

**ҚАЗАҚСТАННЫҢ ҚЫЗЫЛОРДА ОБЛЫСЫНЫҢ КҮРІШ ШАРУАШЫЛЫҒЫ:
PIM-МОДЕЛЬ АРҚЫЛЫ НӘТИЖЕЛІЛІКТІ ОҢТАЙЛАНДЫРУ**

**RICE FARMING IN THE KYZYLORDA REGION OF KAZAKHSTAN:
OPTIMIZATION OF PERFORMANCE THROUGH THE PIM MODEL**

**РИСОВОДСТВО КЫЗЫЛОРДИНСКОЙ ОБЛАСТИ КАЗАХСТАНА:
ОПТИМИЗАЦИЯ РЕЗУЛЬТАТИВНОСТИ ПОСРЕДСТВОМ PIM-МОДЕЛИ**

Е.Т. МЕНДИҚҰЛ*

Ph.D докторанты

Қорқыт Ата атындағы Қызылорда университеті, Қызылорда, Қазақстан

**автордың электрондық поштасы: mengdikul@gmail.com*

Y.T. MENGDIKUL*

Ph.D student

Korkyt Ata Kyzylorda University, Kyzylorda, Kazakhstan

**corresponding author e-mail: mengdikul@gmail.com*

Е.Т. МЕНДИКУЛ*

докторант Ph.D

Кызылординский университет им. Коркыт Ата, Кызылорда, Казахстан

**электронная почта автора: mengdikul@gmail.com*

Аңдатпа. Мақсаты - Қызылорда облысының суармалы күріш шаруашылықтарының экономикалық тиімділігін және Participatory Irrigation Management (PIM) су ресурстарын басқарудың инновациялық жүйесін енгізу арқылы нәтижелілікті арттыру мүмкіндіктерін бағалау. **Әдістері** - суды пайдалануды жоспарлаудың шетелдік тәжірибесіне негізделген салыстырмалы эконометрикалық талдау. Әдістемелік негіз ретінде Солтүстік Таиландтың күріш өсіретін 303 кешенінің деректеріне негізделген Cobb–Douglas өндірістік функциясы пайдаланылды, бұл халықаралық тәжірибені республиканың су шаруашылығының ерекшелігіне бейімдеуге және өңірдің агротехнологиялық және климаттық жағдайларын ескере отырып, өндірістің өңірлік стохастикалық моделін әзірлеу үшін негіз қалауға мүмкіндік берді. Жүргізілген есептеулер техникалық рентабельділік деңгейін талдауға және су резервтерінің тапшылығы болған кезде өнімділіктің өсу әлеуетін анықтауға мүмкіндік берді. PIM көмегімен су қорын бірлесіп реттеудің жоғары технологиялық желісін талдауға ерекше назар аударылады. **Нәтижелер** - модельдеу шетелдік технологиялар бойынша болжамды өнімділік қазақстандық шаруашылық жүргізуші субъектілердің нақты көрсеткіштерінен асып түсетінін көрсетті, бұл кәсіпорындардың пайдаланылмаған әлеуетінің бар екендігін көрсетеді. PIM бағдарламалық кешені су экожүйелерін оңтайландыруға, еңбекті практикалық қайтаруға және агротехникалық әдістерге ықпал ететіні анықталды. **Қорытындылар** – су шаруашылығы қызметінде халықаралық әзірлемелер мен креативті басқару шешімдерін қолдану облыстың күріш шаруашылығын тұрақты дамытудың ұзақ мерзімді стратегиясын қалыптастыру үшін негіз болады. Алынған нәтижелер агроқұрылымдарда PIM платформасының элементтерін іске асырудың орындылығын растайды, бұл өндірістік ұтымдылықты, негізділік пен үнемділікті қамтамасыз етуге, су көздерінің ысыраптарын азайтуға және Арал өңірінің экологиялық ортасына теріс әсерді азайтуға мүмкіндік береді.

Abstract. The *purpose* is to assess the economic efficiency of irrigated rice farms in the Kyzylorda region and the possibilities of increasing performance through the implementation of the innovative water resource management system Participatory Irrigation Management (PIM). *Methods* — comparative econometric analysis based on foreign experience in water-use planning. The methodological basis employed the Cobb–Douglas production function built on data from 303 rice-growing complexes in Northern Thailand, which made it possible to adapt international practices to the specifics of the republic's water management and lay the foundation for developing a regional stochastic production model considering agrotechnological and climatic conditions. The calculations carried out made it possible to analyze the level of technical profitability and determine productivity growth potential under conditions of water scarcity. Special attention is paid to the analysis of a high-tech network for joint regulation of

the water fund using PIM. *Results* — modeling showed that projected yields based on foreign technologies exceed the actual indicators of Kazakhstani entities, indicating the presence of unused enterprise potential. It was established that the PIM software complex contributes to the optimization of water ecosystems and the practical efficiency of labor and agrotechnical methods. *Conclusions* — the application of international best practices and creative management solutions in water management will form the basis for a long-term strategy for the sustainable development of rice farming in the region. The obtained results confirm the expediency of implementing PIM platform elements in agricultural formations, which will ensure production rationality, feasibility, and cost efficiency, reduce water resource losses, and minimize negative impacts on the ecological environment of the Aral Sea region.

Аннотация. *Цель* - оценка экономической эффективности орошаемых рисоводческих хозяйств Кызылординской области и возможностей повышения результативности посредством внедрения инновационной системы управления водными ресурсами Participatory Irrigation Management (PIM). *Методы* - сравнительный эконометрический анализ на основе зарубежного опыта планирования водопользования. В качестве методологической основы использована производственная функция Cobb–Douglas, построенная на данных 303 комплексов по выращиванию риса Северного Таиланда, что позволило адаптировать международную практику к специфике водного хозяйствования республики и заложить основу для разработки региональной стохастической модели производства с учётом агротехнологических и климатических условий региона. Проведённые расчёты позволили проанализировать уровень технической рентабельности и определить потенциал роста производительности при наличии дефицита водных резервов. Особое внимание уделено анализу высокотехнологичной сети совместного регулирования водного фонда с помощью PIM. *Результаты* - моделирование показало, что прогнозируемая урожайность по зарубежным технологиям превышает фактические показатели казахстанских хозяйствующих субъектов, что свидетельствует о наличии неиспользованного потенциала предприятий. Установлено, что программный комплекс PIM способствует оптимизации водных экосистем, практической отдаче труда и агротехнических методов. *Выводы* – применение международных наработок и креативных управленческих решений в водохозяйственной деятельности станут основой для формирования долгосрочной стратегии устойчивого развития рисоводства области. Полученные результаты подтверждают целесообразность реализации элементов платформы PIM в агроформированиях, что позволит обеспечить производственную рациональность, оправданность и экономичность, сократить потери водных источников и минимизировать негативное воздействие на экологическую среду Приаралья.

