АҢДАТПА

8D04110 - Экономика білім беру бағдарламасы бойынша философия докторы (PhD) дәрежесін алу үшін дайындалған диссертацияға

МАХМУД ДИНАРА МАРЛЕНҚЫЗЫ

«Климаттық өзгерістерді алдын алу үшін Түркістан облысы ауыл шаруашылығында пайдаланатын табиғи ресурстардың тиімділігін арттырудың моделін жасау»

Зерттеудің мақсаты. Диссертацияның мақсаты - климаттық өзгерістерді алдын алу үшін Түркістан облысы ауыл шаруашылығында пайдаланатын табиғи ресурстардың тиімділігін арттырудың моделін жасау.

Зерттеудің міндеттері:

- ауыл шаруашылығы жүйелерінің табиғи ресурстық архитектурасын және климаттың өзгеруі жағдайында ауыл шаруашылығында табиғи ресурстарды пайдалану тиімділігінің трансформациясын ашып көрсету;
- ауыл шаруашылығында ресурс үнемдейтін шешімдер қабылдаудың экономикалық-математикалық тәсілдері бойынша халықаралық тәжірибені жинақтау;
- Қазақстан мен Түркістан облысының ауыл шаруашылығында табиғи ресурстарды пайдаланудың қазіргі жағдайын талдау және тиімділігін бағалау;
- табиғи ресурстарды пайдалану, ауыл шаруашылығы өндірісі және климаттың өзгеруі арасындағы өзара байланыстарды бағалау;
- ауыл шаруашылығында табиғи ресурстарды пайдалану тиімділігін арттырудың стратегиялық бағыттары мен ұйымдастырушылық-экономикалық тетігін негіздеу;
- ауыл шаруашылығында ресурс үнемдейтін және климатқа төзімді шешімдер қабылдаудың экономикалық-математикалық моделін әзірлеу және оны шешім қабылдауды қолдаудың цифрлық құралы ретінде іске асыру.

Зерттеудің теориялық және әдіснамалық негізі. Теориялық негізді табиғи ресурстар экономикасы, ауыл шаруашылығы экономикасы, ресурстық тиімділік және ауыл шаруашылығын климатқа төзімді дамыту тұжырымдамалары, сондай-ақ шешім қабылдаудың экономикалық-математикалық теориясы құрайды. Әдіснамалық архитектура ауыл шаруашылығының ресурстық тиімділігін ауыл шаруашылығы ресурстық базасының, климаттық жағдайлардың, өндірістік мамандану мен бейімделген шешім қабылдаудың өзара әрекеттесуіне байланысты көпөлшемді және жай-күйге тәуелді қасиет ретінде түсіну қағидатына негізделген.

Зерттеу теориялық синтез бен салыстырмалы талдауды, әдебиеттерге жүйелі шолу мен библиометриялық картаға түсіруді, сипаттамалық және құрылымдық статистикалық талдауды, аумақтық салыстыруды, өндіріс өзгерісін алқап және өнімділік әсерлеріне жіктеуді, Пирсон мен Спирменнің корреляциялық талдауын, аумақ ішіндегі түрлендіруді, мультиколлинеарлықты диагностикалауды, сала қатысушыларының сауалнамасын талдауды, машиналық оқыту әдістерімен болжауды, тәуелсіз іріктемеде тексеруді, хронологиялық тексеруді, тұрақтылық пен сезімталдықты талдауды, сценарийлік талдауды, мал шаруашылығы ресурстарын бағалауды, Херфиндаль-Хиршман индексі негізінде шоғырлануды талдауды және шектеулері бар математикалық оңтайландыруды қолдануға негізделген.

Қорғауға шығарылатын негізгі ғылыми қағидалар.

1) Климатқа сезімтал ауыл шаруашылығында табиғи ресурстарды пайдалану тиімділігі - бүкіл ресурстық-өндірістік конфигурацияның жай-күйге тәуелді қасиеті, ол ауыл шаруашылығы өндірісінің жердің, судың, топырақтың, жайылымның, климаттық және басқа да қамтамасыз ететін ресурстардың болуына, жай-күйіне және өзара әрекеттесуіне сәйкестігімен анықталады.

