

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI QISHLOQ XO‘JALIGI
VAZIRLIGI**

**“O‘ZDAVYERLOYIHA” DAVLAT ILMIY-LOYIHALASH
INSTITUTI**

O.O‘.DAVRONOV

**YAYLOV MONITORINGINI OLIB
BORISHDA OFLAYN DASTURLARDAN
FOYDALANISH METODIKASI**

(Uslubiy qo‘llanma)

Toshkent-2026

UO‘K: 631.6:004.9

KBK: 40.6

O.O‘.Davronov Yaylov monitoringini olib borishda oflayn dasturlardan foydalanish metodikasi / Uslubiy qo‘llanma. - Toshkent, “**PUBLISHING HIGH FUTURE**” OK nashriyoti, 2026. 44 b.

Ushbu uslubiy tavsiyanoma O‘zbekiston Respublikasining Yer kodeksi, O‘zbekiston Respublikasining 2019-yil 20-maydagi «Yaylovlar to‘g‘risida»gi O‘RQ-538-son qonuni, O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022-yil 10-iyundagi «Yerlar degradatsiyasiga qarshi kurashishning samarali tizimini yaratish chora-tadbirlari to‘g‘risida»gi PQ-277-son qarori, O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2000-yil 23-dekabrda «O‘zbekiston Respublikasida yer monitoringi to‘g‘risida nizomni tasdiqlash haqida»gi 496-son, 2018-yil 23-aprelda 299-son «Ma‘muriy hududiy birliklar chegarasini belgilash, yer resurslarini xatlovdan o‘tkazish hamda yaylov va pichanzorlarda geobotanik tadqiqotlarni o‘tkazish tartibini yanada takomillashtirish», O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2019-yil 24-sentabrda « O‘zbekiston Respublikasida atrof tabiiy muhitning davlat monitoringi tizimini takomillashtirish to‘g‘risida»gi 737-son qarori hamda mazkur faoliyatga tegishli boshqa me‘yoriy-huquqiy hujjatlarda belgilangan vazifalarning ijrosi yuzasidan muallif tomonidan ishlab chiqilgan.

Uslubiy qo‘llanmada tabiiy yaylovlar monitoringini tashkil etishning nazariy asoslari, an‘anaviy va zamonaviy yondashuvlar, xorijiy tajribalar hamda tayyorgarlik, dala va kameral bosqichlarning mazmuni yoritilgan. Shu bilan birga, yaylov monitoringini raqamlashtirish maqsadida oflayn ishlovchi “Yaylov monitoringi” mobil ilovasi, unga integratsiyalashgan markaziy server va GAT-asosidagi web-platforma ishlab chiqilib, dala ma‘lumotlarini elektron shaklda yig‘ish, GPS asosida qayd etish, ma‘lumotlarni onlayn bazaga uzatish va vizual tahlil qilish mexanizmlari asoslab berilgan.

Mazkur uslubiy qo‘llanmadan qishloq xo‘jaligi, yer tuzish, yer monitoringi va kadastr sohalari kabi mutaxassislari hamda ilmiy izlanuvchilar uchun mo‘ljallangan.

Ilmiy-uslubiy qo‘llanam “O‘zdavyerloyiha” davlat ilmiy-loyihalash instituti Ilmiy-texnik kengashining 2026 yil 19-yanvardagi 5-son bayonnomasi bilan tasdiqlangan.

Taqrizchilar:

S.A. Avezbayev “TIQXMMI” Miliy tadqiqotlar universiteti professori, t.f.d.

D.A. Qodirova Toshkent davlat agrar universiteti professori, b.f.d.

Mas‘ul muharrir:

E.E. Mengliqulov “O‘zbekiston zamini” ilmiy-amaliy va innovatsion jurnali bosh muharriri

ISBN:

© “PUBLISHING HIGH FUTURE” OK nashriyoti 2026

KIRISH

Hozirgi vaqtda mobil qurilmalar (smartfonlar, planshetlar va h.k.)ning keng tarqalishi qishloq xo'jaligida yangi yechimlar joriy etilishiga olib keldi. Dunyo bo'ylab fermerlar va mutaxassislar turli mobil ilovalardan foydalanib, dala monitoringi, hosildorlikni baholash, zararkunandalarni aniqlash kabi vazifalarni bajarishmoqda. Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, qishloq xo'jaligiga mo'ljallangan mobil ilovalar hanuz boshqa sohalarga nisbatan kamroq tarqalgan bo'lsa-da, ularning qamrovi **ekishdan tortib hosilni yig'ishtirishgacha** bo'lgan barcha jarayonlarni o'z ichiga oladi. Masalan, AQShda fermerlarning 90% traktorida yoki dala ishlarida smartfondan foydalanishi bu sohaga raqamli texnologiyalar chuqur kirib borayotganini ko'rsatadi. Biroq qishloq hududlarida internetning cheklanganligi mobil ilovalar oldiga **oflayn rejimda ishlash** talabini qo'yimoqda – chekka dalalarda ham ma'lumotlarni to'plash va ulashish imkoniyati zarur. Shu bois zamonaviy agro-ilovalarning aksariyati internet tarmog'i bo'lmasa ham ishlay oladigan, keyinchalik ma'lumotlarni bulutli bazalarga uyg'unlash (sinxronizatsiya) qila oladigan tarzda ishlab chiqilmoqda. Masalan, **Agworld, Farm Dog** va **Sirrus** kabi xalqaro agro-ilovalar dalada internet bo'lmaganda ham ma'lumot yig'ish, ularni saqlab turish va aloqaga chiqqach, markaziy bazaga uzatishni qo'llab-quvvatlaydi. Bunday oflayn ishlovchi ilovalar fermerlarning ishonchini oshiradi va kundalik faoliyatini ancha yengillashtiradi.

Ilmiy adabiyotlar tahlili shuni ko'rsatadiki, qishloq xo'jaligida raqamli texnologiyalar joriy etilishi ishlab chiqarish samaradorligini oshirishda muhim o'rin tutadi. Xususan, zamonaviy axborot-kommunikatsiya texnologiyalari negizida shakllangan **e-Agrotexnologiyalar** konsepsiyasi (e-Agriculture) qishloq xo'jaligida raqamli transformatsiyani tezlashtirmoqda. Statistik ma'lumotlarga ko'ra, 2017-yilda jahon bo'yicha mobil ilovalar yuklab olishlar soni 195 milliardni tashkil etgan bo'lsa, 2021-yilga kelib bu ko'rsatkich 350 milliardga yetishi kutilgan.

Biroq qishloq xo'jaligi sohasi hali bu texnologiyalardan to'laqonli foydalana boshlagan deyish qiyin – boshqa tarmoqlarga nisbatan sustroq bo'lsa-da, bu

yoʻnalishda ijobiy oʻsish kuzatilmoqda. Raqamli yechimlarning salohiyati tobora anglab yetilayotgani sababli fermer xoʻjaliklarida mobil ilovalarga ehtiyoj ortib bormoqda.

Mobil ilovalar yordamida fermerlar **oʻz yerlari haqidagi barcha axborotni bir joyda olish, ekinlar va yaylovlarni real vaqt rejimida kuzatish, ogohlantirishlar qabul qilish** va masofadan turib qarorlar qabul qilish imkoniga ega boʻlmoqdalar. Darhaqiqat, 2018-yilda sunʼiy intellekt va "Internet of Things" (IoT) imkoniyatlariga ega "aqlli ilovalar" dunyo miqyosidagi eng muhim texnologik trendlar oʻntaligiga kirgan boʻlib, bu qishloq xoʻjaligida ham raqamli innovatsiyalar muhim ahamiyat kasb etayotganini tasdiqlaydi.

Oʻzbekiston sharoitida tabiiy yaylovlar monitoringi boʻyicha tadqiqotlar asosan anʼanaviy usulda olib borilmoqda. "Oʻzdavyerloyiha" DILI tomonidan tasdiqlangan ilmiy-uslubiy qoʻllanmaga muvofiq, yaylov monitoringi ishlari **uch bosqichda** amalga oshiriladi: **tayyorgarlik, dala tadqiqotlari** va **kameral ishlari**. Quyida har bir bosqich boʻyicha ishlar mazmuni va ularni takomillashtirishga doir ilmiy yondashuvlar bayon etiladi. Xususan, xorijiy tajriba va ilmiy adabiyotlar asosida har bir bosqichning ilmiylik darajasini oshirishga doir izoh va misollar keltiriladi, shuningdek "Yaylov monitoringi mobil ilovasi" mobil dasturining joriy etilishi texnik afzalliklari tahlil qilinadi.

I. UMUMIY QOIDALAR

1. Mazkur Qo'llanma "O'zdavyerloyiha" davlat ilmiy-loyihalash instituti (keyingi o'rinlarda "Institut" deb ataladi) va uning hududiy bo'linmalari tomonidan tabiiy yaylovlar o'simliklarining **"Yaylov monitoringi mobil ilovasi"** orqali monitoringini yuritish tartibini belgilaydi.

