

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ
МИНИСТРЛІГІ

«Қ.И.Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті»
коммерциялық емес акционерлік қоғамы

Ө.А.Байқоңыров атындағы Тау-кен металлургия институты

Маркшейдерлік іс және геодезия кафедрасы

Малтай Алтынай Мұратқызы

Атырау облысы ауыл шаруашылығы мақсатындағы жерлердің қазіргі кездегі
қалыптасқан жағдайын қашықтықтан зондтау деректері негізінде бағалау

ДИПЛОМДЫҚ ЖҰМЫС

6В07304 - Геокеңістік цифрлық инженерия

Алматы 2025

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ МИНИСТРЛІГІ

«Қ.И.Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті» коммерциялық емес акционерлік қоғамы

Ө.А.Байқоңыров атындағы Тау-кен металлургия институты

Маркшейдерлік іс және геодезия кафедрасы



ҚОРҒАУҒА ЖІБЕРІЛДІ

«Маркшейдерлік іс және геодезия»
кафедрасының меңгерушісі,
т.ғ.к., қауымдастырылған профессор
Г.Мейрамбек
«28» сәуір 2025ж.

ДИПЛОМДЫҚ ЖҰМЫС

Тақырыбы: «Атырау облысы ауыл шаруашылығы мақсатындағы жерлердің қазіргі кездегі қалыптасқан жағдайын қашықтықтан зондтау деректері негізінде бағалау»

6B07304 - Геокеңістік цифрлық инженерия

Орындаған:

Малтай Алтынай Мұратқызы

Пікір беруші:

ҚазҰАЗУ «Жер ресурстары және
кадастр»

т.ғ.к., қауымдастырылған профессор

Сарыбаев О.А.
«30» 05 2025 ж.

РЕСУРСТАРЫ ҒАҒУЛЫҚАТЫ

Жетекшісі:

ҚазҰТЗУ, МІЖГ кафедрасының
т.ғ.м., аға оқытушы

Абдығалиева С.С.
«30» 05 2025 ж.

Алматы 2025

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ
МИНИСТРЛІГІ

«Қ.И.Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті»
коммерциялық емес акционерлік қоғамы

Ө.А.Байқоңыров атындағы Тау-кен металлургия институты

«Маркшейдерлік іс және геодезия» кафедрасы

6B07304 - Геокеңістік цифрлық инженерия

БЕКІТЕМІН

«Маркшейдерлік іс және геодезия»
кафедрасының меңгерушісі,
т.ғ.к., қауымдастырылған
профессор

Г.Мейрамбек
« 20 11 айы » 2025ж.

**Дипломдық жұмысты орындауға арналған
ТАПСЫРМА**

Білім алушы: Малтай Алтынай Мұратқызы

Тақырыбы: «Атырау облысы ауыл шаруашылығы мақсатындағы жерлердің қазіргі кездегі қалыптасқан жағдайын қашықтықтан зондау деректері негізінде бағалау»

Университеттің 2025 жылғы «29» 01 №26 П/Ө бұйрығымен бекітілген

Аяқталған жұмысты тапсыру мерзімі: «11» маусым 2025 ж.

Дипломдық жұмыстың бастапқы деректері: 2019,2020,2021 жылдардағы Copernicus бағдарламасының негізіндегі Sentinel-2 спутнигінен алынған ғарыштық суреттер, ArcMap бағдарламасы.

Дипломдық жұмыста қарастырылатын мәселелер тізімі:

- 2019-2024 жылдар аралығындағы жер санаттары бойынша динамикалық талдаулар жүргізу
- Copernicus бағдарламасына негізіндегі Sentinel-2 ғарыштық суреттерін зерттеру арқылы NDVI, NDMI, SAVI индекстерін есептеу және 2019-2021 жылдар аралығындағы өзгеру динамикасын салыстыру
- Мал басы саны бойынша жайылым жерлер жетіспеушілігіне талдамалы есеп жүргізу

Графикалық материалдар тізімі (міндетті сызбаларды дәл көрсете отырып):

- Атырау облысының әкімшілік-аумақтық бөлінісі картасы;
- Атырау облысының нормалданған өсімдік индексінің картасы;

Жұмыс презентациясы слайдтарда 20 көрсетілген

Ұсынылатын негізгі әдебиеттер: 14 атаулардан

Дипломдық жұмысты дайындау
КЕСТЕСІ

Бөлімдердің атауы, зерттеп дайындалатын мәселелер тізімі	Ғылыми жетекшіге ұсыну мерзімдері	Ескерту
Зерттеу нысаны бойынша жалпы мәліметтер мен қазіргі таңдағы жағдайы	27.01.2025	-
Облыс көлеміндегі топырақ деградациясы және жайылым мәселелері	17.02.2025	-
Ауылшаруашылығы мақсатындағы жерлердің қазіргі таңдағы жағдайын қашықтықтан зондтау деректері негізінде бағалау	31.03.2025	-

Аяқталған дипломдық жұмыс және оларға қатысты диплом жұмыстың бөлімдерінің кеңесшілерінің және қалып бақылаушыларының қолтаңбалары

Бөлімдер атауы	Кеңесшілер, тегі, аты, әкесінің аты, (ғылыми дәрежесі, атағы)	Қол қойылған күні	Қолы
Зерттеу нысаны бойынша жалпы мәліметтер мен қазіргі таңдағы жағдайы	Абдығалиева С.С т.ғ.м., аға оқытушы	27.01.2025	
Облыс көлеміндегі топырақ деградациясы және жайылым мәселелері	Абдығалиева С.С т.ғ.м., аға оқытушы	17.02.2025	
Ауылшаруашылығы мақсатындағы жерлердің қазіргі таңдағы жағдайын қашықтықтан зондтау деректері негізінде бағалау	Абдығалиева С.С т.ғ.м., аға оқытушы	31.03.2025	
Қалып бақылаушы	Тоқтар М., PhD, қауымдастырылған профессор	30.05.2025	

Ғылыми жетекші

 Абдығалиева С.С.

Тапсырманы орындауға алған білім алушы

 Малтай А.М.

Күні

«03» ақпан 2025 ж.

АНДАТПА

Бұл дипломдық жұмыста Атырау облысының аудандарындағы ауылшаруашылығы мақсатындағы жерлердің қазіргі таңдағы жай-күйі қашықтықтан зондтау деректері негізінде бағаланды.

Зерттеудің негізгі мақсаты – жер ресурстарының қазіргі жағдайын NDVI, SAVI, NDMI вегетациялық индекстер арқылы талдап, агроэкожүйелердегі өзгерістерді анықтау және ауылшаруашылық жерлердің деградациясына ықпал ететін негізгі факторларды айқындау.

Жұмыста Sentinel-2 спутниктік суреттері мен ArcGIS геоақпараттық жүйесі арқылы облыстың барлық аудандары бойынша өсімдік жамылғысының жай-күйіне үш жылдық талдау жүргізілді. Зерттеу нәтижесінде жайылымдардың тозу деңгейі, ауылшаруашылық алқаптарының құрылымы мен өзгеру динамикасы, жайылым мәселесі қарастырылды.

АННОТАЦИЯ

В данной дипломной работе проведена оценка текущего состояния земель сельскохозяйственного назначения в районах Атырауской области на основе данных дистанционного зондирования.

Основная цель исследования - проанализировать текущее состояние земельных ресурсов с помощью вегетационных индексов NDVI, SAVI, NDMI, определить изменения в агроэкосистемах и выявить основные факторы, способствующие деградации сельскохозяйственных угодий.

В работе проведён трёхлетний анализ состояния растительного покрова по всем районам области с использованием спутниковых снимков Sentinel-2 и геоинформационной системы ArcGIS. В результате исследования были рассмотрены степень деградации пастбищ, структура и динамика изменений сельскохозяйственных угодий, а также проблемы пастбищ.

ANNOTATION

This thesis evaluates the current state of agricultural lands in the districts of Atyrau Region based on remote sensing data.

The main objective of the study is to analyze the current condition of land resources using NDVI, SAVI, and NDMI vegetation indices, identify changes in agroecosystems, and determine the key factors contributing to the degradation of agricultural lands.

A three-year analysis of vegetation cover across all districts of the region was conducted using Sentinel-2 satellite imagery and the ArcGIS geographic information system. The study examined the extent of pasture degradation, the structure and dynamics of changes in agricultural areas, and pasture-related issues.

МАЗМҰНЫ

Кіріспе	7
1 Зерттеу нысаны бойынша жалпы мәліметтер мен қазіргі таңдағы жағдайы	8
1.1 Атырау облысының физика-географиялық жағдайлары мен жерінің жай-күйі	8
1.2 Топырағы жамылғысы және жауын-шашын түсімі мен жел бағыты	10
1.3 Облыстың жер қорының 2019-2023 жылдардағы жер санаттары бойынша динамикасы	13
2 Облыс көлеміндегі топырақ деградациясы және жайылым мәселелері	18
2.1 Атырау облысынның топырақ деградациясы	18
2.2 Ауыл шаруашылығы бойыншы мал басы саны мен жайылым жерлердің мәселелері	20
2.3 Қызылқоға ауданының жайылым жерлерінің мәселесі және оны шешу жолдары	27
3 Ауыл шаруашылығы мақсатындағы жерлердің қазіргі таңдағы жағдайын қашықтықтан зондтау деректері негізінде бағалау	32
3.1 ГАЖ технологияларының көмегімен ауыл шаруашылығы жерлерінің жағдайын бағалау	32
3.2 Жерді қашықтықтан зондтау деректері арқылы индекстер есептеу	37
3.3 Мәселелерді шешу жолдарына ұсыныстар	42
Қорытынды	45
Пайдаланылған әдебиеттер тізімі	46
А қосымшасы	47
Б қосымшасы	48

КІРІСПЕ

Атырау облысы еліміздің батыс аймағында орналасқан шекаралық өңір. Негізінен аграрлы инвестициялық және өнеркәсіптік аймақ. Аграрлық сектор еліміздің экономикасында ең маңыздылардың бірі болып, шешуші рөл атқарады. Ал, қарастырылып отырылған аймағымыз өзіндік бірегей табиғи ресурстарымен және де ауылшаруашылығы жерлері бойынша да алуан түрлілігімен ауылшаруашылығын дамыту үшін маңызды өлке болып табылады.

Атырау облысының ауылшаруашылығы мақсатындағы жерлердің қазіргі таңдағы жай-күйін жерді қашықтықтан зондтау деректері арқылы бағалау. Жерді қашықтықтан зондтау заманауи жаңа технологиялары жер ресурстарының жай-күйін бақылаудың бірегей мүмкіндіктерін береді. Спутниктік мағлұматтарды пайдалану нәтижесінде ауылшаруашылығы жерлерінің жай-күйі туралы өзекті ақпаратты алуға және оны пайдаланудағы өзгерістерді анықтауға, әртүрлі факторлардың нәтижесінде өнімділікке әсерін бағалауға мүмкіндік аламыз.

Бұл зерттеуде Атырау облысының ауылшаруашылық жерлерінің қазіргі таңдағы жай-күйін қашықтықтан зондтау деректері негізінде бағалауға баса назар аударылды. Себебі, қазіргі таңда осы өлке де экономикалық көрсеткіш нәтижесі басқа салаларда жоғары болып тұрғанымен, ауылшаруашылық саласында көптеген мәселелер нәтижесінде, оның ішінде бірегейі, өңір Қазақстан Республикасының барлық құрғақ аймақтарының ішіндегі шөлейттенудің ең жоғары көрсеткіштеріне ие. Облыс көлеміндегі негізгі барлық топырақтарының гумус мөлшері, яғни құнарлылығының аз болып табылады. Қазіргі таңда облыста топырақ деградациясы бойынша мәселе өзекті болып табылады. Деградацияланудың негізгі себебі – біріншіден ауылшаруашылығы мен өнеркәсіп үшін жерлерді тиімсіз пайдалану болса, екінші себебі топырақ ресурстарын қорғауға жеткіліксіз көңіл бөлу, жердің ластануы мен шөлейттенуінен туындаған күрделі мәселеге айналып отыр.

Бұл дипломдық жұмыстың мақсаты жерді қашықтықтан зондтау деректері негізінде Атырау облысындағы ауылшаруашылық жерлерінің жағдайын кешенді бағалау болып табылады. Зерттеу спутниктік мәліметтерді өңдеу әдістерін зерттеп, аймақтағы ауылшаруашылық жерлерінің ағымдағы жағдайы мен өзгеру динамикасын талдайды. Жер өнімділігіне әсер ететін факторларды анықтауға, сондай-ақ ауыл шаруашылығы ресурстарын басқаруды оңтайландыру бойынша ұсыныстар әзірлеуге ерекше назар аударылатын болады.

Бұл жұмыста Sentinel-2 ғарыштық суреттері мен 3 жылдық талдамалы есептер жүргізілді. Облыс көлеміндегі барлық аудандардың өсімдік жамылғысының жай-күйін бағалаудың кең таралған әдістерінің бірі болып табылатын NDVI индексі есептеуге баса назар аударылды. SAVI, NDMI және NDVI индекстерін арқылы динамикалық талдау жүргізілді, бұл жайылымдардың, егістіктердің және басқа да ауыл шаруашылығы алқаптарының жай-күйіндегі өзгерістерді анықтауға мүмкіндік береді.

1 Зерттеу нысаны бойынша жалпы мәліметтер мен қазіргі таңдағы жағдайы

1.1 Атырау облысының физика-географиялық жағдайлары мен жерінің жай-күйі

Атырау облысы - Қазақстан Республикасының батысында орналасқан шекаралық өңір. 1938 жылы 15 қаңтарда құрылып, 1992 жылдың ақпанына дейін Гурьев облысы болды. Ол Каспий теңізінің солтүстігінде және шығысында Каспий жазығында орналасқан. Өңір батысында Ресейдің Астрахань облысымен, ал, солтүстігінде Батыс Қазақстан облысымен шектессе, солтүстік-шығысы мен шығысында Ақтөбе облысымен, оңтүстік-шығысы мен оңтүстігінде Маңғыстау облысымен, ал, оңтүстік-батысында Каспий теңізімен шектеседі. Аумағы 118 631 км² созылып жатса, халқы саны 2025 жылғы 1 сәуірдегі деректер нәтижесінде 712,5 мың адамды құрады. Оның ішінде пайыздық көрсеткіштер бойынша 54,9% қалалықтар 391,1 мың адам болса, 45,1% ауылдықтар 321,4 мың адамдар құрайды. Бұл өңір табиғи жағдайларының алуан түрлілігімен ерекшеленеді, себебі оның солтүстіктен оңтүстікке және батыстан шығысқа қарай созылып жатуы, сондай-ақ оның әртүрлі бөліктерінің әркелкі даму жағдайлары экожүйеге әсер етеді.

Солтүстіктен оңтүстікке қарай ұзындығы 150-320 км, ал батыстан шығысқа қарай 460-550 км созылып жатыр. Әкімшілік-аумақтық бөлінісі жағынан 2 қала мен 7 ауданға және 63 ауылдық округпен, оның ішінде 149 ауылға бөлінетіндігінің бөлінісі 1.1-суретте көрсетілді. Облыстық маңызы бар – Атырау қаласы мен аудандық маңызы бар – Құлсары қаласы. Облыс құрамына жеті аудан кіреді, олар: Құрманғазы, Исатай, Индер, Қызылқоға, Махамбет, Мақат және Жылыой аудандары.



1.1-сурет - Атырау облысының әкімшілік-аумақтық бөлінісі

Атырау облысы негізінен аграрлы инвестициялық және өнеркәсіптік өңір болып табылады. Аграрлық сала бойынша облыстың шығыс бөлігі мал шаруашылығымен ерекшеленсе, егіншілік шаруашылығы қарқынды дамымаған. Облыс экономикасының негізгі саласы мұнай-газ. Өнеркәсіп өнімінің көлемінде мұнай-газ саласының үлесі 88% құрайды. Қазақстан Республикасының өңірлері арасында Атырау облысы шетелдік инвестицияларды тартуы бойынша алғашқы орындарды иеленіп тұр.

Облыс экономикасы мен қала құрылысы жағынан да қарқынды дамып келе жатқан аймақтардың бірі және әлемнің елуден астам елдерімен тығыз ынтымақтастықта. Экономикасының дамуының негізгі салалары мұнай-химия, мұнай-газ, машина жасау, құрылыс индустриясы мен агроөнеркәсіптік кешен және балық аулау мен басқа да салалар жатады.

Атырау облысында ең терең мұнай-газ кен орны Теңізшевройл орналасқан, оның жоғарғы коллекторы шамамен 4000 метр тереңдікте орналасқан. Кен орнының жалпы ауданы – ұзындығы 19 км және ені 21 км, қабаттардың биіктігі 1,61 км. Ең алғашқы ірі мұнай кен орындары Ойыл, Сағыз, Ембі (Жем) өзендерінің жайылмалары бойында игерілді [1].

Атырау аумағында кең тараған жер бедерінің бір түрі - сорлар. Олардың тереңдіктері 5-10 м-ге жетеді. Ресей шекарасының батыс бөлігінен Еділ өзені ағып өтеді. Каспий теңізіне құятын Еділ және Жайық өзендерінің аралығының барлық дерлік бөлігін Атырау облысы алып жатыр. Географиялық тұрғыдан облыстың солтүстік-батыс жағы Еуропада, ал бүкіл шығыс жағы Азияда, негізінен шөлейттік аймақта жатыр.

Атырау облысының жер үсті сулары Еділ өзенінің сол жақ салаларымен, Жайық, Ойыл, Жем, Сағыз өзендерінің төменгі ағысымен, сондай-ақ әртүрлі көлемдегі көптеген көлдермен ұсынылған.

Өзендері. Өзен су ресурстарының 10-20% ғана облыстың өзінде қалыптасады, ал судың негізгі бөлігі көршілес облыстардан келеді. Жайық өзені кеме қатынасына, жүк пен жолаушы тасымалдауға, балық аулауға пайдаланылады. Қалған өзендер негізінен ауыл шаруашылығы жерлерін, шабындықтарды суаруға және мал шаруашылығын сумен қамтамасыз етуге қызмет етеді. Олардың ең ірілері – Орал, Жем, Ойыл және Қайнар.

Көлдері. Облыста жалпы ауданы 800 шаршы шақырымға жуық екі мыңнан астам көл бар. Олардың көпшілігі тұйық, ағынсыз болып келеді. Бұл аймақта әлемдегі ең үлкен көл Каспий теңізі де орналасқан. Индер көлінен құрамында бром мен калий бар жоғары сапалы тұз алынады. Сонымен қатар, Қамыскөл, Мешер, Дәуле, Толайсор сияқты екі мыңнан астам шағын көлдер бар. Олардың 65-70%-і жаз кезінде құрғап қалатын уақытша көлдер.

Жер асты сулары. Облыста жер асты суларының алты кен орны барланған, оның төртеуі белсенді пайдаланылуда. Ең үлкен және ең бай қорлар Тайсойған, Бүйрек, Қоянды құмдарында орналасқан. Сулы горизонттардың тереңдігі 50-ден 120 метрге дейін, ал қалыңдығы 30-дан 70 метрге дейін жетеді.

Өсімдігі. Дәрілік және өнеркәсіптік өсімдіктер Атырау облысында да өседі. Олардың жалпы саны 50-ден асады. Өңірде кездесетін емдік шөптердің

ішінен адыраспан, ешкі тал, қырықбуын, құмаршық т.б. Өңірде барлығы 945 өсімдік түрі бар. Сонымен қатар, мұнда жантақ, күкпек, қарақұйрық, сүттікен, бидай, т.б жабайы түрлері кең таралған. Улы өсімдіктердің ішінде мия (есекмия) және мендуана бар.