2) Түркістан облысының ауыл шаруашылығы үшін маңызды аумағы өндірістік мамандануының, климаттық жүктемесінің, суаруға тәуелділігінің және өсімдік

шаруашылығы мен мал шаруашылығы ресурстары құрылымының біркелкі еместігіне байланысты аумақтар мен дақылдар бөлінісінде бағалауды қажет етеді.

3) Дәлелдердің келісімділігі стратегиялық бағыттың пайдасына эмпирикалық дәлелдерді саясаттың болжамды тиімділігінен ажыратып, деректері жеткіліксіз ресурстық өлшемдерді негізсіз сандық бағалаудан аулақ бола отырып, ресурстық тиімді дамудың стратегиялық басымдықтарын нақтылауға мүмкіндік береді.

4) Ауыл шаруашылығын ресурстық тиімді дамытудың ұйымдастырушылық-экономикалық тетігі алты кезеңнен тұратын үздіксіз кері байланыс циклі ретінде құрылады: мониторинг, болжау, жол берілуді бағалау, шешімді таңдау, іске асыру және тексеру.

5) Әзірленген экономикалық-математикалық модель өндірістің сызықтық емес болжамын жеке ресурстық-климаттық қабатпен ұштастыру және шектеулері бар оңтайландыру негізінде өндірістік конфигурацияларды анықтау арқылы ауыл шаруашылығында шешім қабылдауды қолдауға арналған, бұл ретте ұсынылатын конфигурациялардың өндірістік бірліктің нақты (немесе анық берілген) ресурстық шектеулеріне тәуелділігі сақталады.

6) QŪNAR ұсынылған модельді жалпыға қолжетімді (ашық) цифрлық шешімдерді қолдау ортасы ретінде іске асырады, онда модель нәтижесі деректердің шығу тегі, сенімділік дәрежесі және жол берілуі туралы ақпаратты қамтиды, ал мұндай дәлелдердің болмауы сандық болжам бермеуге немесе оны шартты нәтиже ретінде беруге негізді себеп болып табылады.

Зерттеудің негізгі нәтижелерінің сипаттамасы.

Зерттеу Түркістан облысының ауыл шаруашылығында табиғи ресурстарды пайдалану тиімділігін бірыңғай өңірлік коэффициентпен сипаттауға болмайтынын көрсетті: 17 аумақтық бірлік өндірістік мамандануы, өсімдік шаруашылығы мен мал шаруашылығы құрылымы, климаттық жүктемесі және суаруға тәуелділігі бойынша ерекшеленеді. 2004-2025 жылдары облыстың жалпы егіс алқабы 762,7 мың гектардан 911,1 мың гектарға дейін ұлғайды, бұл ретте алқаптың кеңеюі мен өнімділіктің өсуінің рөлі дақылдар топтары бойынша айтарлықтай ерекшеленді. Климат пен өнімділік арасындағы байланыс дақылдарға қарай әртүрлі: жүгері мен мақта өнімділігі вегетация кезеңінің температурасымен оң байланысты ($r \approx 0{,}41$ және 0,36), мақта өнімділігі жауын-шашынмен теріс байланысты ($r \approx -0{,}29$), ал бидай үшін жауын-шашынның әсері тек аудан ішінде байқалады ($r \approx 0{,}36$).

2026 жылы жүргізілген 208 өндіруші мен маманның сауалнамасында ең тапшы ресурс ретінде су (57,7%), негізгі кедергілер ретінде қаржыландырудың жетіспеушілігі (59,6%) мен климаттық тәуекелдер (44,7%), ал бейімделудің басым бағыты ретінде суаруды дамыту (50,5%) аталды. Статистикалық, климаттық, сауалнамалық дәлелдер мен енгізу дәлелдерін салыстыру нәтижесінде 12 стратегиялық бағыттың 6-ы дәлелдердің келісімділігі бойынша ең жоғары бағаны (4/4) алды: суды тиімді пайдалану және суаруды жаңғырту, дақылдар мен сорттарды климатқа бейімдеп басқару, егіс құрылымы мен жер пайдалануды оңтайландыру, мал шаруашылығындағы жайылым-жем-су балансы, цифрлық мониторинг және модельдік шешімдерді қолдау, климаттық тәуекелдерді басқару.