Bundan O'zbekiston Respublikasi Tabiat resurslar vazirligi tasarrufidagi muhofaza etiladigan tabiiy hududlardagi, shuningdek, o'rmon fondi yerlaridagi tabiiy yaylovlar bundan mustasno.

2. **Tabiiy yaylovlar o'simliklarining monitoringi** – tabiiy yaylovlar to'g'risidagi miqdoriy va sifatga doir ma'lumotlar haqida axborot to'plash, ularning holatini baholash va prognoz qilish, salbiy jarayonlarni aniqlash hamda bartaraf etish maqsadida tabiiy yaylovlar o'simliklarining holati, tabiiy yaylovlardan foydalanish natijasida yuzaga kelayotgan o'zgarishlar yuzasidan kuzatuvlar tizimidir.

Qo'llanmada quyidagi asosiy tushunchalardan foydalaniladi:

monitoring punkti – bu yaylov o'simliklarida muayyan o'lchamdagi monitoring o'tkazish uchun tanlangan maydondir.

monitoring maydonchasi – bu tabiiy yaylov o'simliklarida o'tkazish uchun tanlangan monitoring punkti ichida tanlab olingan o'lchov o'tkaziladigan maydonchadir.

jamoa – bu turdosh, turkum va bir guruh degan ma'nolarni anglatadi. invaziv-atrof muhitga, inson salomatligiga yoki iqtisodiy samaradorlikka zarar yetkizadigan begona (mahalliy bo'lmagan yaylov o'simlik turlari) o'simlik turi hisoblanadi.

3. Yovvoyi holda o'suvchi yaylov o'simliklari tabiiy yaylovlar o'simliklari monitoringi kuzatishlarining obyektlari hisoblanadi va ular ustidan kuzatishlar monitoring punktlarida, shuningdek, o'simlik dunyosi obyektlari davlat kadastrini yuritish doirasida o'tkaziladi.

4. Monitoring punktlari soni va ular joylashgan joy, monitoring o'tkazish bo'yicha ishlar usullari (dala tadqiqotlari metodikasi), kuzatishlar parametrlari

ro'yxati va davriyligi, shuningdek, ularni o'tkazish muddatlari, monitoring obyektlari bo'lgan o'simliklar ro'yxati Qishloq xo'jaligi vazirligi bilan kelishiladi.

Bunda kuzatishlar monitoring punktlarining tabiiy sharoitidan kelib chiqib quyidagicha o'rnatiladi:

tog' va tog' oldi (adir) yaylovlari uchun – har 5 000-10 000 gektar maydonga bitta monitoring punkti o'rnatiladi va o'lchamlari 1 000×1 000 metrni tashkil etadi;

cho'l mintaqasi yaylovlari uchun – har 50 000-100 000 gektar maydonga bitta monitoring punkti o'rnatiladi va o'lchamlari 2 000×2 000 metrni tashkil etadi;

Ustyurt platosi hamda Qizilqum cho'lining ayrim hududidagi yaylovlari uchun istisno tariqasida – har 100 000-200 000 gektar maydonga bitta monitoring punkti o'rnatiladi va o'lchamlari 4 000×4 000 metrni tashkil etadi.

Yaxlit bo'lmagan kichik uchastkalardan tashkil topgan yaylovlarda kichik o'lchamdagi monitoring punktlari o'rnatilishi mumkin.

Monitoring punktlari Qoraqalpog'iston Respublikasi va viloyatlar bo'yicha takrorlanmas tartib raqam (001 dan boshlanadi) bilan belgilanadi. Bunda monitoring uchastkalari mos ravishda 1 dan 5 gacha bo'lgan tartib raqamlar bilan (001/1 5) belgilanadi.

Monitoring tadqiqotlari (yillari) tanlangan takrorlanmas tartib raqam bo'yicha ketma-ketlikda yuritish (masalan: 2022-001/1..., 2023-001/1 va h.k.) tavsiya etiladi.

5. Tabiiy yaylovlar o'simliklarining monitoringi atrof tabiiy muhit holatining ta'sirini aniqlash hamda respublikaning u yoki bu hududida tabiiy yaylovlarning sifat va miqdor ko'rsatkichlarini prognozlashtirish, shuningdek tabiiy ozuqabop o'tlar qoplami holatining o'zgarishi (o'simliklar tarkibi, tuzilishi, hosildorligi, sifati va to'yimlilikining o'zgarishi) bilan bog'liq jarayonlarga aniqlik kiritish maqsadida o'tkaziladi.

6. Tabiiy yaylovlar o'simliklari ustidan kuzatishlar davriyligi monitoring shartlari va usullariga bog'liq ravishda har bir monitoring punkti uchun alohida bir yilda kamida ikki marta belgilanadi.

7. Monitoring quyidagi yo'nalishlar bo'yicha amalga oshiriladi: tabiiy yaylovlar o'simliklari qoplamasining holati va dinamikasini kuzatish;

Qizil kitobga kiritilgan yovvoyi holda o'suvchi o'simliklar populyatsiyasini kuzatish;

yovvoyi holda o'suvchi tayyorlov obyektlari hisoblangan dorivor, oziq-ovqat, manzarali va texnik o'simliklar populyatsiyalarini kuzatish;

o'simliklarning begona invaziv turlari (mahalliy bo'lmagan yaylov o'simlik turlari)ni kuzatish.

8. Quyidagilar tabiiy yaylovlar o'simliklari monitoringining asosiy vazifalari hisoblanadi:

tabiiy yaylovlar o'simliklari holatiga ta'sir ko'rsatadigan salbiy jarayonlar rivojlanishini aniqlash va prognoz qilish;

tabiiy yaylovlar o'simliklarning joriy holatini va tabiiy hamda antropogen omillar ta'siri ostidagi tendensiyalarni baholash;

aniqlangan salbiy jarayonlar, shuningdek, ularning atrof tabiiy muhitga ta'sirining oldini olish va ularni bartaraf etish bo'yicha tavsiyalar ishlab chiqish;

tabiiy yaylovlarni muhofaza qilish va ulardan oqilona foydalanish va davlat kadastrlarini yuritish sohasida vakolatli organlarni tezkor axborot bilan ta'minlash;

tabiiy yaylovlarning holati to'g'risida yagona davlat ma'lumotlar bazasini shakllantirish;

yuridik va jismoniy shaxslarni tabiiy yaylovlarning joriy holati to'g'risida xabardor qilish.

9. Tabiiy yaylovlar o'simliklarining monitoringi o'tkazilishi natijasida quyidagi ma'lumotlar olinadi:

Tabiiy yaylovlar o'simliklari maydoni, qoplamasi, yer ustidagi biomassasi hosildorligi, turlar tarkibi va tuzilmasi;

monitoring obyektlari bo'lgan o'simliklar turlari maqomi (qo'riqlanadigan, dorivor, oziq-ovqat, begona invaziv va shu kabilar);

monitoring obyektlari bo'lgan o'simliklar maydoni va populyatsiyasi soni;

monitoring obyektlari bo'lgan yovvoyi holda o'suvchi o'simliklar o'sish muhitining holati;

monitoring obyektlari holati va ularning o'sish muhitining mumkin bo'lgan o'zgarishlari dinamikasi va prognozi to'g'risidagi ma'lumotlar.

10. Tabiiy yaylovlar o'simliklarining monitoringi materiallari aniq uchastkalarga xos bo'lgan o'simliklar jamoalarining, monitoring obyektlari bo'lgan o'simliklarning, kuzatishlar o'tkazish jarayonining, o'sish muhiti o'zgarishlarining, antropogen ta'sirga duchor bo'lgan uchastkalarining va shu kabilarning fotosuratlari bilan tasdiqlanadi.

11. Tabiiy yaylovlar o'simliklarining monitoringi asosini yaylovlarni geobotanik jihatdan baholash va ularni inventarizatsiyadan o'tkazish yo'li bilan olingan tizimli kuzatish ma'lumotlarini tashkil etadi.

12. Institut va uning hududiy bo'linmalari tabiiy yaylovlar o'simliklarining monitoringini amalga oshirishda zarur bo'lgan namunalarni olish uchun oldindan belgilangan nuqtalarga, shu jumladan xo'jalik yurituvchi subyektlarning hududida joylashgan nuqtalarga tadbirkorlik subyektlari faoliyatini tekshirishlarni muvofiqlashtirish bo'yicha vakolatli organ bilan qo'shimcha ravishda kelishmasdan to'siqsiz kirish huquqiga egadirlar.

14. Institut va uning hududiy bo'linmalari tomonidan tabiiy yaylovlar o'simliklarining holati to'g'risidagi monitoring ma'lumotlari O'zbekiston Respublikasi Qishloq xo'jaligi vazirligining veb-saytida joylashtirish uchun o'tkazilgan monitoring yakunlariga ko'ra vazirlikka taqdim etib boriladi.