Түйінді сөздер: ауыл шаруашылығы, күріш шаруашылығы, су ресурстары, экономикалық тиімділік, PIM жүйесі, өнімділік, экологиялық орта, шығындарды азайту.

Keywords: agriculture, rice farming, water resources, economic efficiency, PIM system, yield, ecological environment, loss reduction.

Ключевые слова: сельское хозяйство, рисоводство, водные ресурсы, экономическая эффективность, система PIM, урожайность, экологическая среда, сокращение потерь.

Мақала түсті: 26.10.2025. Сараптамадан кейін мақұлданған: 07.12.2025. Қабылданды: 19.12.2025

Кіріспе

Жаһандық климаттың өзгеруі және су ресурстарының тапшылығы проблемасының шиеленісуі жағдайында, әсіресе Орталық Азияның құрғақ аймақтарында су ресурстарын ұтымды пайдалану мәселесі ерекше өзекті болып отыр. Суды ұтымды пайдалану планетаның ауыл шаруашылық аймақтары үшін негізі сын-қатерлердің біріне айналады. Әсіресе еліміздің оңтүстігіндегі құрғақ аймақтарда көкейкесті мәселе болып табылады. Мұнда суармалы егіншілік тұрақты егін жинаудың жалғыз жолы болып саналады.

Орталық Азияда соңғы онжылдықтардағы су шаруашылығы жағдайы айтарлықтай нашарлады – бұл климаттық өзгеріс-

терге де байланысты. Әсіресе Қазақстандық күріш өндірісінің негізгі өңірі болып табылатын Қызылорда облысы Сырдария суының төмендеуінің тұрақты үрдісі байқалады, бұл шөлейттену, жердің тозуы проблемасын ушықтыруда және ауыл шаруашылығы дақылдарының өнімділігіне тікелей әсер етуде (Suwanmaneepong S., Llonas C., Mankeb P. et al.) [1].

Ұсынылып отырған зерттеу Қызылорда облысы жағдайында Солтүстік Тайландтың күріш шаруашылығы деректері негізінде параметрленген Cobb-Douglas өндірістік функциясын сынақтан өткізуге бағытталған. Суару режимдерін оңтайландыруға және өңірдің шаруашылықтары арасында су ресурстарын неғұрлым тиімді бөлуді қамтамасыз

етуге мүмкіндік беретін инновациялық PIM жүйесін қолданудың сценарийлік талдауы жүргізілді. Бұл тәсіл Оңтүстік-Шығыс Азия елдерінде (Тайланд, Вьетнам, Үндістан) сәтті іске асырылды және сумен жабдықтаудың шектеулі жағдайында ауыл шаруашылығы өндірістің техникалық және экономикалық тиімділігін арттыру мүмкіндігін көрсетті. (Nyam Y.S., Kotir J.H., Jordaan A.J. et al.) [2].

Сонымен қатар, Қазақстанда мұндай жүйе әлі кең таралмағанын ескеру қажет. Шаруа қожалықтары деңгейінде нақты суды пайдалануды есепке алудың толыққанды жүйесі енгізілмеген, суару суын тұтынудың тиімділігіне және басқару шешімдерінің өнімділікке әсеріне іс жүзінде талдау жүргізілмейді. Негізгі басқару шешімдерінің өнімділікке әсеріне іс жүзінде талдау жүргізілмейді. Негізгі басқару шешімдері түпкілікті пайдаланушы – фермерлердің қатысуынсыз орталықтандырылған түрде қабылданады. Жүйелік мәліметтер базасының және заманауи эконометрикалық талдаудың болмауы оңтайлы суару режимдерін жоспарлау және негіздеу мүмкіндіктерін айтарлықтай шектейді (Suwanmontri P., Kamoshita A., Fukai S.) [3].

Аудандық және облыстық ауыл шаруашылығы басқармалары деңгейінде су пайдалану бойынша жүйеленген деректер базасының жоқтығын ескере отырып, суару жүйелерін басқарудың инновациялық тәсілдерін енгізу алдын ала пилоттық жобаларды талап етті. Бұл халықаралық тәжірибені қазақстандық су шаруашылығының ерекшелігіне бейімдеуге мүмкіндік береді және жергілікті агротехнологиялық жағдайларды ескере отырып, өңірлік стохастикалық өндірістік модельді әзірлеу үшін негіз болады.

Әдебиетке шолу

Жұмысты дайындау барысында аграрлық өндірістің экономикалық тиімділігі саласындағы, атап айтқанда күріш шаруашылығына қатысты шетелде ғылыми мақалалар зерделенді, бұл ауыл шаруашылығындағы өндірістік тиімділік пен суды пайдалануды бағалаудың заманауи тәсілдері туралы кешенді түсінік қалыптастыруға мүмкіндік берді.

Ресурстық факторлардың (тұқымдар, тыңайтқыштар, еңбек, суару) шаруашалықтардың өнімділігі мен техникалық тиімділік көрсеткіштеріне әсерін талдайтын зерттеулерге ерекше назар аударылды (Llones C.A., Mankeb P., Wongtragoon U. et al.) [4]. Әдебиеттерге жүргізілген талдау барысында шетелдік және отандық жұмыстардың көпшілігі өндірістік функциялардың әртүрлі формаларын қолданатындығын көрсетті, олардың ішінде Cobb-Douglas стохастикалық функциясы интерпретацияның қарапайымдылығы мен қолданудың әмбебап-

тығына байланысты зерттеу жұмысына таңдап алынды (Tavan M., Wee B., Brodie G. et al.) [5].

Талдау барысында байқалғандай, су басқару (*менеджменті*) жүйесінде инновациялық басқару шешімдерін, оның ішінде PIM суаруды бірлескен басқару жүйелерін енгізуді қарастырады (Mallareddy M., Thirumalaikumar R., Balasubramanian P. et al.) [6].

Стохастикалық функция үш негізгі өндірістік факторлардың әсерін қарастырады – себілген тұқым, минералды тыңайтқыштардың мөлшері және күріштің өнімділігіне еңбек шығындары (Llones C., Mankeb P., Wongtragoon U. et al.) [7]. Негізгі модельден басқа, авторлар шаруашылықтардың жеке техникалық тиімділігін есептеу үшін анықтауға стохастикалық фронтты қолданды, бұл олардың даму әлеуетін анықтауға және өндірістік тиімділіктің резервтерін анықтауға мүмкіндік берді. (Abiri R., Rizan N., Balasundram S. K. et al.) [8].

