсетінін көрсетеді, бұл болашақта суға деген сұранысты толық қанағаттандыру мүмкіндігінің шектеулі екенін аңғартады. Мұндай жағдай су тапшылығы тәуекелінің күшейіп келе жатқанын және су ресурстарын пайдалануда құрылымдық теңгерімсіздіктің бар екенін дәлелдейді.

Арал-Сырдария, Нұра-Сарысу және Шу-Талас бассейндерінде су тұтыну көлемі қолжетімді ресурстармен салыстырғанда айқын теңгерімсіз сипатта қалыптасқан. Әсіресе Шу-Талас бассейніндегі жағдай алаңдатарлық. Бұл бассейнге кіретін Жамбыл облысында ауыл шаруашылығы су ресурстарының негізгі тұтынушы-

сы болып табылады. Өңірде ирригациялық жүйелердің тозуы, су үнемдеу технологияларының шектеулі қолданылуы және су тасымалдау кезіндегі жоғалтулардың жоғары үлесі су тапшылығының күшеюіне ықпал етуде.

Алынған нәтижелер су ресурстарын басқару жүйесін кешенді түрде қайта қарау қажеттігін көрсетеді. Су балансының одан әрі бұзылуы аграрлық өнімділікке, экожүйелердің тұрақтылығына және өңірлік әлеуметтік-экономикалық қауіпсіздікке теріс әсер етуі мүмкін. Сондықтан су шаруашылығын басқаруда өңірлік ерекшеліктерді ескеретін бейімделген саясат жүргізу маңызды.

Қазақстан бойынша ауыл шаруашылығына пайдаланылған су көлемі соңғы бес жылда салыстырмалы түрде тұрақты болғанымен, біртіндеп төмендеу үрдісі байқалады. Ал Жамбыл облысында су тұтыну көлемі ұлттық деңгеймен салыстырғанда ауытқымалы болып қалыптасып, өңірдің суға тәуелділігінің жоғары екенін көрсетеді (1-сурет).

1 сурет. Суармалау, суландыру және ауыл шаруашылығы үшін суды пайдалану, млн текше метр/жыл



Дерек көзі: [14] әдебиет көзі негізінде авторлардың құруы

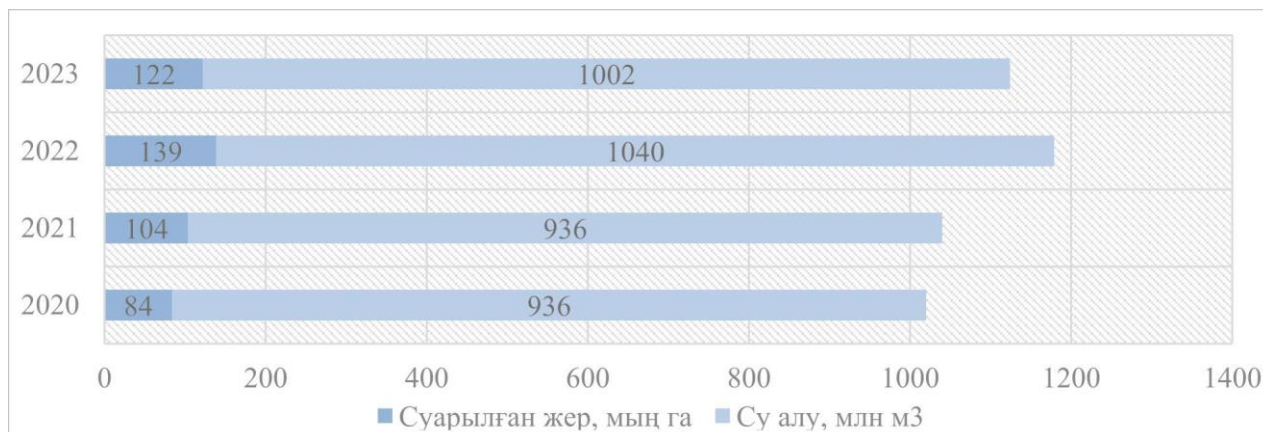
Жамбыл облысының үлесіне республика бойынша ауыл шаруашылығы мақсатындағы судың шамамен 8-9%-ы тиесілі. Алайда бұл үлестің жылдар бойынша біркелкі сақталмайтыны байқалады: жекелеген кезеңдерде төмендеп, кейін қайта қалпына келіп отырады. Мұндай құбылмалылық ирригациялық жүйенің техникалық жай-күйіне, су көздеріне қолжетімділікке, гидрологиялық жағдайға және агротехникалық ерекшеліктерге байланысты. Су тұтыну көлемінің тұрақсыздығы ауыл шаруашылығы өндірісін ұзақ мерзімді жоспарлауды қиындатып, өндірістік тәуекелдерді арттырады.

