

Даниярова Марзия Тайбулатовнаның 8D07309 – «Кадастр» білім беру бағдарламасы бойынша философия докторы (PhD) дәрежесін алу үшін ұсынылған «ГАЖ технологиялары негізінде ауыл шаруашылығы алқаптарының сапалық күйін бағалау» тақырыбындағы диссертациялық жұмысының

АНДАТПАСЫ

Зерттеу тақырыбының өзектілігі. Қазақстанның жер ресурстарының қазіргі жағдайы табиғи және антропогендік факторлардың кешенді ықпалына байланысты жоғары деңгейдегі деградациямен сипатталады. Қазақстан Республикасының Жер ресурстарын басқару комитетінің және FAO секілді халықаралық ұйымдардың деректері бойынша ауыл шаруашылығы алқаптарының айтарлықтай бөлігі эрозияға, тұздануға, шөлейттенуге және шамадан тыс жайылымдық жүктемеге ұшырауда. Мұның барлығы топырақ құнарлылығының төмендеуіне, ауыл шаруашылығы дақылдарының өнімділігінің құлдырауына және азық-түлік қауіпсіздігіне төнетін қауіпті күшейтеді.

Жер ресурстарын тиімді пайдалану проблемасы әсіресе Солтүстік Қазақстанда өзекті. Бұл өңірде тың игеру кезеңінен бері жыртылған жердің үлесі жоғары болып қалыптасқан. Қазіргі интенсивті шаруашылық жүргізу жағдайында топырақтың тозуы мен эрозиялық үдерістер күшейіп, ал мал шаруашылығына бағдарланған аудандарда нормативтік шектердің сақталмауы салдарынан жайылымдар шамадан тыс жүктелуде. Қазақстан Республикасы Президентінің халыққа Жолдауында атап өтілгендей, пайдаланылмай жатқан жерлерді уақтылы анықтау және оларды қайта бөлу геоақпараттық технологиялар мен жасанды интеллект негізінде жүзеге асырылуы тиіс.

Жердің негізгі өндіруші ресурс ретіндегі құндылығын түсіну жер алқаптарын ұтымды бөлу мен пайдаланудың кешенді тәсілдерін әзірлеуді талап етеді. Бұл үрдістер ғарыш мониторингі мен геоаналитикаға негізделген жер сапасын кешенді бағалаудың қажеттілігін арттырады. Осыған байланысты заманауи мониторинг әдістерін қолдана отырып, жердің сапалық жағдайын нысаналы бағалаудың ғылыми негізделген тәсілдерін әзірлеу аса маңызды.

Зерттеу тақырыбының ғылыми зерттелу деңгейі. Зерттеудің қажеттілігі табиғи және антропогендік факторлардың кеңістіктік-уақыттық динамикасын ескеретін жерді бағалаудың интеграциялық тәсілдерінің болмауымен анықталады. Дистанциялық мониторинг пен ГАЖ технологияларын қолдану фрагменттік зерттеулерден жүйелі талдауға өтуді қамтамасыз етіп, жер ресурстарын ұтымды пайдалану бойынша ғылыми негізделген ұсыныстар әзірлеуге мүмкіндік береді. Жүргізілген талдау өңірлік ерекшеліктерді ескеретін ұқсас кешенді әдістемелердің жоқтығын көрсетті, бұл жұмыстың жаңалығын және патенттік тазалығын айқындайды.

Зерттеудің метрологиялық қамтамасыз етілуі халықаралық индекстерді есептеу алгоритмдерін, спутниктік ақпаратты өңдеудің стандартталған процедураларын және олардың статистикалық әрі далалық деректермен верификациясын қолдану арқылы іске асырылды.