Жануарлар әлемі. Атырау облысында омыртқалы жануарлардың 500-ге жуық түрі мен омыртқасыздардың мыңдаған түрі мекендейді. Құстар алуан түрлі және бүкіл аймақта кең таралған. Олардың негізгі мекендейтін жерлері су қоймалары мен жағалау аймақтары. Облыста құстардың 280-ге жуық түрі бар. Олардың ішінде бөтен құстар, ләйлектер, қаздар, үйректер, шағалалар, тырналар, қарақұйрықтар, көгершіндер, пассерендер жиі кездеседі. Облыстың өзен-көлдерінде балық түрлері өте көп. Алайда, табиғи ресурстарды, әсіресе мұнай және газ кен орындарын қарқынды игеруге байланысты жануарлардың тіршілік ету ортасы жыл сайын тарылып, түрлерінің саны азайып, таралу аймақтары бірте-бірте тарылып барады.

Атырау облысында көмірсутек ресурстарын игеру 110 жылдан астам уақыт бойы жүргізіліп келеді. Мұнайдың алғашқы ашылуы 1899 жылы Жылыой ауданында орналасқан Қарашүңгөл учаскесінде болды. Келесі онжылдықта 21 ұңғыма бұрғыланып, жылына 5000 тоннаға жуық мұнай өндірілді. 1911-1915 жылдар аралығында Доссор, Мақат, кейінірек Құлсары, Қосшағыл, Қаратон, Байшонас, Ескене, Сағыз, Қошқар, Шұбарқұдық сияқты тағы бірнеше кен орындары іске қосылды.

1970 жылға қарай облыста геологиялық барлау жұмыстарының нәтижесінде 42 көмірсутек кен орындары ашылды, оның ішінде 32 мұнай, 7 мұнай және газ, 3 газ. Алғашқы ашылулардан бері облыста 100 мыңнан астам ұңғыма бұрғыланып, ауқымды инфрақұрылымның дамуына әкелді. Бұған мұнайды, газды және суды тасымалдауға арналған құбырлар, сондай-ақ электр және байланыс желілері, жол желілері, карьерлер және жұмысшылар поселкелері мен қала аумақтарын құру жатады.

1990 жылы облыста газ өнеркәсібі болмаған, ал мұнай өндіру жалпы өндірістің 13 пайызын ғана құраған. 1990 жылдары өндіріс деңгейінің аздап төмендеуі байқалды, бұл өнеркәсіптік қызметтің қоршаған ортаға қысымын уақытша төмендетуге көмектесті [2].

1.2 Топырағы жамылғысы және жауын-шашын түсімі мен жел бағыты

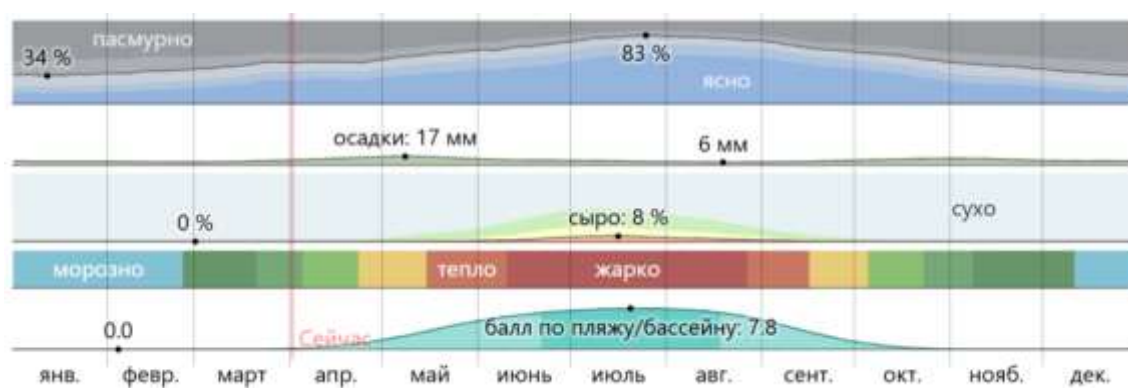
Топырақ жамылғысы. Облыс аумағының топырақ жамылғысы сортаң топырақтар, олар аумақта кең таралған және қатты массивтерде де, кешенде де, басқа топырақтармен бірге де кездеседі. Ауыл шаруашылығы алқаптарының жалпы ауданының 44% - дан астамын сортаң топырақтар алып жатыр. Шалғынды топырақтар жайылмалы-шалғынды топырақтармен бірге аудан экономикасында жоғары өнімді шабындықтар мен егістік жерлер ретінде маңызды болып табылса, ол 29%-дан асады. Қоңыр сортаң топырақтар

жайылымдар үшін қолданылады, ол 14% алады. Топырақтың басқа түрлеріне қатысты аудан аумағындағы батпақтар өте аз таралуы (1,9%), рельефтің ағынсыз және әлсіз ағындарының түбін алады.

Зерттелген аумақтардың барлық топырақтары гумустың аздығымен ерекшеленеді, топырақ құрамында қарашіріктің және күлді қоректік элементтердің аздығынан, бонитет баллының төмендігі, осылардың барлығы топырақтың жоғары экологиялық сезімталдығын көрсетеді. Бұл аумақты және оның табиғи топырағын қалпына келтіру үшін көп уақыт қажет. Атырау облысы республиканың барлық құрғақ аймақтарының ішінде шөлейттенудің ең жоғары көрсеткішіне ие. Ал, суармалы жерлердің мелиорациялық жағдайын талдау тұзды топырақтың үлкен пайызын және тұзды кешендердің болуын көрсетеді. Тұздалған суармалы егістіктің саны 2,7 мың га, оның ішінде орташа дәрежеде 1,9 мың га. Болуы сортаң кешендерінің көлемі 3,4 мың га, оның ішінде 0,7 мың га 50% - дан астам.

Жауын-шашын түсімі мен жел бағыты. Атырау облысының климаты күрт континенттік және құрғақ. Облыс аумағы теңіз деңгейінен 0-ден - 27 м төмен абсолютті биіктікте басым, жазық дерлік тұзды-құмды жағалаулық жазық болып табылады. Өңір табиғи ылғалдылықтың жеткіліксіздігімен, жиі құрғақ желмен және шаңды дауылмен сипатталады. Мұнда жаз ыстық және құрғақ, қыста қар аз, жұқа қарлы немесе мүлдем болмайды.

Жауын-шашынның жылдық орташа мөлшері 200–230 мм шамасында болады. Құрғақ жылдарда бұл көрсеткіш 80 мм-ге дейін төмендеуі мүмкін. Сонымен бірге жер мен судың бетінен булану 1000 мм және одан да жоғары болады. Жылдың жылы мезгілінде батыс желдері басым әдетте солтүстік-батыс, сирек оңтүстік-батыс, олардың орташа жылдамдығы 5–6 м/с, ал Каспий жағалауында – 6–7 м/с. Желдің максималды күші 15 м/с жетуі мүмкін [3].



1.2-сурет – Атырау облысының климаты

Аймақтың климаты 1.2-суретте көрсетілгендей қоңыржай, күрт континенттік, жылдық және тәуліктік температура диапазоны үлкен, жауын-шашын аз. Ауаның орташа тәуліктік температурасы 0°C жоғары болатын кезеңнің ұзақтығы 235-255 күн.

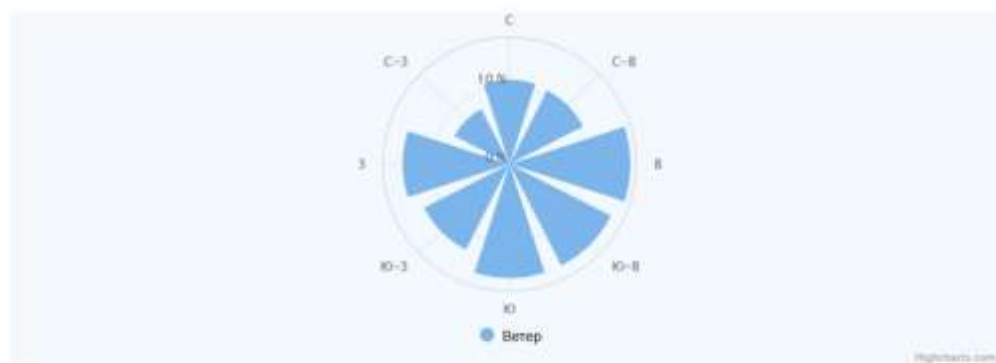


График ветра (направление - откуда дует ветер) в Атырау, с усредненными значениями согласно нашим данным.

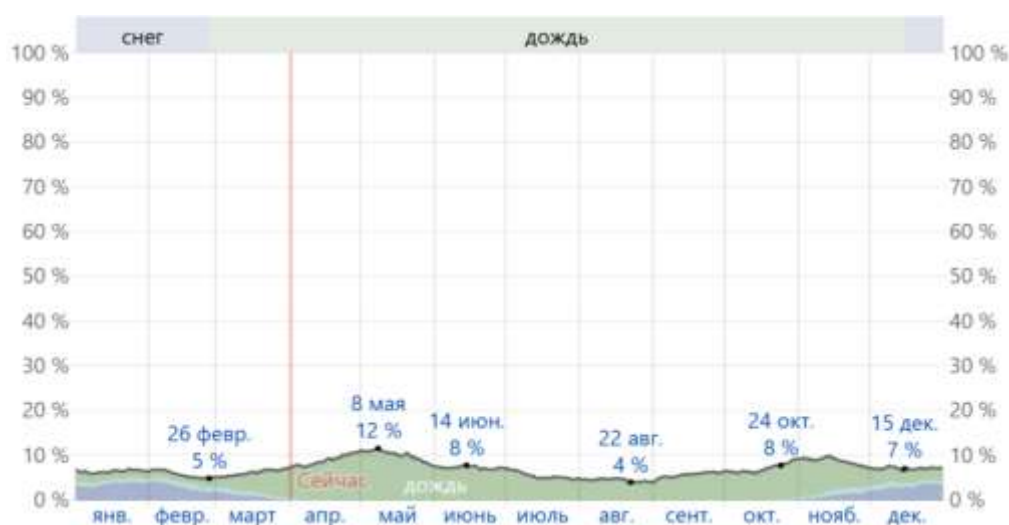
С ▾	С-В ▲	В ◀	Ю-В ▼	Ю ▲	Ю-З ▾	З ▶	С-З ▲
Северный	Северо-Вост.	Восточный	Юго-Восточный	Южный	Юго-Западный	Западный	Северо-Запад
10.8%	10.6%	15.5%	14.6%	14.6%	12.3%	13.7%	7.9%

1.3-сурет – Облыстың жел бағыттары (роза ветров)

Қарастырылып отырған аумақта жел энергиясының үлкен қоры бар. Қатты желдер мен дауылдар тән. Аумақтың көп бөлігінде желдің орташа жылдық жылдамдығы 4-5 м/с құрайды. Облыстың солтүстік бөлігінде барлық сегіз негізгі бағыттағы желдер жыл бойына бірдей жиілікте (1.3-сурет).

Қаңтардың орташа температурасы (ең суық ай) -7°C , -11°C . Жалпы, бұл аймақтың солтүстік бөлігіндегі қыс бірқалыпты суық. Дегенмен, кейбір өте суық қыста аяз -36°C , -42°C (абсолюттік минимум) жетеді. Көптеген аймақтарда жаз ыстық және ұзақ. Шілдеде (ең ыстық ай) барлық жерде орташа температура $+25^{\circ}\text{C}$ төмен емес. Кей жылдары ауа температурасы $+41^{\circ}\text{C}$ - 46°C дейін көтеріледі.

Жылдың ең ашық айы шілде болып табылады, бұл уақытта аспан орта есеппен ашық, уақыттың 81% негізінен ашық немесе ала бұлтты болады. (1.4-сурет).



1.4-сурет - Жауын-шашынның тәуліктік ықтималдығы

Облысында көлемінде ылғалды күндер жиілігінде айтарлықтай маусымдық ауытқулар байқалмайды. Жиілігі 4%-дан 12%-ға дейін, орташа 7%-ды құрайды.

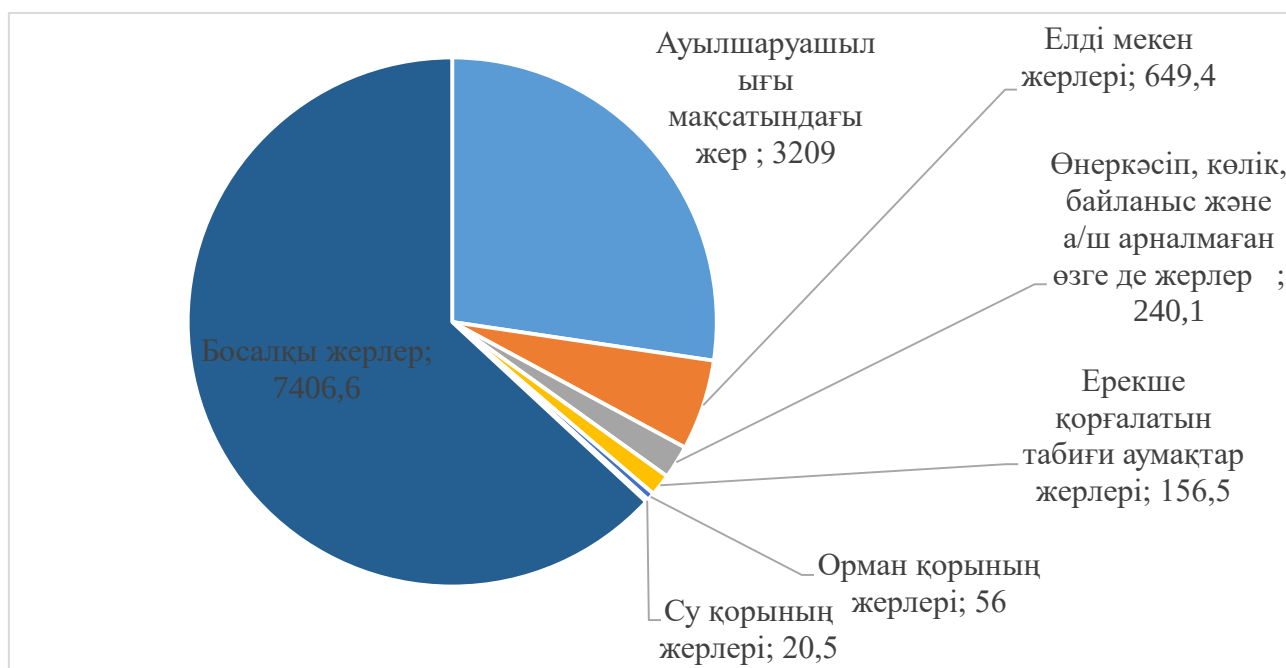
1.3 Облыстың жер қорының 2019-2023 жылдардағы жер санаттары бойынша динамикасы

Қазақстан Республикасының 2019-2023 жылдар аралығындағы жер жағдайы және оның пайдаланылуы туралы жиынтық талдамалы есебіне негізделіп жерге динамикалық есеп жүргізілді. Динамикалық талдаулар жер қорының құрылымындағы өзгерістерді бақылауға және ресурстарды тиімді пайдалану мен басқаруға бағыттайды [4].

Атырау облысының жер аумағы 2023 жылдың дерек бойынша 117 38,1 мың гектарды құрады. Оның 3209,0 мың гектары ауыл шаруашылығы жерлері алып жатыр. Ауылшаруашылық жерлерінің 18,3 мың гектары егістік, 21,5 мың гектары тыңайған жер, 135,7 мың гектары шабындық жерлер және қалған бөлігін жайылым жерлер қамтиды.

Областағы елді мекен жерлері 649,4 мың гектар жерді иеленсе, өнеркәсіп, көлік, байланыс және ауылшаруашылығына арналмаған өзге де жерлер 240,1 мың гектарды алып жатыр.

Ерекше қорғалатын табиғи аумақтар жері 156,5 мың га, орман қорына 56 мың га және су қорына 20,5 мың га жер тиесілі. Жер санаттарының есебіндегі үлкен аумақты босалқы жерлер 7406,6 мың га жер алып жатыр. (1.5-сурет)



1.5-сурет – Атырау облысының 2023 жылдың дерегі бойынша жер санаттарының аудандары

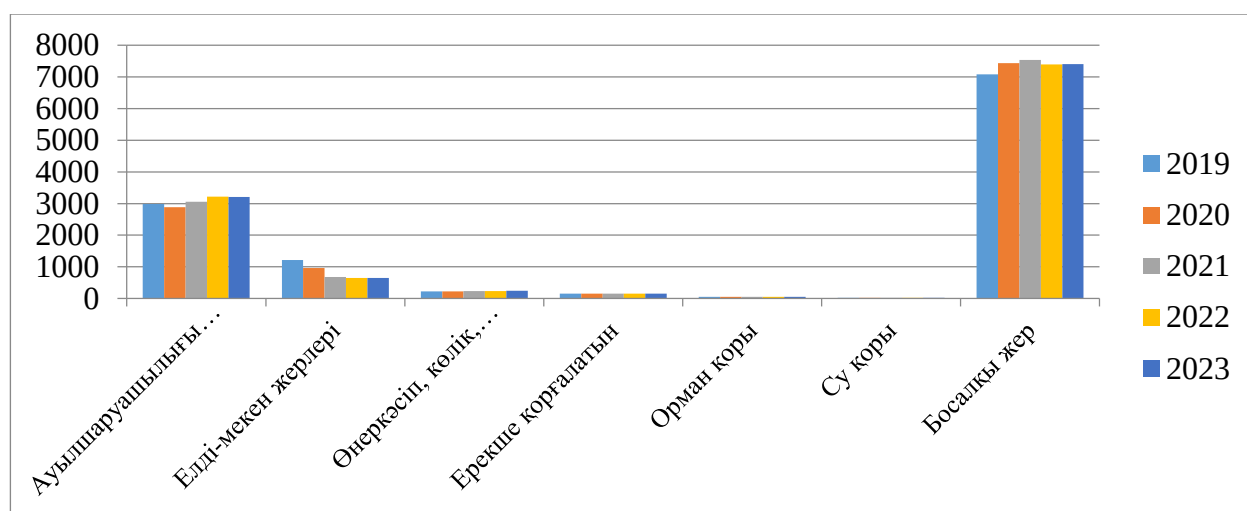
Атырау облысы бойынша жер санаттары бойынша 2019-2023 жылдар аралығындағы жер жағдайы және де оны пайдаланылуы туралы жиынтық талдамалы есебіндегі мәліметтер 1.1-кестеде көрсетілді.

1.1-кесте - 2019-2023 жылдардың 1 қарашасындағы аралығындағы жерлерді Атырау облыс бөлігінде жер санаттары бойынша бөлу

мың га

Жер санаттарының атаулары	Жылдар аралығы				
	2019	2020	2021	2022	2023
Ауылшаруашылығы мақсатындағы жер	2982,6	2883,9	3057,2	3220,7	3209,0
Елді мекен жері	1216,8	962,5	677,2	653,2	649,4
Өнеркәсіп, көлік, байланыс және ауылшаруашылығына арналмаған өзге де жерлер	220,5	223,0	230,7	238,0	240,1
Ерекше қорғалатын табиғи аумақтар жері	156,5	156,5	156,5	156,5	156,5
Орман қоры	56,0	56,0	56,0	56,0	56,0
Су қоры	20,5	20,5	20,5	20,5	20,5
Босалқы жер	7085,2	7435,7	7540,0	7393,2	7406,6
Барлық жер	11738,1	11738,1	11738,1	11738,1	11738,1

Атырау облысы бойынша жер санаттары бойынша динамикасында елді-мекен жерлерінің азаюының есебінде босалқы жерлер мен ауылшаруашылық жерлерінің ауданы көбейген. Облыс көлеміндегі динамика 1.6-суретте көрсетілген.