Ауыл шаруашылығындағы суды тұтынудың тиімділігін бағалау үшін суармалы жерлер көлемі, алынған су мөлшері және үлестік су шығысы сияқты көрсеткіштерді кешенді талдау маңызды. Бұл индикаторлар су ресурстарын пайдалану деңгейін, инфрақұрылымның жағдайын және суару технологияларының тиімділігін сипаттауға мүмкіндік береді.

Осыған байланысты Жамбыл облысы бойынша 2020-2023 жылдардағы суармалы жерлер көлемі мен ауыл шаруашылығына алынған су мөлшерінің өзара байланысы талданды (2-сурет). Нәтижелер суармалы жерлердің өзгеруі су алу көлеміне ықпал ететінін, алайда бұл тәуелділіктің әрдайым сызықтық сипатта болмайтынын көрсетті. Бұл суару тиімділігі мен су жоғалтулардың үлесіне байланысты.

Жалпы алғанда, алынған нәтижелер өңірде су ресурстарын басқарудың бейімделген тәсілдерін енгізу, ирригациялық инфрақұрылымды жаңғырту және су үнемдеу технологияларын кеңінен қолдану қажеттігін негіздейді.

2 сурет. Жамбыл облысының су шаруашылығы бассейндері бойынша тұрақты суармалау мақсатында су алудың динамикасы

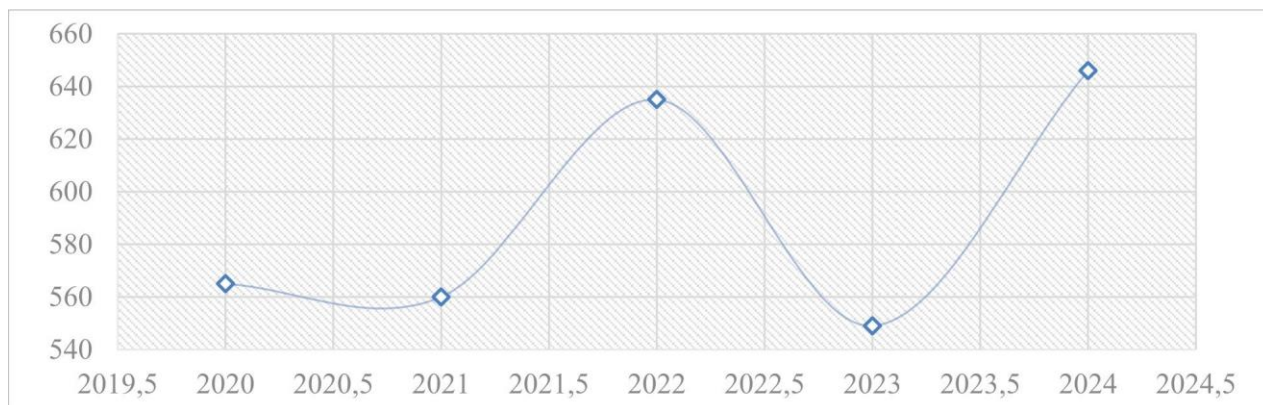


Дерек көзі: [15] әдебиет көзі негізінде авторлардың құруы

Суармалы жер көлемі мен алынған су мөлшерінің жылдар бойынша өзгеруі жүйелік тұрақсыздықты көрсетеді. Суармалы жерлердің ұлғайған кезеңдерінде де бір гектарға жұмсалатын су көлемінің төмендеуі байқалмайды. Бұл - су үнемдеу технологияларының тұрақты қолданылмауы мен су инфрақұрылымындағы шығындардың жоғары екенінің айғағы. Мұндай үрдіс Жамбыл облысында суды тиімді басқарудың өзекті мәселелерін көрсетіп, су тарату жүйесін жаңғыртудың қажеттігін растайды.

Алайда су тапшылығы проблемасын толық түсіну үшін тек су алу көлемін ғана емес, сонымен қатар су ресурстарының тасымалдау процесіндегі жоғалтуларын да ескеру қажет. Өйткені ирригациялық желілердегі су шығындары алынған су көлемінің ауыл шаруашылығы алқаптарына нақты жетуіне тікелей әсер етеді. Осыған байланысты Жамбыл облысында су тасымалдау кезіндегі су шығындарының көлемі мен олардың уақыт бойынша өзгерісін сипаттайтын деректер төмендегі 3-суретте келтірілген.

3 сурет. Жамбыл облысында су тасымалдау кезіндегі су шығындарының 2020-2024 жылдардағы динамикасы, миллион текше метр (млн м³)



Дерек көзі: [15] әдебиет көзі негізінде авторлардың құруы

Аталған үрдістердің себеп-салдарын тереңірек түсіну үшін зерттеуде фермерлермен жүргізілген интервью нәтижелері Жамбыл облысындағы су ресурстарын басқару жүйесінде бірқатар құрылымдық және практикалық мәселелер бар екенін айқындады. Суармалы егіншілікпен айналысатын 20 фермермен жүргізілген сұхбат нәтижелері зерттеудің маңызды эмпирикалық құрамдас бөлігі болды (2 кесте).