Тақырыпты таңдаудың негізі – ауыл шаруашылығы мақсатындағы жерлердің жағдайын талдау және мониторинг жүргізу үшін ГАЖ технологиялары мен Жерді қашықтықтан зондтау әдістерін енгізу қажеттілігі. Әлемдік тәжірибеде мұндай міндеттер Copernicus Land Monitoring (EO) бағдарламасы және FAO бастамалары аясында кеңінен шешіледі, мұнда вегетациялық индекстер мен көпкритерийлі бағалау әдістері кеңінен қолданылады. Алайда Қазақстанда топырақ пен өсімдік жамылғысының биофизикалық күйінің әртүрлі индикаторларын біріктіретін, дала аймағының топырақ-климаттық ерекшеліктеріне бейімделген әдістемелер әлі қалыптаспаған.

Зерттеудің мақсаты мен міндеттері. Диссертациялық жұмыстың мақсаты – ГАЖ көпкритерийлі талдауына негізделген, Weighted Overlay әдісі арқылы аумақты аймақтау жолымен ауыл шаруашылығы алқаптарының сапасын бағалау әдістемесін әзірлеу.

Мақсатқа жету үшін келесі міндеттер шешілді:

- шетелдік тәжірибені, жер сапасын бағалау және классификациялау тәсілдерін зерттеу;
- вегетациялық, биофизикалық және топографиялық индекстерді интеграциялау негізінде а/ш алқаптарының сапасын бағалау моделін әзірлеу;
- ГАЖ негізінде көпкритерийлі талдау жүргізу және аумақтардың ауыл шаруашылық әлеуетін бағалау;
- тауарлық ауыл шаруашылық өндірісі үшін алқаптардың сапалық класстар бойынша зоналау картасын жасау;
- аграрлық сектордағы жерді пайдалану тиімділігін анықтау;
- аумақтың агроэкологиялық дифференциациясын ескере отырып, жер пайдалануды басқару бойынша ұсыныстар әзірлеу.

Зерттеу нысаны мен пәні. Зерттеу нысаны – Ақмола облысының Зеренді және Ерейментау аудандарының жер ресурстары, олар угодий құрылымы мен ауыл шаруашылық әлеуетінің деңгейі бойынша айқын контрастка ие.

Зерттеу пәні – жердің сапалық жағдайының кеңістіктік заңдылықтары және табиғи-антропогендік факторлар әсерінен өзгеру динамикасы.

Зерттеудің теориялық және әдіснамалық негізі. Диссертациялық жұмыстың теориялық негізін жерге орналастыру, ГАЖ технологиялары және тұрақты жер пайдалану саласындағы шетелдік зерттеушілердің еңбектері: Panogos P., Chen Y., Mugiyo H., Frankenberg C., Lal R., Abdellatiff M.A., Wang Y., Wu W., Abdel Rahman M.A.E., Kumar A., Pravalie R., Zhang C., Thenkabail P.S., Ahmad H.R., Ziadat F., Abuzaid A.S., R. Binte Mostafiz, F. Qian, M. Bagheri Bodaghabadi, M.E. Fadl және ТМД мен Қазақстанның ғалымдары – Докучаев

В.В., Варламов А.А., Волков С.Н., Гендельман М.А., Спектор М.Д., Ткачук С.А., Қрықбаев Ж.К., Әліпбеки О.Ә., Озеранская Н.В., Курманова Г.К., Акимов В.В., Жуманазаров К.Б., Кабжанова Г.Р. және т.б. еңбектері құрайды.

Әдіснамалық негіз 2 өзара толықтыратын тәсілдің интеграциясына сүйенеді: ГАЖ және ҚЖЗ деректері негізіндегі тәсіл (спутниктік деректер: Landsat 8/9 OLI/TIRS, SRTM), онда келесі индекстер есептелді: NDVI, EVI, MSAVI, GNDVI, NDWI, VCI, BSI, SOCS, LST. Кешенді бағалау Weighted Overlay және Raster Calculator әдістерімен жүзеге асырылды; ал ұпайлық бағалау тәсілі - мұнда критерийлер ретінде топырақ (бонитет ұпайы), жер бедері (биіктік, еңіс), климат (жауын-шашын, температура), демографиялық және әлеуметтік-экономикалық көрсеткіштер алынды. Шекті ұпайлық шкала нәтижелерді сандық түрде салыстыруға мүмкіндік берді.