1.6-сурет - Жер қор құрылымының жер санаттары бойынша динамикасы

Үлкен өзгерістік көрсеткішті бес жылдық динамикалық өзгерістер нәтижесінде елеулі өсуді босалқы жерлердің көлемінің үлкейгенінен байқауға болады. Ерекше қорғалатын табиғи аумақтар жерлері, орман қорының жерлері және су қорының жерлерінің көлемі тұрақты, өзгеріске ұшырамаған.

2023 жылғы статистика бойынша 3209,0 мың гектарын ауыл шаруашылығы жерлері қамтиды. Жер санаттарының есебіндегі үлкен аумақты босалқы жерлер 7406,6 мың га жерлері алып жатыр.

2023 жыл 2019 жылға қарағанда елді-мекен жерлері 5 жылдық көрсеткіш нәтижесінде -567,4 мың га жерге азайған. Ауылшаруашылығы жерлері 226,4 мың га және босалқы жер көлемі 321,4 мың га жерге көбейген. Өзгеріс талдаулары 1.2-кесте де көрсетілген.

1.2-кесте - Жер санаттары бойынша өзгерістердің талдаулары

Жер санаттарының атаулары	2020 жыл 2019 жылға қарағанда	2021 жыл 2020 жылға қарағанда	2022 жыл 2021 жылға қарағанда	2023 жыл 2022 жылға қарағанда	2023 жыл 2019 жылға қарағанда
	Өзгерістер (+,-)				
Ауылшаруашылығы мақсатындағы жерлер	-98,7	+173,3	+163,5	-11,7	+226,4
Елді мекендер жерлері	-254,3	-285,3	-24	-3,8	-567,4
Өнеркәсіп, көлік, байланыс және ауылшаруашылығына арналмаған өзге де жерлер	+2,5	+7,7	+7,3	+2,1	+19,6
Босалқы жерлер	+350,5	+104,3	-146,8	+13,4	+321,4
Барлық жерлер	11738,1	11738,1	11738,1	11738,1	11738,1

Ауыл шаруашылығы мақсатындағы жерлердің алқап түрлері бойынша динамикасын құру барысында 5 жылдық талдамалы есеп жүргізілді. Бұл жер ресурстарын ұтымды пайдалану, агроөндірістік әлеуетті бағалау және жер деградациясын болдырмау үшін аса маңызды.

Жер ресурстарының сандық және сапалық өзгерісін үнемі бақылау аграрлық саясатты дұрыс бағытта жүргізуге мүмкіндік береді. Өңір аумағындағы ауыл шаруашылығы мақсатындағы жерлердің алқап түрлері бойынша құрамы 1.3-кесте де.

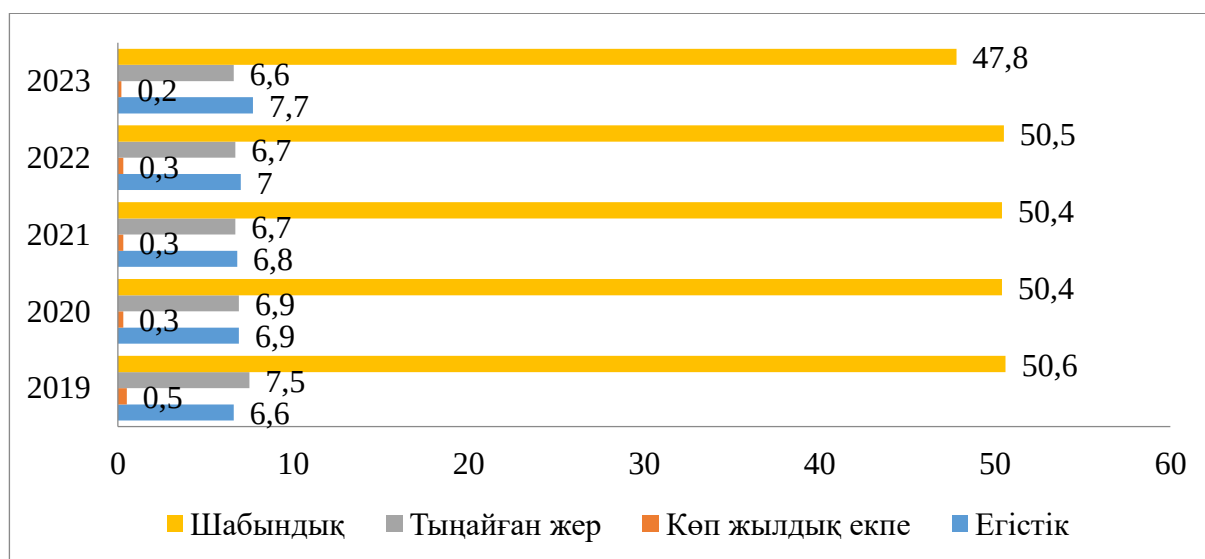
1.3-кесте - Атырау облысына қатысты ауыл шаруашылығы мақсатындағы жердің алқап түрлері бойынша құрамы

мың га

-	Жылдар аралығы				
	2019	2020	2021	2022	2023
Жалпы көлемі	2982,6	2883,9	3057,2	3220,7	3209,0
А/ш алқаптары, барлығы	2790,3	2739,9	2928,8	3095,8	3088,1
Ауыл шаруашылығы мақсатындағы жердің алқап түрлері бойынша құрамы					
Егістік	6,6	6,9	6,8	7,0	7,7
Көп жылдық екпелер	0,5	0,3	0,3	0,3	0,2
Тыңайған жер	7,5	6,9	6,7	6,7	6,6
Шабындық жер	50,6	50,4	50,4	50,5	47,8
Жайылым жер	2725,1	2675,4	2864,6	3031,3	3025,8

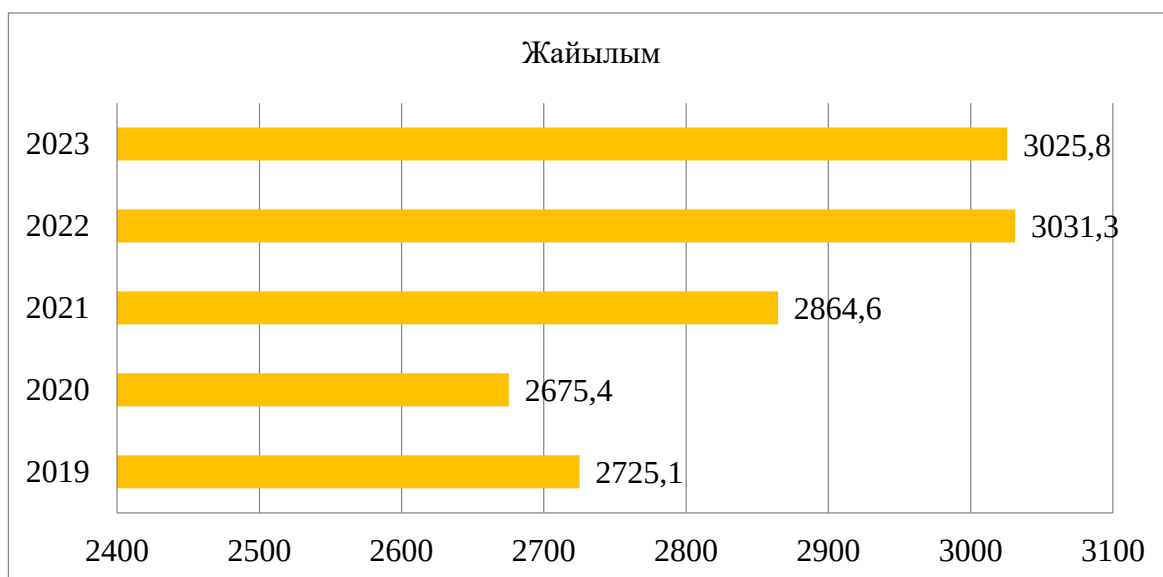
2019-2023 жылдар аралығындағы жайылым жерлер мен егістік жерлер көлемдерінің ұлқайғандығын байқауға болады. Жайылым, егістік жерлерінің көлемдері көп жылдық екпелер, тыңайған жерлер және шабындық жерлер көлемдерінің азаю есебінде ұлғайған.

5 жылдық талдау барысында егістік жер көлемінің 2023 жыл 2019 жылға карағанда +1,1 мың га көбейген. Көпжылдық екпелердің аумағы - 0,3 мың га және тыңайған жер көлемі - 0,9 мың га жерге азайған. Шабындық жер көлемі - 2,8 мың га азайған (1.7-сурет).



1.7-сурет – Алқап түрлері бойынша құрамы

Облыс көлемінде жайылым мәселелі маңызы бар, өзекті мәселеге айналууда. 5 жылдық динамика бойынша 2020 жыл 2019 жылға қарағанда жайылым жерлер көлемі -49,7 мың га жерге азайған. 2021 жыл 2020 жылға қарағанда +189,2 мың га жерге көбейген (1.8-сурет).



1.8-сурет – Жайылым жерлер динамикасы

Аумақтың топырақ жамылғысының жағдайлары мен климаты, ылғалдылығының аздығы, гумус мөлшерінің төмендігі ауылшаруашылығын дамытуға қолайсыз. Жалпы жер қорының 58,7% жуық ауылшаруашылығына пайдалануға жарамсыз болып келеді. Осындай мәселелерге қарамастан, өңірде 2023 жылдан бастап жылыжайлар ауданы 30 гектарға және су үнемдейтін технологиялар орнатылған алқаптар ауданы 4,8 мың гектарға ұлғайған.

Облыста игерілмеген ауылшаруашылық мақсатындағы жерлерді мемлекет меншігіне қайтару жұмыстары жүргізіліп, жер ресурстарын тиімді пайдалану мақсатында шаралар жүзеге асырылуда.

2022 жылы 185 жер учаскесі 206209 га, оның ішінде 190698,8 га жайылым жер, 140 га шабындық жер және 15371 га басқа да мақсаттарға арналған жерлер қайтарылған.

2023 жылы 216 жер учаскелері 114657 га, оның ішінде 40 га егістік жер, 113975 га жайылым жерлер мемлекет меншігіне қайтарылған.

2024 жылы қосымша 25 мың га жер учаскелері, оның ішінде 23 мың га жайылым мен шабындық жерлері қайтарылған.

2 Облыс көлеміндегі топырақ деградациясы және жайылым мәселелері

2.1 Атырау облысынның топырақ деградациясы

Топырақтың деградациясы қазіргі әлемдегі экожүйелердің тұрақтылығына және ауыл шаруашылығы өнімділігіне әсер ететін ең күрделі экологиялық проблемалардың бірі болып табылады. Қазақстанның батыс бөлігінде орналасқан Атырау облысының аумағы да бұл мәселеден тыс қалмайды.

Деградацияның негізгі себебі - топырақ ресурстарын қорғауға жеткіліксіз көңіл бөлу және ауыл шаруашылығы мен өнеркәсіп үшін жерді тиімсіз пайдалану. Атырау облысындағы топырақтың деградациясының жалпы экожүйе үшін ауыр зардаптары бар. Ауыл шаруашылығы дақылдарының шығымдылығы мен топырақ сапасының төмендеуі, жердің эрозиясының күшеюі мен сортаңдануы, биоалуантүрліліктің жоғалуы аймақтағы топырақтың деградациясымен байланысты мәселелердің бір бөлігі ғана.

Атырау облысындағы ауылшаруашылық жерлерінің тозуына ықпал ететін негізгі антропогендік фактор - жайылымдағы малдың шамадан тыс жайылуы. Облыс негізінен мал шаруашылығына бағытталған өңір. Соңғы жылдары мал басының күрт артуы жайылымдық жерлерге түсетін жүктемені күшейтті. Жайылымдардың шамадан тыс пайдаланылуы жердің табиғи қалпына келу процесін тежеп, экологиялық тепе-теңдікті бұзуға әкеп соғады. Шөп жамылғысының сиреуі, топырақтың тығыздалуы мен эрозиясы, жайылымдық жерлердің деградациясына алып келеді [5].

Бұл мәселе әсіресе, Атырау облысының Қызылқоға, Махамбет және Құрманғазы аудандарында айқын көрініс табуда. Осы аудандарда жайылымдық аймақтарда топырақтың тығыздалуы және шөп жамылғысының әртүрлілігінің төмендеуі байқалады. Топырақтың беткі қабаты босап, желмен ұшуға бейімделеді, нәтижесінде құнарлылығы төмендейді.

Сонымен қатар, малдың бір ғана аймақта ұзақ уақыт жайылуы шөптердің қалпына келуіне мүмкіндік бермейді, бұл өз кезегінде өнімділіктің күрт төмендеуіне алып келеді. Ауыл тұрғындары үшін бұл – мал азығының жетіспеуі мен табыстың азаюы сияқты әлеуметтік-экономикалық қиындықтарға себеп болады. Қазіргі таңда ауылшаруашылығы мақсатындағы жерлердің төңірегіндегі өзекті мәселенің бірі жайылым жерлерге байланысты.

Атырау қаласындағы соңғы жылдардағы «топырақ проблемаларының жағдайы» экологиялық жағдайды жақсарту және топырақ құнарлығын сақтау шараларын талап ететін өзекті мәселе болып қала береді.

2018 жылдан бастап «Қайнармұнай» және «Матин» бірлескен кәсіпорны сияқты мұнай өндіруші компаниялар шағын көлемде мұнай өндіруді бастады. Мәселен, 750 мың гектар аумақты алып жатқан Тайсойған әскери полигонының аумағы экологиялық дағдарыстан ең көп зардап шеккен аймақтардың бірі. Соның салдарынан облыс тұрғындарының өмірі мен өңір экологиясына әсер

ететін бірқатар топырақ проблемаларына тап болды. Осындай проблемалардың бірі – топырақтың ауыр металдармен ластануы. Өнеркәсіптік кәсіпорындар мен автокөліктер қала топырағында қорғасын, кадмий, мырыш, мыс және никельдің жиналуына ықпал етіп, жер асты суларының ластануына және тұрғындардың денсаулығына кері әсерін тигізуі мүмкін. Қорғау шараларының кешені қабылданбаса, аймақ ауыр зардаптарға әкелетін экологиялық апатқа ұшырайды.

Қазіргі уақытта Атырау облысының экологиялық жағдайы бірқатар күрделі мәселелермен сипатталады:

- Сарапшылардың бағалауы бойынша, шөлейттену процестері облыс аумағының 38-40%-ын қамтиды;

- Ауыл шаруашылығы жерлері төмен өнімділігімен сипатталады;

- Мұнай кен орындарында шамамен 1 млрд м³ ілеспе су жиналды, оларды тазарту құнының жоғары болуына байланысты болашақта кәдеге жарату өте қиын болып көрінеді;

- Сондай-ақ мұнай өндіру кезінде суда еріген ілеспе газды тиімді пайдалану мүмкіндігі жоқ;

- Топырақтың 10 метрге дейінгі тереңдікке енетін ластаушы заттармен мұнаймен ластану жағдайлары бар;

- Судың, топырақтың және ауаның көмірсутектермен ластануы жалғасуда.

Шөлденуден аздап зардап шеккен аумақтар ел аумағының төрттен бір бөлігін (18,3%) алып жатыр. Қызылорда, Алмалы, Жамбыл, Батыс Қазақстан және Атырау облыстарының эолды жазықтары ландшафты шөлейттенудің орташа дәрежесіне ие. Себебі, бұл аймақтарда малдың шамадан тыс жайылуы және дефляциялық процестердің дамуы байқалады [6].

Облыстағы жайылымдардың деградациясының негізгі белгілерінің бірі дефляция процестері айқын байқалатын жайылымдардың шамадан тыс жайылу дәрежесі болып табылады (2.1-сурет).



2.1-сурет – Жайылым жерлердің жай-күйі

Жайылымдық ландшафттардың экологиялық жағдайына ылғалдылық сипаты мен дәрежесі үлкен рөл атқарады. Сазды топырақтар ылғалданған кезде ісініп, құрғаған кезде жарылып кетуі мүмкін. Бұл топырақта эффузия және кейінгі тұздану процестерін белсендіреді.

Атырау облысында топырақтың деградациясы жердің ластануы мен шөлейттенуінен туындаған күрделі мәселе болып табылады. Адам әрекетінің қолайсыз әсері мен климаттың өзгеруі нәтижесінде құнарлы топырақтар жойылып, ауыл шаруашылығы дақылдарының өнімділігінің төмендеуіне және экологиялық жағдайдың нашарлауына әкеліп соғады.

Табиғи ресурстарды үнемдеу және қоршаған ортаны қорғау маңызды. Жердің мәртебесі туралы дауласып жатқанда, біз мақтан тұтатын, қадір тұтатын табиғаттың ұлы жаратылысының біртіндеп жойылуы жалғасуда. Небәрі он жылдың ішінде Қазақстан жері тақыр шөлге айналуы мүмкін. Көптеген адамдар топырақтың қалпына келмейтін ресурс екенін түсінбейді. Небәрі 1 см топырақты қалыптастыру үшін 200-250 жылдан астам уақыт қажет [7].

2.2 Ауылшаруашылығы бойыншы мал басы саны мен жайылым жерлердің мәселелері

Өңірдің агроөнеркәсіптік кешені аумақтағы экономикалық маңызды секторлардың бірі болып табылады. Облыстың басым бөлігі ауыл шаруашылығы мал өсіруге, әсіресе қой, ірі қара және түйе, жылқы өсіруге маманданған. Климаттық жағдайы бойынша және топырақ құнарсыздығына байланысты аумақта егін шаруашылығы қарқынды өркендемеген. Кей аумақтарында Жайық өзенінің төменгі ағысымен Еділдің тарамдарында Махамбет, Құрманғазы, Индер ауданының шаруашылықтары картоп және бау-бақша өсірумен айналысады.

Қазіргі таңда ауылшаруашылығы мақсатындағы жерлердің төңірегіндегі өзекті мәселенің бірі жайылым жерлерге байланысты. Атырау облысы еліміздегі барлық құрғақ аймақтардың ішіндегі шөлейттенудің ең жоғарғы көрсеткішіне ие болып табылады. Сондықтан қазіргі таңда қоғамдық табындар үшін жайылымдық жерлердің жетіспеушілігі соңғы жылдары ауылдық тұрғындар үшін өзекті мәселелердің біріне айналууда.

Жер қорының, оның ішінде ауылшаруашылық жерлерінің тозуының, шөлейттенуінің, бұзылулары мен ластануларының негізгі себептері:

- Антропогендік қысымның көбеюінен;
- Мал шаруашылығында жайылымдарды шамадан тыс жүктеу. Ол құнарлы қабаттың, өсімдіктердің, эрозиялық процестердің төмендеуіне алып келуде;
- Су ресурстарының тапшылығы, жайылым жерлердің суару деңгейінің төмендеу салдарынан өсімдіктердің төмен деңгейі және эрозияға ұшыраулары;

- Еділ, Жайық және басқа да өзендердің су режимінің өзгеруіне байланысты су тапшылығынан жайылымдар мен атыраулардың кебуі;

- Облыстың мұнай-газ кешенінің кәсіпорындары жердің тозуы, яғни топырақ құрылымын бұзылулары және әртүрлі химиялық қосылыстармен ластанулары бойынша жетекші орын алуы.

Жайылымдық дигрессия – экзогендік рецессивті сукцессия. Ол ретсіз мал жаю өсімдік жамылғысының ауысуына және соның зардабынан топырақтардың бұзылуына әкеліп соқтырады. Жайылым жүктемесі облыс бойынша 270 күн болатын жайылым кезеңінің орташа ұзақтығына қарай есептеледі. Осы көрсеткіш негізінде мал шаруашылығына әсер ету шкаласы әзірленді.

Атырау облысы көлеміндегі 2022 жылдағы ауылшаруашылығы дақылдарының нақтыланған егіс және жиналған алқабы 2.1-кесте де көрсетілген мәліметтер stat.gov.kz сайтынан алынған деректер болып табылады.