Интервью барысында фермерлер тарапынан ауыл шаруашылығында суды басқаруға байланысты бірқатар өзекті мәселелер айқындалды.

1. *Су инфрақұрылымының тозуы.* Респонденттердің орта есеппен 75%-ы суару арналарының ескіргенін, бетон қаптаманың жоқтығын және каналдардағы су шығындарының жоғары екенін көрсетті. Мұндай жағдай су ресурстарының едәуір жоғалуына және судың егістікке уақытылы жеткізілмеуіне алып келеді.

2. *Су үнемдеу технологияларын қолданбау.* Фермерлердің шамамен 60%-ы тамшылатып немесе жаңбырлатып суару жүйелерін пайдаланбайтынын көрсетті. Бұл көрсеткіш дәнді және майлы дақылдар өсіретін шаруашылықтарда 65%, көкөніс және бақша дақылдарын өсіретіндерде 55%, ал қант қызылшасы және мал азығы дақылдары бойынша 60% құрайды. Негізгі кедергілер – қондырғылардың қымбаттығы және техникалық білімнің жеткіліксіздігі.

3. *Су тұтынуды нақты есепке алу жүйесінің болмауы.* Фермерлердің орта есеппен 65%-ы су есептегіш құрылғылардың жоқтығын немесе жұмыс істемейтінін атап өтті. Бұл су ресурстарын бақылау мен жоспарлауды қиындатып, судың артық әрі тиімсіз пайдаланылуына әкеледі.

4. *Институционалдық қолдаудың әлсіздігі.* Респонденттердің шамамен 55%-ы су ресурстарын басқаруға қатысты шешім қабылдау үдерісіне тартылу деңгейінің төмен екенін және жергілікті атқарушы органдар тарапынан ақпараттық және консультациялық қолдаудың жеткіліксіздігін көрсетті.

5. *Маусымдық су тапшылығы.* Фермерлердің орта есеппен 55%-ы вегетациялық кезеңде су тапшылығы күшейетінін атап өтті. Бұл проблема әсіресе қант қызылшасы өсіретін шаруашылықтарда (70%) және көкөніс-бақша дақылдарын өсіретіндерде (60%) айқын байқалады және өнімділікке тікелей әсер етеді.

2 кесте. Интервьюге қатысқан фермерлердің салалары бойынша құрылымы және негізгі мәселелердің үлесі

Сала (дақыл түрі)	Үлесі, %	Су инфрақұрылымының тозуы, %	Су үнемдеу технологияларын қолданбайтындар, %	Су есептегіштердің болмауы, %	Институционалдық қолдаудың әлсіздігі, %	Маусымдық су тапшылығы, %
Дәнді және майлы дақылдар	40	70	65	60	50	45
Көкөніс және бақша дақылдары	35	80	55	70	60	60
Қант қызылшасы және мал азығы дақылдары	25	75	60	65	55	70
Барлығы / орташа	100	75	60	65	55	55

Дерек көзі: интервью негізінде авторлар құрған

Жамбыл облысындағы су шаруашылығын тиімді басқару үшін кешенді әрі кезең-кезеңімен іске асырылатын жүйелі шараларды жүзеге асыру қажеттілігі айқындалды. Зерттеу барысында анықталған негізгі проблемалар су инфрақұрылымының тозуымен, су үнемдеу технологияларының жеткіліксіз енгізілуімен, су тұтынудың нақты есебінің болмауымен, институционалдық қолдаудың әлсіздігімен және маусымдық су тапшылығының күшеюімен байланысты. Осыған орай, су ресурстарын тұрақты басқаруды қамтамасыз ету мақсатында төмендегі негізгі бес бағыт бойынша шешу жолдары ұсынылады.

Біріншіден, су инфрақұрылымының тозуын жою үшін суару арналарын кезең-кезеңімен реконструкциялау және бетондау арқылы ашық каналдардағы су шығынын азайту қажет. Бұл шаралар жобалау-сметалық құжаттар негізінде жүзеге асырылып, су шығынын нақты өлшеу құралдарымен сүйемелденуі тиіс. Сонымен қатар, суару жүйелерінің техникалық жай-күйін тұрақты бағалау мен мониторинг жүргізу су жоғалтуларын қысқартуға мүмкіндік береді.

Екіншіден, су үнемдеу технологияларын кеңінен енгізу мақсатында мемлекеттік қолдау тетіктерін күшейту маңызды. Тамшылатып және жаңбырлатып суару жүйелеріне арналған субсидиялар мен жеңілдетілген несиелер механизмін жетілдіру, сондай-ақ демонстрациялық учаскелер мен тәжірибелік шаруашылықтар базасында фермерлерге арналған оқыту және консультациялық қызметтерді дамыту су пайдалану тиімділігін арттыруға ықпал етеді.