II.TABIY YAYLOVLAR O‘SIMLIKLARINING MONITORINGINI YURITISH

2.1 Tayyorgarlik bosqichi

Monitoring jarayonining tayyorgarlik bosqichida bajariladigan ishlar mazkur tadqiqotning poydevorini tashkil etadi. An’anaviy usulga ko‘ra, avvalo monitoring o‘tkazish bilan bog‘liq normativ-huquqiy hujjatlar va uslubiy ko‘rsatmalar atroflicha o‘rganiladi. So‘ngra, monitoring hududlari aniqlanadi: qaysi viloyat, tuman va massiv (yirik yaylov maydoni)larda kuzatuvlar olib borilishi belgilab olinadi. Tanlangan hududlarning mavjud kartografik materiallari 1:10 000, 1:25 000, 1:50 000 va 1:100 000 masshtablarda tayyorlanadi yoki tegishli manbalardan yig‘iladi. Ushbu xaritalarda tabiiy yaylovlar o‘simliklari monitoring punktlari uchun boshlang‘ich nuqtalar belgilab chiqiladi. Belgilangan monitoring punktlari soni va ularning yer maydondagi joylashuvi kontur qaydnomalari hamda yer kadastriga oid ma’lumotlar asosida aniqlashtiriladi.

Bundan tashqari, monitoring punktlarining relyef sharoiti, transportga qulayligi va mavsumiy foydalanish xususiyatlari ham inobatga olinadi. Dala tadqiqotlarida foydalanish uchun dala daftarlar (kuzatuv qaydnomalari) hamda geobotanik tavsif blankalari oldindan ishlab chiqilib, chop etiladi (1-rasm). Shu bilan birga, dala ishlarini olib boruvchi mutaxassislar tarkibi, ularning vazifalari va ish ketma-ketligi aniqlab olinadi. Tayyorgarlik jarayonida bunday puxta reja va materiallarsiz dala ishlarini samarali va uzluksiz amalga oshirishning imkoni bo‘lmaydi.

Сана: _____ Ф.И.Ш. _____
 Тур номи: _____
 Вилоят _____ Туман _____ Хўжалик _____
 Худуд номи: _____
 Ўзбекистон (контур) _____ Кенглик _____ Баланглик, д.с. _____
 Муҳофазат чоралиги _____
 Тур гулининг ҳаётини ҳолати _____
 Зичлиги (дона/га) _____ Сони _____
 Синов майдончасининг ўлчамли ва сони (трансект) _____

Ўсимлик жамоаси номи _____
Рельефи _____
Тупроғи _____
Ер сатҳини ўсимлик билан қоплаш даражаси, % _____
Жамоанинг вертикал ва горизонтал гузилишининг қисқача тавсифи _____

№	Ўсимлик номлари	Баландлиги, см.	Зичлиги	Фенологияси	Ҳаётий ҳолати
1					
2					
3					
20					

MI – меваси тукилио кетган

Дарахт, бута, яримбута ва кўп йиллик ўт ўсимликлар тупининг миқдори,
м²

Т/р	Ўсимликлар номлари	Тўплар ўлчамлари				
		ниҳол	майда	ўртача	йирик	қуриган
1						
2						
3						
4						
5						
10						

Майда ўтли майдонлар учун

Ўсимлик номи	Қуруқ масса				Майдончалар сони
	2 м ²	100 м ²	1 га		
	г	г	г	кг	
					Хисобланган узғуслик майдон м ²
					0,5 м ² x 4 = 2м ²
					2,0 м ² x 50 = 100м ²
					100 м ² x 100 = 1 га

Нихол			Майда			Ўртача			Илрик		
Баландлиги, см	Диаметри, см	Оғирлиги, г	Баландлиги, см	Диаметри, см	Оғирлиги, г	Баландлиги, см	Диаметри, см	Оғирлиги, г	Баландлиги, см	Диаметри, см	Оғирлиги, г
ЎСМАТЛИК НОМИ											
Ўртача			Ўртача			Ўртача			Ўртача		
Ўртача			Ўртача			Ўртача			Ўртача		
ЎСМАТЛИК НОМИ											
Ўртача			Ўртача			Ўртача			Ўртача		
ЎСМАТЛИК НОМИ											
Ўртача			Ўртача			Ўртача			Ўртача		
ЎСМАТЛИК НОМИ											
Ўртача			Ўртача			Ўртача			Ўртача		
ЎСМАТЛИК НОМИ											
Ўртача			Ўртача			Ўртача			Ўртача		

Эслатма: *Ўртача- битта тупнионг ўртача қуруқ массаси*

[illegible]

ХИСОБ-КИТОБ ВА ЎЗГАРТИРИШЛАР УЧУН

Xalqaro tajribada ham monitoring ishlarini muvaffaqiyatli olib borish uchun zararli bosqichiga alohida e'tibor qaratiladi. Jumladan, dastlab har bir loyiha uchun **monitoring rejasini tuzish** talab qilinadi. Bu rejada kuzatuvlarning maqsadlari, qamrab olinadigan hududlar, indikatorlar va metodlar aniq belgilab beriladi. Ilg'or tadqiqotlarda, ayniqsa, **tanlanma dizaynini** (sampling design) to'g'ri tanlash muhim sanaladi – bunda tadqiq qilinayotgan tizimning xususiyatlarini

chuqur tushunish va statistik tanlama metodlaridan foydalanish zarurati ta'kidlanadi. Monitoring o'tkaziladigan **populyatsiya va hudud chegaralari**, tanlanma birliklari va kuzatuvlar soni ilmiy asosda aniqlanadi. Buning uchun dunyo tajribasida maxsus dasturlar va usullar (masalan, GAT tizimida qatlamlarni **guruhlash**, tasodifiy nuqta generatsiyasi va h.k.) qo'llaniladi. Tayyorgarlik bosqichida qabul qilingan namunaviy dizayn keyinchalik olinadigan ma'lumotlarning ishonchliligi va ilmiy salohiyatini belgilaydi.

Bundan tashqari, zamonaviy tayyorgarlik bosqichida **raqamli xaritalar va masofaviy zondlash** ma'lumotlaridan keng foydalanilmoqda. Masalan, sun'iy yo'ldosh tasvirlaridan olinadigan **NDVI (Normalized Difference Vegetation Index)** xaritalari hududdagi o'simlik qoplamining holatini ko'rsatib berib, qaysi nuqtalarda batafsil kuzatuv o'tkazish lozimligini aniqlashda qo'l keladi. Keng ko'lamli yaylov monitoringi dasturlarida oldindan masofaviy zondlash orqali olingan ma'lumotlar **daladagi tanlama punktlarini samarali joylashtirish** va rejalashtirishda yordam beradi. Misol uchun, Avstraliya va AQShda katta hududlarda yaylovlarning chorva bilan **ortiqcha yuklanish darajasini** baholashda sun'iy yo'ldoshdan olingan o't qoplamasi xaritalari tahlil qilinib, shundan so'ng maxsus ajratilgan nuqtalarda dala tekshiruvlari o'tkaziladi. Bunday yondashuvlar vaqt va resurslarni tejash, monitoring natijalarini hududning umumiy holati bilan bog'lash imkonini beradi.

Umuman olganda, tayyorgarlik bosqichida milliy va xalqaro tajribaning uyg'unlashuvi zarur: mahalliy sharoit va qo'llanma talablarini inobatga olgan holda, **xalqaro ilmiy yondashuvlar** (GAT, masofaviy zondlash, statistik dizayn)ni joriy etish monitoringning keyingi bosqichlarini muvaffaqiyatli o'tishini ta'minlaydi.

2.2 Dala tadqiqotlari bosqichi

Dala tadqiqotlari bosqichida bevosita yaylovlarda o'simliklar hamda ularning yashash muhiti holati bo'yicha **ko'rsatkichlar o'lchanadi** va kuzatuvlar qayd etiladi. Qo'llanma talabiga binoan, dala izlanishlari **tabiiy o'simliklarning vegetatsiya davrida**, ya'ni o'suv davrida o'tkazilishi lozim. Har bir o'simlik turini

o'rganish uchun eng qulay vaqt – uning **gullash** va **meva yetilish** davrlariga to'g'ri keladi, chunki aynan shu paytda turning holati va mahsuldorligi haqida to'liq tasavvur olish mumkin. Shu sababli dala ishlarini odatda bahor yoki yoz faslida, o'simliklar faol o'sayotgan paytda amalga oshirish tavsiya etiladi. Bu ilmiy yondashuv kuzatuv natijalarining to'g'ri va **solishtirma** bo'lishini ta'minlaydi (masalan, bir xil turning quruq qish davridagi ko'rinishi bilan gullash davridagini taqqoslash noto'g'ri xulosalarga olib kelishi mumkin).

Dala jarayonida ilmiy asoslangan **geobotanik metodlar** qo'llaniladi. Jahon amaliyotida o'simliklar qoplamini baholash uchun **kvadratlar** usuli yoki **transekt** usuli keng tarqalgan. Transekt usulida ma'lum maydon (masalan, 4 x 25 metrli) bo'ylab ma'lumotlar to'planadi, kvadrat (yoki doira) usulida esa belgilangan o'lchamdagi maydon ichida o'simliklarning turi, qoplami, balandligi va boshqa parametrlar hisobga olinadi. AQSh Yerlari Boshqaruvi xizmati (NRCS) kabi tashkilotlar yirik hududlarda **1 km masofada joylashgan tizimli transekt tarmoqlari** orqali yaylovlarni kuzatishadi. Masalan, har 1 km² maydonda bitta monitoring nuqtasi tasodifiy tanlanib, uning ichida bir necha kichik transektlar yo'nalishida o'lchovlar olinadi. Bunday **tizimli-tasodifiy** tanlama yondashuvi katta hududda namunaviy ma'lumotlar olish va ularni umumlashtirishda qo'l keladi.