2.1-кесте - Негізгі ауыл шаруашылығы дақылдарының нақтыланған егіс және жиналған алқабы

	Нақтыланған егіс алқабы		Жалпы жиналған алқабы	
	2022 жыл	2022 жыл 2021 жылға %-бен	2022 жыл	2022 жыл 2021 жылға %-бен
Жалпы алқап	10 108,5	106,9	10 071,5	106,6
Дәнді және бұршақты дақылдар	230,0	-	230,0	-
Күздік және жаздық арпа	30,0	-	30,0	-
Сұлы	200,0	-	200,0	-
Көкөністер және бақша дақылдары, тамыр жемістілер және түйнек жемістілер	6 304,0	104,5	6 267,0	104,1
Ашық топырақта өсірілген көкөністер	2 931,6	104,6	2 916,6	104,3
Бақша дақылдар	1 330,9	105,8	1 328,9	106,1
Картоп	2 017,6	102,2	2 012,6	102,0
Мал азықтық дақылдар	3 574,5	104,5	3 574,5	104,5
Азықтық жүгері	330	97,1	330	97,1

Қолайсыз климаттық жағдайларға қарамастан, облыста ауылшаруашылығын дамыту бағытында шаралар кешені жүргізілуде. Атап айтқанда, 2023 жылы егістік алқаптарын ұлғайту шаралары жүргізілген. 10 315 га егіс алқабы егілген, оның ішінде 2938 га көкөніс, 2003 га картоп, 1338 га бақша дақылдары, 4035 га мал азық дақылдары егілген.

2023 жылы су үнемдейтін технологиялар бойынша 4,8 мың га алқаптарға жаңа технологиялар орнатылған.



2.3-сурет – Ауылшаруашылық дақылдардың пайыздық көрсеткіштері

2022 жылғы көрсеткіш бойынша Атырау облысының аудандарының негізгі ауылшаруашылығы дақылдарының егіс алқаптарының гектарға шаққандағы көлемі 2.2-кесте де көрсетілді. Жоғарғы көрсеткіш нәтижесі Махамбет ауданында байқалды [8].

2.2-кесте - Өңірлер бөлісіндегі негізгі ауыл шаруашылығы дақылдарының нақтыланған егіс алқабы

				Гектар
Әкімшілік бөлініс	Ашық топырақта өсірілген көкөністер	Бақша дақылдары	Картоп	Азықтық жүгері
1	2	3	4	5
Атырау облысы	2931,6	1330,9	2017,6	330,0
Атырау қ.ә.	1175,1	392,8	532,8	-

2.2-кестенің жалғасы

1	2	3	4	5
Жылыой	40,0	140,0	-	-
Индер	465,0	190,0	475,0	-
Исатай	10,0	6,0	-	-
Құрманғазы	207,5	84,0	407,3	-
Қызылқоға	20,0	15,0	15,0	-
Мақат	13,5	2,0	-	-
Махамбет	1000,5	501,1	587,5	330,0

Шаруашылықтың барлық санаттарындағы мал шаруашылығы дамуының негізгі көрсеткіштері мал басының саны, өнім өндіру көлемі, малдың өнімділігі, табынның құрылымы, мал өсіру көрсеткіштері, жайылым ресурстары және мал басының ауру–сырқау жағдайларын қамтиды. Бұл дегеніміз мал басының саны – ірі қара мал және ұсақ малдар (қой,ешкі), жылқы, түйе, шошқа және құс және басқа да мал түрлері бойынша есептеледі.

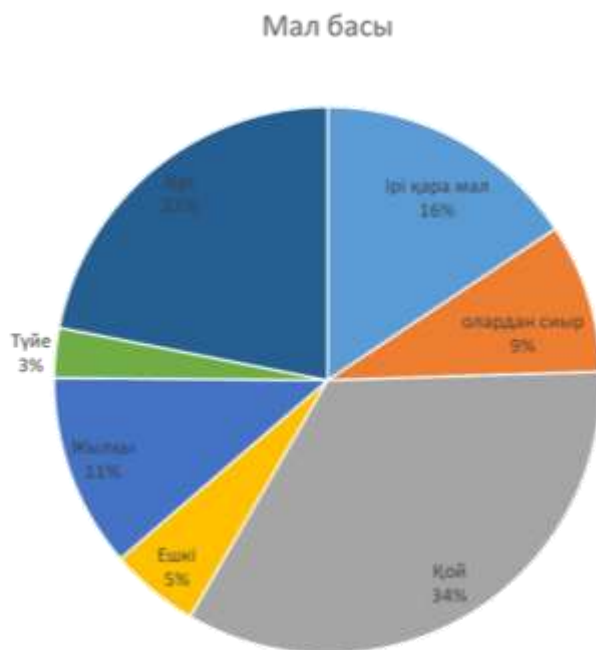
Өнім өндіру көлемі бойынша – тірі мал мен сойылған еттер, сүт, жүн, жұмыртқа және басқа да өнімдері статистикасы шығарылады. Ал, табынның құрылымы – жас және жыныс құрамы, аналық малдық үлесі бойынша қарастырылады. Мал өсіру көрсеткіштері – төл алу бойынша жүргізілсе, жайылым ресурстары – азықтық мөлшер көлемі мен сапасына баса назар аударады.

Мал басының күрт төмендеуі немесе күрт өсуі белгілі бір мәселеге алып келеді. Бұл процесстердің, статистиканың барлығы ауылшаруашылығының дамуына тікелей қатысты болып табылады. 2024 жылғы дерек бойынша мал басы мен құстың саны 2.3-кесте де көрсетілген.

2.3-кесте - 2024 жылғы 1 қазандағы жағдай бойынша мал мен құстың саны, бас

	Шаруашылықтардың барлық санаттары		
	2023 жыл	2024 жыл	2024 жыл 2023 жылға қарағанда
Ірі қара мал	221 305	80 045	- 141 260
олардан сиыр	116 015	40 702	- 75 313
Қой	518 417	237 679	- 280 738
Ешкі	132 071	39 363	- 92 708
Шошқа	292	225	- 67
Жылқы	118 590	63 027	- 55 563
Түйе	38 387	21 754	- 16 633
Құс	93 178	58 001	- 35 117

2024 жылы Атырау облысында барлық негізгі мал түрлері бойынша мал басының айтарлықтай азайғаны байқалады. Бұл жағдай ауыл шаруашылығы саласына, әсіресе мал шаруашылығына елеулі кері әсерін тигізуі мүмкін.



2.4-сурет – Облыс көлеміндегі мал басы санының пайыздық көрсеткіші

Ірі қара мал саны 2023 жылы 221 305 бас болса, 2024 жылы бұл көрсеткіш 80 045 басқа дейін төмендеген. Бұл – 63,9%-ға немесе 141 260 басқа азайғанын білдіреді. Оның ішінде сиыр саны 116 015 бас-тан 40 702 басқа дейін төмендеп, 64,9%-ға (75 313 бас) қысқарған. Бұл сүт өндірісінің төмендеуіне алып келуі ықтимал.

Қой саны 2023 жылы 518 417 бас болса, 2024 жылы 237 679 басқа азайып, 54,1%-ға (280 738 бас) қысқарған. Ешкі де айтарлықтай азайған: 132 071 бастан 39 363 басқа дейін, яғни 70,2%-ға (92 708 бас) кеміген. Бұл көрсеткіштер облыстағы ұсақ мал шаруашылығының дағдарыс жағдайында екенін көрсетеді.

Жылқы саны 2023 жылы 118 590 бас болса, 2024 жылы 63 027 басқа дейін төмендеп, 55 563 басқа (46,8%) азайған. Бұл - жылқы еті мен қымыз өндіру көлемінің де төмендеуіне себеп болуы мүмкін.

Түйе саны 38 387 бастан 21 754 басқа дейін төмендеп, 16 633 басқа (43,3%) азайған. Құс саны да 93 178 бастан 58 001 басқа дейін қысқарып, 37,7%-ға (35 117 бас) кеміген. Ал шошқа саны 292 бастан 225 басқа дейін төмендеген (67 бас, немесе 22,9%).

Жалпы, Атырау облысында 2024 жылы мал шаруашылығы саласында дағдарыс белгілері анық байқалады. Бұл жағдайға түрлі факторлар әсер етуі мүмкін: қолайсыз климаттық жағдайлар, жем-шөп тапшылығы, мал аурулары, ветеринариялық қызметтің әлсіздігі, немесе экономикалық қиындықтар (субсидиялардың азаюы, өнімге сұраныстың төмендеуі және т.б.).

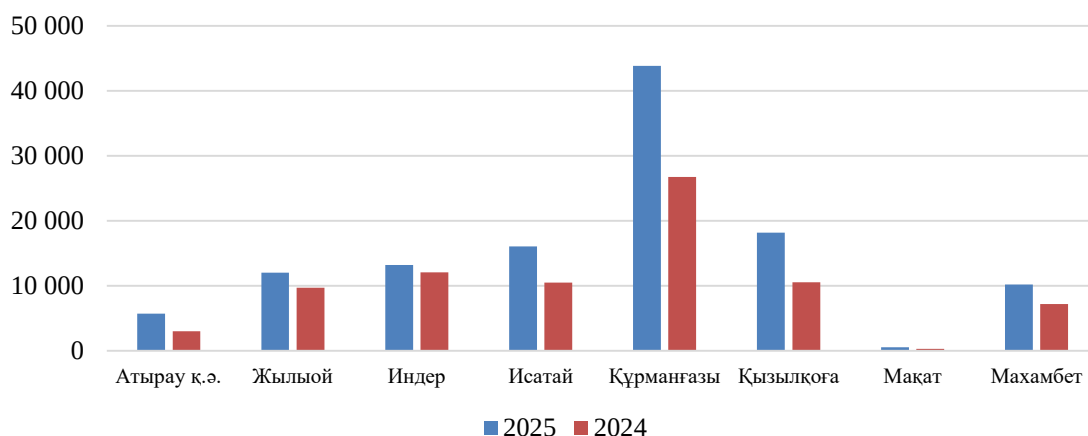
2.4-кесте - Атырау облысы және аудандары бойынша мал басы саны (2023–2024 жж.)

Аудан	Ірі қара	Өзгеріс	Сиыр	Өзгеріс	Қой	Өзгеріс	Ешкі	Өзгеріс	Жылқы	Өзгеріс	Түйе	Өзгеріс
Атырау обл.	221,305	141,260	116,015	-75,313	518,417	-280,74	132,071	-92,708	118,590	-55,563	38,387	-16,633
	80,045		40,702		237,679		39,363		63,027		21,754	
Жылыой	24,795	-15,077	10,265	-6,749	78,654	-23,135	12,826	-7,796	13,531	-4,181	10,688	-4,768
	9,718		3,516		55,519		5,030		9,350		5,920	
Индер	29,186	-17,146	16,144	-11,043	89,400	-55,034	18,253	-14,160	14,264	-5,782	4,439	-1,909
	12,040		5,101		34,366		4,093		8,482		2,530	
Исатай	23,335	-12,824	11,886	-5,906	27,936	-13,359	7,621	-4,330	23,874	-11,290	9,002	-5,028
	10,511		5,980		14,577		3,291		12,584		3,974	
Құрманғазы	78,667	-51,912	39,019	-24,386	163,013	-94,596	40,340	-29,246	35,033	-20,143	5,077	-2,507
	26,755		14,633		68,417		11,094		14,890		2,570	
Қызылқоға	36,765	-26,209	23,185	-17,649	121,666	-73,993	35,423	-25,108	19,312	-12,374	1,914	-1,019
	10,556		5,536		47,673		10,315		6,938		895	
Мақат	2,734	-2,447	1,414	-1,233	4,512	-3,800	2,315	-1,940	2,590	-1,265	774	-577
	287		181		712		375		1,325		197	
Махамбет	17,441	-10,260	10,133	-6,332	29,252	-15,256	12,581	+8,132	6,732	+329	4,244	-578
	7,181		3,801		13,996		4,449		7,061		3,666	

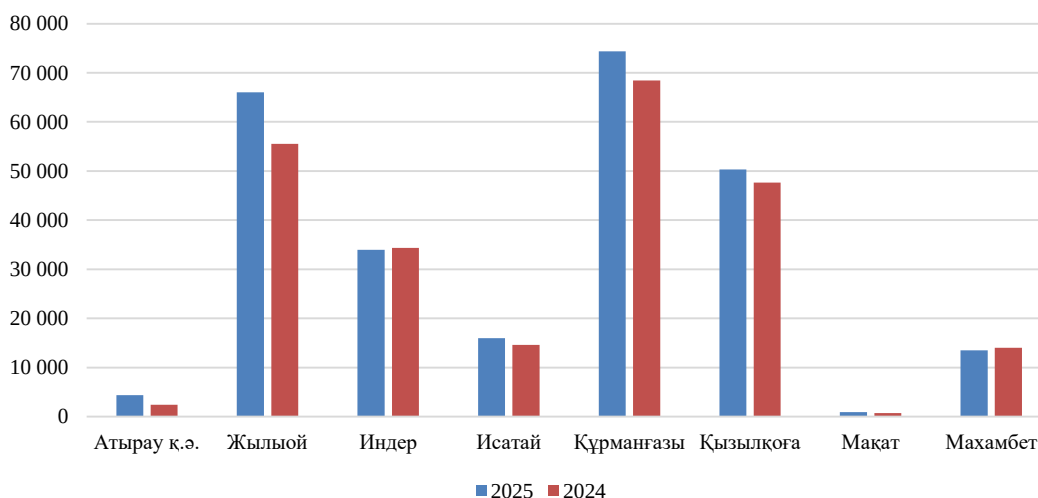
2023–2024 жылдар аралығында Атырау облысында барлық мал түрлері бойынша айтарлықтай азаю байқалды. Бұл төмендеу облыстың барлық аудандарында дерлік орын алған. Мал басының кемуі әсіресе ірі қара, қой және ешкі санында ерекше көзге түседі.

Құрманғазы ауданы – барлық мал түрі бойынша ең ірі қысқарулардың бірі тіркелген. Қой – 94 мың, ірі қара – 52 мың, ешкі – 29 мың басқа азайған. Индер және Қызылқоға аудандары – қой, ешкі, ірі қара бойынша елеулі төмендеулер байқалды. Кейбір аудандарда аздаған ерекшеліктер бар. Мысалы, Махамбет ауданында жылқы саны артқан (+329 бас), бірақ бұл жалпы төмендеу тенденциясын өзгерте алмайды.

Ірі қара мал басы (2.5-сурет) статистикасына байланысты Атырау облысы бойынша Құрманғазы, Қызылқоға, Исатай аудандарында жоғарғы көрсеткіштерді көрсеткен. Ұсақ мал бойынша (оның ішінде қой басы) талдау да 2024-2025 жылдар аралығында Жылыой, Құрманғазы, Қызылқоға аудандарында жоғарғы көрсеткіш көрсетілген (2.6-сурет).



2.5-сурет – Ірі қара мал басы көрсетіші



2.6-сурет – Ұсақ мал (оның ішінде қой басы)

Атырау облысында мал шаруашылығы ауыл шаруашылығының маңызды саласы болып табылады. Соңғы жылдары мал басының күрт өсуі мен кей кезеңдерде күрт төмендеуі ауыл шаруашылығының жалпы дамуына айтарлықтай әсер етіп отыр.

Мал басының күрт өсуі кезінде ауыл шаруашылығы өнімдерінің көлемі артып, облыс тұрғындарын ет, сүт, жүн, жұмыртқа сияқты негізгі азық-түлікпен қамтамасыз ету мүмкіндігі жақсарады. Сонымен қатар, жаңа жұмыс орындары ашылып, ауыл тұрғындарының табысы артады. Алайда, мал басының артуы белгілі бір қиындықтарға да алып келеді. Атап айтқанда, жайылым жерлердің тозуы, су тапшылығы, азық жетіспеушілігі және экологиялық тепе-теңдіктің бұзылуы байқалуы мүмкін.

Керісінше, мал басының күрт төмендеуі ауыл шаруашылығы саласына теріс әсер етеді. Бұл жағдай көбінесе қуаңшылық, жем-шөп тапшылығы, эпизоотиялық аурулар және экономикалық қиындықтарға байланысты орын алады. Мал саны азайған кезде ауыл шаруашылығы өнімдерінің көлемі күрт кемиді, ішкі нарықты қажетті өніммен қамтамасыз ету қиындайды. Нәтижесінде азық-түлік бағасы өсіп, өңірдің әлеуметтік-экономикалық жағдайына кері әсер етеді.

Жалпы алғанда облыстағы мал басының тұрақты дамуы ауыл шаруашылығы мен ауылдық аумақтардың әлеуметтік-экономикалық тұрақтылығы үшін маңызды.

2.3 Қызылқоға ауданының жайылым жерлерінің мәселесі және оны шешу жолдары

Атырау облысында әкімшілік-аумақтық бөлініс бойынша ауылшаруашылығы мәселелеріндегі дегредацияның ең үлкен көріністері Қызылқоға, Махамбет және Құрманғазы аудандарында басым байқалады. Осы мәселелерге негізделіп отырып, облыстың солтүстік-шығыс бөлігінде орналасқан – Қызылқоға ауданының жайылым жерлер мәселесін мал басы статистикасына негізделіп қарастырылды.

Қызылқоға ауданы өз ішінде аумақтық бөлінісінде 10 ауылдық округпен 26 ауылдық елді-мекен жерлеріне бөлінеді. Ауданның жалпы көлемі 2 488 423 гектар жер аумағын қамтиды. Халқының саны 31710 адамды құрайды. Ойыл мен Сағыз өзендері қиып өтеді және жер рельефі тегіс болып келеді. Климаты қатаң континентті, әрі, қысы суық, жаз айларында күн сәулесі мол түскендіктен ыстық, құрғақ және ұзақ. Құрғақшылық көктемде топырақтың ылғал қоры аз болғандықтан жиі болады.

Облыс аумағындағы ауылшаруашылық саласында мал шаруашылығы маманданған жетекші ауданның бірі. Себебі бұл ауданда малдың төрт түлігі де кездеседі. Сағыз және Ойыл өзендерінің бойынан аздаған суармалы егіншілік қалыптасқан, олар негізінен тары өсіреді. Аудан көлемінде шөлейт аймақ зонасында орналасқан. Топырағында ылғал аз, әрі жері сорлы болып келеді.

Қара, каштанды, қоңыр, сұрғылт топырақтар таралған. Өсімдігі әралуан, олар: жусан, еркекшөп, ақ селеу, шағыр, бұйғын және т.б өседі.

Қазақстан Республикасының жайылымдардың жалпы алаңына түсетін жүктеменің шекті рұқсат етілген нормасына негізделе отырып Атырау облысы, Қызылқоға ауданының жайылым мәселелелерін аудандағы мал басы статистикасының негінде есептелінді.

Қызылқоға ауданының жайылымдардың жалпы алаңына түстеін жүктеменің шекті рұқсат етілген нормасына сәйкес оның ішінде қалпына келтірілген және деградацияланған алқаптардағы ауыл шаруашылығы жануарларының 1 басына арналған жайылым алаңының нормасы, гектар мен жайылым кезеңінің ұзақтығы (күн), типіне (басымы) және табиғи аймағына негізделе отырып қарастырылды. Ірі қара мал басы үшін қалпына келтірілген аумақ үшін - 18,0 га қолданылса, ұсақ малдар үшін 3,0 га нормасы қолданылды [10].

Мал басының саны мен жайылымдардың жалпы алаңына түсетін жүктеменің шекті рұқсат етілетін нормасы бойынша есеп жайылымдардың тозуын болдырмау және экологиялық тұрақтылықты сақтау үшін жүргізіледі. Бұл есеп жайылымға шамадан тыс жүктеме түсірмеуге, шөп жамылғысының табиғи қалпына келуіне мүмкіндік жасауға және жайылым айналымын тиімді жоспарлауға көмектеседі. Сонымен қатар, бұл көрсеткіш мал жайылымын аймақтарға бөлу, инфрақұрылымды дамыту және мал шаруашылығын ұтымды жүргізу стратегиясын жасау үшін қажет.