Зерттеудің ақпараттық базасы. Ақпараттық базаны ресми статистикалық материалдар, картографиялық деректер, жер-кадастр мәліметтері, сондай-ақ Landsat 8-9 спутниктік суреттері, SRTM рельефтік моделі және вегетациялық-индикаторлық көрсеткіштер құрады. ArcGIS Pro ортасында деректер өңделіп, 5 ұпайлық шкалаға қайта жіктеліп, көпкритерийлі талдау жүргізілді.

Ғылыми жаңалық. Жұмыстың ғылыми жаңалығы – ауыл шаруашылығы алқаптарының сапасын бағалаудың жаңа әдіснамасын әзірлеу. Екі тәсіл ұсынылды: шекті ұпайлық бағалау арқылы ауыл шаруашылығы әлеуетін айқындау және ГАЖ-де Weighted Overlay әдісімен мультикритерийлі бағалау.

Автордың жеке үлесі. Зерттеудің барлық кезеңдері автордың өзі тарапынан дербес орындалды. Автор бастапқы деректерді (Landsat, Sentinel, SRTM ғарыштық түсірілімдері мен статистикалық материалдар) жинау, жүйелеу және кеңістіктік өңдеу жұмыстарын жүргізді. ArcGIS Pro бағдарламалық кешенін пайдалана отырып, вегетациялық, биофизикалық және топографиялық индекстерді интеграциялау негізінде ауыл шаруашылығы алқаптарының сапалық жай-күйін көпкритерийлі бағалау әдістемесі әзірленді.

Автор Ақмола облысының жағдайына жерлердің агроэкономикалық әлеуетін бағалаудың қолданыстағы тәсілдерін бейімдеп, жер сапасының деңгейлері мен ауыл шаруашылығында пайдалануға жарамдылығын жіктеуге мүмкіндік берген критерийлердің салмақталған қабаттастыруының өзіндік моделін құрды.

Далалық зерттеу жұмыстары жүргізіліп, С.Сейфуллин атындағы ҚАТЗУ негізінде Агроэкологиялық сынақ орталығының зертханасында гумус мөлшерін анықтау үшін топырақ үлгілері алынды (қосымша А). Сонымен қатар, жер пайдаланушылар арасында проблемаларды айқындау және агроөндірістің әлеуметтік-экономикалық аспектілерін анықтау мақсатында сауалнама жүргізілді. Автор зерттеу нысандары бойынша деградациялық

процестердің кеңістіктік-уақыттық динамикасын бағалап, жерді пайдаланудың экономикалық тиімділік көрсеткіштерін есептеді.

Барлық картографиялық материалдар, индекстердің есептеулері, диаграммалар мен кестелер автордың жеке өзі тарапынан дайындалды.

Қорғауға ұсынылатын негізгі ғылыми тұжырымдар. Қорғауға келесі шығарылады:

- ауыл шаруашылығы мақсатындағы жерлердің сапасын бағалаудың ғылыми-әдістемелік негіздері;
- критерийлер бойынша ранжирленген порогтық ұпайлық бағалау жүйесі;
- Weighted Overlay әдісі негізінде ГАЖ-моделі;
- сапалық класстар бойынша аумақты зонирлеу;
- қашықтықтан мониторингке негізделген классификацияны шаруашылық мақсатында пайдалану жөніндегі ұсыныстар.

Зерттеудің теориялық және практикалық маңыздылығы.

Теориялық маңыздылығы – ГАЖ пен мультикритерийлі талдауды интеграциялай отырып, ауыл шаруашылығы жерлерінің сапасын бағалаудың кешенді әдістемесін ғылыми тұрғыдан негіздеу. Практикалық маңыздылығы – әзірленген тәсілдерді мемлекеттік жер мониторингінде, жерді тиімді пайдалану схемаларын жасауда, агрошаруашылықтың әлеуетін бағалауда қолдану мүмкіндігі.