Бұл зерттеудің маңызды аспектісі инновациялық әлеуеті болып табылады – авторлар PIM жүйесін енгізу арқылы шаруашылықтардағы тиімділік көрсеткіштеріне әсерін қарастырды. Ол үшін үлгі екі топқа бөлінді: PIM жүйесіне қатысатын шаруашылықтар және орталықтандырылған суды басқару жүйесінде жұмыс істейтін шаруашылықтар. Техникалық тиімділіктің орташа мәндерін салыстырмалы талдау су ресурстарын басқарудың инновациялық тәсілдерін қолданатын шаруашылықтардың артықшылығын көрсетті (Tirtalistyani R., Murtiningrum M., Kanwar R.S.) [9].

Осылайша, ұсынылған жұмыс шетелдік әдістемелерді отандық жағдайларға бейімдеу мүмкіндіктерін көрсетіп қана қоймай, кейіннен тұрақты даму мен суды үнемдеудің мемлекеттік бағдарламаларына интеграция жасай отырып, Қызылорда облысының аграрлық секторында су ресурстарын басқарудың инновациялық жүйесін әзірлеу үшін ғылыми-практикалық негіз қалыптастырады.

Материалдары мен әдістері

Модельді Қызылорда облысының жағдайына бейімдеу Тайланд зерттеуінде алынған икемділік коэффициенттерін сақтай отырып, өңір шаруашылықтарының бірінің ресурстық көрсеткіштерінің орташа нақты мәндерін өндірістік функцияға ауыстыру арқылы жүзеге асырылды. Мұндай тәсіл халықаралық модель негізінде қазақстандық шаруашылықтың өндірістік тиімділігін алдын ала сандық бағалауды орындауға, сондай-ақ өнімділік деңгейіне салыстырмалы талдау жүргізуге және суаруды басқарудың инновациялық әдістерін енгізудің әлеуетті әсерін анықтауға мүмкіндік берді.

Эконометрикалық есептеулерде Солтүстік Тайландтың күріш шаруашылықтарының өндірістік тиімділігін талдауға арналған зерттеуде жарияланған Cobb-Douglas өндірістік функциясының икемділік коэффициенттері пайдаланылды. Көрсетілген коэффициенттер ресурстармен қамтамасыз етудің негізгі факторларының (тұқым себу нормалары, енгізілген тыңайтқыштар және еңбек шығындарының көлемі) – өнімділік деңгейіне әсер ету дәрежесін көрсетеді. Оларды пайдалану сыналған халықаралық модель негізінде қазақстандық шаруашылықтың әлеуетті өндірістік тиімділігін алдын ала бағалауға және алынған нәтижелердің шетелдік тәжірибемен салыстыруын қамтамасыз етуге мүмкіндік береді.

Нәтижелер

Осы жұмыс шеңберінде бейімдеуге негіз болған зерттеуде суаруды басқарудың инновациялық жүйесіне – РІМ басты назар аударылады. Бұл модель фермерлердің мемлекеттік құрылымдармен немесе жергілікті су комитеттерімен бірге суармалы сумен жабдықтауды бірлесіп басқаруға қатысуын білдіреді. Мұнда бұрын су ресурстарын басқару тек мемлекеттік органдардың орталықтандыруымен жүзеге асырылған болатын. Бұл ұйымдастырушылық-басқарушылық шешім күріш шаруашылықтары үшін негізгі инновация ретінде қарастырылады.

Аймақтың негізгі экологиялық проблемаларының бірі Арал теңізінің деграда-

циясы болып қала береді. Біріккен Ұлттар Ұйымының (БҰҰ) мәліметтеріне сәйкес XX ғасырдағы ең ірі экологиялық дағдарыстардың бірі деп танылды. Бір кездері көлемі бойынша төртінші жабық теңіз болған Арал, бүгінде құрғап қалған сулардың минералдану деңгейі рұқсат етілген нормадан 6-7 есе асып түсетін шағын су айдынына айналды. БҰҰ-ның Бас хатшысы Антонио Гутерриш: «Аралдың кебуіне байланысы жер бетіне шыққан улы тұздар Антарктида жағалауында, Гренландия мұздықтарында, Норвегия ормандарында кездесуде», деп бұл халықаралық деңгейдегі мәселе екенін атап айтты.

2025 жылғы 3 тамызда Алматыда БҰҰ Өңірлік орталығының ресми ашылу рәсімінде климаттық өзгерістердің күрделенуі және азық-түлік қауіпсіздігіне қауіп төнуі жағдайында экономиканың тұрақтылығы мен өсу қарқынын күшейтуге, өңірлік инновацияларды дамытуға және ынтымақтастықты тереңдетуге бағытталған үйлестірілген іс-қимылдар катализатор болатыны атап өтілді.

Арал теңізіндегі экологиялық дағдарыспен Каспий теңізінің тартылуы сияқты Орталық Азиядағы баршаға мәлім проблемаларды алдыға тарта отырып бұл түйткілдердің тиімді шешімін табу қажеттігін атап өтті.

1 суретте Қызылорда облысы мен күріш өсіру аймағының Арал теңізімен қалай байланысты екенін көрсету мақсатында Сырдария өзені бассейнінің картасы ұсынылған.



Ескерту: автор құрастырған

1 сурет – Сырдария өзені бассейнінің картасы

Осылайша, басқа зерттеулердегі агротехникалық немесе агрохимиялық инновациялардан ұсынылған зерттеу жұмысының айырмашылығы суды пайдалану саласындағы шешім қабылдау жүйесін өзгертумен байланысты.

Сырдария бассейніндегі су ресурстарының тапшылығы және Арал теңізі ауданындағы күрделі экологиялық ахуал жағдайында су менеджментінің инновациялық жүйелерін енгізу экономикалық қана емес, сонымен қатар әлеуметтік-экологиялық негізделген шешімге айналуға. Қызылорда облысында PIM жүйесін іске асыру келесі мүмкіндіктерді береді:

- суару суының біркелкі жеткізілуін қамтамасыз ету;
- тасымалдау шығындарын азайту;
- суаруды үйлестіру уақытын қысқарту;
- күріш өнімділігін 5-8% арттыру;
- тапшылық жағдайында су ресурстарын үнемдеу.

Халықаралық деректерде сыналған функцияны өңірлік көрсеткіштерге түзету кезінде қазақстандық жағдайларда осындай әдістің қолданылуы мүмкін екендігін көрсетті. Бұл суды есепке алу мен өнімділікті болжаудың цифрлық платформаларын одан әрі енгізу үшін стохастикалық тиімділіктің толыққанды аймақтық моделін құрудың болашағын ашады.