Bizning tadqiqotimizda dala bosqichida har bir monitoring punkti doirasida **3-5 tagacha transektlar** tashkil etildi va ularning bo'ylab o'simliklarning qoplami, zichligi kabi ko'rsatkichlar qayd etildi. Dala daftariga o'simliklarning **lotincha va mahalliy nomlari**, ularning balandligi, qoplam darajasi, fenologik fazasi (gullash, mevalash va h.k.) kabi ma'lumotlar yozildi. Shuningdek, har bir transekt bo'yicha **sinov maydoncha** (kvadrat)lar o'rnatilib, unda **turlar tarkibi** va ularning soni hisobga olindi. Barcha kuzatuvlar aniq **sana va joy ko'rsatilgan holda** (GPS koordinatalarini yozib) amalga oshirildi.

Biroq an'anaviy usulda dala ma'lumotlarini to'plashda qator qiyinchiliklar mavjud. Mutaxassislar yaylov sharoitida har bir nuqta uchun **kun, vaqt, kuzatuvchini ismi, joyning koordinatasi, ob-havo** kabi ma'lumotlarni va turlicha **jadval-ko'rsatkichlarni qo'lda** to'ldirishga majbur bo'ladi. Masalan, issiq yoz

kunida quyosh ostida turib dala daftariga o'nlab maydonlarga oid raqamlarni yozib chiqish talab etiladi. Bunday **qo'lda kiritish** ish samaradorligini pasaytiradi va ko'p vaqt oladi. Keyinchalik xuddi shu ma'lumotlar ofisda yana kompyuterga (masalan, Excel dasturiga) qayta kiritiladi – bu jarayonda **inson omili** ta'sirida xatoliklar yuzaga kelishi mumkin, va asosan, qo'shimcha mehnat va vaqt sarflanadi. Shunday qilib, dala bosqichida ma'lumot yig'ishning an'anaviy usuli sekin, mashaqqatli va xatolarga moyil ekanini ko'ramiz. Buni nafaqat bizning tajribamiz, balki xalqaro tadqiqotlar ham tasdiqlaydi: masalan, raqamli texnologiyalarsiz ishlaganda dala ma'lumotlarini yig'ishdagi kechikishlar natijada qishloq xo'jaligi jarayonlarida muammolarga o'z vaqtida javob bera olmaslikka olib keladi. Aksincha, **mobil qurilmalar yordamida real vaqt rejimida ma'lumot to'plash** har qanday muammoni erta aniqlab, zudlik bilan choralar ko'rishga sharoit yaratadi. Shu sababli ko'plab xorijiy mutaxassislar "*clipboard*" (qo'lda daftar tutish)ni unutib, raqamli yig'imga o'tish vaqti kelganini ta'kidlashmoqda.

Yuqoridagi muammolar yechiminig eng samarali yo'li – dala ma'lumotlarini to'plashda **raqamli texnologiyalarni joriy etish** hisoblanadi. So'nggi yillarda ko'plab mamlakatlarda Ochiq Ma'lumotlar To'plami (**Open Data Kit, ODK**) kabi mobil platformalar yordamida daladan ma'lumot yig'ish yo'lga qo'yildi. Bunday dasturlar oldindan yaratilgan elektron so'rovnomalar orqali oflayn rejimda maydon ma'lumotlarini kiritish va ularni keyinroq markaziy serverga yuborish imkonini beradi. Natijada ma'lumotlar to'planishi tezlashadi, inson xatosi kamayadi va eng muhimi – har bir olingan dalaviy ko'rsatkich bir lahzaning o'zida geografik koordinatalari bilan saqlanadi (GPS integratsiyasi). Mobil ilovalar dala sharoitida minimal o'quv mashg'uloti bilan ishlatish uchun sodda interfeysda yaratiladi – bu esa hatto oddiy fermer yoki dala ishchisi ham undan foydalana olishini ta'minlaydi. Ma'lumotlar elektron ko'rinishda to'plangach, darhol dasturiy vositalar orqali **tahlil** qilish va **vizuallashtirish** (masalan, grafiklar, xaritalar shaklida) imkoni paydo bo'ladi. Dunyodagi bir qator yirik loyihalarda daladan planshetlar yordamida ma'lumot yig'ilib, markaziy **onlayn portalga** uzatilishi yo'lga qo'yilgan bo'lib, bu

haqiqiy vaqtda monitoring olib borish va boshqaruv qarorlarini qabul qilishni ancha yaxshilagan.

2.3 Kameral ishlari (ofisda ma'lumotni qayta ishlash)

Dala tadqiqotlaridan so'ng olingan ma'lumotlar asosida kameral – ya'ni ofis sharoitidagi tahlil bosqichi keladi. An'anaviy uslubda barcha dala qaydlari yig'ilib, kompyuterga kiritiladi va **tizimli tahlil** amalga oshiriladi. Xususan, quyidagi ishlar bajariladi:

- **Dala ma'lumotlarini tahlil qilish** barcha ko'rsatkichlar tartibga keltirilib, aniqliklari tekshiriladi, keraksiz yoki noto'g'ri ma'lumotlar ajratib tashlanadi.
- **Yaylov o'simliklari maydoni va qoplamini aniqlashtirish** har bir monitoring punktida o'simlik qoplami (foiz hisobida) va yaylovning umumiy o't qoplamasi qayta hisoblab chiqiladi. Agar dala sharoitida qo'pol baholangan bo'lsa, zarur hollarda qayta tuzatish kiritiladi.
- **Yer usti biomassa hosildorligini aniqlashtirish** dala davrida o'lchangan biomassa qiymatlari (agar bo'lsa) laboratoriya yoki adabiyot ma'lumotlari asosida to'g'rilanadi. Hosildorlik – gektariga biomassa miqdori aniqlanadi.
- **Turlar tarkibi va tuzilishini tahlil qilish** monitoring nuqtalarida uchragan barcha o'simlik turlari ro'yxati tuzilib, ularning ekologik guruhlari (masalan, mayda o'tlar, butalar, daraxtlar) bo'yicha taqsimlanishi o'rganiladi.
- **Qizil kitobga kiritilgan turlar bo'yicha ma'lumotlarni aniqlashtirish** dala kuzatuvda aniqlangan noyob va himoyaga muhtoj o'simliklar bo'lsa, ular ro'yxati alohida shakllantirilib, ushbu turlarning holati (populyatsiya hajmi, regeneratsiya darajasi) qo'shimcha baholanadi.
- **Monitoring obyektlari bo'lgan o'simliklarning statusini belgilash** kuzatuvga olingan turlar qanday toifaga kirishi aniqlanadi – masalan, ularning qaysilari **qo'riqlanadigan** tur, qaysilari **dorivor**, **oziq-ovqatbop**, **invaziv** yoki boshqa kategoriyalarga mansub ekani ko'rsatiladi.

- **Monitoring turlarining maydoni va populyatsiyasi dinamikasini hisoblash** har bir turning qoplam maydoni (yuzada egallagan maydoni) va populyatsiya soni (shtuk) hisob-kitob qilinadi; agar avvalgi yillar ma'lumotlari mavjud bo'lsa, **dinamikadagi o'zgarishlar** tahlil etiladi.

- **Yashash muhiti holatini tahlil qilish** monitoringga olingan turlar o'suvchi hududning tuproq, namlik, relief kabi omillari bo'yicha holati (yaxshi, qoniqarli, tanazzulga uchragan va h.k.) baholanadi. Zarurat bo'lsa, degradatsiya sabablari muhokama qilinadi (masalan, chorva bosimi, iqlim omillari).

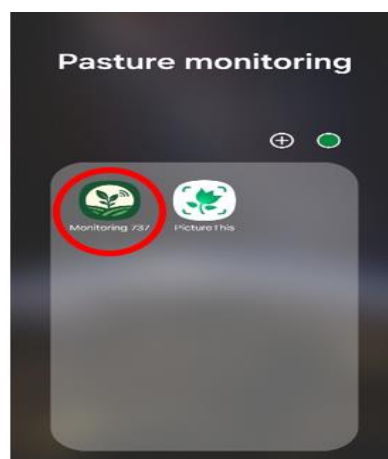
- **Yakuniy ma'lumot va prognozlar tayyorlash** olingan barcha natijalar umumlashtirilib, **hisobot jadvallari** va **grafiklar** shaklida rasmiylashtiriladi. Monitoring qilingan hududlarning holati bo'yicha xulosa va tavsiyalar, shuningdek, kelgusi davr uchun prognoz ma'lumotlar ishlab chiqiladi.