Қызылқоға ауданына арналған жайылым жерлер мәселесіне байланысты мал басына шаққандағы санаққа негізделінген жайылым жерлерінің жалпы алаңына түсетін жүктеменің шекті рұқсат етілген нормасына сәйкес жерлердің пайдалану жоспарына талдамалы есеп жүргізілді (2.5-кесте).

2.5-кесте - Қызылқоға ауданының жайылым жерлерінің жалпы алаңына түсетін жүктеменің шекті рұқсат етілетін нормасына сәйкес жерді пайдалану жоспарына есебі

Ауылдық округтің атауы	Шекарасының жалпы ауданы, га	Пайдаланып отырған ауыл шаруашылығының жер көлемі, га	Мал саны		Есебі
			МІҚ мал саны	Ұсақ мал саны (қой-ешкі)	
1	2	3	4	5	6
Миялы	208891,29	77982 га, (77 шаруа қожалық)	14896 бас		Ірі қара мал үшін = 1791 бас * 15 га/бас = 26 865 га Ұсақ мал үшін (қой-ешкі) = 7403 бас * 3 га/бас = 22 209 га Барлығы 49 074 га
			1791	7403	
Жангелдин	57494,09	26 368 га, (26 шаруа қожалық)	24194 бас		Ірі қара мал үшін = 906 бас * 15 га/бас = 13 590 га Ұсақ мал үшін (қой-ешкі) = 3112 бас * 3 га/бас = 9 336 га Барлығы 22 926 га
			906	3112.	
Ойыл	108198,62	27571 га, (22 шаруа қожалық)	25399		Ірі қара мал үшін = 1704 бас * 15 га/бас = 25 560 га Ұсақ мал үшін (қой-ешкі) = 5452 бас * 3 га/бас = 16 358 га Барлығы 41 918 га
			1704	5452	
Көздіғара	96386,1412	38230 га, (39 шаруа қожалық)	16942		Ірі қара мал үшін = 707 бас * 15 га/бас = 10 605 га Ұсақ мал үшін (қой-ешкі) = 2180 бас * 3 га/бас = 6 540 га Барлығы 17 145 га
			707	2180	
Жамбыл	123069,845	40386 га, (31 шаруа қожалық)	16790		Ірі қара мал үшін = 1230 бас * 15 га/бас = 18 450 га Ұсақ мал үшін (қой-ешкі) = 4263 бас * 3 га/бас = 12 789 га Барлығы 31 239 га
			1230	4263	

2.5-кестенің жалғасы

1	2	3	4	5	6
Тасшағыл	81269,1982	32725 га, (28 шаруа қожалық)	14240		Ірі қара мал үшін = 1082 бас * 15 га/бас = 10 605 га Ұсақ мал үшін (қой-ешкі) = 2838 бас * 3 га/бас = 8 514 га Барлығы 19 119 га
			1082	2838	
Қызылқоға	131493,703	15900 га, (18 шаруа қожалық)	11394		Ірі қара мал үшін = 557 бас * 15 га/бас = 8 355 га Ұсақ мал үшін (қой-ешкі) = 3351 бас * 3 га/бас = 10 053 га Барлығы 18 408 га
			557	3351	
Тайсойған	164256,607	74154 га, (60 шаруа қожалық)	10448		Ірі қара мал үшін = 455 бас * 15 га/бас = 6 825 га Ұсақ мал үшін (қой-ешкі) = 2020 бас * 3 га/бас = 6 060 га Барлығы 12 885 га
			455	2020	
Сағыз	465879,47	149796 га. (61 шаруа қожалық бар)	25231		Ірі қара мал үшін = 1289 бас * 15 га/бас = 19 335 га Ұсақ мал үшін (қой-ешкі) = 7502 бас * 3 га/бас = 22506 га Барлығы 41 841 га
			1289	7502	
Мұқыр	498974,1756	135398 га, (64 шаруа қожалық)	39241		Ірі қара мал үшін = 1409 бас * 15 га/бас = 21 135 га Ұсақ мал үшін (қой-ешкі) = 7051 бас * 3 га/бас = 21 135 га Барлығы 42 306 га
			1409	7051	
Қызылқоға ауданы	2 060 913,14	618 510 га	198 775		Барлығы 296 861 га

2.6-кесте - Ауылдық округтердің ауыл маңындағы жайылым жерге қажетті жер көлемі

Ауылдық округтің атауы	Пайдаланып отырған ауыл шаруашылығының жер көлемі, га	Жоспар бойынша бекітілетін ауыл маңындағы жайылым жер көлемі, га	Мал басына шаққанда 1 га/бас есебі	Ауыл маңындағы жайылым жерге ... га қажет етеді
Миялы	77982 га	15105	49 074	33969
Жангелдин	26 368 га	12320	22 926 га	10606
Ойыл	27571 га	26495	41 918 га	15423
Көздіғара	38230 га	14220	17 145 га	2925
Жамбыл	40386 га	17066	31 239 га	14173
Тасшағыл	32725 га	16 683	19 119 га	2436
Қызылқоға	15900 га	36135	18 408 га	Жеткілікті деңгейде
Тайсойған	74154 га	17620	12 885 га	Жеткілікті деңгейде
Сағыз	149796 га.	59066	41 841 га	17225
Мұқыр	135398 га,	97 257	42 306 га	Жеткілікті деңгейде
Жалпы	618 510 га		296 861 га	96 757

Миялы ауылдық округіне жоспар бойынша бекітілетін ауыл маңындағы жайылым жер көлемі 15105 гектар құрайды, ауыл маңындағы жайылым жерге 33969 гектар қажет етеді. Ал, Жангелдин ауылдық округі бойынша бекітілетін ауыл маңындағы жайылым жер көлемі 12320 гектар құрайды, ауыл маңындағы жайылым жерге 10606 гектар қажет етеді.

Қызылқоға, Тайсойған және Мұқыр ауылдық округтеріне жоспар бойынша бекітілетін ауыл маңындағы жайылым жер көлемі жеткілікті деңгейде.

3 Ауылшаруашылығы мақсатындағы жерлердің қазіргі таңдағы жағдайын қашықтықтан зондтау деректері негізінде бағалау

3.1 ГАЖ технологияларының көмегімен ауыл шаруашылығы жерлерінің жағдайын бағалау

Жерді қашықтықтан зондтау деректері қоршаған ортаның жай-күйін, табиғи ресурстарды пайдалануды жылдам және егжей-тегжейлі зерттеудің және әлемдегі жағдай туралы объективті түсінік алудың тиімді құралы болып табылады. Спутниктік сурет дегеніміз өзінің немесе шағылған сәулеленуді қашықтан тіркеудің техникалық құралдарының көмегімен алынған екі өлшемді графикалық кескін.

Атырау облысының ауыл шаруашылығы мақсатындағы жерлерін sentinel-2 суреттері арқылы талдау жасалынды. Sentinel спутниктері Еуропалық ғарыш агенттігінің Copernicus бағдарламасының бөлігі болып табылады. Осы спутниктік деректерді қолдану арқылы экологиялық мониторинг жүргізуге, климаттық өзгерістерді бақылауға және төтенше жағдайларды бақылау мен жердің әртүрлі экожүйелерін бақылауға қажетті ғарыштық деректерді ала аламыз. (3.1-сурет)



3.1-сурет - Sentinel-2 спутнигі

Бақылау мақсатында қолданылған Sentinel-2 суреттері Еуропалық Одақтың Copernicus бағдарламасы аясында 2015 жылы 23 маусым айында іске қосылған. Спутник 13 спектрлік арнаны қоса алғанда, көрінетін жақын инфрақызыл және қысқа толқынды инфрақызыл спектрлік аймақтарда 10 м-ден

60м аралығыда түсіруге арналған. Түсіру жиілігі әр 5 күн сайын және орта ендіктерде әр 2-3 күн сайын. Орбитасының орташа биіктігі 785 км. (3.2-сурет)



3.2-сурет – Copernicus бағдарламасындағы Атырау облысының аумағының көрінісі

Жердің беті туралы жоғары ажыратымдылықтағы суреттерді алу үшін қолданылады. Көбінесе ауыл шаруашылығы, орман және су ресурстарын басқару үшін маңызды болып табылады. Ауыл шаруашылығында өсімдіктердің, дақылдардың жай-күйін бағалау, су ресурстарын бақылау мен өнімділікті болжау мақсатында қолданылады. Мультиспектралды камералармен жабдықталғандықтан өсімдік, су және топырақ пен құрылыс нысандарын анықтауға да мүмкіндік береді.



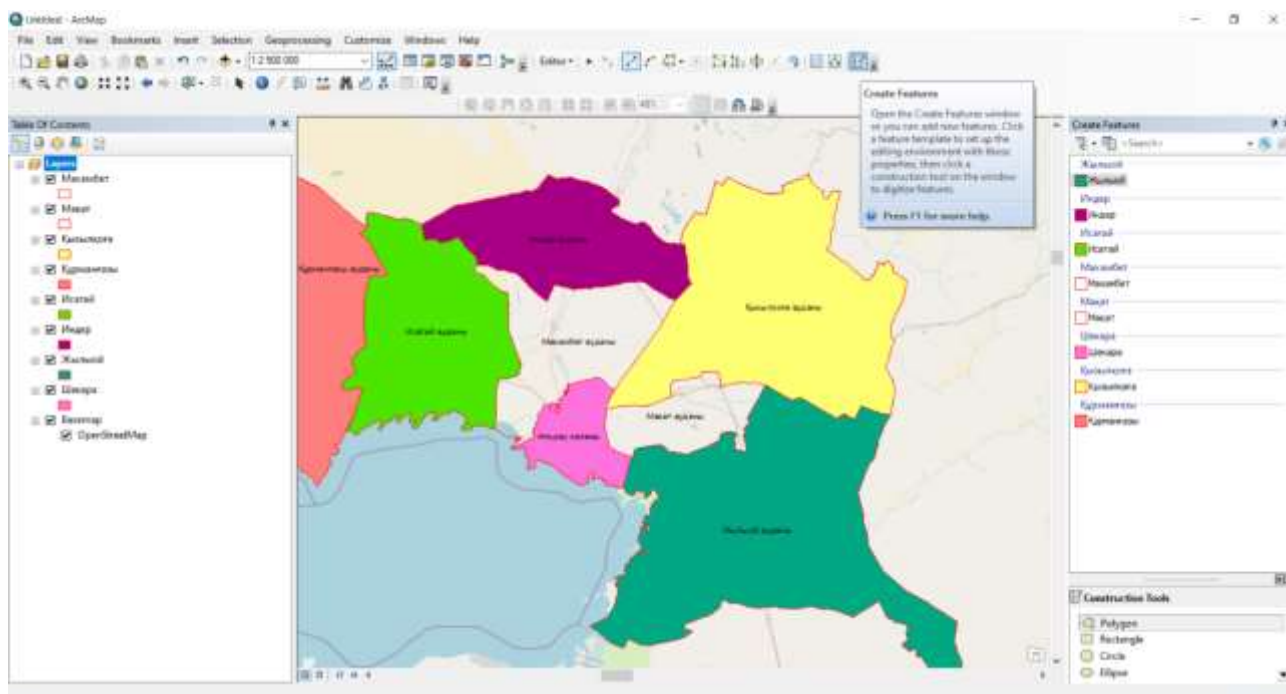
3.3-сурет – Sentinel-2 суреттерін жүктеу барысы

Sentinel-2 суреттері арқылы Атырау облысының аумағын ArcGIS бағдарламасының көмегімен спектралдық индекстерге есептеу жүргізілді. ArcGIS бағдарламасы ESRI компаниясы әзірлеген кеңістік деректермен жұмыс істеуге бағытталған қуатты геоақпараттық жүйе (ГАЖ) бағдарламасы. Бұл географиялық ақпаратты жинауға, ұйымдастыруға, басқаруға, талдауға, бөлісуге және таратуға мүмкіндік береді.

Геоақпараттық жүйелерді (ГАЖ) құруға және пайдалануға арналған платформалар арасында әлемдік көшбасшы ретінде ArcGIS бүкіл әлемдегі адамдар мемлекеттік басқару, бизнес, ғылым, білім беру және бұқаралық ақпарат құралдарының практикалық саласында географиялық білімді қолдану үшін қолданылады.

ArcGIS бағдарламасы арқылы облыс аумағындағы аудандардың шекарасы сызылды. ArcGIS - Add Data - Add Basemap қадамдары арқылы картаны қосамыз, қосылғаннан кейін шекараларды бөлу үшін алдымен Windows - Catalog - Connect To Folder - жаңа файл құрамыз - ок батырмаларын басу арқылы керекті файлды таңдап, файл атуының үстінен оң жақ батырманы баса отырып New - File Geodatabase - new - Feature Class мәзірлерін орындау арқылы өзімізге керекті шекара атауымен polygon features бөлімін таңдай отырып, жаңа қабатты құрамыз.

Құрылған қабат және карта негізінде мәзірден Editor бөлімін таңдай отырып, Editor - Start Editing - Create Features мәзірлерін таңдай отырып белгіленген аумақтың шекарасын сызылды. 3.4-суретте көрсетілді.

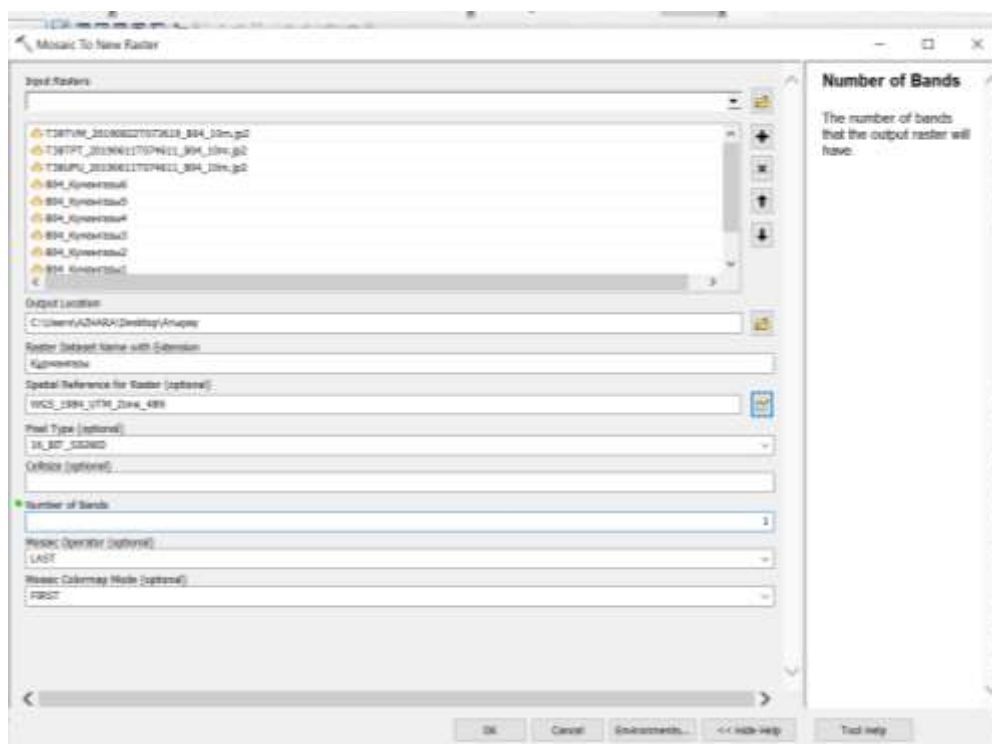


3.4-сурет – Editor мәзірі арқылы облыс көлеміндегі аудандардың шекаралық бөлінісі

Шекара сызылғаннан кейін жүктелінген ғарықтық суреттермен жұмыс істейміз. Суреттерді жүктеу барысында есептелінетін индекстерге қажетті спектрлік арналар пайдаланылады. Sentinel-2 ғарыштық суреттерінде қолданылатын арналар:

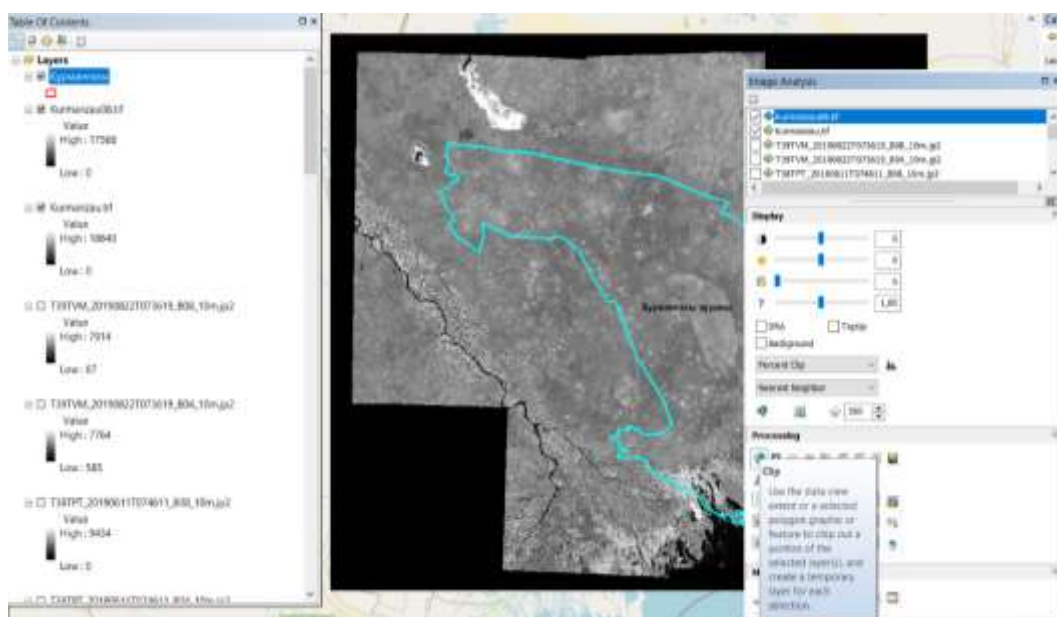
- NDVI индексі үшін: RED - Қызыл арна (B4) және NIR - жақын инфрақызыл арна (B8).
- NDMI индексі үшін: NIR - жақын инфрақызыл арна (B8) және SWIR - қысқа толқынды инфрақызыл (B11)
- SAVI индексі үшін: NIR - жақын инфрақызыл арна (B8) және қызыл арна (B4)

Жүктелген суреттерді бағдарламаға енгізіп, суреттерді біріктіру мақсатында mosaic to new raster бөлімімен жұмыс істейміз. Catalog - Toolboxes - System toolboxes - Data management tools - Raster - Raster dataset - Mosaic to new raster мәзіріндегі қадамдарын орындай отырып, бір жолақтағы (band) таңдап, біріктіреміз. (3.5-сурет)



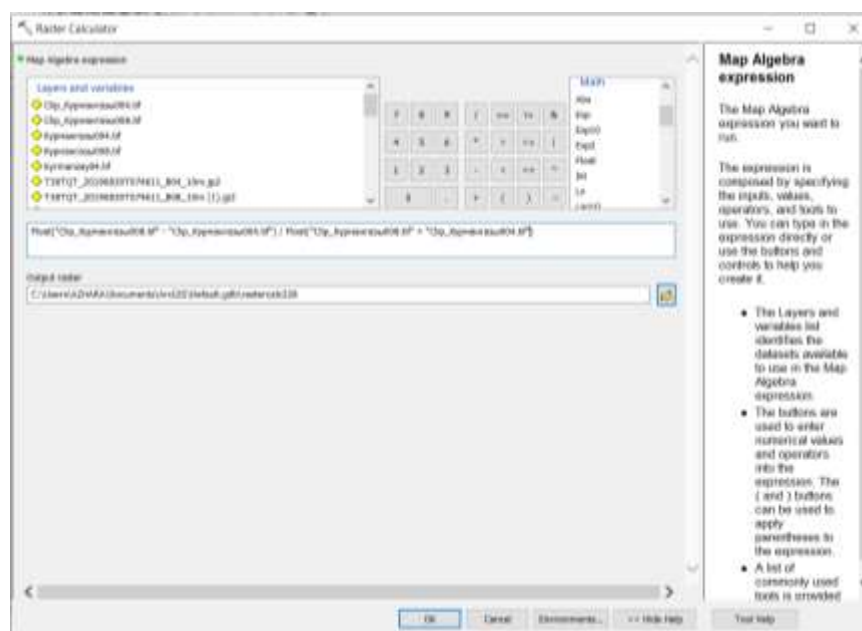
3.5-сурет – Mosaic to new raster бөлімі

Мозайка құрастырылғаннан кейін белгілі бір аумақтың шекарасын таңдай отыра (select by polygon), шекарасын кесіп аламыз. Оны Windows - Image analysis - .tif (біріктірілген суретті таңдап) - Processing - Clip батырмаларын басу арқылы орындалады.