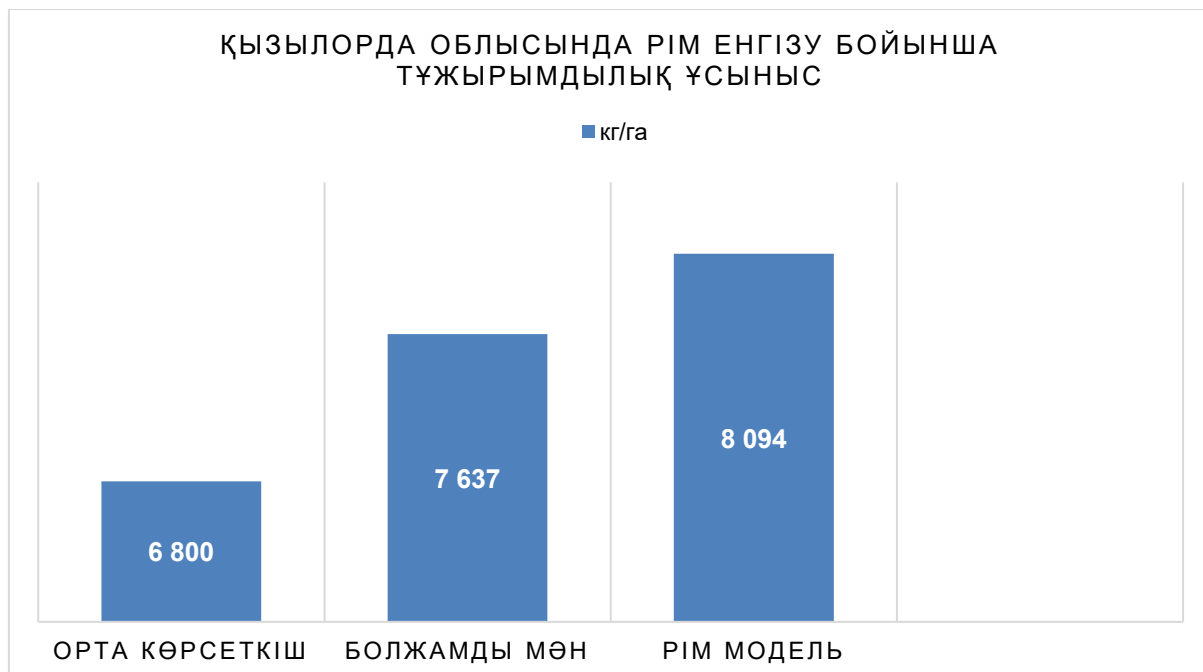
Осы зерттеу шеңберінде шетелдік күріш шаруашылықтарының деректері бой-

ынша параметрленген Cobb-Douglas өндірістік функциясының жуықтауы негізінде күріштің болжамды өнімділігін есептеу жүргізілді. Инновациялық компонент ретінде су пайдаланушылар қауымдастықтары мен фермерлердің суармалы сумен жабдықтауды басқаруға қатысуын көздейтін басқарылатын суару жүйесін енгізу мүмкіндігі қарастырылды.

Шетелдік зерттеулердің нәтижелеріне сәйкес PIM жүйесін енгізу су берудің біркелкілігі, шығындарды азайту және еңбек ресурстарын бөлуді оңтайландыру есебінен шаруашылықтардың техникалық тиімділігін 5-8%-ға арттыруға мүмкіндік береді. Сценарийлік талдау шеңберінде, базалық мәнге қатысты өнімділіктің болжамды 6%-ға өсуі жүргізілді, бұл ұқсас жұмыстарда тіркелген орташа әсерге сәйкес келеді.

Есептеулер нәтижелері ресурстардың ағымдағы көлемінде (250 кг/га тұқым, 550 кг/га тыңайтқыш, 84 сағат жалдамалы еңбек) болжамды өнімділік 7 637 кг/га құрады, ал инновациялық суару жүйесін шартты түрде енгізу кезінде болжамды көрсеткіш 8 094 кг/га-ға жетеді. Шектеулі технологиялық модернизация жағдайында да су ресурстарын оңтайландыру 457 кг/га ықтимал айырмашылық көрсетеді.

$7\,637 \cdot 1,06 = 8\,094$ кг/га – бұл инновациялық суарудың +6% әсерінің сценарийлік болжамы (2 сурет).



Ескерту: автор құрастырған

2 сурет – Болжамды мән және PIM модель

PIM жүйесін енгізу сценарийін модельдеу шаруашылықтардың техникалық тиімділігінің шартты түрде 6%-ға артуы өнімділіктің 8 094 кг/га дейін өсуіне әкелетінін анықтауға мүмкіндік берді, бұл орташа ағымдағы мәндерден 1 294 кг/га артық. Бұл өсімге ресурстық шығындарды арттырмай суару режимдерін оңтайландыру бойынша ұйымдастырушылық-басқарушылық шаралар есебінен ғана қол жеткізіледі.

Сонымен қатар, есептеу нәтижелері Тайланд моделінің ерекшелігін растады, мұнда тыңайтқыш коэффициенті теріс мәнге ие. Бұл минералды тыңайтқыштарды шамадан тыс қолдану немесе ұтымсыз қолдану мәселесін көрсетеді. Қазақстандық жағдайларда бұл көрсеткіш жергілікті деректер негізінде қайта есептеуді талап етеді, бұл шаруашылық ақпараттың жүйеленген массивтері болған кезде мүмкін болады.

Осы зерттеу аясында өндірістік функция формуласы мен серпімділік коэффициенттері Қызылорда облысы жағдайында күріштің болжамды өнімділігін есептеу үшін бейімделді. Бұл тәсіл қазақстандық тәжірибеде шетелдік тәжірибені қолдану мүмкіндіктерін бағалауға және су менеджментінің ұқсас инновациялық жүйелерін енгізудің әлеуетті әсерін анықтауға мүмкіндік берді.

Тайланд авторларының зерттеу құрылымын егжей-тегжейлі талдау кезінде жұмыста қолданылатын өндірістік функция мен ресурстық қамтамасыз етудің орташа көрсеткіштері Қызылорда облысының күріш шаруашылықтарының өндірістік тиімділігін бағалауға ықтимал бейімделуі мүмкін екендігі анықталды. Алайда, салыстыру процесінде модельді түзетуді қажет ететін ұйымдастырушылық-экономикалық жағдайлардағы айтарлықтай айырмашылықтар анықталды.

Біріншіден, Тайланд зерттеуінің үлгісі 303 шағын фермерлік шаруашылықты қамтыды, ал Қызылорда облысында күріш шаруашылығын негізінен аймақтағы күріштің жалпы жиналуының негізгі үлесін қамтамасыз ететін 5-6 ірі агроөнеркәсіп ұсынады. Бұл басқарудың басқа құрылымын, механикаландыру деңгейлерін және өндірістік мамандандыруды анықтайды.

