

Зулпыхаров Канат Базарбаевичтің

«8D07304-Жерге орналастыру» білім беру бағдарламасы бойынша философия докторы (Ph.D.) дәрежесін алу үшін дайындалған

диссертациясына АҢДАТПА

«Жерді арақашықтықтан зерделеу мәліметтері негізінде, Түркістан облысы суармалы жерлеріндегі деградациялық үрдістердің жағдайын бағалау»

Диссертациялық жұмыстың өзектілігі. Диссертациялық зерттеу жұмысы Қазақстан Республикасының ұлттық басымдықтарына сәйкес келеді және азық-түлік қауіпсіздігін қамтамасыз ету мақсатында суармалы жерлерді тиімді пайдалану мәселелерін шешуге бағытталған.

Жаһандық климаттың өзгеруі, топырақ жамылғысына антропогендік әсердің күшеюі әртүрлі деградация түрлерінің дамуына ықпал етіп отыр. Деградация қаупі аймақ климатының шөлденуімен және суармалы алқаптарындағы егістік жерлерінде суару жүйелерінің дұрыс жүргізілмеуі салдарынан күшеюде.

Қазіргі әлеуметтік-экономикалық жағдайларда азық-түлік қауіпсіздігін қамтамасыз ету үшін республиканың ауыл шаруашылығын тұрақты дамыту өзекті болып табылады. Түркістан облысы ауыл шаруашылығы мақсатындағы жер ресурстарына бай Қазақстанның ауыл шаруашылығына маманданған ірі аудандарының бірі. Облыстағы ауыл шаруашылығы мақсатындағы жерлердің жалпы ауданы 10 042,4 мың га құрайды (2023 ж), оның ішінде егістік жерлер 931,0 мың га болса, оның 459,8 мың га немесе 49,3% суармалы жерлерді құрайды. Түркістан облысының үлесіне республиканың суармалы жерлерінің 25,3 % тиесілі. Қазақстан Республикасында 2022 жылы егістік жерлерден түскен табыстың 45% немесе 820,5 млрд теңге суармалы жерлердің үлесіне тиесілі болды.

Республикада мақта өндірісінің 100%, бау-бақша және көкөніс дақылдары өндірісінің 40,8% және жүгері өндірісінің 25% Түркістан облысының суармалы жерлеріне тиесілі.

2024 жылғы мәліметтер бойынша облыстағы суармалы жерлердің 30 % астамы деградацияға, соның ішінде тұздануға ұшыраған.

Аталған жағдайда облыстағы суармалы жердердегі деградациялық үрдістерді бағалау және оларды тиімді пайдадану бойынша ұсыныстар әзірлеу аймақтағы ауыл шаруашылығы өндірісін жоспарлау және климаттың өзгеруі жағдайында ауыл шаруашылық алқаптарын тұрақты пайдалану үшін өзекті болып отыр. Суармалы жерлерді тиімді пайдалану аймақтағы ауыл шаруашылық өндірісін дамытымен қатар, ауыл халқының өмір сүру сапасын көтеруге мүмкіндік береді.

Диссертациялық жұмыстың мақсаты – Жерді қашықтан зондтау деректерін пайдалана отырып, Түркістан облысының суармалы жерлеріндегі деградациялық үрдістерді бағалау.

Қойылған мақсатқа қол жеткізу үшін келесі **міндеттер** айқындалды:

- суармалы жерлердегі деградациялық үрдістерді бағалаудың теориялық және әдіснамалық негіздерін айқындау, бағалау әдістеріне талдау жасау;
- Түркістан облысындағы суармалы жерлердің қазіргі мелиоративтік жағдайын талдап, суармалы жерлердегі деградация үрдістерінің түрлері мен деградациялық үрдістерді қозғаушы негізгі факторларды анықтау;
- Жерді қашықтан зондтау (ЖҚЗ) деректері негізінде суармалы жерлердегі деградациялық үрдістерді анықтау және картографиялау;
- ЖҚЗ деректері негізінде алынған нәтижелерді далалық зерттеу жұмыстары арқылы алынған деректермен верификациялау және суармалы жерлердегі деградациялық үрдістердің карталарын құрастыру;
- зерттеу аумағындағы негізгі учаскелерде деградация салдарынан келтірілген экономикалық шығынды анықтау және суармалы жерлердегі деградациялық үрдістердің алдын алу және оларды қалпына келтіру бойынша ұсыныстар әзірлеу.