Үшіншіден, су тұтынуды нақты есепке алу жүйесін қалыптастыру су ресурстарын әділетті әрі тиімді бөлу үшін шешуші маңызға ие. Ірі су пайдаланушыларды автоматтандырылған су есептегіш құрылғылармен жабдықтау және нақты уақыт режимінде жұмыс істейтін цифрлық бақылау платформасын енгізу судың заңсыз немесе тиімсіз пайдаланылуын айтарлықтай азайтады.

Төртіншіден, институционалдық қолдауды күшейту мақсатында су пайдаланушылардың жергілікті қауымдастықтарын дамыту қажет. Су саясатына фермерлердің тікелей қатысуын қамтамасыз ету шешім қабылдау үдерісінің ашықтығын арттырып, су ресурстарын басқару жүйесінің тиімділігін жоғарылатады. Сонымен қатар, су шаруашылығы саласындағы кадрларды қайта даярлау және үздіксіз білім беру жүйесін енгізу ұсынылады.

Бесіншіден, маусымдық су тапшылығына бейімделу үшін вегетациялық кезеңге дейін су қорын жоспарлау және баламалы су көздерін пайдалану тәжірибесін енгізу қажет. Жаңбыр суын жинау, шағын су қоймаларын салу және агроэкологиялық жағдайға бейімделген дақыл түрлерін таңдау арқылы егістік құрылымын әртараптандыру суға тәуелділікті төмендетуге мүмкіндік береді.

Ұсынылған бұл шаралар Жамбыл облысының су шаруашылығындағы жүйелік мәселелерді шешуге, су ресурстарын үнемдеуге, ауыл шаруашылығы өнімділігін арттыруға және климаттық тұрақсыздық жағдайында бейімделуді қамтамасыз етуге бағытталған.

ТАЛҚЫЛАУ

Аталған ұсыныстарды іске асыру Қазақстан Республикасының су саласын дамытудың 2024-2028 жылдарға арналған кешенді жоспарында көзделген мақсаттармен толық үйлеседі. Бұл жоспар аясында Жамбыл облысында суару жүйелерін жаңғырту, су үнемдеу технологияларын енгізу және суды есепке алуды автоматтандыру бойынша нақты шаралар жүзеге асырылуда. Нәтижесінде су ысырабының біртіндеп азаюы, суармалы алқаптардың ұлғаюы және жаңа егістік жерлерді игеру мүмкіндігі қалыптасуда (3-кесте).

3 кесте. Қазақстан Республикасының су саласын дамытудың 2024-2028 жж. арналған кешенді жоспарына сәйкес Жамбыл облысында су ресурстарын басқаруды жетілдіру бойынша күтілетін нәтижелер

Күтілетін нәтижелер	2024	2025	2026	2027	2028
Суару каналдарындағы су ысырабын азайту (50-ден 35 %-ға дейін)	50%	47%	43%	39%	35%
Су үнемдеу технологияларын қолдана отырып, суармалы алқаптарды ұлғайту (мың гектар, өспелі)	79,2	89,2	99,2	109,2	119,2
Жаңа суармалы алқаптарды енгізу (жылына мың гектар)	-	-	-	19,85	15,5

Дерек көзі: [16] дерек көзі негізінде авторлар құрастырған

Кестеде көрсетілгендей, 2024-2028 жылдар аралығында суару каналдарындағы су ысырабын 50%-дан 35%-ға дейін төмендету, су үнемдеу технологияларын қолдана отырып суармалы алқаптарды 79,2 мың гектардан 119,2 мың гектарға дейін ұлғайту, сондай-ақ 2027-2028 жылдары жаңа суармалы алқаптарды кезең-кезеңімен енгізу жоспарланған. Бұл көрсеткіштер өңірде су ресурстарын басқарудың тиімділігін арттыруға бағытталған мемлекеттік саясаттың нәтижелілігін айғақтайды.

Сонымен қатар, 4-кестеде келтірілген деректер Жамбыл облысында су шаруашылығы инфрақұрылымын дамытуға бағытталған инвестициялық шаралардың ауқымын көрсетеді.

4 кесте. 2024-2028 жж. арналған кешенді жоспар аясында Жамбыл облысында су шаруашылығы тиімділігін арттыру көрсеткіштері

Шаралар	Қаржыландыру көлемі, млн тг	Мерзімі
Жуалы ауданында 2 канал салу	414,5	2026
Жуалы, Т. Рысқұлов, Талас, Шу, Мерке, Мойынқұм аудандарында 137 суару каналын, 14 магистральдық және шаруашылықаралық каналын реконструкциялау	122411,2	2027
Байзақ, Қордай, Мойынқұм, Жамбыл аудандарының 107 каналын реконструкциялау үшін жобалау-сметалық құжаттарын әзірлеу	648,3	2026
Байзақ, Мерке, Сарысу аудандарындағы 52 суару каналын күрделі жөндеу	21073,2	2026
Шу және Т.Рысқұлов аудандарында 104 тік дренаж ұңғымаларын қалпына келтіру	170	2027
Талас-Аса, Сеңкібай, Раис, Раис каналдарында суды есепке алудың автоматтандырылған жүйелерін орнату, гидробекеттерді реконструкциялау	576	2025
Су үнемдейтін суару технологияларын енгізу	40667,8	2028

Дерек көзі: [16] дерек көзі негізінде авторлар құрастырған

Суару каналдарын салу және реконструкциялау, тік дренаж ұңғымаларын қалпына келтіру, суды есепке алудың автоматтандырылған жүйелерін орнату және су үнемдейтін суару технологияларын енгізу өңірдің су шаруашылығы жүйесін жаңғыртуға және оның тұрақтылығын арттыруға мүмкіндік береді.