Зерттеу нәтижелерінің апробациясы және енгізілуі. Жүргізілген зерттеулердің нәтижесінде «Шағын шаруашылық жүргізу нысандарын (жеке қосалқы шаруашылықтар мен шаруа (фермер) қожалықтарын) ауыл шаруашылығы кооперативтеріне біріктіру бойынша ұсынымдар» әзірленді. Аталған ұсынымдарға авторлық құқықпен қорғалатын объектілерге құқықтардың мемлекеттік тізіліміне мәліметтерді енгізу туралы куәлік алынды (Б қосымшасы).

Нәтижелер енгізілді:

- «Жер ресурстарын басқару» пәнін оқыту процесіне (6В07303 – «Кадастр» БББ), «С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті» КеАҚ, оқу процесіне енгізу туралы акт бар (В.1 қосымшасы);
- Ақмола облысы бойынша ҚР Ауыл шаруашылығы министрлігі Жер ресурстарын басқару комитетінің "Жерлерге зерттеп-қарау жұмыстарын жүргізу мемлекеттік институты" шаруашылық жүргізу құқығындағы республикалық мемлекеттік кәсіпорнына (В.2 қосымшасы).

Жарияланымдар. Зерттеу нәтижелері 14 ғылыми еңбек жарияланды, олардың ішінде: Scopus базасындағы Q2 деңгейіндегі 2 мақала (процентиль 58 және 72); ҚР Ғылым және жоғары білім министрлігінің Ғылым және жоғары білім саласындағы сапаны қамтамасыз ету комитеті ұсынған басылымдарда – 4 мақала; халықаралық ғылыми-практикалық журналдарда және конференция материалдарында – 7 мақала және авторлық құқықтың тіркелімі туралы куәлік алынды.

Негізгі жарияланымдар тізімі:

1 Analysis of the use of land shares in Kazakhstan as a transitional form of joint land ownership // International Journal of Sustainable Development and Planning. – 2025. – №20(2). – P. 645-658 (процентиль 58 по Cite Score (Q2) в Scopus)

2 Assessment of agricultural land potential in the Zerendy and Yereymentau districts of Northern Kazakhstan based on a comparative analysis // Sustainable Development of Mountain Territories. – 2025. – №17(2). – P. 886-899 (процентиль 72 по Cite Score (Q2) в Scopus).

3 Качественное состояние сельскохозяйственных земель Республики Казахстан // Проблемы агрорынка. – 2020. – №4. – С. 183-190.

4 Повышение эффективности использования сельскохозяйственных угодий // Проблемы агрорынка. – 2021. – №4(4). – С. 169–177.

5 Пути объединения малых форм хозяйствования в сельскохозяйственные кооперативы // Вестник науки Казахского агротехнического университета имени С. Сейфуллина (Междисциплинарный). – 2022. – №1(112). – С. 73-82.

6 Роль информационного обеспечения при изъятии неиспользуемых земель // Проблемы агрорынка. – 2024. – №1. – С. 163-173.

Диссертацияның құрылымы мен көлемі. Диссертация кіріспеден, 3 бөлімнен, қорытындыдан, пайдаланылған әдебиеттер тізімінен және қосымшалардан тұрады. 1-бөлімде ауыл шаруашылығы алқаптарының сапалық жағдайын бағалаудың ғылыми-әдістемелік негіздері баяндалған, 2-бөлімде ауыл шаруашылығы мақсатындағы жерлердің агроөндірістік әлеуетіне талдау жүргізілген, 3-бөлімде ГАЖ технологиялары негізінде ауыл шаруашылығы алқаптарының сапалық жағдайын бағалау әдістемесі әзірленген. Қорытындыда жүргізілген зерттеулердің нәтижелері бойынша қысқаша тұжырымдар келтірілген. Жұмыс көлемі – 148 бет, қосымшалармен есептегенде – 160 бет. Жұмыс ішінде 17 кесте, 66 сурет және 6 қосымша қамтылған. Пайдаланылған дереккөздер саны – 299 дереккөз.