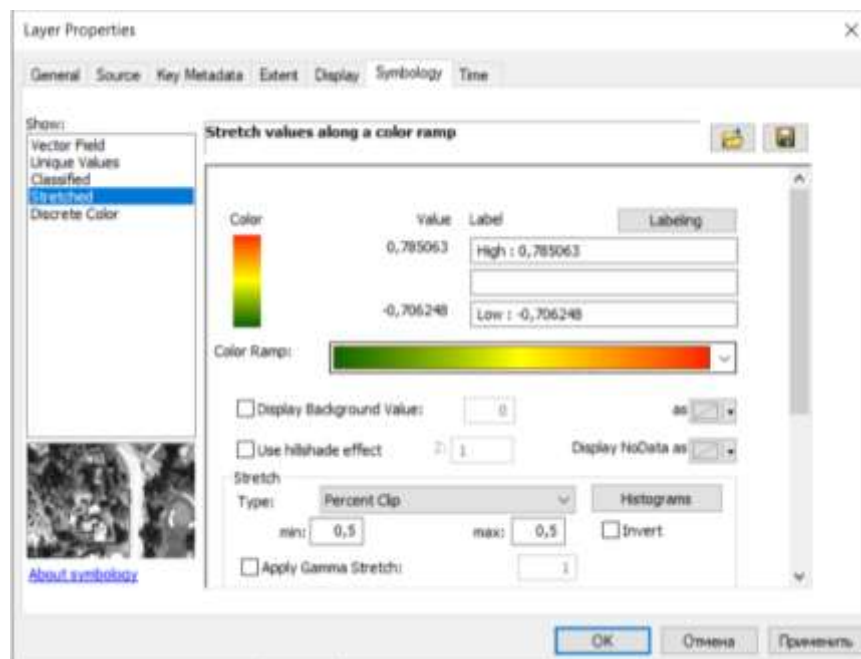
3.6-сурет – белгілі бір аумақтық шекараны қию қадамы

Есептеуге дейінгі қадамдарды орындағаннан кейін, band арқылы есептеу жүргізіледі. Catalog - Toolboxes - System toolboxes - Spatial analyst tools - Map algebra - Raster calculator мәзірін орындай отырып, әрбір индекс үшін өзіндік формулалары бойынша есептеу жүргізіледі.



3.7-сурет – индекс бойынша есептеу қадамы

Есептелінген индексдердің мәніне негізделінген, пайда болған жаңа қабаттың атауының үстін баса отырып, оң жақ батырманы басып Layer properties бөлімі арқылы түсін тандаймыз. Layer properties - Symbology - Show: stretched - Color Ramp мәзірін орындай отырып қажетті түсті тандаймыз.



3.8-сурет - Color Ramp мәзірін орындау

ArcGIS платформасы кез-келген пайдаланушыға қол жеткізу және пайдалану үшін географиялық ақпаратты жариялауға мүмкіндік береді.

ArcGIS маркалы өнімдер тобы жұмыс үстелі және сервер болып бөлінеді. Жұмыс үстелінің негізгі өнімдері-ArcView, ArcEditor, ArcInfo - әрқайсысы соңғысының функционалдығын қамтиды. Сонымен қатар, жұмыс үстелінің құрамына ақысыз ArcReader бағдарламалары (ArcGIS құралдарымен жарияланған деректерді қарау үшін) және ArcGIS Explorer (ArcGIS Server үшін жеңіл жұмыс үстелі клиенті) кіреді.

Сонымен қатар, өнімнің функционалдығын кеңейтетін көптеген ArcGIS өнімдерінің модульдері жеткізіледі, кеңейту модульдерін ESRI де, әртүрлі тәуелсіз әзірлеушілер де әзірлейді.

3.2 Жерді қашықтықтан зондтау деректері арқылы индекстер есептеу

Қазіргі уақытта ауыл шаруашылық жерлерінің даму сатысында әртүрлі индекстерді қолдануды қамтиды. Олардың ішіндегі ең танымал NDVI индексі. Атырау облысының ауыл шаруашылығы жерлерінің жай-күйін талдау барысында NDVI, NDMI және SAVI индекстерінің көрсеткіштері арқылы жүргізілді.

NDVI (Normalized Difference Vegetation Index) дегеніміз нормалданған өсімдік индексі, яғни өсімдіктің жасыл жамылғысының белсенділігін бағалау үшін ең көп қолданылатын спектралдық индекс болып табылады. Ол ауыл шаруашылығы мақсатындағы жерлердің әртүрлі нүктелеріндегі өсімдіктердің қандай күйде екенін білуге мүмкіндік береді. Бұл мақсатта спутниктік суреттер

пайдаланылады, сондықтан алынған деректердің жоғары дәлдігіне баса назар аударылады [12].

Бұл индексті есептеудегі басты мақсат – өсімдіктердің күйі мен тығыздығын және тіршілік белсенділігін бағалау болып табылады. Ол өсімдіктердің фотосинтез процесіне қатысу белсенділігін көрсетеді, себебі жасыл өсімдіктер жақын инфрақызыл сәулелердің NIR көп мөлшерде шағылыстырады, ал Red қызыл спектрді сіңіреді.

Ауыл шаруашылығы мақсатындағы жерлерге NDVI индексын есептеудегі негізгі мақсаттары:

- Егістіктің өнімділігін бақылауға: өсімдіктің жасыл жамылғысының қарқындылығын көрсетеді және ауру, зиянкестер немесе құрғақшылық салдарынан әлсіреген дақылдарды ерте анықтауға мүмкіндік береді.

- Егіннің даму кезеңдерін бақылау: дақылдардың уақыт аралығындағы өсу қарқындылығын (көңге шығу, гүлдеу немесе пісу) анықтауға мүмкіндік береді.

- Тыңайтқыштардың қолданылуы: NDVI картасы бойынша азот жетіспейтін аймақтарды анықтап, тыңайтқыштарды нақты қажет аймақтарға ғана енгізу арқылы шығын көлемін азайтып, өнімділікті арттыруға мүмкіндік береді.

- Суару жүйесін оңтайландыру: Құрғақ аймақтарды индекс арқылы анықтап, суару жүйесін үнемді әрі тиімді бөлуді жоспарлауға мүмкіндік береді

- Өнімділікті болжау: Егін түсімі арасындағы байланыс негізіндегі өнімділікті болжауға мүмкіндік береді.

- Агрономиялық шешімдерші шешу: қандай егістік жерлерді қалдыруға немесе қандай да бір жерді қайта өңдеу керектігін ғылыми негізде анықтауға мүмкіндік береді.

NDVI индексі егістік алқабындағы өсімдіктердің сапасы мен санының сандық көрсеткіші. Ол спутниктік түсірілімдерден есептеледі және өсімдіктердің жарықтың әртүрлі толқын ұзындығын қалай көрсететініне, сіңіретініне байланысты.

Формулаға сәйкес, кескіннің белгілі бір нүктесіндегі өсімдіктердің тығыздығы (NDVI) қызыл және инфрақызыл диапазондардағы шағылысқан жарықтың қарқындылығының айырмашылығына, олардың қарқындылықтарының қосындысына бөлінгенге тең [13].

NDVI формуласы:

$$NDVI = \frac{NIR - RED}{NIR + RED} \quad (1)$$

мұндағы, NIR – спектрдің жақын инфрақызыл аймағындағы шағылысу

RED – спектрдің қызыл аймағындағы шағылысу

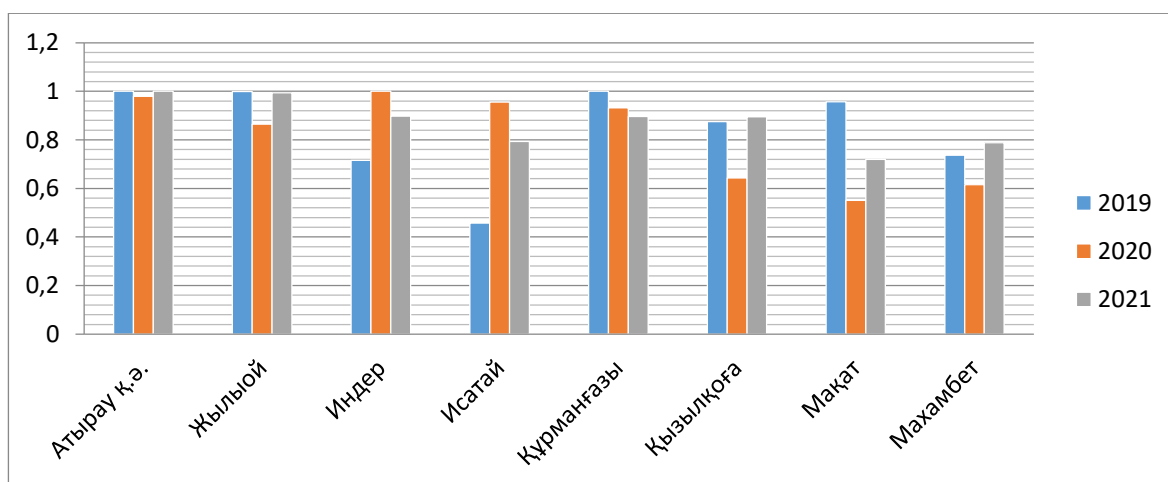
Осы формулаға сәйкес суреттің берілген нүктесіндегі өсімдік тығыздығы (NDVI) қызыл және инфрақызыл диапазондардағы шағылған жарық қарқындылығының айырмашылығына тең, осы қарқындылықтардың қосындысына бөлінеді.

3.1-кесте - NDVI индексінің max, min көрсеткіштері

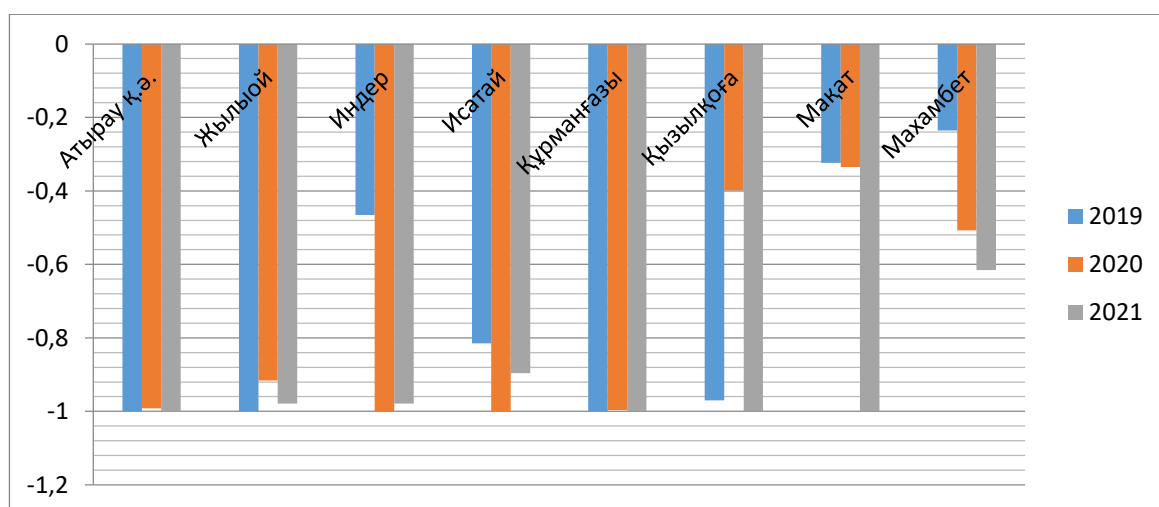
Әкімшіл ік- бөлініс	Жылдар аралығы					
	2019		2020		2021	
	max	min	max	min	max	Min
Атырау қ.ә.	1	-1	0,978588	-0,992133	1	-1
Жылыой	0,998756	-1	0,864562	-0,916198	0,993265	-0,978456
Индер	0,715534	-0,465949	1	-1	0,897412	-0,978951
Исатай	0,456983	-0,814577	0,955459	-1	0,793265	-0,895749
Құрманғ азы	1	-1	0,931144	-0,996571	0,896331	-0,998756
Қызылқ оға	0,875146	-0,969855	0,643156	-0,398476	0,894586	-1
Мақат	0,956326	-0,323569	0,551148	-0,334967	0,719856	-1
Махамб ет	0,736854	-0,235536	0,616049	-0,507696	0,787991	-0,615632

NDVI индексінің есептеулерінің қорытындысының нәтижесінде Деградацияның ең үлкен көрінісі Құрманғазы, Махамбет және Қызылқоға аудандарында байқалады. 2019 жылы төменгі көрсеткіш есебі Исатай ауданында байқалды 0,4569. Қызылқоға ауданының индесі 0,8751. Min: Ең төменгі көрсеткіш Махамбет ауданында -0,2355 болса, Мақат ауданында -0,323569 төмен көрсеткіш деңгейі жоғарылап тұр және Қызылқоға ауданында. Мах: 2020 жылы жоғары көрсеткіш Индер, Исатай аудандарында. Төменгі көрсеткіш Мақат ауданында 0,551138. Min: ең төменгі көрсеткіш Қызылқоға ауданы мен Мақат ауданында байқалды. Мах: 2021 жылы төменгі көрсеткіш 0,719856 дәрежесінде Мақат ауданында болған.

NDVI есептеулеріндегі нәтижелерді талдау Атырау облысында көрсетілген кезеңдегі орташа вегетациялық кезеңдерін көрсетеді. Төмен көрсеткіштер негізінен құрғақшылық оқиғаларының көбеюінен және өсімдіктердің өсуін жағдайдың нашарлауына байланысты. Нәтижесі жоғарғы мәнінікі 3.1-суретте және төменгі мәні 3.2-суреттерде көрсетілген.



3.9-сурет – NDVI индексінің max көрсеткішінің мәні



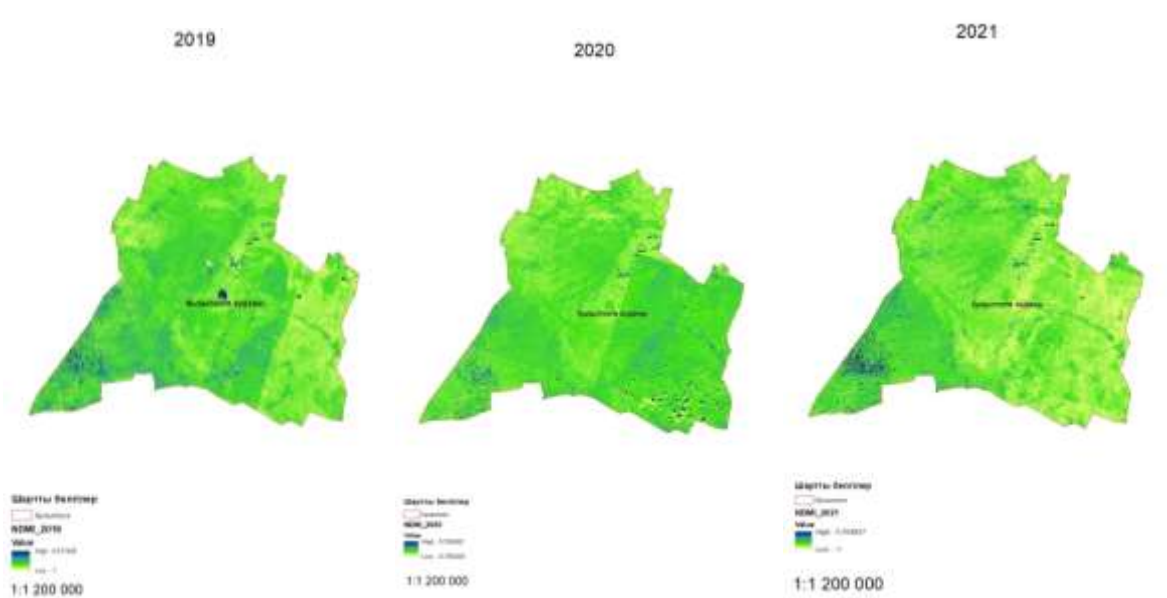
3.10-сурет - NDVI индексінің min көрсеткіштері

NDMI (Ылғалдылықтың қалыпты айырмашылығының индексі) - қалыптастырылған айырмашылық ылғалдылық индексі (NDMI) жақын инфрақызыл (NIR) және қысқа толқынды инфрақызыл (SWIR) спектрлік жолақтарының комбинациясын пайдалана отырып, дақылдардың ылғалдылығын өлшейді және дақылдардың ылғал кернеуінің сенімді көрсеткіші болып табылады [14].