Екіншіден, Тайланд жағдайында еңбек шығындарының едәуір бөлігі отбасылық еңбекті қалыптастырады, бұл өндірістік функцияның айнымалыларында көрініс тапты. Қазақстандық жағдайларда мұндай еңбек санаты өндірістің ауқымдылығы мен өнеркәсіптілік көлеміне байланысты қарастырылмайды, мұнда тек жалдамалы еңбек қолданылады. Осыған байланысты, өндірістік функцияны бейімдеу кезінде модельдің

икемділік коэффициенттерін қайта есептеуді қажет ететін отбасылық еңбек шығындарын көрсететін айнымалыны алып тастау туралы шешім қабылданды.

Үшіншіден, салыстырмалы талдаудың дұрыстығын қамтамасыз ету үшін Тайланд авторларының жұмысындағы рай (1600 м²) өлшем бірлігіндегі өнімділік көрсеткіштері гектарға келтірілді. Бұл Тайландтың солтүстігі мен Қызылорда облысы жағдайында күріш өндірісінің тиімділігін нақты салыстыруға, сондай-ақ өнімділіктің орташа деңгейіндегі айырмашылықты анықтауға мүмкіндік береді.

Солтүстік Тайланд пен Қызылорда облысының күріш шаруашылықтары арасындағы негізгі өндірістік факторлардың орташа мәндерін салыстыру тұқым себу нормаларын, тыңайтқыштар мен еңбек шығындарын қоса алғанда, көптеген көрсеткіштер бойынша мәндердің жақын екенін көрсетті. Ресурстық параметрлердегі айырмашылықтар жүйелік сипатта болмады және рұқсат етілген технологиялық вариация диапазонына сәйкес келді.

Сонымен қатар, екі өңірдің шаруашылықтары арасындағы неғұрлым елеулі алшақтық өнімділік көрсеткіші бойынша тіркелді. Пайдаланылатын ресурстардың салыстырмалы көлеміне қарамастан, Қызылорда облысындағы күріштің орташа өнімділігі Тайланд моделі бойынша есептелген болжамды мәндерден және Солтүстік Тайланд шаруашылықтарының нақты өнімінен айтарлықтай төмен.

Мұндай алшақтық аймақ шаруашылықтарының өндірістік әлеуетін толық пайдаланбауды көрсетеді және су менеджменті мен агротехнологиялық қамтамасыз ету жүйесіндегі ұйымдық басқару шешімдерін қайта қарау қажеттілігін көрсетеді. Бұл тұжырымдар суаруды басқарудың инновациялық әдістерін, соның ішінде PIM жүйесін енгізудің өзектілігін растайды. Бұл су ресурстарын пайдалану тиімділігін арттыруға, шығындарды азайтуға және болжамды мәндер деңгейінде өнімділікті тұрақтандыруды қамтамасыз етуге мүмкіндік береді.

Жергілікті қазақстандық күріш шаруашылықтары бойынша жүйеленген бастапқы деректердің шектелуі жағдайында іріктеме негізінде өзіндік өндірістік функция құруға мүмкін болмады. Өндірістік тиімділікті алдын ала бағалау үшін халықаралық тәжірибеде сыналған Cobb-Douglass стохастикалық өндірістік функциясын пайдалану туралы шешім қабылданды. Анықтамалық модель ретінде Солтүстік Тайландтың 303 күріш шаруашылығының үлгісі негізіндегі фун-

ция алынды, онда ресурстық факторлардың (тұқым себу жылдамдығы, минералды тыңайтқыштардың мөлшері және еңбек шығындарының мөлшері) күріш өнімділігіне әсері ұқсас түрде талданды.

Есептеулер үшін бастапқы деректер ретінде Қызылорда облысының күріш шаруашылығы шаруашылықтарының негізгі өндірістік көрсеткіштерінің орташа мәндері пайдаланылды. Атап айтқанда, келесі айныма-

лылар: тұқым себу жылдамдығы (кг/га), қолданылатын минералды тыңайтқыштардың мөлшері (кг/га) және жалдамалы еңбек шығындары (сағат). Бұл көрсеткіштердің мәндері аймақтың қолданыстағы шаруашылықтар бойынша орташа мәндерді көрсетеді және есептеулердің тайландтық зерттеу негізінде параметрленген модельмен салыстыруын қамтамасыз етеді (кесте) (Лидер по производству риса в Казахстане "Абзал и К") [10].

Кесте – Өнімділік көрсеткіштері, га

Көрсеткіштер	Қызылорданың орташа көрсеткіштері	Тайландтың орташа көрсеткіштері
Өнім (кг/га)	6 800	4 631
Себілген тұқым (кг/га)	250	250
Тыңайтқыштар (кг/га)	550	500
Жалдамалы еңбек (сағат)	84	80
Ескерту: орташа көрсеткіштер негізінде автормен құрастырылған		

Қабылданған икемділік коэффициенттерінің және қазақстандық шаруашылықтың ресурстық көрсеткіштерінің орташа мәндерінің негізінде Cobb-Douglas стохастикалық өндірістік функциясын пайдалана отырып, күріштің болжамды шығымдылығын есептеу келесі формула бойынша жүргізілді (1):

$$\ln Y_i = \alpha_0 + \alpha_1 \ln X_{1i} + \alpha_2 \ln X_{2i} + \alpha_3 \ln X_{3i} \quad (1)$$

Y – күріштің болжамды өнімділігі (т/га);

$\alpha_0, \alpha_1, \alpha_2, \alpha_3$ – Тайландтық зерттеуден алынған коэффициенттер (т/га);

X_1, X_2, X_3 – тұқым себу нормасының, минералды тыңайтқыштардың мөлшері мен жалдамалы еңбек шығындарының нақты мәндері (т/га).

Тайландтық зерттеуде пайдаланылған стохастикалық өндірістік функция рай өлшем бірлігінде (1600 м²) есептелген деректер негізінде құрылғандықтан, нәтижелердің дұрыстығы мен салыстырмалылығын қамтамасыз ету үшін өндірістік факторлардың қазақстандық мәндерін гектар өлшем бірлігінен (10 000 м²) рай өлшем бірлігіне қайта есептеу қажеттілігі туындады. Бұл кезең түбегейлі маңызды, себебі бастапқы деректерді қайта есептемей, басқа өлшем бірліктері үшін жарамды коэффициенттерді қолдану әдістемелік қателіктерге және болжамды нәтижелердің бұрмалануына әкеліп соғады.

$$\ln Y = 0,653 + (-0,051 * 3,6889) + (-0,201 * 4,4773) + (0,245 * 2,597) = 0,653 - 0,188 - 0,900 + 0,636 = 0,201$$

$$Y = e^{0,201} \approx 1,222 \text{ т/рай (1222 кг/рай)} \\ \approx 1222 * 6,25 = 7637,5 \text{ кг/га}$$

Тайланд зерттеуінде қолданылған өндірістік функциядағы коэффициенттердің мәндерін талдау модельге тән ерекшелікті – «Тыңайтқыштардың мөлшері» айнымалысындағы коэффициенттің теріс мәнін анықтады. Эконометрикалық модельдерде бұл жағдай ресурстарды ұтымсыз жұмсаудың әсері деп аталады.