Yuqoridagi kameral bosqich ishlarida ko'rinib turibdiki, dala kuzatuvlaridan olingan ma'lumotlarni **yaxlit tizimga solish va interpretatsiya qilish** amalga oshiriladi. Bu bosqich monitoring natijalarini amaliyotga joriy etish, boshqaruv qarorlari qabul qilish uchun juda muhimdir.

Xalqaro amaliyotda kameral ishlarda **kompyuter texnologiyalari va maxsus dasturiy ta'minot**dan keng foydalaniladi. Masalan, AQShning Yovvoyi Tabiat Boshqarmasi yaylov monitoringi uchun maxsus **DIMA** (Database for Inventory, Monitoring and Assessment) dasturiy platformasini ishlab chiqqan bo'lib, u dala ma'lumotlarini bazaga kiritish zahotiyoq avtomatik ravishda kerakli hisobotlar va tahlillarni shakllantiradi. Shuningdek, turli statistik dasturlar (R, Python va h.k.) yordamida yig'ilgan ma'lumotlar bo'yicha **dispersion tahlil, korrelyatsiya** va boshqa matematik usullar qo'llanilib, ilmiy xulosalar olinadi. Misol uchun, Avstraliyada yaylov monitoringi ma'lumotlari asosida **regression modellar** tuzilib, o't qoplamining biomassa hosildorligi bilan masofaviy zondlash ko'rsatkichlari o'rtasidagi bog'liqlik o'rganilgan. Natijada, sun'iy yo'ldosh ma'lumotlari yordamida dala o'lchovlarisiz ham biomassa hajmini bashorat qilish mumkinligi isbotlangan. Bunday misollar raqamli tahlil usullarining samaradorligini ko'rsatadi.

Bizning misolimizda esa, an'anaviy yondashuvda kameral ishlarga katta mehnat va vaqt sarfi talab qilingan. Yuqorida aytib o'tilganidek, har bir monitoring punkti bo'yicha qog'ozdagi **dala daftar ma'lumotlarini kompyuterga qayta terish** hamda ulardan Excel jadvallarini to'ldirish bir necha soatga cho'zilishi mumkin edi. Bu jarayonda insoniy xatolar kirib kelishi va ba'zi qiymatlarning noto'g'ri ko'chirilishi kabi muammolar kuzatilar edi.

Yangi raqamli yechimlar – xususan “**Yaylov monitoringi mobil ilovasi**” dasturi – bu bosqichda ishni sezilarli darajada yengillashtiradi. Yaylov monitoringi mobil ilovasi yordamida dala ma'lumotlari allaqachon elektron bazada mavjud bo'ladi va ularni qayta kiritish shart emas. Dastur avvaldan belgilangan **format va tuzilmada** ma'lumotlarni saqlaganligi uchun, ularni tizimlashtirish avtomatik tarzda amalga oshadi (2-rasm).



2-rasm. “**Yaylov monitoringi mobil ilovasi**” dasturiy ta'minotining tashqi ko'rinishi.

Ma'lumotlar bevosita web-platformaga yuborilib, u yerda **onlayn tahlil vositalari** orqali ko'riladi. Masalan, “Yaylov monitoringi” mobil ilovasi platformasida har bir hududdan kelib tushgan ma'lumotlar sonini avtomatik hisoblash, ularni **kunlar va hududlar kesimida saralab ko'rsatish** imkoni bor. Natijada mutaxassis kompyuterda o'tirib, qaysi tumandan qachon va qancha ma'lumot kelganini real vaqtda kuzatishi mumkin. Bundan tashqari, Yaylov monitoringi mobil ilovasi ma'lumotlar bazasini boshqa tizimlar (masalan, GAT yoki

statistik dasturlar)ga eksport qilish imkoni ham mavjud. Bu esa yanada chuqur tahlillar o'tkazish uchun qulaylik yaratadi.

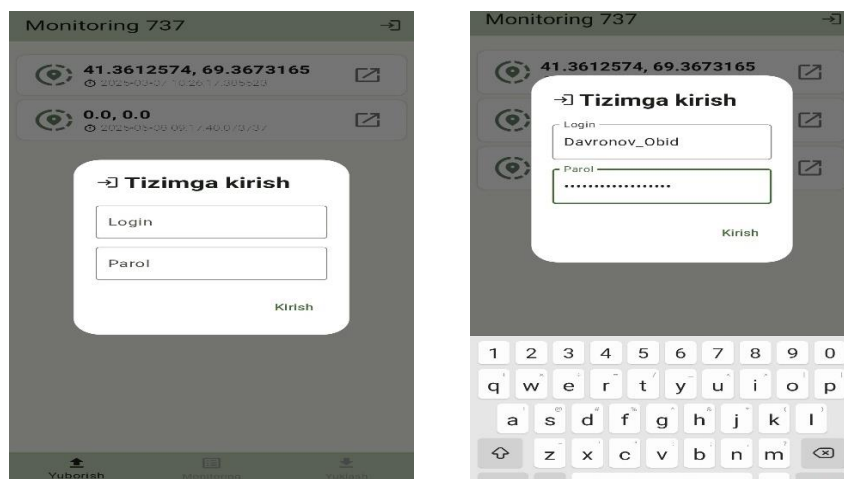
Kameral bosqichda zamonaviy yondashuvlarning yana biri – **masofaviy zondlash** va *big data* texnologiyalarini integratsiya qilishdir. Sun'iy yo'ldoshlardan muntazam olinayotgan **o'simlik qoplamasi** haqidagi ma'lumotlar (masalan, yuqorida aytilgan NDVI indeksleri qatori) monitoring nuqtalaridagi o'lchovlar bilan solishtirib boriladi. Bu esa butun bir yaylov massivlari bo'yicha **ekologik holatning keng ko'lamli tahlilini** beradi. Ilmiy ishlarda sun'iy intellekt yordamida katta ma'lumotlar ichidan qonuniyat va tendensiyalarni ajratib beruvchi modellar yaratilyapti. Masalan, AQShda dronlar yordamida to'plangan yaylov tasvirlarini tahlil qilib, ularning o't qoplamidagi o'zgarishlarni *machine learning* asosida avtomatik aniqlaydigan tizimlar sinovdan o'tkazilmoqda. Kelajakda shunday yechimlarni bizning hududlarda ham qo'llash imkoniyati mavjud. “Yaylov monitoringi” mobil ilovasi dasturini **NDVI va masofaviy zondlash ko'rsatkichlari bilan integratsiya qilish**, shuningdek, sun'iy intellekt asosida avtomatik tahliliy xulosalar beruvchi modullarni joriy etish taklifi ham aynan shu global trendlarga mos keladi.

Xulosa qilib aytganda, kameral bosqich – bu dalada to'plangan ma'lumotlarni ilmiy asosda qayta ishlash, tizimlashtirish va ulardan foydali ma'lumotlarga aylantirish jarayoni. Zamonaviy dasturiy vositalar va ilmiy uslublar bu jarayonni tezlashtiradi, aniqligini oshiradi va inson omilini kamaytiradi. “**Yaylov monitoringi**” **mobil ilovasi** kabi yechimlar esa kameral bosqichni qisman avtomatlashtirib, monitoring natijalarini tezkor shakllantirish va ulashish imkonini bermiqda. Quyida ushbu dastur haqida batafsil to'xtalib o'tamiz.

III. “YAYLOV MONITORINGI” MOBIL ILOVASI DASTURIDAN FOYDALANISH

3.1 Yaylov monitoringi mobil ilovasining funksional ishlash bosqichlari

Yuqorida ta’kidlangan muammolarni bartaraf etish maqsadida O‘zbekiston sharoitida *internet tarmog‘i mavjud bo‘lmagan hududlarda ham ishlash imkonini beruvchi* maxsus mobil ilova – “**Yaylov monitoringi mobil ilovasi**” dasturiy ta’minoti ishlab chiqildi. Ushbu mobil ilova – bu Android operatsion tizimida ishlovchi oflayn mobil dastur bo‘lib, u tabiiy yaylovlarda **tezkor monitoring** ishlarini amalga oshirish, o‘simliklar tarqalishi va holatini kuzatish hamda jamlangan ma’lumotlar asosida **ma’lumotlar bazasini** shakllantirishga mo‘ljallangan. Dasturdan foydalanuvchilar (botanika ekspeditsiya a’zolari, monitoring mutaxassislari) uchun alohida **login va parollar** tizimi joriy qilingan – ya’ni har bir foydalanuvchi o‘z hisob yozuvi orqali tizimga kiradi va faqat ruxsat etilgan hududlar bo‘yicha ma’lumot kiritadi (3-rasm).