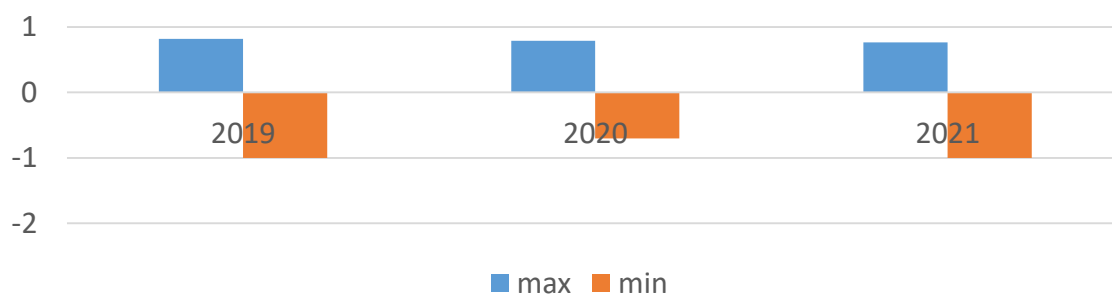
NDMI формуласы:

$$NDMI = \frac{NIR - RED}{NIR + RED} \quad (2)$$

мұндағы, NIR – спектрдің жақын инфрақызыл аймағындағы шағылысу
RED – спектрдің қызыл аймағындағы шағылысу



3.11-сурет - NDMI нәтижелері



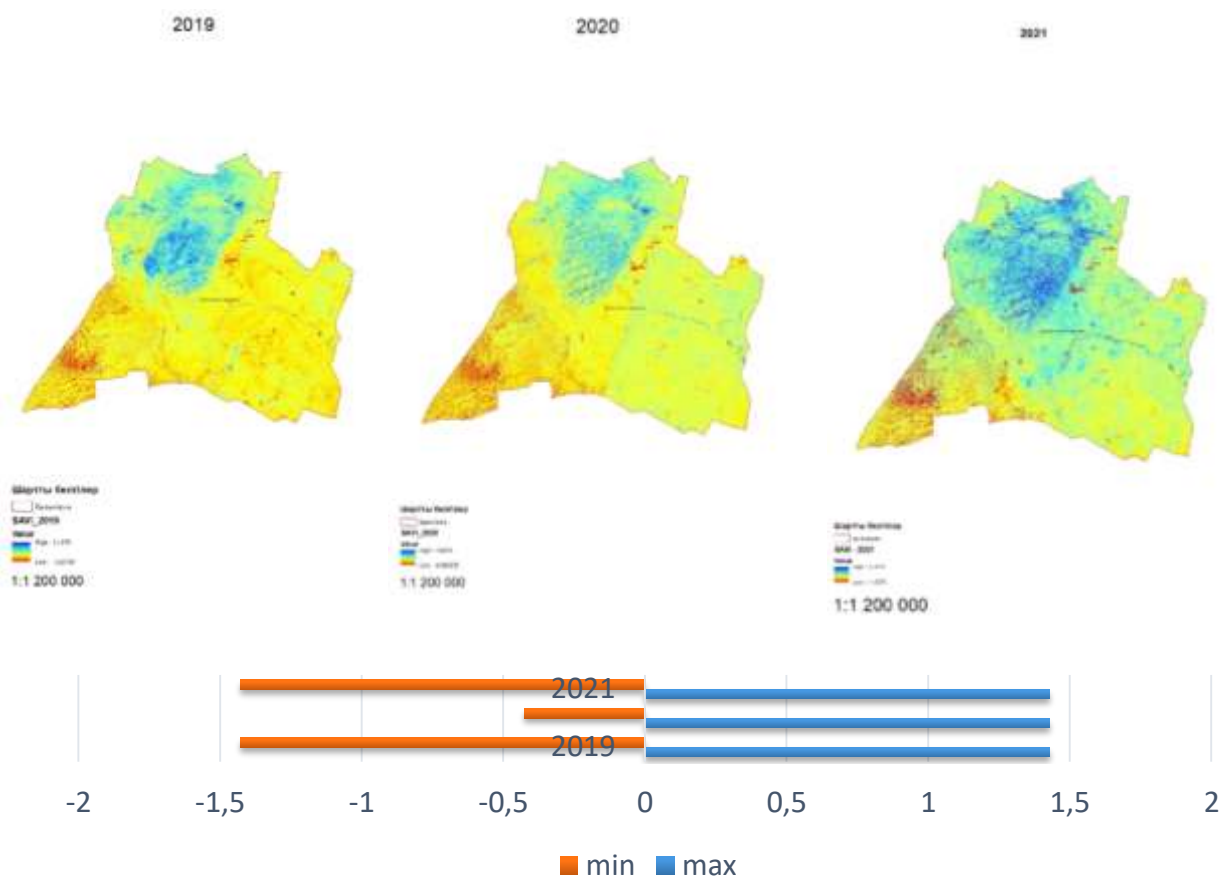
3.12-сурет - NDMI индесінің max және min көрсеткіштері

SAVI (Топыраққа түзетілген өсімдік жамылғысының индексі) - топырақтың жарықтылығын түзету коэффициентін пайдалану арқылы топырақтың жарықтығы әсерін азайтуға тырысатын өсімдік жамылғысының көрсеткіші. Көбінесе өсімдік жамылғысы төмен құрғақ аймақтарда қолданылады.

SAVI формуласы:

$$SAVI = \frac{NIR - Red}{(NIR + Red + L) * (1 + L)} \quad (3)$$

мұндағы, L - топырақтың әсерін өтейтін түзету коэффициенті (әдетте 0,5 тең деп алынады)



3.12-сурет – SAVI индексінің max және min көрсеткіштері

Деградацияның ең үлкен көрінісі Құрманғазы, Махамбет және Қызылқоға аудандарында байқалады. 2019 жылы жоғарғы көрсеткіш Атырау қаласы мен Құрманғазы қаласында болған, төменгі көрсеткіш есебі Исатай ауданында байқалды 0,4569. Қызылқоға ауданының индесі 0,8751. Min: Ең төменгі көрсеткіш Махамбет ауданында -0,2355 болса, Мақат ауданында -0,323569 төмен көрсеткіш деңгейі жоғарылап тұр және Қызылқоға ауданында. Мах: 2020 жылы жоғары көрсеткіш Индер, Исатай аудандарында. Төменгі көрсеткіш Мақат ауданында 0,551138. Min: ең төменгі көрсеткіш Қызылқоға ауданы мен Мақат ауданында байқалды. Мах: 2021 жылы төменгі көрсеткіш 0,719856 дәрежесінде Мақат ауданында болған. Min: ең төменгі көрсеткіш -0,615632 болған. SAVI бойынша Қызылқоға ауданының 3 жылдық нәтижелерін де төменгі көрсеткіш 2020 жылы -0,426209 көрсеткен.

3.3 Мәселелерді шешу жолдарына ұсыныстар

- Жердің барлық санаттарына, бірінші кезекте ауылшаруашылығы алқаптарына түгендеу жүргізу, оның барысында жер түрлері бойынша жердің барлық санаттарының жалпы ауданы, олардың сапалық жай-күйі және жер пайдаланушылар арасында бөлінуі туралы мәліметтер айқындалатын болады; сондай-ақ нысаналы мақсаты бойынша пайдаланылмайтын жерлер және т. б.

- Топырақ-климаттық жағдайларды және аумақтардың топырақ ерекшеліктерін білуді талап ететін басқа да мақсаттарды ескере отырып, ауыл шаруашылығы мәдениетін арттыру, топырақ құнарлылығын және ауыл шаруашылығы дақылдарының өнімділігін арттыру жөніндегі агротехникалық іс-шаралардың сараланған жүйесін әзірлеу мақсатында жер учаскелерінде топырақ зерттеулерін жүргізу.

- Жайылымдарға жүктемені азайту; оңтайлы жүктемені сақтай отырып, экологиялық қауіпсіз жайылым айналымын енгізу және жайылым айналымы жағдайында далалық генетикалық резерваттарды (демалыс аймақтарын) құру;

- Жайылымдарды қалпына келтіру кезеңінде мал жаюды толық тоқтата отырып, бұзылған жайылымдарда шөпті қалпына келтіру (шамадан тыс арамшөптер, қопсыту, құрылымды түзетін тыңайтқыштар енгізу және т. б.);

- Жоғары тағамдық қасиеттері бар ауыл шаруашылығы дақылдарын өсіру бойынша эксперименттер жүргізу;

- Жайылымдарды түбегейлі жақсарту, тұзды жерлерді игеру және эрозияға қарсы іс-шаралар;

- Топырақтың шамадан тыс ылғалдануын және қайталама тұздануды болдырмайтын технологияларды (тек жақсы құрғатылған топырақты суару, шалғындарды бастапқы суару, жайылымдар мен ірі учаскелерді механикалық суару), сондай-ақ фиторемедиация технологияларын таңдау арқылы суару әдістерін оңтайландыру;

- Уақытша су ағындары мен шағын өзендердегі су шаруашылығы құрылыстарын оңтайландыру;

- Көпжылдық жемшөп дақылдарын өсіру кезінде ауыл шаруашылығы тауар өндірушілеріне қаржылық қолдау көрсету жөніндегі шараларды әзірлеу;

Қазіргі уақытта Атырау облысында космомониторинг жүйесі арқылы анықталған ең көп игерілмеген ауыл шаруашылығы мақсатындағы жер көлемі Қызылқоға ауданында орналасқан. Қызылқоға ауданында космомониторинг жүйесі арқылы анықталған бос, игерілмей жатқан ауыл шаруашылығы мақсатындағы жерлерді игеру - ауыл шаруашылығы мен өңірлік экономиканы дамытудың маңызды бағыттарының бірі. Қызылқоға ауданында 71 тұлғаның 72 465.78 гектар жері игерілмегені анықталған.

Игерілмей жатқан жерлердің көбеюінің себебі, жер иелерінің (шаруа қожалықтарының) қаржылық мүмкіндігінің жоқтығы, инфрақұрылымның жетіспеушілігі (су, жол, электр), жерлердің табиғи жағдайының (сортаң, тұзды, шөлейт) қолайсыздығы, жердің ұзақ уақыт пайдаланылмай бос тұруы, көшіп кеткен немесе тіршілігін тоқтатқан шаруашылық субъектілері.

Қызылқоға ауданындағы босалқы жерлердің көп болуы – бұл аймақтың табиғи, экономикалық, инфрақұрылымдық және әкімшілік ерекшеліктерімен тығыз байланысты. Ауданы Қазақстанның шөлейт зонасына жатады. Аудан жерінің басым бөлігінде жауын-шашын өте аз, ылғалдылық төмен. Топырақ сортаң, тұзды, құнарсыз келеді. Мұндай жағдайлар егін шаруашылығын жүргізуге мүмкіндік бермейді. Көктемде ғана біраз шөп шыққанымен, жазда

барлығы қурап қалады. Мұндай табиғи шектеулер жайылымдардың сапасына тікелей әсер етеді: шөптің қуаттылығы мен өсу ұзақтығы өте төмен. Сол себепті жайылым ретінде есептелетін жерлердің өзі нақты қолдануға келмейді немесе өте аз тиімділікпен пайдаланылады.

Мал жайылатын жерлерге су жету мәселесі өте өзекті. Қазіргі таңда Қызылқоға ауданындағы жайылымдардың тек 31%-ы ғана суландырылған. Бұл дегеніміз, 100 гектар жайылымның тек 31 гектарында ғана мал су ішетін орын бар, қалған аумақта су көзі жоқ деген сөз. Шалғай жайылымдарға құдықтар немесе су тарту жүйелері орнатылмаған. Бұл – жайылымдарды толық пайдалану мүмкін еместігінің басты себебі. Малдың негізгі бөлігі ауыл маңында шоғырланып жайылады, ал бұл өз кезегінде жердің тозуына, шөптің өсуінің нашарлауына әкеледі.

Аудан аумағында Тайсойған полигоны секілді әскери мақсатта пайдаланылған немесе пайдаланылып жатқан жерлер бар. Бұл жерлерде радиациялық немесе химиялық ластану қаупі бар. Мұндай аймақтар ауыл шаруашылығы үшін қауіпті саналады. Сонымен қатар, табиғи эрозия – топырақтың тозуы, желмен ұшуы сияқты экологиялық мәселелер де бар. Бұл да жердің тиімділігін төмендетеді.

Бұл мәселелерді шешу үшін келесі шаралар қажет:

- Су инфрақұрылымын дамыту – құдықтар қазу, су тарту жүйесін орнату. Тамшылатып сурау жүйесін орнату, бұл су тапшы аймақтардар үшін тиімді технология.
- Шалғай жайылымдарды игеру үшін субсидиялар беру – кәсіпкерлер мен шаруаларға жеңілдетілген несиелер мен көмек көрсету.
- Жерге қол жеткізуді жеңілдету – жерді жалға алу процесін жеңілдету, ашық кадастр жүйесін құру.
- Малдың маусымдық көші-қонын ұйымдастыру – жайылымдарды бірізді және тиімді пайдалану үшін жыл маусымына байланысты көшіп жүру жүйесін қалпына келтіру.
- Экологиялық қалпына келтіру бағдарламаларын іске асыру – тозған жайылымдарды шөптендіру, жерді қалпына келтіру шараларын жүргізу.

Егер бұл бағытта жүйелі жұмыс жүргізілсе, Қызылқоға ауданындағы босалқы жерлер ауыл шаруашылығының нақты ресурсына айналып, ауыл экономикасының дамуына үлес қоса алады.

ҚОРЫТЫНДЫ

Топырақ деградациясы мен жайылым мәселесі - өңір экологиясы мен ауыл шаруашылығының тұрақты дамуына тікелей қауіп төндіретін маңызды мәселе.

Ауылшаруашылығы мақсатындағы жердің алқап түрлері бойынша 2019-2023 жылдар аралығындағы динамикасын құру барысында 5 жылдық талдамалы есеп жүргізілді. Нәтижесінде ауылшаруашылығы жерлері 226,4 мың га және босалқы жер көлемі 321,4 мың га жерге көбейгендігі байқалған.

Мал шаруашылығының қарқынды дамуы және мал басының шамадан тыс көбеюі жайылымдық жерлердің шектен тыс пайдаланылуына әкеліп соғады. Осы мәселелер шегінде топырақ деградациясының ең үлкен көрінісі Қызылқоға, Махамбет және Құрманғазы аудандарында айқын көрініс табуда. Мәселелерді талдау үшін sentinel-2 ғарыштық суреттері арқылы ArcMAP бағдарламасында индекстер есептелініп, талдау жүргізілді.

NDVI индексінің қорытындысының нәтижесінде 2019 жылы жоғарғы (max) көрсеткіш Жылыой 0,9988 және Құрманғазы 1 аудандарын да болған, төменгі көрсеткіш (min) Махамбет -0,2355 және Индер -0,4659, Мақат -0,323569 аудандарында байқалды. 2020 жылы жоғарғы көрсеткіш max: Жылыой 0,8646, Исатай 0,9555, Құрманғазы 0,9311 аудандарында байқалды. Төменгі көрсеткіш min: Қызылқоға -0,9966 және Мақат -0,3350 аудандарында байқалған. 2021 жылы жоғарғы көрсеткіш Индер 0,8974, Жылыой 0,9932 аудандарында байқалса, төменгі көрсеткіш Махамбет -0,6156 ауданын да болды. Төмен көрсеткіштер құрғақшылық оқиғаларының көбеюіне және өсімдіктердің өсуіне жағдайдың нашарлауына байланысты.

Қызылқоға ауданының жер аумағын SAVI индексі есептеу барысында 3 жылдық қорытынды есебі бойынша төменгі көрсеткіш -0,4262 нәтижесінде 2020 жылы болған. Бұл көрсеткіш өте төмен мән болып саналады, себебі өсімдіктің аздығын немесе жоқтығын, өлі өсімдіктердің болуын немесе құрғақ жерлерге тән екендігін көрсетеді.

Қызылқоға ауданының жер аумағын NDMI индексі есептеу арқылы төменгі min -0,7062 көрсеткіш 2020 жылы болғанын байқаймыз. Бұл көрсеткіш өте төмен ылғалдылықты білдіреді. Өсімдіктің немесе жердің құрғақ екенін анықтайды.

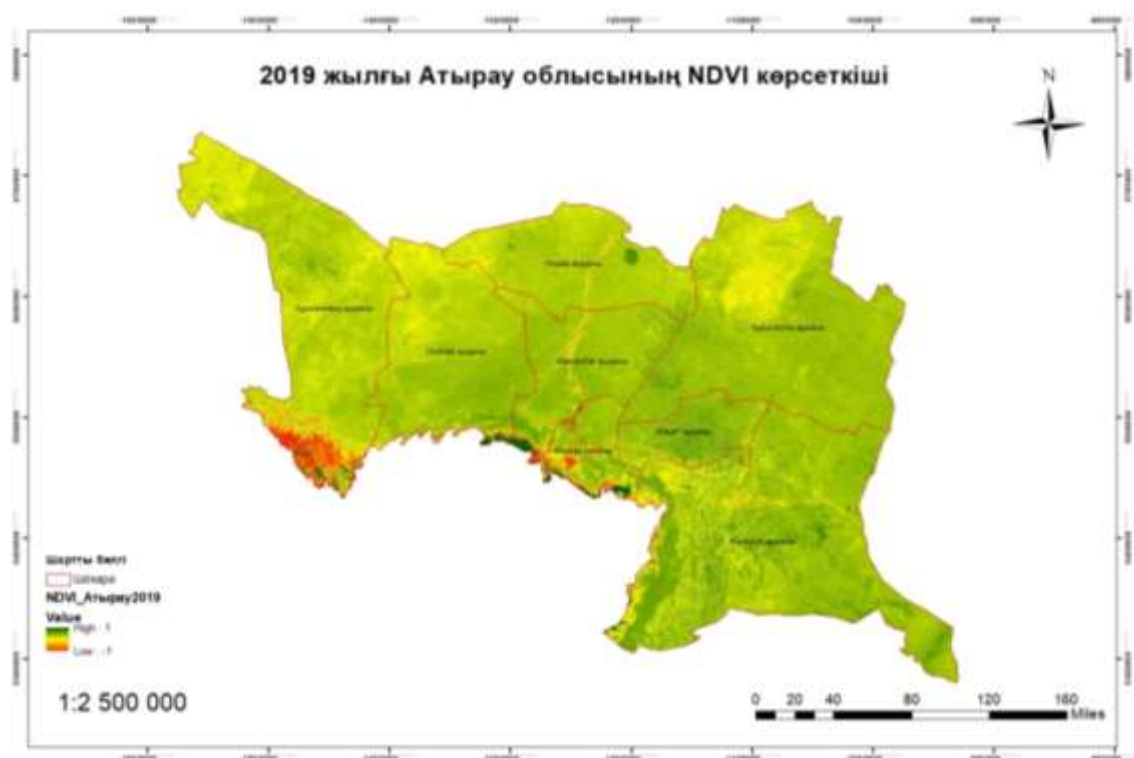
Сондай-ақ, деректер облыстағы жайылымдық жерлердің 40%-ға жуығы тозған жағдайда екенін, нәтижесінде олардың өнімділігі өткен жылдармен салыстырғанда 20-30%-ға төмендегенін көрсетеді.

Қорытындылай келе, осы зерттеудің нәтижелері Атырау облысында жерге орналастырудың кешенді тәсілдерін енгізу қажеттілігін көрсетеді. Тозған жайылымдарды қалпына келтіру және мал жаюды оңтайландыру бойынша стратегияларды әзірлеу ұсынылады. Атап айтқанда, жайылымдардың өнімділігін арттыру үшін ауыспалы мал жаю жүйесін енгізіп, суару әдістерін жетілдіру қажет.