Зерттеу нысаны – Түркістан облысының суармалы егістік жерлері.

Зерттеу пәні – суармалы жерлердегі деградациялық үрдістер.

Зерттеу әдістері: облыстағы суармалы жерлердегі деградациялық үрдістерді қозғаушы негізгі – жер асты суының шектен тыс көтерілуі мен жер асты суының құрамындағы тұздарды анықтау мақсатында «ҚР суармалы жерлердің мелиорациялық жай-күйінің мониторингін және оны бағалауды және ауыл шаруашылығы мақсатындағы жерлердің мелиорациялық жай-күйі талдау қағидаттарына» сәйкес далалық зерттеу әдістері қолданылды. Сонымен қатар, зерттеу барысында Түркістан облысының суармалы жерлерін Жерді Қашықтан Зондтау (ЖҚЗ) спутниктік суреттері арқылы талдау жүргізілді.

Диссертациялық жұмыста Жерді қашықтан зондтау әдістері суармалы жерлердің жай-күйін бақылау және олардың деградациялық үрдістерін бағалаудағы маңызды ғылыми құрал ретінде кеңінен қолданылды. Қашықтан зондтау деректері топырақты, соның ішінде тұздану мен эрозияға аумақтарды бағалау мен картаға түсіруді жеткілікті дәлдікпен анықтауға мүмкіндік береді.

Қашықтан зондтау деректерін талдау арқылы деградацияға ұшыраған учаскелерді уақытылы анықтап, олардың кеңістіктік таралу заңдылықтарын айқындауға, сондай-ақ агро-мелиоративтік іс-шараларды жоспарлауға ғылыми негіз жасауға болады. Мұндай тәсілдер дәстүрлі далалық зерттеу әдістерімен салыстырғанда уақыт пен ресурстарды үнемдей отырып, аумағы үлкен өңірлерде жоғары дәлдіктегі бақылау жүргізуге мүмкіндік береді.

Тұздану мен деградация деңгейін бағалау үшін NDVI, EVI, SAVI, MSAVI, OSAVI, GSAVI, IPVI сияқты вегетациялық, NDSI, SI1, SI2, SI3, S2, S3, S4, S5, S6 тұздылық индекстері және NDWI мен MNDWI сияқты су

индекстері қолданылды. Алынған нәтижелер далалық зерттеулер мен топырақ үлгілерін сараптау арқылы тексерілді.

Жұмыста жоғарады аталған әдістермен қатар мониторингтік бақылаулар; зертханалық талдаулар, статистикалық деректерді өңдеу тәсілдері қолданылды.

Зерттеу барысында алғашқы ақпаратты жинау келесі дереккөздерге сүйене отырып жүзеге асырылды: қашықтан зондтау деректерінің базасы, жүргізілген далалық зерттеулердің материалдары, Қазақстан Республикасы Стратегиялық жоспарлау және реформалар агенттігі Ұлттық статистика бюросының ресми статистикалық деректері; ҚР Ауыл шаруашылығы министрлігі, Ауыл шаруашылығы министрлігіне қарасты Жер ресурстарын басқару комитеті; Түркістан облысының облыстық және аудандық әкімдіктері жанындағы ауыл шаруашылығы басқармалары және басқа да ұйымдар.

Зерттеу жұмысының ғылыми жаңалығы келесі ұстанымдармен анықталады

Алғаш рет Түркістан облысы үшін суармалы егістіктерді ұтымды және тұрақты пайдаланудың басым бағыттарын айқындауға мүмкіндік беретін суармалы жерлердегі деградациялық үрдістер ЖҚЗ деректері негізінде кешенді бағаланды;

- Көпжылдық далалық зерттеу жұмыстарының нәтижесінде, зерттеу аумағындағы тұздану үрдістерінің негізгі қозғаушы күштері болып санадатын жер асты суының деңгейі, жер асты суының химиялық құрамдары анықталып, алғаш рет 1:100 000 масштабта Мырзашөл мен Қызылқұм суармалы алқаптарының карталары әзірленді.