Жасалған жұмысты тұжырымдайтын болсақ, жүргізілген есептеу ресурстар мен технологиялық шешімдердің ағымдағы деңгейіндегі күріштің болжамды өнімділігі өңірдегі нақты көрсеткіштен 837 кг/га-ға (6 800 кг/га және 7 637 кг/га) асатынын көрсетті. Бұл қолданыстағы жүйе шеңберінде де өндірістік тиімділікті арттыру резервінің болуын көрсетеді.

Мұндай нәтижеге бастапқыда параметрлері басқа агроклиматтық аймақ жағдайында және шағын шаруашылық көрсеткіштерін қолдана отырып қол жеткізілгені ерекше назар аудартады. Бұл қазіргі жағдайда өндіріс тиімділігін төмендететін ішкі факторлардың болуы туралы қорытынды жасауға мүмкіндік береді.

Өнімділікті жоғалтудың ықтимал себептеріне мыналарды жатқызуға болады:

- еңбек ресурстарын тиімсіз бөлу, жұмыс кестелері мен көлемдерін оңтайландырудың болмауы;
 - тыңайтқыштардың жетіспеушілігі мен артық мөлшерінде де ұтымсыз қолдану;
 - ауыл шаруашылығы техникасы паркінің тозуы, өсіру мен суарудың ескірген әдістері;
 - өнімді жинау және логистика кезеңіндегі технологиялық шығындар мен кемшіліктер.
- Есептеу қазақстандық бастапқы деректер негізінде болжамды өнімділікті алуға

мүмкіндік берді. Әрі қарай, алынған болжам зерттелетін экономиканың нақты өнімімен салыстырылды, бұл өндірістің техникалық тиімділігі мен ресурстарды ұтымды пайдалану туралы алдын-ала қорытынды жасауға мүмкіндік берді (Mubeen K., Sarwar N., Shehzad M. et al.) [11].

Айта кету керек, бұл есептеу қолданыстағы модельді аймақтық жағдайларға салып, есептеп көру болып табылады және агротехнологиялық және климаттық ерекшеліктердегі айырмашылықтарға байланысты абсолютті нақты шешім болып табылмайды. Алайда, мұндай модельдерді жергілікті деректердің шектеулі жағдайында қолдану агроэкономикалық зерттеулерде кең таралған тәжірибе болып табылады. Осыны негізге ала отырып қазақстандық модельді құрудың орындылығы туралы қорытынды жасауға немесе шаруа қожалықтарының аудиті бойынша ұсыныс беруге болады.

Талқылау

Қазіргі уақытта Қызылорда облысының шаруашылықтарындағы суару жүйелерін басқару жүйелері негізінен орталықтандырылған және су ресурстарын жоспарлау мен бөлуге фермерлердің белсенді қатысуын көздемейді. Жүйелі деректердің болмауы және суару тиімділігін эконометрикалық талдаудың шектеулі мүмкіндіктері басқару шешімдерін қабылдауды қиындатады (Zhang Y., Wang W., Li S. et al.) [12]. Қызылорда облысының күріш шаруашылығы шаруашылықтарындағы су ресурстарын басқарудың

ағымдағы жай-күйін талдау нәтижесі шаруашылықтардың белсенді қатысуынсыз орталықтандырылған суару жүйесі ресурстарын ұтымсыз пайдалануға, су таралымының біркелкі еместігіне және соның салдарынан өнімділіктің төмендеуіне әкелетінін көрсетті.

Оңтүстік-Шығыс Азия елдерінің (Тайланд, Вьетнам, Үндістан) күріш шаруашылығы шаруашылықтарында PIM жүйелерін енгізудің оң тәжірибесін ескере отырып, Қызылорда облысының жекеленген шаруашылықтарында инновациялық су менеджменті элементтерін кезең-кезеңімен енгізу мүмкіндігін қарастыру ұсынылады. Бірінші кезең суару учаскелерінің цифрлық карталарын әзірлеу және нақты суды пайдалануды тіркеудің қарапайым жүйесін енгізу болуы мүмкін (Jamal M. R., Kristiansen P., Kabir M. J. et al.) [13].

Сонымен қатар, цифрлық карта мен суды есепке алу жүйесін енгізу фермерлерге суару режимін нақты бақылауға мүмкіндік беріп, суды үнемдеу арқылы өндіріс шығындарын азайтады. Мұндай инновациялық тәсілдер ауыл шаруашылығында деректерге негізделген шешім қабылдауға жағдай жасайды.

Болашақта шаруашылықшылық деңгейде суару режимдерін реттеу құқығымен су пайдаланушылар бірлестіктерін (СПБ) құру орынды. Мұндай жүйелерді енгізудің күтілетін әсері өнімділіктің 5-8%-ы өсім және су ресурстарын салыстырмалы үнемдеуді көздейді (3 сурет) (Arouna A., Dzomeku I.K., Shaibu A.G. et al.; He G., Wang Z., Cui Z.) [14,15].



Ескерту: автор құрастырған

3 сурет – PIM жүйесінің инфографикасы

Қорытынды

Өндірістік функцияның есептеулері ресурстармен қамтамасыз етудің ағымдағы орташа көрсеткіштерінде (250 кг/га тұқым, 550 кг/га тыңайтқыш, 84 сағат жалдамалы еңбек) болжамды өнімділік 7 637 кг/га құрайтынын көрсетті, бұл өңір шаруашылықтарының нақты көрсеткіштерінен (6 800 кг/га) асады.

Зерттеу нәтижелері шетелдік тәжірибе негізінде жуықтаумен өндірістік функцияны пайдалану Қызылорда облысында күріш өнімділігін арттырудың жасырын резервтерін анықтауға мүмкіндік беретінін растады. Басқарылатын суарудың инновациялық жүйесін енгізудің сценарийлік талдауы ағымдағы ресурстық шығындарды сақтай отырып, өнімділікті 6%-ға арттыру әлеуетін көрсетті. Бұл аймақтық деңгейде PIM енгізудің орындылығын көрсетеді.

Шаруа қожалықтары бойынша жүйелік дерек қорлардың болмауы және өндірістік ақпаратты өңдеуге жеткіліксіз көңіл бөлу толыққанды эконометрикалық талдау мүмкіндіктерін айтарлықтай шектейді. Осыған байланысты су ресурстарын жоспарлау және басқару үшін бірыңғай ақпараттық базаны қалыптастыру мақсатында аудандық және облыстық ауыл шаруашылығы басқармалары деңгейінде деректерді жинау және талдау жүйесін дамыту қажет.

1. Өнімділік пен тиімділік арасындағы айырмашылық.