Осылайша, мемлекеттік кешенді жоспар аясында көзделген іс-шаралар зерттеу барысында ұсынылған шешу жолдарымен өзара үйлесіп, Жамбыл облысында су ресурстарын басқарудың тиімді, тұрақты және бейімделгіш моделін қалыптастыруға мүмкіндік береді.

ҚОРЫТЫНДЫ

Жүргізілген зерттеу Жамбыл облысының ауыл шаруашылығында су ресурстарын басқару жүйесі құрылымдық және институционалдық шектеулерге ұшырап отырғанын көрсетті. Су шаруашылығы бассейндері бойынша жүргізілген талдау Шу-Талас алабында су ресурстарына түсетін жүктеменің жоғары екенін және бұл жағдай өңірдің су тапшылығына сезімталдығын арттыратынын айқындады. Аталған үрдіс ирригациялық инфрақұрылымның тозуымен, су үнемдеу технологияларының баяу енгізілуімен және су тұтынуды бақылау тетіктерінің жеткіліксіз дамуымен байланысты.

Эмпирикалық зерттеу нәтижелері, атап айтқанда фермерлермен жүргізілген сұхбаттар, су ресурстарын пайдалану барысында практикалық деңгейде де елеулі қиындықтардың бар екенін дәлелдеді. Суару жүйелерінің техникалық жай-күйі, қаржылық және технологиялық қолжетімділіктің шектеулілігі, сондай-ақ басқару шешімдеріне жергілікті деңгейде қатысудың төмендігі ауыл шаруашылығы өндірісінің тұрақтылығына теріс әсер етуде. Бұл жағдай су ресурстарын басқаруда қолданылып жүрген дәстүрлі тәсілдердің қазіргі климаттық және экономикалық жағдайларға толық бейімделмегенін көрсетеді.

Зерттеу нәтижелерін институционалдық саясат контекстінде талдау Қазақстан Республикасының су саласын дамытудың 2024–2028 жылдарға арналған кешенді жоспары өңірдегі су ресурстарын басқару тиімділігін арттыруға бағытталған маңызды құрал екенін негіздеуге мүмкіндік берді. Суару инфрақұрылымын жаңғырту, су үнемдейтін технологияларды кеңінен қолдану, суды есепке алудың цифрлық жүйелерін енгізу және инвестициялық қолдауды күшейту су ысырабын қысқартуға әрі суармалы жерлерді ұлғайтуға нақты жағдай жасайды.

Алдағы зерттеулерде су ресурстарын басқарудың экономикалық-математикалық модельдерін әзірлеу, климаттық сценарийлерді ескере отырып су тапшылығы тәуекелдерін сандық бағалау, сондай-ақ цифрлық мониторинг пен су пайдалануды басқарудың smart-технологияларын енгізудің тиімділігін талдау өзекті бағыттар болып табылады. Бұл тәсілдер өңірлік деңгейде су ресурстарын ұзақ мерзімді әрі орнықты басқару стратегияларын ғылыми тұрғыдан негіздеуге мүмкіндік береді.

Қорытындылай келе, ұсынылған ғылыми негізделген шаралар мен мемлекеттік деңгейде қабылданған стратегиялық шешімдердің өзара сабақтастығы Жамбыл облысында су ресурстарын басқарудың тиімді, тұрақты және өзгермелі климаттық жағдайларға бейімделген моделін қалыптастыруға мүмкіндік береді.

ҚОЛДАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТ ТІЗІМІ

1. World Bank. (2024). *Kazakhstan – General Water Security Assessment*. Washington, DC: World Bank Group. Available at: <http://documents.worldbank.org/curated/en/099062424121021579>
2. Министерство экологии и природных ресурсов Республики Казахстан. (2024). *Национальный доклад о состоянии окружающей среды и об использовании природных ресурсов Республики Казахстан за 2023 год*. Астана. https://www.gov.kz/uploads/2024/12/10/a0334188939be427ef89e9326118bd6d_original.31632037.pdf
3. United Nations (UN). (2015). *Transforming our world: The 2030 Agenda for Sustainable Development*. Available at: <https://docs.un.org/en/A/RES/70/1>
4. Тоқаев, Қ.-Ж. (2025, 8 қыркүйек). Жасанды интеллект дәуіріндегі Қазақстан: өзекті мәселелер және оны түбегейлі цифрлық өзгерістер арқылы шешу. <https://www.akorda.kz/kz/memleket-basshysy-kasym-zhomart-tokaevty-n-kazakstan-halkyna-zholdauy-181416>
5. Қазақстан Республикасы Үкіметі. (2023). *Қазақстан Республикасының су ресурстарын басқару жүйесін дамытудың 2023–2029 жылдарға арналған тұжырымдамасы*. Астана: Қазақстан Республикасы Су ресурстары және ирригация министрлігі. <https://www.gov.kz/memleket/entities/egsu/documents/details/518642?lang=en>
6. Yessymkhanova, Z., Niyazbekova, S., Dauletkenova, Z., Satenova, D., Zhumasseitova, S., Kadyraliev, A. T., Supaeva, G. T., Dzholdosheva, T., & Dzholdoshev, N. (2021). Water resources management in Kazakhstan in conditions of their shortage. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 937, 032012. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/937/3/032012>
7. Zhupankhan, A., Tussupova, K., & Berndtsson, R. (2018). Water policies and practices in Kazakhstan: Issues and challenges. *Water*, 10(5), 651. <https://doi.org/10.3390/w10050651>
8. Yapiyev, V., Sagintayev, Z., Inglezakis, V. J., Samarkhanov, K., & Verhoef, A. (2017). Essentials of endorheic basins and lakes: A review in the context of current and future water resource management and mitigation activities in Central Asia. *Water*, 9(10), 798. <https://doi.org/10.3390/w9100798>

9. Yegizbayeva, A., Koshim, A. G., Bekmuhamedov, N., Aliaskarov, D. T., Alimzhanova, N., & Aitekeyeva, N. (2024). Satellite-based drought assessment in the endorheic basin of Lake Balkhash. *Frontiers in Environmental Science*, 11, 1291993. <https://doi.org/10.3389/fenvs.2023.1291993>
10. Tursunova, A., Medeu, A., Alimkulov, S., Saparova, A., & Baspakova, G. (2022). Water resources of Kazakhstan in conditions of uncertainty. *Journal of Water and Land Development*, 52, 114-119. <https://doi.org/10.24425/jwld.2022.141565>
11. World Resources Institute. (2023). These are the world's most water-stressed countries. <https://www.wri.org/insights/highest-water-stressed-countries>
12. Food and Agriculture Organization. (2024). Kazakhstan: Water stress reaches 34.6% in 2022. <https://www.fao.org/countryprofiles/news-archive/detail-news/fr/c/1734786/>
13. Национальная палата предпринимателей Республики Казахстан «Атамекен». (2019). *Анализ отрасли «Водное хозяйство»*. <https://pavlodar.atameken.kz/files/orc/%D0%9E%D0%A0%D0%9A%20%D0%A1%D0%B5%D0%BB%D1%8C%D1%81%D0%BA%D0%BE%D0%B5%20%D1%85%D0%BE%D0%B7%D1%8F%D0%B9%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%BE%20-%20%D0%90%D0%BD%D0%B0%D0%BB%D0%B8%D0%B7%20%D0%BE%D1%82%D1%80%D0%B0%D1%81%D0%BB%D0%B8.pdf>
14. Қазақстан Республикасы Стратегиялық жоспарлау және реформалар агенттігінің Ұлттық статистика бюросы. (2024). *Экономика салалары бойынша су тұтыну көрсеткіштері*. https://stat.gov.kz/ru/ecologic-indicators/28428/water_consumption (Қаралған күні: 16 желтоқсан 2025 ж.)
15. Қазақстан Республикасы Стратегиялық жоспарлау және реформалар агенттігінің Ұлттық статистика бюросы. (2024). *Экономикалық қызмет түрлері бойынша суды пайдалану*. <https://stat.gov.kz/upload/iblock/308/t8fd1lqkz090rjjg860nwjs2tiueatun/> (Қаралған күні: 16 желтоқсан 2025 ж.)
16. Қазақстан Республикасы Үкіметі. (2024, 28 тамыз). *Қазақстан Республикасының су саласын дамытудың 2024-2028 жылдарға арналған кешенді жоспары*. <https://adilet.zan.kz/kaz/docs/P2400000694>.