- Көпжылдық мұрағаттық және өзекті ЖҚЗ деректерін өңдеу және далалық зерттеу нәтижелерімен верификациялау арқылы Мырзашөл мен Қызылқұм суармалы алқаптарындағы топырақ жамылғысының тұздану дәрежелерін анықтау негізінде қолданбалы бағалау карталары әзірленді;

- Жерді қашықтан зондтау (ЖҚЗ) деректерін пайдалана отырып, автоматтандырылған авторлық үлгі (модель) арқылы алғаш рет Түркістан облысының суармалы жерлеріндегі деградациялық үрдістерді бағалау мақсатында вегетациялық (NDVI, EVI, SAVI, MSAVI, OSAVI, GSAVI, IPV), және тұздану (NDSI, SI1, SI2, SI3, S2, S3, S4, S5, S6) индекстері есептелініп, өңірдегі тұздану үрдістерінің кеңістіктік таралуы мен уақыттық өзгеру динамикасына талдау жасалынды;

- Алғаш рет суармалы егістік алқаптарындағы әртүрлі деңгейде (орташа, күшті және өте күшті) тұздану үрдісінен болған экономикалық шығындар анықталып, облыстағы суармалы алқаптарды ұтымды пайдадану бойынша ғылыми негізделген ұсыныстар құрастырылды

Зерттеудің ғылыми және практикалық құндылығы.

Жұмыстың практикалық құндылығы мен маңыздылығы суармалы жерлердің өнімділігінің төмендеуімен байланысты бірқатар мәселелерді шешу мүмкіндігімен сипатталады. Бұл, ең алдымен, басқарушы құрылымдарды және ауыл шаруашылығы субъектілерін арнайы ақпаратпен, картографиялық материалдармен, ғылыми негізделген талаптар мен

ұсыныстармен қамтамасыз ету арқылы жүзеге асырылады.

Зерттеу жұмысы Түркістан облысының суармалы жерлеріндегі деградациялық үрдістерді бағалау мен мониторингтеуде Жерді қашықтан зондтау (ЖҚЗ) деректерін қолданудың тиімді әдістерін ұсынды. Суармалы жерлердің деградациясын бағалау үшін анықталған критерийлер, алынған мониторинг деректері және авторлық деградация карталары жердің экологиялық жағдайын кеңістіктік және уақыттық тұрғыда жан-жақты талдауға мүмкіндік берді. Сонымен қатар, жердің интегралды деградациясын бағалау нәтижелері мен деградацияға ұшыраған аумақтарды қалпына келтіру бойынша ұсыныстар тұрақты жер пайдалану және суармалы жерлерді тиімді басқару саласында ғылыми негіз ретінде қызмет етеді.

Зерттеу нәтижелері Түркістан облысының ауыл шаруашылығы мен ауылдық жерлерін дамытуға арналған бағдарламалық құжаттарды дайындауда, сондай-ақ жаңа технологияларды енгізу арқылы суармалы жерлерді тиімді пайдалану және мелиорациялық шараларды жоспарлауда практикалық маңызға ие. Осылайша, жұмыс өңірдің әлеуметтік-экономикалық дамуын қамтамасыз етуде және жер ресурстарын тұрақты басқаруда маңызды ғылыми-тәжірибелік негіз бола алады.

Диссертациялық жұмыстың нәтижелері бойынша құрастырылған Мырзашөл суармалы алқабының жер асты суларының деңгейі, жер асты суларының тұздылығы және топырақ жамылғысының тұздану карталарына авторлық құқық алынды (Авторлық құқық № 61184 04.08.2025, № 61183 04.08.2025, № 61185 04.08.2025).

Қорғауға ұсынылатын негізгі тұжырымдамалар:

1. Түркістан облысындағы суармалы жерлерді тиімді басқару жерлердің мелиоративтік жағдайын және олардың табиғи-ресурстық әлеуетін ескеру негізінде жүзеге асырылуы тиіс. Бұл ауыл шаруашылығы мақсатындағы жер ресурстарын ғылыми негізде тұрақты пайдалануды қамтамасыз етеді;

2. Суармалы жерлердің табиғи-экологиялық мүмкіндіктерін ескермей қарқынды пайдалану топырақ жамылғысының деградациясына, қайталама тұздануға және өнімділіктің төмендеуіне алып келеді. Мұндай үрдістерге мониторинг жүргізу және бағалау жерге орналастыру жүйесінде маңызды міндет болып табылады;

3. Жерге орналастыру саласындағы зерттеулерде Жерді қашықтан зондтау (ЖҚЗ) әдістерін қолдану деградациялық үрдістерді кеңістіктік және уақыттық тұрғыдан нақты анықтап, оларды картографиялауға мүмкіндік береді. Бұл жер мониторингін жүргізу мен жер ресурстарын басқаруды жетілдіруге жағдай жасайды.