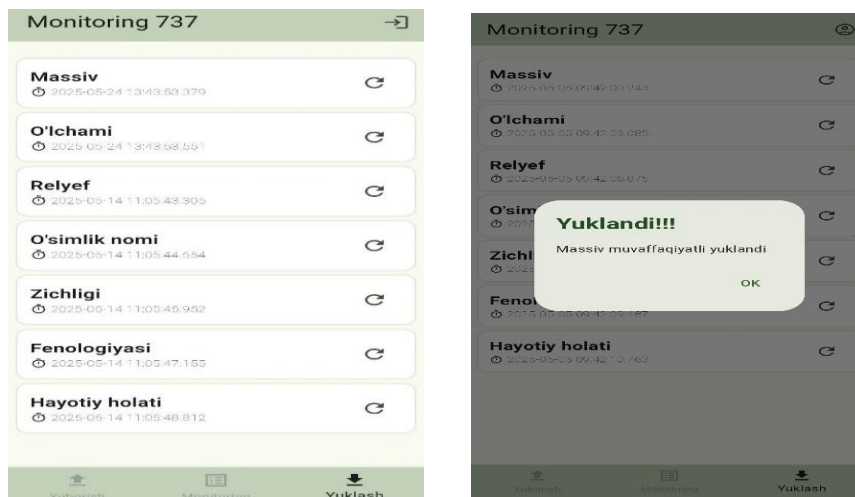


3-rasm. “Yaylov monitoringi” mobil ilovasi ga kirish jarayoni.

“Yaylov monitoringi” mobil ilovasi dasturidan foydalanish jarayoni uch asosiy bosqichga bo‘linadi:

1. **Zaruriy ma’lumotlarni dasturga yuklash.** Dasturga ilk bor kirilganda (yoki ma’lumotlar bazasi yangilanishi kerak bo‘lganda) ilovaga zarur **referens ma’lumotlar** yuklanadi. Bular qatoriga mavjud **kartografik qatlamlar, turli turdagi ma’lumot nomlanmalari** (masalan, viloyat, tuman nomlari, o‘simlik

turlari lug‘ati) va **oldindan belgilangan monitoring punktlari ro‘yxati** kiradi (4-rasm).



4-rasm. “Yaylov monitoringi” mobil ilovasi dasturiy ta’minotida mavjud malumotlarni yuklash jarayoni.

Ma’lumotlar oflayn rejimda ishlash uchun qurilmaning o‘zida saqlanadi. Yuklash yakunida ekranda “**Yuklandi**” degan xabar chiqib, barcha qatlamlar ishlashga tayyor holga keladi. Bu bosqich **internet aloqasi mavjud joyda** amalga oshiriladi, chunki dastlabki ma’lumotlar serverdan olinadi. Keyinchalik dala sharoitida aynan shu yuklab olingan qatlamlardan foydalaniladi.

2. Dala tadqiqotlarida olingan ma’lumotlarni kiritish. Ushbu bosqich **dalada, oflayn rejimda** amalga oshiriladi. Mutaxassis yaylovga chiqqanida ilovani ishga tushirib, monitoring punktidagi kuzatuv ma’lumotlarini kiritadi. Dasturda maxsus elektron shakllar (formalar) orqali barcha zarur maydonlar to‘ldirib boriladi. Avvalo, **umumiy ma’lumotlar** oynasi to‘ldiriladi, bunda *monitoring punkti raqami*, *transekt raqami*, *hudud nomi (viloyat/tuman)* kabi maydonlar mavjud. Qurilmaning **GPS tugmasidan foydalanib koordinatalar** aniqlanadi (ilovada “Aniqlash” tugmasi buni amalga oshiradi). Dastur avtomatik ravishda monitoring nuqtaning **dengiz sathidan balandligini** ham hisoblab ko‘rsatadi. Shundan so‘ng, foydalanuvchi ushbu punkt bo‘yicha o‘simliklar holatini tavsiflovchi ko‘rsatkichlarni kiritishga o‘tadi. Asosiy kiritiladigan dala ma’lumotlar quyidagilar:

1. **Yaylov o'simliklari qoplami (%)** – monitoring punkt atrofida tuproqning qanchasi o'simlik bilan qoplanganligini foizda belgilash.

2. **O'simliklarning zichligi** – ma'lum maydondagi poyalarning soni yoki joylashuv zichligi bo'yicha baho (kam, o'rtacha, zich tarzda).

3. **Tur tipining hayotiy holati** – o'simliklar jamoasining umumiy holati (yashil, qurigan, qovjiragan va h.k.).

4. **Sinov maydonchanning o'lchami (transekt)** – transekt va maydonchalar hajmi (masalan, 4 x25) ko'rsatiladi.

5. **Reliefi xususiyatlari** – monitoring nuqta relyefi (tekislik, adir, yonbag'ir va boshqalar).

6. **Qo'shimcha muhofaza choralari** – agar monitoring nuqtasi maxsus qo'riqlanayotgan hududga to'g'ri kelsa yoki atrofi o'ralgan bo'lsa, bu haqda belgi.

Ushbu umumiy ma'lumotlar kiritilib bo'lgach, dasturda **“Monitoringni boshlash”** tugmasi bosiladi va ilova shu nuqta bo'yicha **o'simliklar ro'yxati** hamda boshqa qo'shimcha shakllarni to'ldirishga kirishadi. Ilovada bir vaqtning o'zida bir nechta bog'liq ma'lumot qatlamlari bilan ishlash imkoni bor: asosiy nuqta ma'lumotlari kiritilgach, ushbu oynaning pastki qismida uchta bo'lim (qatlam) paydo bo'ladi – **“O'simliklar ro'yxati”**, **“Transekt”** va **“Modellar kartochkasi”** (ya'ni sinov modellari uchun kartochka) (5-rasm).

O'simlik qo'shish

O'simlik nomi
Arpaxon

Balandligi
12

Zichligi
3 - juda kam uchraydigan

Fenologiyasi
O'-YB - O'simlik yashil barg bilan

Hayot holati
M - Me'yorida

Qo'shish

6-rasm. O'simliklar ro'yxatini shakllantirish oynasi.



5-rasm. “Yaylov monitoringi” mobil ilovasining ichki ko‘rinishi.

“O‘simliklar ro‘yxati” bo‘limida ushbu monitoring punktida uchraydigan barcha o‘simlik turlari ketma-ket kiritiladi. Har bir turni kiritishda uning **nomi, o‘rtacha balandligi, zichligi, fenologiyasi** (masalan, gullayotgan, mevalagan) va **yashash holati** (yashnab turgan, qurib qolgan) kabi ma’lumotlar talab etiladi (6-rasm).

Har bir tur kiritilgach, “**Qo‘shish**” tugmasini bosish orqali ro‘yxatga qo‘shiladi va navbatdagi turni kiritish mumkin bo‘ladi. Shu tariqa monitoring punktdagi barcha turlar va ularning xususiyatlari **tezkor ravishda elektron ko‘rinishda ro‘yxatga olinadi**. Ilovaning bu qismi qog‘ozdagi dala daftar o‘rnini to‘liq bosadi, shu bilan birga kiritilgan har bir yozuv geolokatsiya va vaqtiga ega bo‘ladi.

7-rasm. Transekt oynasi.

Keyingi “**Transekt**” bo‘limida har bir yirikroq o‘simlik turi uchun **ko‘chatlar soni** (nihollar, mayda, o‘rta, yirik individual o‘simliklar soni) hamda **qurigan qismlar soni** kabi ma’lumotlar kiritiladi. Bu asosan populyatsiyaning yosh tarkibi va reproduktiv holatini baholashga yordam beradi (ko‘p yangi nihol bo‘lsa – turning ko‘payishi yaxshi, qurigan ko‘p bo‘lsa – turg‘un yoki yomonlashayotgan holat kabi) (7-rasm).

So‘nggi “**Modellar kartochkasi**” bo‘limida sinov uchun tanlab olingan ayrim o‘simliklarning individual o‘lchovlari kiritiladi: masalan, o‘simlik bo‘yi, poyasi diametri, quritilgan holdagi biomassa og‘irligi va hokazo. Bu ma’lumotlar

keyinchalik hosildorlikni hisoblash va biologik mahsuldorlik modellarini tuzish uchun zarur bo‘ladi. **Bundan tashqari, ushbu bo‘limda o‘simliklarning rivojlanish holati va morfologik farqlari bo‘yicha taqqoslama tahlillarni amalga oshirish imkoniyati yaratiladi.** Kiritilgan individual ko‘rsatkichlar vaqt o‘tishi bilan solishtirilib, o‘simliklarning o‘sish dinamikasini baholashda foydalaniladi.

8-rasm. **Modellar kartočkasi** oynasi.

a. Dastur barcha kiritilgan ma'lumotlarni xotirasida saqlaydi va ularni belgilangan **shakl(format)da yig'ib boradi.** Har bir monitoring punkt yakunida "Ma'lumotlarni saqlash" amali bajarilib, to'plangan ma'lumotlar **"Yuborish"** bo'limida ko'rinadi.

9-rasm. **Ma'lumotlarni yuborish** oynasi.

Bu esa monitoring natijalarining ilmiy aniqligini oshirish va modellashtirish jarayonida ishonchli ma'lumotlar bazasini shakllantirishga xizmat qiladi. Shuningdek, ilovaga har bir monitoring punkt uchun foto suratlarni yuklash imkoniyati ham ko'zda tutilgan – masalan, nuqtaning umumiy ko'rinishi yoki noyob turlar fotosuratini biriktirish mumkin (bu funksional mavjud bo'lib, fotosuratlar keyinchalik ma'lumotlar bazasiga ham yuklanadi) (8-rasm).