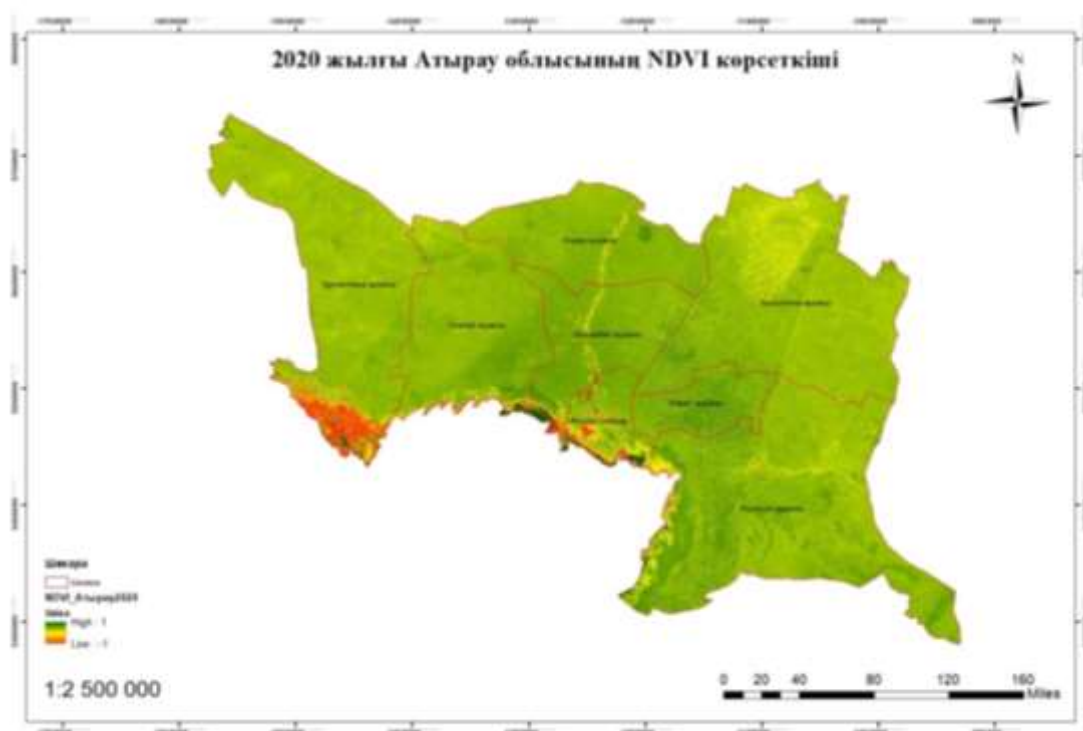
ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 Темірбаева, Р.Қ. Каспий теңізінің қоршаған ортасындағы мұнай-газ кешенін пайдалану//Халықаралық ғылыми-тәжірибелік конференция. – Астрахань, 2010. –87-95с.
- 2 Қазақстан Республикасы Президентінің 2003 жылғы 16 мамырдағы Жарлығы негізінде Каспий теңізінің қазақстандық секторын дамытудың мемлекеттік бағдарламасы. <https://adilet.zan.kz/kaz/docs/U030001095>.
- 3 Атыраудағы 2024 жылдың жазына арналған ауа райы мұрағаты <https://ru.weatherspark.com/h/s/105147/2024/1/Архив-погоды-за-лето-2024-в-Атырау-Казахстан>
- 4 Қазақстан республикасының 2019 жылғы жер жағдайы және оның пайдаланылуы туралы жиынтық талдамалы есебі. https://engime.org/pars_docs/refs/155/154912/154912.pdf
- 5 Гиладжов Е.Г. Атырау облысының экологиялық проблемалары Атырау// Жаңа материалдар. Мұнай химиясы және экология: 10 томдық таңдамалы еңбектер – Атырау, 2020. 5 том – 163 Б.
- 6 Тоқбергенова, А.А., Каирова, Ш. Г., & Қиясова, Л.Ш. (2017). Жердің тозуының және шөлейттенуінің себептері мен салдары: Қазақстан Республикасының мысалы. ҚазҰУ хабаршысы. Географиялық серия, 43. <https://bulletin-geography.kaznu.kz/index.php/1-geo/article/view/323>
- 7 Лысенко В.В. Атырау облысындағы өсімдіктердің таралу заңдылықтары. Алматы, 2010. –81-86 ББ.
- 8 Атырау облысының ауыл, орман және балық шаруашылығы статистикасы.<https://stat.gov.kz/region/atyrau/spreadsheets/?industry=4488&year=&name=263136&period=&type=>
- 9 Атырау облысының ауыл шаруашылығы дақылдарын жаппай жинау.<https://stat.gov.kz/region/atyrau/spreadsheets/?industry=4488&year=&name=10687&period=&type=>
- 10 Жайылымдардың жалпы алаңына түсетін жүктеменің шекті рұқсат етілетін нормасын бекіту туралы. <https://adilet.zan.kz/kaz/docs/V1500011064>
- 11 Copernicus Data Space бағдарламасы. <https://dataspace.copernicus.eu>
- 12 NDVI – нормаланған салыстырмалы өсімдік жамылғысының индексі. <https://gis-lab.info/qa/ndvi.html>
- 13 Ауыл шаруашылығына арналған бағдарламалық қамтамасыз етудегі өсімдік жамылғысының индекстері. <https://eos.com/ru/blog/vegetacionnyye-indeksy/>
- 14 NDMI: Нормаланған айырмашылық ылғалдылығының индексі. <https://eos.com/ru/make-an-analysis/ndmi/>

А қосымшасы

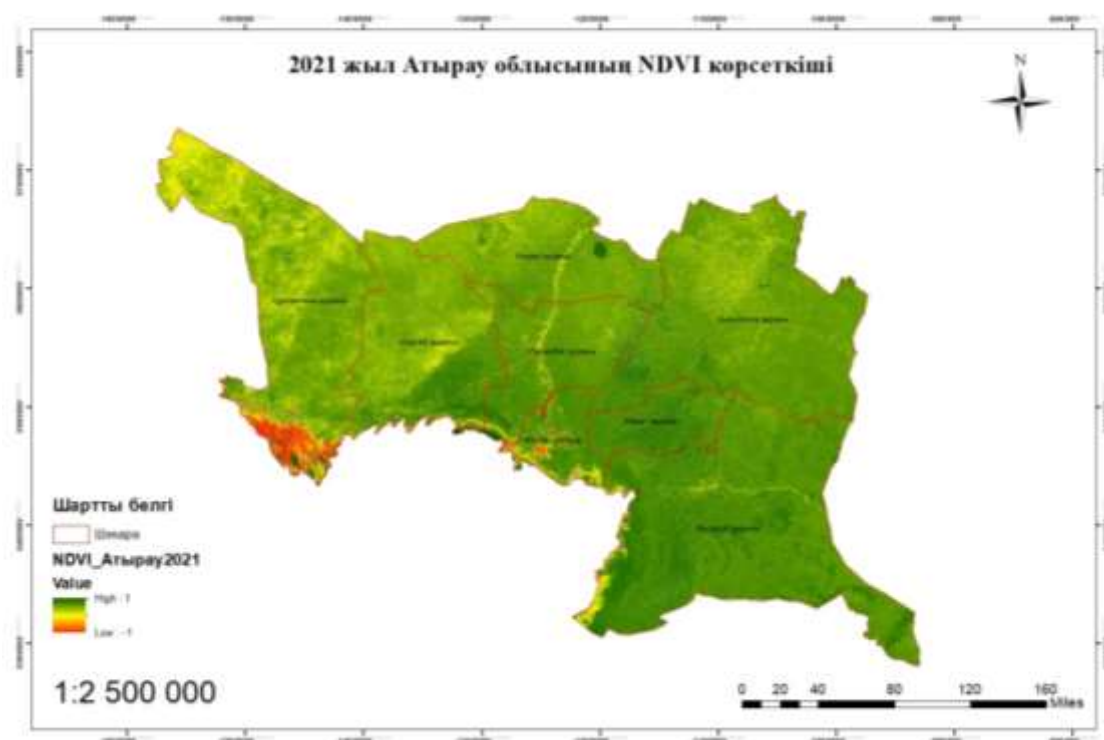


А-1–сурет – Атырау облысының NDVI нәтижесі 2019 жылғы, Sentinel-2



А-2–сурет – Атырау облысының NDVI нәтижесі 2020 жылғы, Sentinel-2

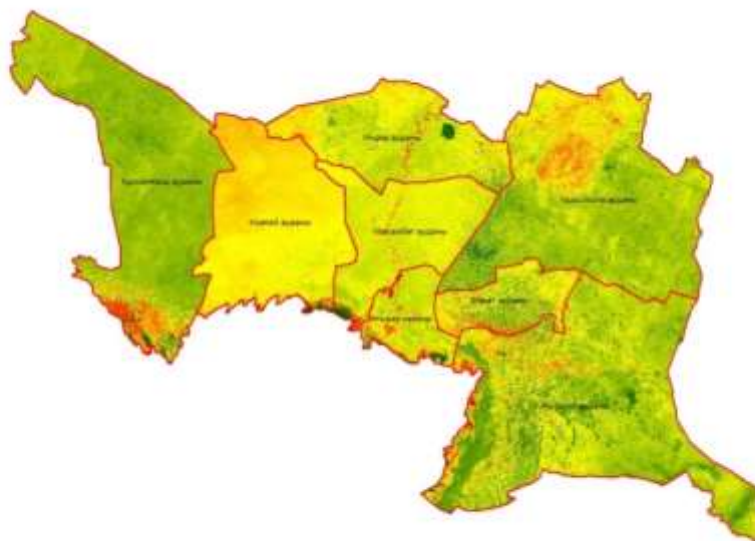
А қосымшасының жалғасы



А-3-сурет – Атырау облысының NDVI нәтижесі 2019 жылғы, Sentinel-2

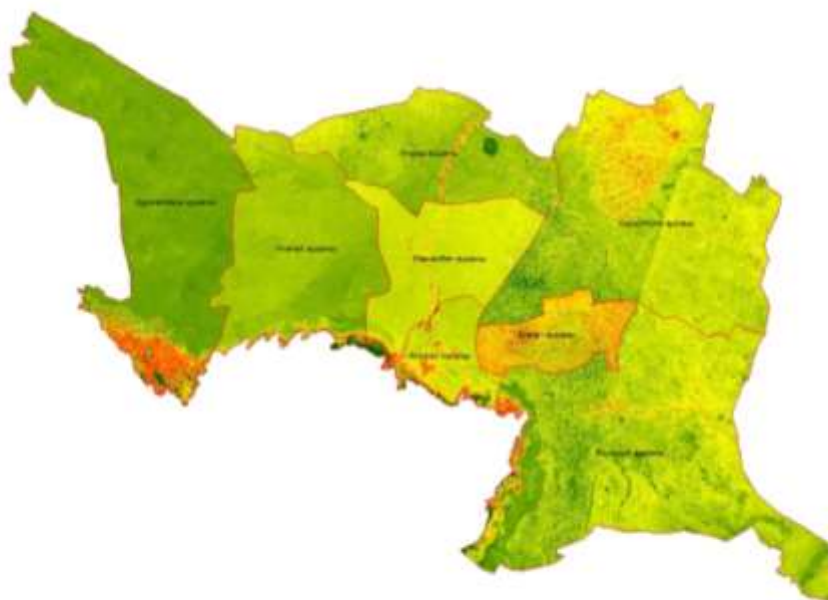
Б қосымшасы

2019 жылғы Атырау облысының NDVI көрсеткіші



Б-1-сурет – Атырау облысының аудандарының NDVI нәтижесі 2019 жылғы, Sentinel-2

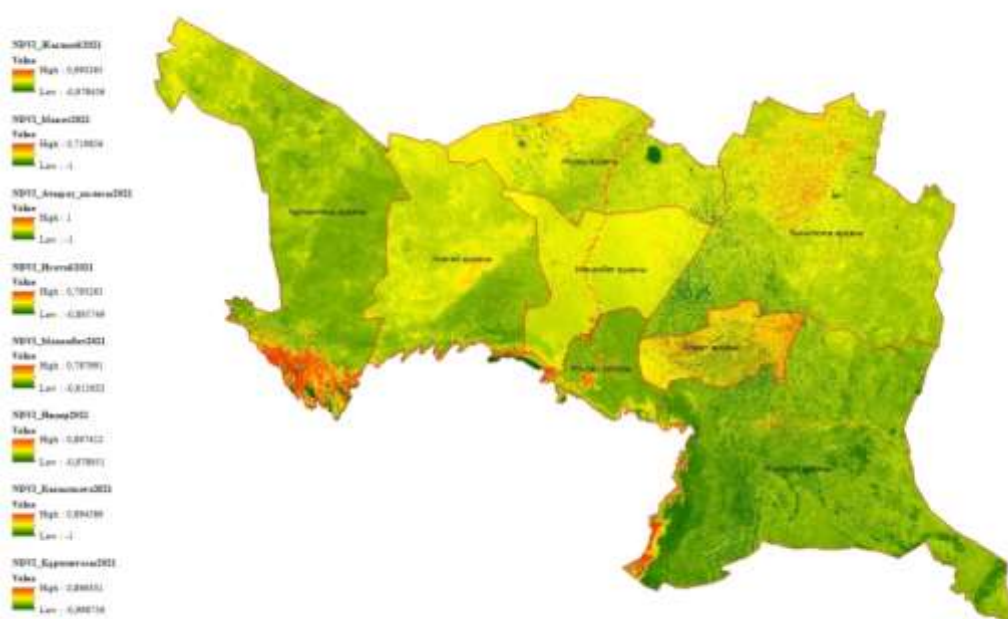
2020 жылғы Атырау облысының NDVI көрсеткіші



Б-2-сурет – Атырау облысының аудандарының NDVI нәтижесі 2020 жылғы, Sentinel-2

Б қосымшасының жалғасы

2021 жылғы Атырау облысының NDVI көрсеткіші



Б-3–сурет – Атырау облысының аудандарының NDVI нәтижесі 2021 жылғы, Sentinel-2

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ МИНИСТРЛІГІ
Қ.И.СӨТБАЕВ АТЫНДАҒЫ ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ ТЕХНИКАЛЫҚ ЗЕРТТЕУ
УНИВЕРСИТЕТІ

РЕЦЕНЗИЯ

Дипломдық жұмысқа

(жұмыс түрлерінің атауы)

Малтай Алтынай

(білім алушының аты-жөні)

6B07304-«Геокеңістік цифрлық инженерия»

(білім беру бағдарламасының атауы мен шифрі)

Тақырыбы: «Атырау облысы ауыл шаруашылығы мақсатындағы жерлердің қазіргі кездегі қалыптасқан жағдайын қашықтықтан зондтау деректері негізінде бағалау»

Орындалды:

А) слайдтық бөлім 20 парақ

Б) түсініктеме 44 бет

ЖҰМЫСҚА ЕСКЕРТУ

Дипломдық жұмыс Атырау облысындағы ауыл шаруашылығы алқаптарының жай-күйін заманауи қашықтықтан зондтау әдістерін қолдана отырып бағалауға арналған өзекті мәселеге бағытталған. Жұмысқа айтарлықтай ескерту жоқ. Жерсеріктік суреттер мен геоақпараттық талдау әдістерін шебер қолданып, өсімдік жамылғысындағы өзгерістерді, оның ішінде NDVI және SAVI, NDMI индекстерді есептеу арқылы бағалаған. Дипломдық жұмыстың зерттеу тақырыбы жақсы ашылған.

ЖҰМЫСТЫҢ БАҒАСЫ

Ізденушінің жұмысын және презентациясын жан-жақты талдау отырып, Малтай Алтынайдың дипломдық жұмысы барлық стандарттық талаптарға сай, тақырыпқа сәйкес, жоғары деңгейде орындалған. Жалпы жұмысты 100 – «өте жақсы» деп бағалап, несі Малтай Алтынай бакалавр академиялық дәрежесіне лайық деп санаймын.

Рецензент

ҚазҰАЗУ «Жер ресурстары және кадастр»

т.ғ.к. қауым, профессор

Сарыбаев О.А.



ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ МИНИСТРЛІГІ
Қ.И.СӘТБАЕВ АТЫНДАҒЫ ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ ТЕХНИКАЛЫҚ ЗЕРТТЕУ
УНИВЕРСИТЕТІ

Малтай Алтынайдың

Тақырыбы «Жерді қашықтықтан зондтау деректері негізінде Атырау облысының ауыл шаруашылығы алқаптарының қазіргі жай-күйін бағалау» атты 6B07304 –«Геокеңістіктік цифрлық инженерия білім беру бағдарламасы бойынша бакалавр дәрежесін алу үшін дайындалған дипломдық жұмысына

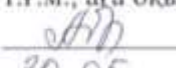
ҒЫЛЫМИ ЖЕТЕКШІНІҢ ПІКІРІ

Дипломдық жұмыс Қазақстандағы өзекті мәселелердің бірі — ауыл шаруашылығы алқаптарының деградациясы мен олардың экологиялық жай-күйін бақылау тақырыбына арналған. Атырау облысы — климаттық жағынан қолайсыз, шөлейтті аймақ болғандықтан, бұл өңірдегі ауыл шаруашылығы мақсатындағы жерлердің жағдайын заманауи әдістермен бағалау ерекше маңызды.

Жұмыстың негізгі мақсаты — жерді қашықтықтан зондтау (ЖҚЗ) деректерін, атап айтқанда Sentinel ғарыштық суреттерін қолданып, Атырау облысы ауыл шаруашылығы алқаптарының вегетациялық жай-күйін, NDVI және NDMI, SAVI вегетациялық индекстер арқылы бағалау. Сонымен қатар, Copernicus, ArcGIS сияқты геоақпараттық платформаларды пайдаланып, соңғы жылдардағы өзгерістер динамикасын сараптау.

Дипломдық жұмысты орындау барысында Малтай Алтынай аймақтың географиялық ерекшеліктерін ескере отырып, деректерді жинау, өңдеу және интерпретациялауда жоғары деңгейде жұмыс атқарды. Ғылыми жұмыстың нәтижелері нақты деректерге сүйенген, зерттеу әдістемесі қазіргі заман талаптарына сай құрылған.

Алтынай дипломдық жұмысты орындау барысында өз бетімен жұмыс істеуге лайықты екенін дәлелдеп, өз білімін өзінің зерттеу жұмыстарында пайдалана білді. Зерттеу нәтижелері ауыл шаруашылығы саласындағы мамандарға жер ресурстарын ұтымды басқаруға, агроөндірістік шешімдер қабылдауға көмектесетін құнды ақпарат болып табылады. Дипломдық жұмыс қойылған мақсатқа сай орындалған, ғылыми және практикалық маңызы жоғары. Дипломдық жұмысты «100» баллмен бағалаймын және дипломдық жұмыстың иесі Малтай Алтынайды бакалавр академиялық дәрежесін алуға лайық деп есептеймін және қорғауға жіберуге ұсынамын.

Ғылыми жетекші
ҚазҰТЗУ, МІЖГ кафедрасының
т.ғ.м., аға оқытушы
 Абдығалиева С.С.
30.05 2025 ж.

Протокол

о проверке на наличие неавторизованных заимствований (плагиата)

Автор: Малтай Алтынай Мұратқызы

Соавтор (если имеется):

Тип работы: Дипломная работа

Название работы: Атырау облысы ауыл шаруашылығы мақсатындағы жерлердің қазіргі кездегі қалыптасқан жағдайын қашықтықтан зондау деректері негізінде бағалау

Научный руководитель: Оқытушы Орынбасар Байтурбай

Коэффициент Подобия 1: 7.7

Коэффициент Подобия 2: 1.7

Микропробелы: 0

Знаки из других алфавитов: 1

Интервалы: 0

Белые Знаки: 0

После проверки Отчета Подобия было сделано следующее заключение:

☒ Заимствования, выявленные в работе, является законным и не является плагиатом. Уровень подобия не превышает допустимого предела. Таким образом работа независима и принимается.

☐ Заимствование не является плагиатом, но превышено пороговое значение уровня подобия. Таким образом работа возвращается на доработку.

☐ Выявлены заимствования и плагиат или преднамеренные текстовые искажения (манипуляции), как предполагаемые попытки укрытия плагиата, которые делают работу противоречащей требованиям приложения 5 приказа 595 МОН РК, закону об авторских и смежных правах РК, а также кодексу этики и процедурам. Таким образом работа не принимается.

☐ Обоснование:

Прошла антиплагиат по нашей базе. Работа было отправлено в конкурс НИРС.

2025-05-25

Дата

Орынбасар Байтурбай



проверяющий эксперт

Протокол

о проверке на наличие неавторизованных заимствований (плагиата)

Автор: Малтай Алтынай Мұратқызы

Соавтор (если имеется):

Тип работы: Дипломная работа

Название работы: Атырау облысы ауыл шаруашылығы мақсатындағы жерлердің қазіргі кездегі қалыптасқан жағдайын қашықтықтан зондтау деректері негізінде бағалау

Научный руководитель: Оқытушы Орынбасар Байтурбай

Коэффициент Подобия 1: 7.7

Коэффициент Подобия 2: 1.7

Микропробелы: 0

Знаки из других алфавитов: 1

Интервалы: 0

Белые Знаки: 0

После проверки Отчета Подобия было сделано следующее заключение:

☒ Заимствования, выявленные в работе, является законным и не является плагиатом. Уровень подобия не превышает допустимого предела. Таким образом работа независима и принимается.

☐ Заимствование не является плагиатом, но превышено пороговое значение уровня подобия. Таким образом работа возвращается на доработку.

☐ Выявлены заимствования и плагиат или преднамеренные текстовые искажения (манипуляции), как предполагаемые попытки укрытия плагиата, которые делают работу противоречащей требованиям приложения 5 приказа 595 МОН РК, закону об авторских и смежных правах РК, а также кодексу этики и процедурам. Таким образом работа не принимается.

☐ Обоснование:

Прошла антиплагиат по нашей базе. Работа было отправлено в конкурс НИРС.

2025-05-25

Дата



Заведующий кафедрой