4. Қашықтан зондтау деректері, далалық зерттеу және верификация нәтижелері негізінде әзірленген деградация карталары суармалы жерлердің мелиорациялық жағдайын қалпына келтіру мен ұтымды пайдалану бойынша басқарушылық шешімдерді негіздеуге мүмкіндік береді және Түркістан

облысында заманауи цифрлық технологияларды жерге орналастыру тәжірибесіне енгізуге жол ашады.

5. Жерді қашықтан зондтау және далалық зерттеулер деректері мен экономикалық шығындарды бағалау негізінде әзірленген суармалы жерлерді ұтымды пайдалану мен қалпына келтіруге бағытталған ғылыми негізделген ұсынымдарды іске асыру Түркістан облысында ауыл шаруашылығының тұрақты дамуын қамтамасыз етуге ықпал етеді.

Тақырыптың ғылыми-зерттеу жоспарымен және әртүрлі Мемлекеттік бағдарламалармен байланысы

Диссертациялық жұмыстың далалық зерттеулері келесі жобалар аясында жүзеге асырылды:

1. 2023-2024 жылдарға арналған «Ауылдық аумақтардың орнықты дамуын қамтамасыз ету үшін Қазақстанның оңтүстік өңірлерінде шөлейттену процестерінің алдын алу жөніндегі табиғи ауыл шаруашылығы жүйелерін басқарудың ғылыми-қолданбалы негіздемесі» тақырыбындағы бағдарламалық-нысаналы қаржыландыру (ЖТН: BR18574227);

2. 2024-2026 жылдарға арналған «Тұрақты жер пайдалану мақсатында Түркістан облысының суармалы жерлерінің тозу процестерін бағалау» тақырыбындағы гранттық қаржыландыру (ЖТН: AP23490857);

Жұмыстың практикалық нәтижелерін апробациялау

– Түркі әлемінің бірінші Халықаралық географиялық конгресінде, 18-20 сәуір 2024 жыл, Түркістан қаласы, Қазақстан Республикасы;

– CARIN (Central Asia Regional Information Network) Орталық Азия Аймақтық Ақпараттық Желісінің семинарында, 13-16 қыркүйек 2023 жыл, Бішкек, Ыстықкөл, Қызғызстан Республикасы;

– Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университетінің 90 жылдығына және ауыл шаруашылық ғылымдарының докторы, профессор Жамалбеков Есбол Усимбековичтің туғанына 90 жыл толуына арналған «Топырақты қорғаудың және жер ресурстарын тұрақты пайдаланудың заманауи мәселелері» халықаралық ғылыми-тәжірибелік конференциясында, 17-18 мамыр 2024 жыл, Алматы қаласы, Қазақстан Республикасы;

Зерттеу нәтижелерінің жариялануы. Диссертациялық тақырып бойынша барлығы 10 ғылыми еңбек жарияланған, оның ішінде: Scopus және Web of Science деректер базасына кіретін рейтингтік журналдарда 3 мақала; Қазақстан Республикасы Ғылым және жоғары білім министрлігіне қарасты Ғылым және жоғары білім саласындағы сапаны қамтамасыз ету комитеті ұсынған басылымдарда 4 мақала; Халықаралық конференция материалдарында 3 мақала жарық көрген. Диссертациялық жұмыстың нәтижелерін енгізу туралы актісі алынды.

Диссертацияның құрылымы. Диссертациялық жұмыс 141 беттен, 26 кестеден, 54 суреттен тұрады. Жұмыстың құрылымы кіріспеден, 4 тараудан, қорытындыдан, 173 пайдаланылған әдебиеттер тізімінен және 9 қосымшадан тұрады.