QŪNAR экономикалық-математикалық моделі әзірленді. 2004-2025 жылдардағы «аудан - дақыл» 1 362 бақылауда оқыту іріктемесінен тыс болжам дәлдігі $R^2 = 0{,}926$ (MAE 8,84 ц/га) болды, бұл базалық медианалық модельден орташа квадраттық қате бойынша 14%-ға жақсы; жекелеген дақылдар бойынша $R^2 = 0{,}22$-$0{,}52$. Климаттық көрсеткіштер өнімділіктің деңгейін емес, негізінен оның жылдан жылға ауытқуын түсіндіреді, сондықтан модель ұсынымдарын ең алдымен су мен жер шектеулері анықтайды, ал климаттық блок бағалауды нақтылайды. Шешім қабылдау қабаты параметрлерді ±20%-ға өзгерткенде тұрақтылығын сақтады (Спирменнің орташа рангтік корреляциясы 0,994), оңтайландырғыш 68 автоматты тесттен өтті. Мақтаарал ауданының үлгілік шаруашылығы үшін тұрақты ымыра су пайдалануды және ішінара шығарындыларды (азот тыңайтқыштарынан, дизель отынынан және су беруге жұмсалатын электр энергиясынан, т

CO_2-экв.) арттырмай маржиналдық табысты экономикалық оңтайлы деңгейге жақын сақтайды (21,77 млн теңгеге қарсы 20,75 млн теңге).

Зерттеудің ғылыми жаңалығы.

1) Климаттың өзгеруі жағдайында ресурстық қамтамасыз етілуді, өндірістік конфигурацияны және ресурстық жүктемені байланыстыратын ресурстық архитектура негізінде ауыл шаруашылығында табиғи ресурстарды пайдалану тиімділігі туралы теориялық түсінік қалыптастырылды.

2) Өңірдің аумақтық әркелкілігі бірыңғай тиімділік коэффициентіне келтірілмей сақталатын, дақылдарды орналастыруға байланысты өндірістік серпін мен ресурстарға жүктеме нысаны ескерілетін Түркістан облысы үшін эмпирикалық сараланған схема негізделді.

3) Дәлелдердің толықтығы мен шаралардың экономикалық тиімділігін ажырата отырып, тәуелсіз статистикалық, климаттық, сауалнамалық дәлелдер мен енгізу дәлелдеріне негізделген стратегиялық басымдықтарды анықтау тәсілі әзірленді.

4) Шаруашылық, аудан және өңір деңгейінде мониторингті, болжауды, ресурстық жол берілуді бағалауды, шешімді таңдауды, оны іске асыруды және тексеруді байланыстыратын ауыл шаруашылығын ресурстық тиімді және климатқа төзімді дамытудың бейімделген ұйымдастырушылық-экономикалық тетігі құрылды.

5) Машиналық оқыту әдістерімен болжауды, ресурстық-климаттық бағалауды, дәлелдер иерархиясын және жер мен суды қоса алғанда, нақты ресурстық шектеулер жағдайында ауыл шаруашылығы баламаларын оңтайландыруды біріктіретін кешенді экономикалық-математикалық модель құрылды.

6) Модель өсімдік шаруашылығы мен мал шаруашылығын аумақтық тұрғыдан сараланған бағалауды, ресурстарды есепке алуды, сценарийлік талдауды, сенімділікті диагностикалауды және шектеулерді ескере отырып ресурстарды бөлуді қамтамасыз ететін есептеу ортасы - QŪNAR цифрлық шешімдерді қолдау ортасы түрінде іске асырылды.