Cobb–Douglas өндірістік функциясының нәтижелері көрсеткендей, Қызылорда облысындағы күріш шаруашылықтарының ағымдағы ресурстық деңгейінде (250 кг/га тұқым, 550 кг/га тыңайтқыш, 84 сағат еңбек) болжамды өнімділік 7 637 кг/га құрайды, бұл нақты орташа көрсеткіштен (6 800 кг/га) жоғары. Бұл айырмашылық шаруашылықтардың өндірістік әлеуетін толық пайдаланбағанын және тиімділікті арттырудың нақты мүмкіндігі бар екенін дәлелдейді.

2. Инновациялық су менеджментінің әлеуеті.

Participatory Irrigation Management жүйесін енгізудің гипотетикалық сценарийі өнімділіктің шамамен 6%-ға өсу мүмкіндігін көрсетті. Бұл қосымша материалдық шығынсыз нәтижеге қол жеткізуге болатынын және инновациялық су үлестіру тәсілдерінің экономикалық тұрғыдан тиімді екенін айғақтайды. PIM жүйесін гипотетикалық енгізу жағдайында болжамды өнімділік 8094 кг/га-ға жетеді, бұл ресурстарға қосымша шығындарсыз өндірістік тиімділікті арттыру әлеуетінің бар екендігін көрсетеді.

3. Шетелдік тәжірибені бейімдеудің маңызы.

Тайланд елінің деректеріне негізделген өндірістік функцияны қолдану және оны жергілікті жағдайға бейімдеу Қызылорда облысындағы күріш өндірісінің жасырын резервтерін анықтауға мүмкіндік берді. Мұндай әдіс аймақтық аграрлық саясатта деректерге негізделген шешім қабылдаудың тиімді құралдарының бірі бола алады.

4. Деректер инфрақұрылымы мен институционалдық шектеулер.

Қазіргі таңда шаруашылықтар деңгейінде жүйелі деректер базасының болмауы және ақпараттық мониторингтің жеткіліксіздігі толыққанды эконометрикалық талдаулар жүргізуді шектейді. Сондықтан су ресурстарын жоспарлау және басқару үшін аудандық және облыстық деңгейде цифрлық деректер базасы мен аналитикалық жүйені қалыптастыру қажет.

5. Тұрақты даму және басқару стратегиясы.

Зерттеу нәтижелері PIM жүйесін кезек-кезеңімен енгізу Қызылорда облысының күріш шаруашылығын тұрақты дамытудың ұзақ мерзімді тетігі бола алатынын көрсетті. Су ресурстарын тиімді пайдалану, өндірістік процестерді оңтайландыру және ақпараттық ашықтықты арттыру өңірдің экологиялық және экономикалық тұрақтылығын күшейтеді.

Мүдделер қақтығысы: автор мүдделер қақтығысы жоқ деп мәлімдейді.

Әдебиеттер тізімі

- [1] Suwanmaneepong, S. Participatory irrigation management, social capital, and efficiency in rice production. Understanding the linkage in the case of irrigated rice farms in Northern Thailand / S.Suwanmaneepong, C.Llones, P.Mankeb, U.Wongtragoon//Heliyon.— 2024.—Vol.10.—Issue 11.—Article e32301 <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e32301>
- [2] Nyam, Y.S. Drivers of change in sustainable water management and agricultural development in South Africa: a participatory approach / Y.S. Nyam, J.H. Kotir, A.J. Jordaan, A.A. Ogundeji, A.R. Turton // Sustainable Water Resources Management. — 2020. — Vol. 6. — Issue 4.—Article 62 <https://doi.org/10.1007/s40899-020-00420-9>.
- [3] Suwanmontri, P. Recent changes in rice production in rainfed lowland and irrigated ecosystems in Thailand / P. Suwanmontri, A. Kamoshita, S. Fukai // Plant Production Science. — 2021. — Vol. 24. — Issue. — P. 15-28. <https://doi.org/10.1080/1343943X.2020.1787182>.
- [4] Llones, C.A. Production efficiency and the role of collective actions among irrigated rice farms in Northern Thailand / C.A. Llones, P.Mankeb, U. Wongtragoon, S. Suwanmaneepong // International Journal of Agricultural Sustainability. —

2022. – Vol. 20. – Issue 6. – P. 1047-1057. <https://doi.org/10.1080/14735903.2022.2047464>.

[5] Tavan, M. Optimizing sensor-based irrigation management in a soilless vertical farm for growing microgreens / M.Tavan, B.We, G.Brodie, S.Fuentes, A.Pang, D.Gupta // *Frontiers in Sustainable Food Systems*. – 2021. – Vol. 4. – Article 622720. <https://doi.org/10.3389/fsufs.2020.622720>

[6] Mallareddy, M. Maximizing water use efficiency in rice farming: A comprehensive review of innovative irrigation management technologies / M.Mallareddy, R.Thirumalaikumar, P.Balasubramanian, R.Naseeruddin, N.Nithya, A.Mariadoss, S.Vijayakumar // *Water*. – 2023. – Vol. 15. – Issue 10. – Article 1802. <https://doi.org/10.3390/w15101802>

[7] Llonas, C. Bonding and bridging social capital towards collective action in participatory irrigation management. Evidence in Chiang Rai Province, Northern Thailand / C.Llonas, P.Manke, U.Wongtragoon, S.Suwanmaneepong // *International Journal of Social Economics*. – 2022. – Vol. 49. – Issue 2. – P.296-311. <https://doi.org/10.1108/IJSE-05-2021-0273>.

[8] Abiri, R. et al. Application of digital technologies for ensuring agricultural productivity / R.Abiri, N.Rizan, S.K. Balasundram, A.B. Shahbazi, H.Abdul-Hamid // *Heliyon*. – 2023. – Vol. 9. – Issue 12. – Article e22601 <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e22601>

[9] Tirtalistyani, R. Indonesia rice irrigation system: Time for innovation / R.Tirtalistyani, M.Murtiningrum, R.S. Kanwar // *Sustainability*. – 2022. – Vol. 14. – Issue 19. – Article 12477. <https://doi.org/10.3390/su141912477>

[10] Лидер по производству риса в Казахстане "Абзал и К" [Электронный ресурс]. – 2023. – URL: <https://www.youtube.com/watch?v=YCpPFPTRbDg&t=1070s> (дата обращения: 09.09.2025).