REFERENCES

1. World Bank. (2024). *Kazakhstan – General Water Security Assessment*. Washington, DC: World Bank Group. Available at: <http://documents.worldbank.org/curated/en/099062424121021579>
2. Ministry of Ecology and Natural Resources of the Republic of Kazakhstan. (2024). *Natsionalnyy doklad o sostoyanii okruzhayushchey sredy i ob ispolzovanii prirodnnykh resursov Respubliki Kazakhstan za 2023 god* [National report on the state of the environment and the use of natural resources of the Republic of Kazakhstan for 2023]. https://www.gov.kz/uploads/2024/12/10/a0334188939be427ef89e9326118bd6d_original.31632037.pdf
3. United Nations (UN). (2015). *Transforming our world: The 2030 Agenda for Sustainable Development*. Available at: <https://docs.un.org/en/A/RES/70/1>
4. Toqae, Q.-J. (2025, September 8). *Zhasandy intellekt dauirindegi Qazaqstan: Ozekti maseleler zhane ony tubegeli cifrlyq ozgerister arqyly sheshu* [Kazakhstan in the era of artificial intelligence: Current issues and their solution through fundamental digital transformation]. <https://www.akorda.kz/kz/memleket-basshysy-kasym-zhomart-tokaevty-n-kazakhstan-halkyna-zholdauy-181416>
5. Government of the Republic of Kazakhstan. (2023). *Kontseptsiya razvitiya sistemy upravleniya vodnymi resursami Respubliki Kazakhstan na 2023-2029 gody* [Concept for the development of the water resources management system of the Republic of Kazakhstan for 2023–2029]. <https://www.gov.kz/memleket/entities/egsu/documents/details/518642?lang=en>
6. Yessymkhanova, Z., Niyazbekova, S., Dauletkenova, Z., Satenova, D., Zhumasseitova, S., Kadyraliev, A. T., Supaeva, G. T., Dzholdosheva, T., & Dzholdoshev, N. (2021). Water resources management in Kazakhstan in conditions of their shortage. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 937, 032012. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/937/3/032012>
7. Zhupankhan, A., Tussupova, K., & Berndtsson, R. (2018). Water policies and practices in Kazakhstan: Issues and challenges. *Water*, 10(5), 651. <https://doi.org/10.3390/w10050651>
8. Yapiyev, V., Sagintayev, Z., Inglezakis, V. J., Samarkhanov, K., & Verhoef, A. (2017). Essentials of endorheic basins and lakes: A review in the context of current and future water resource management and mitigation activities in Central Asia. *Water*, 9(10), 798. <https://doi.org/10.3390/w9100798>
9. Yegizbayeva, A., Koshim, A. G., Bekmuhamedov, N., Aliaskarov, D. T., Alimzhanova, N., & Aitekeyeva, N. (2024). Satellite-based drought assessment in the endorheic basin of Lake Balkhash. *Frontiers in Environmental Science*, 11, 1291993. <https://doi.org/10.3389/fenvs.2023.1291993>
10. Tursunova, A., Medeu, A., Alimkulov, S., Saparova, A., & Baspakova, G. (2022). Water resources of Kazakhstan in conditions of uncertainty. *Journal of Water and Land Development*, 52, 114-119. <https://doi.org/10.24425/jwld.2022.141565>
11. World Resources Institute. (2023). *These are the world's most water-stressed countries*. <https://www.wri.org/insights/highest-water-stressed-countries>
12. Food and Agriculture Organization. (2024). *Kazakhstan: Water stress reaches 34.6% in 2022*. <https://www.fao.org/countryprofiles/news-archive/detail-news/fr/c/1734786/>
13. National Chamber of Entrepreneurs of the Republic of Kazakhstan “Atameken.” (2019). *Analiz otrasli “Vodnoe khozyaystvo”* [Analysis of the water sector]. Retrieved December 16, 2025, from <https://pavlodar.atameken.kz/files/>

orc/%D0%9E%D0%A0%D0%A9%20%D0%A1%D0%B5%D0%BB%D1%8C%D1%81%D0%BA%D0%BE%D0%B5%20%D1%85%D0%BE%D0%B7%D1%8F%D0%B9%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%BE%20-%20%D0%90%D0%BD%D0%B0%D0%BB%D0%B8%D0%B7%20%D0%BE%D1%82%D1%80%D0%B0%D1%81%D0%BB%D0%B8.pdf

14. Bureau of National Statistics of the Agency for Strategic Planning and Reforms of the Republic of Kazakhstan. (2024). *Ekonomika salary boiynsha su tutynu korsetkishteri* [Water consumption by sectors of the economy]. Retrieved December 16, 2025, from https://stat.gov.kz/ru/ecologic-indicators/28428/water_consumption

15. Bureau of National Statistics of the Agency for Strategic Planning and Reforms of the Republic of Kazakhstan. (2024). *Ekonomikalyq qyzmet turleri boiynsha sudy paidalanu* [Water use by types of economic activity]. Retrieved December 16, 2025, from <https://stat.gov.kz/upload/iblock/308/t8fd1lqkz090rjgg860nwjs2tiueamun/>

16. Government of the Republic of Kazakhstan. (2024, August 28). *Kompleksnyi plan razvitiya vodnogo khozyaystva na 2024-2028 gody* [Comprehensive plan for the development of the water sector of Kazakhstan for 2024-2028]. <https://adilet.zan.kz/kaz/docs/P2400000694>.