Нәтижелердің теориялық және практикалық маңызы. Теориялық маңызы - 1-тарауда жасалған кешенді тұжырымдамалық схема төрт талдамалық өлшемді - өнімділікті, табиғи ресурстарды пайдалану тиімділігін, экологиялық тұрақтылықты және климатқа төзімділікті - ажыратуға және оларды ресурстық тиімділікті бағалаудың өзара толықтыратын қырлары ретінде қарастыруға мүмкіндік береді. Практикалық маңызы - 2-тараудағы эмпирикалық диагностика тәсілі 3-тараудағы QŪNAR шешімдерді қолдау тәсілімен ұштасып, аудан мен шаруашылық деңгейінде шешім қабылдайтын тұлғаларға, су шаруашылығы ұйымдарына және ауыл шаруашылығы өндірушілеріне ресурстар бойынша жол берілетін және дәлелдерге негізделген өндірісті жоспарлау құралын береді; құрал «BIO-AGRO» ЖШС-ға енгізілді, бұл енгізу актісімен расталған (А қосымшасы).

Зерттеудің мемлекеттік бағдарламалармен байланысы. Зерттеу Қазақстан Республикасы агроөнеркәсіптік кешенін дамытудың 2021-2030 жылдарға арналған тұжырымдамасының, Қазақстан Республикасының су ресурстарын басқару жүйесін дамытудың 2024-2030 жылдарға арналған тұжырымдамасының және Қазақстан Республикасының 2060 жылға дейін көміртегі бейтараптығына қол жеткізу стратегиясының басымдықтарына сәйкес келеді. Зерттеу Қазақстан Республикасы Ғылым және жоғары білім министрлігі қаржыландыратын AP23487689 гранттық жобасы аясында «Елдің зияткерлік әлеуеті» басымдығы бойынша (әлеуметтік ғылымдар саласындағы іргелі және қолданбалы зерттеулер) орындалды.

Жарияланымдар және докторанттың үлесі. Диссертацияның негізгі нәтижелері 20 ғылыми жұмыста жарияланған: Scopus дерекқорында индекстелетін халықаралық рецензияланатын журналда 1 мақала, Қазақстан Республикасы Ғылым және жоғары білім министрлігінің Ғылым және жоғары білім саласындағы сапаны қамтамасыз ету комитеті ұсынған басылымдарда 10 мақала, 2 монография, 1 оқулық және авторлық құқық объектілеріне құқықтарды мемлекеттік тіркеу туралы 6 куәлік.

Scopus дерекқорында индекстелетін халықаралық рецензияланатын журналдағы мақала:

1. de Frutos Madrazo P., Yessirkepova A.M., Martín Cervantes P.A., Makhmud D.M. Agricultural modeling under climate change: mapping the transition from crop simulation to artificial intelligence-based decision systems // Qubahan Academic Journal. - 2026. - Vol. 6, № 3. - P. 78-104. - Докторанттың үлесі - 40% (хат-хабар үшін автор): бағдарламалық қамтамасыз етуді әзірлеу және Scopus деректерін өңдеу, библиометриялық талдау нәтижелерін валидациялау және формалды талдау, қолжазбаның алғашқы нұсқасын дайындау.

ҒЖБССҚК ұсынған басылымдардағы мақалалар:

2. Yessirkepova A.M., Makhmud D.M., Zhumagulova A.M., Mukhan B.S. The impact of climate-optimized farming methods on increasing cotton yields // Scientific and Practical Journal «State Audit». - Astana, 2024. - № 4(65). - P. 23-38. - Докторанттың үлесі - 30%: мақта өнімділігі мен климаттық жағдайлар туралы деректерді жинау және өңдеу, экономикалық әсерді есептеу, қорытындыларды дайындау.

3. Yessirkepova A.M., Niyazbekova R.K., Makhmud D.M., Zhumagulova A.M. Analysis of the impact of climatic factors on the development of agriculture in the Turkestan region // Scientific and Practical Journal «State Audit». - Astana, 2024. - № 4(65). - P. 141-152. - Докторанттың үлесі - 30%: Түркістан облысы бойынша климаттық және статистикалық деректерді жинау, корреляциялық талдау, нәтижелерді түсіндіру.

4. Yessirkepova A.M., Niyazbekova R.K., Makhmud D.M. Research of the activities of peasant farms in Kazakhstan in the context of effective energy consumption // Scientific journal «Bulletin of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan». - Almaty, 2024. - № 5(411). - P. 318-330. - Докторанттың үлесі - 50% (хат-хабар үшін автор): шаруа қожалықтарының энергия тұтынуын талдау, шығындар мен CO_2 шығарындыларын есептеу, мақала мәтінін дайындау.