3. Ma'lumotlarni yuborish.

Ushbu bo'lim oflayn rejimda yig'ilgan ma'lumotlar saqlanadigan vaqtinchalik xotira hisoblanadi. Dala ishlarining oxirida yoki internet aloqasi paydo bo'lgan zahoti foydalanuvchi "Yuborish" tugmasini bosish orqali barcha jamlangan ma'lumotlarni markaziy ma'lumotlar bazasi (server)ga jo'natishi mumkin. Ma'lumotlar yuborilishidan oldin tizim

tomonidan ularning to'liqligi va mantiqiy mosligi avtomatik tarzda tekshiriladi. Yuborilgan ma'lumotlar serverda xavfsiz saqlanib, keyinchalik tahlil va vizualizatsiya jarayonlarida foydalanish uchun tayyor holatga keltiriladi. (9-rasm).

3.2 YAYLOV MONITORINGI MA'LUMOTLARINING ONLAYN INTEGRATSIYASI VA VIZUALIZATSIYASI

Yaylov monitoringi ma'lumotlarining onlayn integratsiyasi va vizualizatsiyasi monitoring jarayonida to'plangan axborotlarni yagona tizimda jamlash, tartibga solish va tahlil qilish imkonini beradi. Ma'lumotlarning raqamli muhitda qayta ishlanishi ularning tushunarliqligi va amaliy ahamiyatini oshiradi. Vizual taqdimot vositalari orqali monitoring natijalarini qulay shaklda kuzatish va baholash imkoniyati yaratiladi, bu esa boshqaruv va tahliliy jarayonlarni samarali tashkil etishga xizmat qiladi.

Markaziy serverga ma'lumotlarni yuborish va web-platformada ko'rish. Dala tadqiqotlar yakunlangach yoki kun oxirida qurilma internet tarmog'iga ulanganida "Yaylov monitoringi" mobil ilovasi orqali to'plangan barcha ma'lumotlar **onlayn ma'lumotlar bazasiga** yuboriladi. Ma'lumotlar muvaffaqiyatli yuklangandan so'ng, ularni internet orqali maxsus **"Yaylov monitoringi" web-platformasi** orqali ko'rish va boshqarish mumkin bo'ladi. Web-platforma **Geoaxborot tizimi** prinsipi asosida ishlaydi, unda jamlangan kuzatuv ma'lumotlari interaktiv xarita va jadvallar ko'rinishida taqdim etiladi.

Yaylov monitoringi mobil ilovasi web-platformasida **to'rtta asosiy qatlam** mavjud bo'lib, foydalanuvchi o'ziga qulay shaklda ma'lumotlarni kuzatishi mumkin.

Birinchi qatlam (diagrammalar) orqali Respublika hududi bo'yicha mavjud monitoring punktlari va transekt maydonchalari soni vizual tarzda aks ettiriladi. Diagrammalarda hududlar ranglar diapazoni yordamida farqlanib, har bir viloyat yoki tuman kesimida nechta monitoring ma'lumoti mavjudligi aniq ko'rinadi. Ranglar intensivligi ma'lumotlar sonining kam, o'rtacha yoki yuqori darajada ekanligini ifodalab, hududlararo qamrovni tez baholash imkonini beradi. Bundan

tashqari, filtrlash mexanizmi yordamida foydalanuvchi ma'lum vaqt oralig'ida (kunlik, oylik yoki mavsumiy) qaysi hududlardan qancha monitoring ma'lumoti kelib tushganini aniqlashi mumkin. Ushbu qatlam real vaqt rejimida ma'lumotlar oqimini kuzatish, monitoring jarayonining faolligini baholash hamda tashkiliy qarorlar qabul qilishda muhim analitik vosita bo'lib xizmat qiladi. (10-rasm).



10-rasm. “Yaylov monitoringi” web-platformatasi ko‘rinishi.

Ikkinchi qatlam (jadval). Bunda viloyatlar, tumanlar va massivlar kesimida kiritilgan monitoring ma'lumotlari umumlashtirilgan jadval ko'rinishida shakllanadi. Ushbu jadvalda qaysi hududda nechta transekt va monitoring punktlari ma'lumotlari mavjudligi, ularning o'rtacha ko'rsatkichlari keltiriladi. Bu yondashuv butun Respublika miqyosida kuzatuvlar qamrovini tez tahlil qilish imkonini beradi (11-rasm).

T/r	Nomi	Transekt	Monitoring			Action
			Asosiy	Qo'shimcha	Jami	
1.	Qashqadaryo	719	176	20	196	Tumanlarga o'tish
2.	Qoraqalpog'iston Respublikasi	525	137	29	166	Tumanlarga o'tish
3.	Navoiy	231	117	55	172	Tumanlarga o'tish
4.	Surxondaryo	520	86	56	142	Tumanlarga o'tish
5.	Samarqand	444	66	65	131	Tumanlarga o'tish
6.	Buxoro	267	60	59	119	Tumanlarga o'tish
7.	Toshkent	221	47	8	55	Tumanlarga o'tish
8.	Jizzax	335	47	43	90	Tumanlarga o'tish
9.	Sirdaryo	189	37	5	42	Tumanlarga o'tish

11-rasm. “Yaylov monitoringi” web-platformatasi orqali kiritilgan ma'lumotlar viloyatlar kesmida.

Uchinchi qatlam (metadata jadval). Uchinchi qatlamda har bir yuklangan **monitoring punkti bo'yicha batafsil ma'lumotlar ro'yxati** keltiriladi. Jumladan, har bir yozuvda monitoring punkti raqami, u o'tkazilgan transekt, ma'lumotni kiritgan hodim (foydalanuvchi), massiv va viloyat nomi, transekt o'lchami, relyef tipi, ma'lumot qachon yuklangani kabi meta-ma'lumotlar jamlanadi. Bu jadval monitoring jarayonini nazorat qilish imkonini beradi (12-rasm).



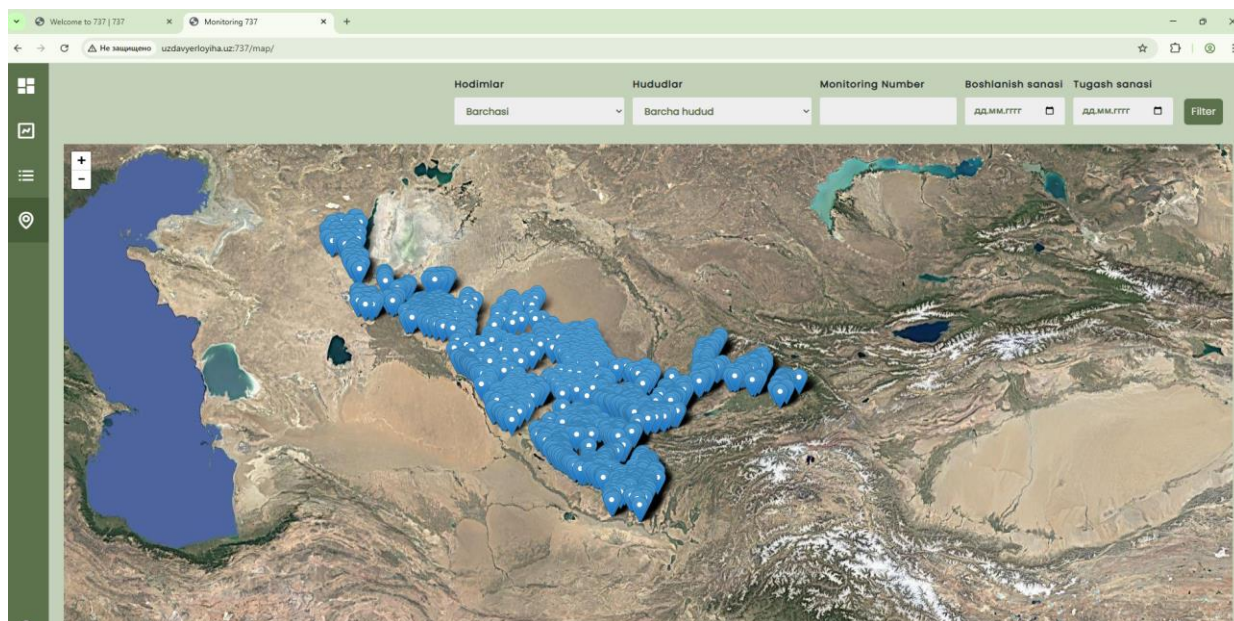
T/r	Number	Transekt	Hodim	Massive	Region	Size	Relief	ID	Yuklangan	Action
1.	010	4	Yunus Yoqubov	O'zq'on shahar, O'zq'on massivi	Navoiy	4 x 25	Posttekisliklar (0-200 m)	71	4-Aprel, 2025-yil 14:26	Ochish
2.	058	1	Abduvait To'raqulov	Sho'rchi tumani, BOBOTOG' MASS	Surxondaryo	4 x 50	Post tag'tar (500-1000 m)	76	15-Aprel, 2025-yil 10:17	Ochish
3.	008	1	Yunus Yoqubov	Nurota tumani, Sh.Rashidov massivi	Navoiy	4 x 25	Post tag'tar (500-1000 m)	77	15-Aprel, 2025-yil 11:49	Ochish
4.	006	4	Yunus Yoqubov	Nurota tumani, Sh.Rashidov massivi	Navoiy	4 x 25	Post tag'tar (500-1000 m)	109	15-Aprel, 2025-yil 15:50	Ochish
5.	059	2	Abduvait To'raqulov	Sho'rchi tumani, BOBOTOG' MASS	Surxondaryo	4 x 50	Post tag'tar (500-1000 m)	112	15-Aprel, 2025-yil 15:56	Ochish
6.	060	3	Abduvait To'raqulov	Sho'rchi tumani, BOBOTOG' MASS	Surxondaryo	4 x 50	Post tag'tar (500-1000 m)	113	15-Aprel, 2025-yil 15:57	Ochish
7.	041	5	Javohir Quvondiqov	Jizzax shaxri, Amur Temur	Jizzax	4 x 25	Post tag'tar (500-1000 m)	114	15-Aprel, 2025-yil 21:58	Ochish
8.	003	2	Yunus Yoqubov	Nurota tumani, O'zbekiston massivi	Navoiy	4 x 25	Post tag'tar (500-1000 m)	115	16-Aprel, 2025-yil 12:21	Ochish
9.	038	1	Abduvait To'raqulov	Boysun tumani, boysun massivi 2-uch	Surxondaryo	4 x 50	Post tag'tar (500-1000 m)	116	16-Aprel, 2025-yil 13:58	Ochish
10.	039	2	Abduvait To'raqulov	Boysun tumani, boysun massivi 2-uch	Surxondaryo	4 x 50	Post tag'tar (500-1000 m)	117	16-Aprel, 2025-yil 14:20	Ochish
11.	040	3	Abduvait To'raqulov	Boysun tumani, sayrab massivi 2-uch	Surxondaryo	4 x 50	Post tag'tar (500-1000 m)	118	16-Aprel, 2025-yil 15:02	Ochish
12.	041	4	Abduvait To'raqulov	Boysun tumani, sayrab massivi 2-uch	Surxondaryo	4 x 50	Post tag'tar (500-1000 m)	119	16-Aprel, 2025-yil 15:33	Ochish
13.	004	3	Yunus Yoqubov	Nurota tumani, O'zbekiston massivi	Navoiy	4 x 25	Post tag'tar (500-1000 m)	121	17-Aprel, 2025-yil 13:47	Ochish
14.	005	1	Yunus Yoqubov	Nurota tumani, Mustanilla massivi	Navoiy	4 x 25	Post tag'tar (500-1000 m)	123	17-Aprel, 2025-yil 14:36	Ochish