УСТОЙЧИВОЕ УПРАВЛЕНИЕ ВОДНЫМИ РЕСУРСАМИ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ ЖАМБЫЛСКОЙ ОБЛАСТИ: АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ И НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ

Амалбекова Г.*,

кандидат экономических наук,
Таразский университет имени М.Х.Дулати,
г.Тараз, Казахстан,
e-mail: baken_t@mail.ru,
ORCID: 0000-0001-9622-6263

Молдабекова А.,

кандидат экономических наук,
Таразский университет имени М.Х.Дулати,
г.Тараз, Казахстан,
e-mail: aizan.2008@mail.ru,
ORCID: 0000-0002-1971-0841

Нургабылов М.,

доктор философии (PhD),
Международный Таразский университет
имени Ш. Мұртазы,
г.Тараз, Казахстан,
e-mail: nurgabylov@htu.kz;
ORCID: 0000-0002-8203-7565

Аннотация

В условиях дефицита водных ресурсов и износа ирригационной инфраструктуры проблема эффективного и устойчивого управления водными ресурсами в сельском хозяйстве Жамбылской области приобретает особую актуальность. Орошаемое земледелие является одной из ведущих отраслей региональной экономики и обеспечивает занятость и доходы сельского населения. Водный дефицит напрямую влияет на устойчивость сельскохозяйственного производства, продовольственную безопасность и социально-экономическое развитие сельских территорий. В современных условиях действующие механизмы управления водными ресурсами требуют совершенствования с учетом усиливающихся климатических изменений и роста водохозяйственных рисков, а также необходимости цифровизации управления.

В исследовании использованы системный и сравнительный анализ, экономико-статистические методы, анализ нормативно-правовых документов, а также обработка результатов интервью с фермерами, занимающимися орошаемым земледелием. Дополнительно проведен описательный и динамический анализ показателей водопользования, что позволило выявить устойчивые тенденции и проблемные зоны.

Установлено, что в Шу-Таласском водохозяйственном бассейне объемы водопотребления являются несбалансированными по отношению к доступным возобновляемым водным ресурсам. Изношенность ирригационной инфраструктуры, недостаточный уровень внедрения водосберегающих технологий, слабое развитие системы учета водопотребления и ограниченная институциональная поддержка усиливают риск водного дефицита и снижают эффективность аграрного производства.

Полученные результаты могут быть использованы при совершенствовании региональной водной политики, модернизации ирригационных систем и разработке программ внедрения водосберегающих технологий.

Совершенствование управления водными ресурсами является ключевым условием обеспечения устойчивого развития сельского хозяйства Жамбылской области.

Ключевые слова: Жамбылская область, водные ресурсы, сельское хозяйство, водный дефицит, устойчивое управление, ирригация, водосбережение.

SUSTAINABLE WATER RESOURCES MANAGEMENT IN AGRICULTURE OF THE ZHAMBYL REGION: CURRENT CHALLENGES AND DEVELOPMENT DIRECTIONS

Amalbekova G.*,

Candidate of Economic Sciences
M.Kh. Dulaty Taraz University,
Taraz, Kazakhstan
e-mail: baken_t@mail.ru
ORCID: 0000-0001-9622-6263

Moldabekova A.,

Candidate of Economic Sciences
M.Kh. Dulaty Taraz University,
Taraz, Kazakhstan
e-mail: aizan.2008@mail.ru
ORCID: 0000-0002-1971-0841

Nurgabylov M.,

Doctor of Philosophy (PhD)
International Taraz University named after
Sh. Murtaza,
Taraz, Kazakhstan.
e-mail: nurgabylov@htu.kz;
ORCID: 0000-0002-8203-7565

Abstract

Under conditions of increasing water scarcity and deterioration of irrigation infrastructure, the problem of effective and sustainable water resource management in the agricultural sector of the Zhambyl region becomes particularly relevant. Irrigated agriculture is one of the leading sectors of the regional economy and provides employment and income for rural populations. Water shortages directly affect the stability of agricultural production, food security, and socio-economic development of rural areas. Therefore, existing water management mechanisms require improvement in the context of intensifying climate change and growing water-related risks.

The study employs systems and comparative analysis, economic and statistical methods, analysis of regulatory and legal documents, and processing of interview data obtained from farmers engaged in irrigated farming. In addition, descriptive and dynamic analyses of water use indicators were conducted to identify trends and problem areas.

The study reveals that water consumption in the Shu-Talas river basin is imbalanced relative to available renewable water resources. The high degree of deterioration of irrigation infrastructure, insufficient adoption of water-saving technologies, underdeveloped water accounting systems, and limited institutional support significantly intensify water scarcity risks and reduce the efficiency of agricultural production.

The findings can be used to improve regional water policy, modernize irrigation systems, and develop programs aimed at promoting the large-scale adoption of water-saving technologies.

Improving water resource management is a key prerequisite for ensuring sustainable agricultural development in the Zhambyl region.

Keywords: Zhambyl region, water resources, agriculture, water scarcity, sustainable management, irrigation, water saving.