5. Yessirkepova A.M., Makhmud D.M., Serikova R.N., Mukhan B.S., Rysbayeva S.Zh. Effects of climate-sensitive farming methods on increasing cotton yield // Scientific journal «News of Higher Educational Institutions. Textile Industry Technology». - Ivanovo (Russia), 2025. - № 1(415). - P. 65-72. - Докторанттың үлесі - 40%: климатқа бейімделген агротехнологияларға шолу, деректерді талдау, нәтижелер бөлімін дайындау.

6. Есиркепова А.М., Махмуд Д.М., Серикова Р.Н. Климаттық жағдайлардың өзгеруі шеңберінде агроөнеркәсіптік кешенде табиғи ресурстарды пайдалануды зерттеу // «Қазақстан Республикасы Ұлттық ғылым академиясының хабаршысы» ғылыми журналы. - Алматы, 2025. - № 1(413). - Б. 380-400. - Докторанттың үлесі - 50% (хат-хабар үшін автор): жер және су ресурстарын пайдалануды талдау, ресурстардың деградациясын бағалау, қорытындыларды тұжырымдау.

7. Есиркепова А.М., Махмуд Д.М., Жумагулова А.М. Климаттық экономика жағдайында табиғатты қорғау іс-шараларын қаржыландыру ерекшеліктері // «Мемлекеттік аудит» ғылыми-практикалық журналы. - Астана, 2025. - № 2(67). - Б. 133-141. - Докторанттың үлесі - 30% (хат-хабар үшін автор): табиғатты қорғау іс-шараларын қаржыландыру құралдарын талдау, деректерді жүйелеу, мақала мәтінін дайындау.

8. Есиркепова А.М., Ниязбекова Р.К., Махмуд Д.М., Алиева Ж.Т. Аграрлық сектор экономикасына климаттық өзгерістердің әсерін зерттеу // «Тұран» университетінің хабаршысы ғылыми журналы. - Алматы, 2025. - № 3(107). - Б. 206-221. - Докторанттың үлесі - 40%: әдебиеттерге шолу, климаттық тәуекелдер мен бейімделу шараларын талдау, қорытындыларды дайындау.

9. Есиркепова А.М., Ниязбекова Р.К., Махмуд Д.М. Климаттық экономика жағдайында ауыл шаруашылығы қалдықтарын басқару // «Мемлекеттік аудит» ғылыми-практикалық журналы. - Астана, 2025. - № 4(69). - Б. 30-38. - Докторанттың үлесі - 50% (хат-хабар үшін автор): ауыл шаруашылығы қалдықтарын басқару және ресурстарды айналымды пайдалану тәжірибесін талдау, мақала мәтінін дайындау.

10. Жумагулова А.М., Есиркепова А.М., Махмуд Д.М., Есенгельдина А.С. Қазақстанның климаттық экономикасы жағдайында қоршаған ортаны қорғауды басқарудың қазіргі заманғы механизмдері // «Қазақ экономика, қаржы және халықаралық сауда университетінің жаршысы» ғылыми журналы. - Астана, 2026. - № 1(62). - Б. 53-66. - Докторанттың үлесі - 30% (хат-хабар үшін автор): экологиялық басқару тетіктерін талдау, деректерді жинау және өңдеу, қорытындыларды дайындауға қатысу.

11. Махмуд Д.М., Дырка С., Жумагулова А.М. Қазақстан Республикасының ауыл шаруашылығындағы климаттық тәуекелдерді сақтандыру ерекшеліктері // «Экономика және жобаларды басқару халықаралық журналы» ғылыми журналы. - Астана, 2026. - № 3(35). - Б. 188-199. - Докторанттың үлесі - 30%: тақырыпқа қатысты ғылыми еңбектерді зерделеу, әдеби шолу,

бастапқы деректерді жинау және талдау, кіріспе мен қорытынды бөлімдерін дайындау, қолжазбаны журнал талаптарына сәйкес рәсімдеу.