[11] Mubeen, K. Irrigation management in rice // *Modern techniques of rice crop production* / K.Mubeen, N.Sarwar, M.Shehzad, A.Ghaffar, M.Aziz. – Singapore : Springer Singapore, 2022. – P. 105-114. https://doi.org/10.1007/978-981-16-4955-4_8

[12] Zhang, Y. Integrated management approaches enabling sustainable rice production under alternate wetting and drying irrigation / Y.Zhang, W.Wang, S.Li, K.Zhu, X.Hua, M. T.Harrison, Y.Chen // *Agricultural Water Management*. – 2023. – Vol. 281. – Article 108265. <https://doi.org/10.1016/j.agwat.2023.108265>

[13] Jamal, M.R. et al. Challenges and adaptations for resilient rice production under changing environments in Bangladesh / M.R. Jamal, P. Kristiansen, M.J. Kabir, L. Lobry de Bruyn // *Land*. – 2023. – Vol. 12. – Issue 6. – Article 1217. <https://doi.org/10.3390/land12061217>

[14] Arouna, A. Water management for sustainable irrigation in rice (*Oryza sativa* L.) produc-

tion: A review / A. Arouna, I.K. Dzomeku, A.G. Shaibu, A.R. Nurudeen // *Agronomy*. – 2023. – Vol. 13. – Issue 6. – Article 1522. <https://doi.org/10.3390/agronomy13061522>

[15] He, G. Managing irrigation water for sustainable rice production in China / G.He, Z.Wang, Z.Cui // *Journal of Cleaner Production*. – 2020. – Vol. 245. – Article 118928. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.118928>

References

[1] Suwanmaneepong, S., Llonas, C., Manke, P., Wongtragoon, U. (2024). Participatory irrigation management, social capital, and efficiency in rice production: Understanding the linkage in the case of irrigated rice farms in Northern Thailand. *Heliyon*, 10(11), e32301. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e32301> [in English].

[2] Nyam, Y.S., Kotir, J.H., Jordaan, A.J., Ogundeyi, A.A., Turton, A.R. (2020). Drivers of change in sustainable water management and agricultural development in South Africa: A participatory approach. *Sustainable Water Resources Management*, 6(4), 62. <https://doi.org/10.1007/s40899-020-00420-9> [in English].

[3] Suwanmontri, P., Kamoshita, A., Fukai, S. (2021). Recent changes in rice production in rainfed lowland and irrigated ecosystems in Thailand. *Plant Production Science*, 24, 15–28. <https://doi.org/10.1080/1343943X.2020.1787182> [in English].

[4] Llonas, C.A., Manke, P., Wongtragoon, U., Suwanmaneepong, S. (2022). Production efficiency and the role of collective actions among irrigated rice farms in Northern Thailand. *International Journal of Agricultural Sustainability*, 20(6), 1047–1057. <https://doi.org/10.1080/14735903.2022.2047464> [in English].

[5] Tavan, M., Wee, B., Brodie, G., Fuentes, S., Pang, A., Gupta, D. (2021). Optimizing sensor-based irrigation management in a soilless vertical farm for growing microgreens. *Frontiers in Sustainable Food Systems*, 4, 622720. <https://doi.org/10.3389/fsufs.2020.622720> [in English].

[6] Mallareddy, M., Thirumalaikumar, R., Balasubramanian, P., Naseeruddin, R., Nithya, N., Mariadoss, A., Vijayakumar, S. (2023). Maximizing water use efficiency in rice farming: A comprehensive review of innovative irrigation management technologies. *Water*, 15(10), 1802. <https://doi.org/10.3390/w15101802> [in English].

[7] Llonas, C., Manke, P., Wongtragoon, U., Suwanmaneepong, S. (2022). Bonding and bridging social capital towards collective action in participatory irrigation management: Evidence from Chiang Rai Province, Northern Thailand. *International Journal of Social Economics*, 49(2), 296–311. <https://doi.org/10.1108/IJSE-05-2021-0273> [in English].

[8] Abiri, R., Rizan, N., Balasundram, S.K., Shahbazi, A.B., Abdul-Hamid, H. (2023). Application of digital technologies for ensuring agricultu-

ral productivity. *Heliyon*, 9(12), e22601. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e22601> [in English].

[9] Tirtalistyani, R., Murtiningrum, M., Kanwar, R.S. (2022). Indonesia rice irrigation system: Time for innovation. *Sustainability*, 14(19), 12477. <https://doi.org/10.3390/su141912477> [in English].

[10] Lider po proizvodstvu risa v Kazakhstane "Abzal i K". (2023). [Leader in rice production in Kazakhstan "Abzal & Co."]. Available at: <https://www.youtube.com/watch?v=YCpfPTRbDg&t=1070s> (date of access: 09.09.2025) [in Russian].

[11] Mubeen, K., Sarwar, N., Shehzad, M., Ghaffar, A., Aziz, M. (2022). Irrigation management in rice. In: *Modern Techniques of Rice Crop Production*, Singapore: Springer, 105–114. https://doi.org/10.1007/978-981-16-4955-4_8 [in English].

[12] Zhang, Y., Wang, W., Li, S., Zhu, K., Hua, X., Harrison, M.T., Chen, Y. (2023). Integrated management approaches enabling sus-

tainable rice production under alternate wetting and drying irrigation. *Agricultural Water Management*, 281, 108265. <https://doi.org/10.1016/j.agwat.2023.108265> [in English].

[13] Jamal, M.R., Kristiansen, P., Kabir, M.J., Lobry de Bruyn, L. (2023). Challenges and adaptations for resilient rice production under changing environments in Bangladesh. *Land*, 12(6), 1217. <https://doi.org/10.3390/land12061217> [in English].

[14] Arouna, A., Dzomeku, I.K., Shaibu, A.G., Nurudeen, A.R. (2023). Water management for sustainable irrigation in rice (*Oryza sativa* L.) production: A review. *Agronomy*, 13(6), 1522. <https://doi.org/10.3390/agronomy13061522> [in English].

[15] He, G., Wang, Z., Cui, Z. (2020). Managing irrigation water for sustainable rice production in China. *Journal of Cleaner Production*, 245, 118928. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.118928> [in English].

Автор туралы ақпарат:

Меңдікүл Еламан Талғатбекұлы; «Экономика және Менеджмент» кафедрасының Ph.D докторанты; Қорқыт Ата атындағы Қызылорда университеті; 120000 Айтеке би көш., 29А, Қызылорда қ., Қазақстан; e-mail: mengdikul@gmail.com; <https://orcid.org/0009-0002-2664-1028>

Information about the author:

Mengdikul Yelaman Talgatbekuly; Ph.D student of the Department of Economics and Management; Korkyt Ata Kyzylorda University; 120000 Aiteke Bi str., 29A, Kyzylorda, Kazakhstan; e-mail: mengdikul@gmail.com; <https://orcid.org/0009-0002-2664-1028>

Сведения об авторе:

Мендикул Еламан Талғатбекулы; докторант Ph.D кафедры «Экономика и Менеджмент»; Кызылординский университет им. Коркыт Ата; 120000 ул. Айтеке би, 29А, г.Кызылорда, Казахстан; e-mail: mengdikul@gmail.com; <https://orcid.org/0009-0002-2664-1028>