Монографиялар:

12. Есиркепова А.М., Ниязбекова Р.К., Махмуд Д.М. Климаттың өзгеруі жағдайында Түркістан облысының ауыл шаруашылығының даму перспективалары: монография. - Шымкент: «Ademi uya» баспасы, 2024. - 288 б. - Докторанттың үлесі - 6 б.т.: өңірдің табиғи-климаттық жағдайларын және ауыл шаруашылығының даму перспективаларын бағалау бөлімдерін дайындау.

13. Есиркепова А.М., Ниязбекова Р.К., Махмуд Д.М. Повышение потенциала производства продукции сельского хозяйства Туркестанской области на основе эффективного использования природных ресурсов: монография. - Шымкент: Издательство «Ademi uya», 2025. - 309 с. - Докторанттың үлесі - 6,44 б.т.: табиғи ресурстарды пайдалану тиімділігін және өндіріс әлеуетін бағалау бөлімдерін дайындау.

Оқулық:

14. Есиркепова А.М., Ниязбекова Р.К., Махмуд Д.М. Табиғи ресурстардың әлеуетін пайдаланудың экологиялық-экономикалық мәселелері: оқулық. - Шымкент: «Goldyes» баспасы, 2026. - 257 б. - Докторанттың үлесі - 5,42 б.т.: табиғи ресурстарды экологиялық-экономикалық бағалау тарауларын дайындау.

Авторлық құқық объектілеріне құқықтарды мемлекеттік тіркеу туралы куәліктер:

15. Есиркепова А.М., Ниязбекова Р.К., Махмуд Д.М. Климаттың өзгеруі жағдайында Түркістан облысының ауыл шаруашылығының даму перспективалары. Монография // Свидетельство о внесении сведений в государственный реестр прав на объекты, охраняемые авторским правом № 51237 от 07.11.2024. - Докторанттың үлесі: монографияның Түркістан облысының табиғи-климаттық жағдайларын және ауыл шаруашылығының даму перспективаларын бағалау бөлімдерін жазу.

16. Yessirkepova A.M., Niyazbekova R.K., Makhmud D.M. Ecological and economic problems of exploitation of natural resource potential. Textbook // Свидетельство о внесении сведений в государственный реестр прав на объекты, охраняемые авторским правом № 52467 от 10.12.2024. - Докторанттың үлесі: оқулықтың табиғи ресурстарды экологиялық-экономикалық бағалау тарауларын жазу.

17. Есиркепова А.М., Ниязбекова Р.К., Махмуд Д.М. Повышение потенциала производства продукции сельского хозяйства Туркестанской области на основе эффективного использования природных ресурсов. Монография // Свидетельство о внесении сведений в государственный реестр прав на объекты, охраняемые авторским правом № 62089 от 12.09.2025. - Докторанттың үлесі: монографияның табиғи ресурстарды пайдалану тиімділігін және өндіріс әлеуетін бағалау бөлімдерін жазу.

18. Есиркепова А.М., Ниязбекова Р.К., Махмуд Д.М. Табиғи ресурстардың әлеуетін пайдаланудың экологиялық-экономикалық мәселелері. Оқулық // Свидетельство о внесении сведений в государственный реестр прав на объекты, охраняемые авторским правом № 73370 от 28.05.2026. - Докторанттың үлесі: оқулықтың табиғи ресурстарды экологиялық-экономикалық бағалау тарауларын жазу.

19. Yessirkepova A.M., Makhmud D.M., Zhumagulova A.M. Economic and mathematical modeling of resource-efficient and climate-resilient development of agriculture in Turkestan region. Monograph // Свидетельство о внесении сведений в государственный реестр прав на объекты, охраняемые авторским правом № 74395 от 09.06.2026. - Докторанттың үлесі: экономикалық-математикалық модельді әзірлеу және монографияның оның сипаттамасы берілген бөлімдерін жазу.

20. Махмуд Д.М., Есиркепова А.М. QŪNAR - Quantified Utilization of Natural Agricultural Resources. Web-приложение для обмена данными в сельском хозяйстве // Свидетельство о внесении сведений в государственный реестр прав на объекты, охраняемые авторским правом № 77839 от 28.08.2026. - Докторанттың үлесі: модель мен алгоритмдерді әзірлеу, веб-қосымшаны бағдарламалық іске асыру.