12-rasm. “Yaylov monitoringi” web-platformasiga yuklangan monitoring punktlar kesimida ma'lumotlar ro'yxati keltiriladi.

To'rtinchi qatlam (geografik joylashuv xaritasi) interaktiv xarita ko'rinishida ishlab chiqilgan bo'lib, unda monitoring jarayonida yig'ilgan barcha nuqtalarning geografik koordinatalari aniq joylashuvda nuqta belgilar (markerlar) orqali aks ettiriladi. Xarita foydalanuvchiga istalgan transekt yoki monitoring punktini tanlash imkonini beradi va tanlangan nuqta bo'yicha to'liq axborot oynasi ochiladi. Ushbu axborot tarkibida monitoring punktining geobotanik tavsifi, o'simlik qoplami va turlari ro'yxati, fenologik holati, joyida olingan fotosuratlar hamda boshqa qo'shimcha izoh va ma'lumotlar keltiriladi.

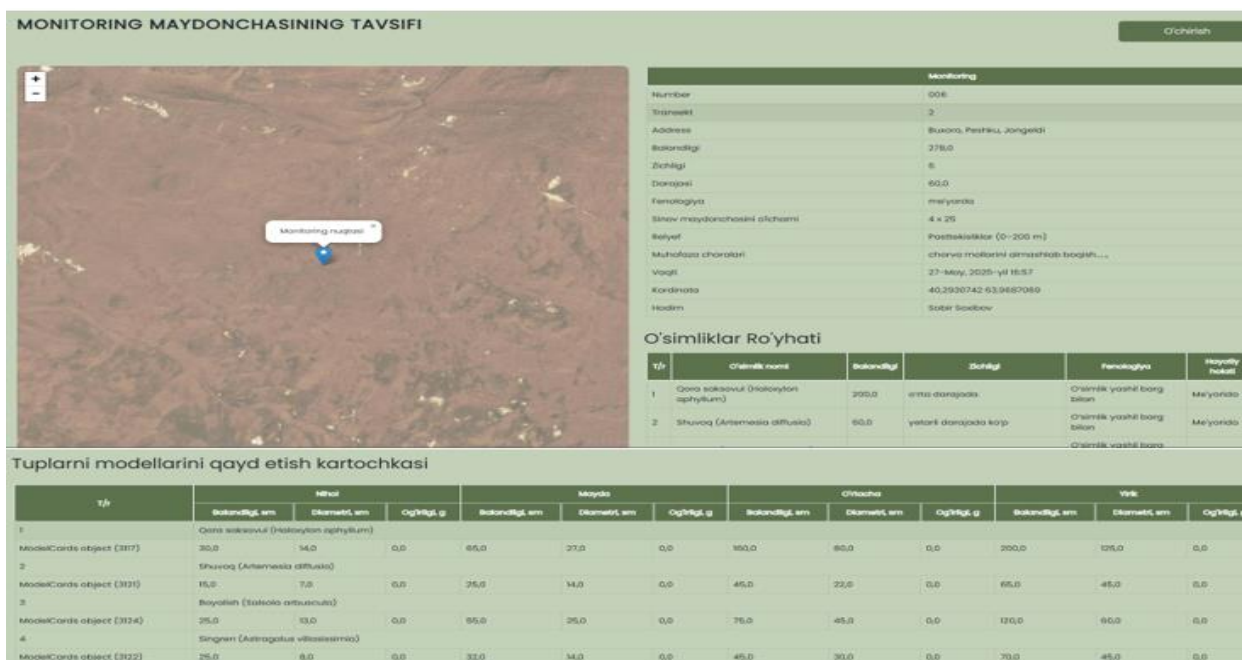
Bundan tashqari, xaritada masshtabni kattalashtirish va kichraytirish funksiyalari orqali hududlar kesimida monitoring nuqtalarining joylashuvi, ularning zichligi va fazoviy tarqalish xususiyatlarini tahlil qilish imkoniyati yaratiladi. Mazkur qatlam respublika miqyosida yig'ilgan monitoring ma'lumotlarining hududiy taqsimlanishini vizual baholash, turli hududlar o'rtasida taqqoslashlar

o‘tkazish hamda alohida tanlangan monitoring punktini chuqur va batafsil o‘rganish uchun qulay analitik vosita vazifasini bajaradi (13-rasm).



13-rasm. **“Yaylov monitoringi” web-platformasining ko‘rinishi hamda olingan ma’lumotlarning geografik joylashuv ma’lumotlari.**

Shuningdek, ushbu qatlam orqali foydalanuvchi monitoring nuqtalarini tematik filtrlash, ya’ni ma’lum hudud, monitoring davri yoki geobotanik ko‘rsatkichlar asosida tanlab ko‘rish imkoniyatiga ega bo‘ladi. Natijada, fazoviy tahlil jarayonlari soddalashtiriladi hamda yaylov va tabiiy hududlarning holatini baholashda ilmiy asoslangan qarorlar qabul qilish uchun zarur bo‘lgan vizual va analitik axborotlar shakllantiriladi.



14-rasm. 006-monitoring punkti ma'lumotlarining platformada ko'rinishi.

Mazkur web-platforma yordamida **markaziy ma'lumotlar bazasiga** to'plangan barcha natijalar ustida ishlash mumkin, ya'ni ularni *Excel* formatida yuklab olish, tahlil uchun export qilish, vaqt o'tishi bilan qiyoslash va h.k. imkoniyatlar mavjud.

3.3 Yaylov monitoringi mobil ilovasining funksional samaradorligi

Yaylov monitoringi mobil ilovasi dasturining texnik afzalliklarini tahlil qiladigan bo'lsak, eng avvalo uning yuqorida qayd etilgan **oflayn rejimda ishlash qobiliyatini** ta'kidlash lozim. Bu xususiyat ayniqsa chekka yaylov hududlarida qimmatli, chunki ko'plab hududlarda internet aloqa yo'q yoki juda sust. Ilova dalada yig'ilgan ma'lumotlarni qurilma xotirasida saqlab, keyinroq uzatish uchun tayyorlab qo'yadi – bunda hech qanday ma'lumot yo'qolmaydi va uzilish sodir bo'lmaydi. Ikkinchi katta afzalligi – **GPS integratsiyasi** va qurilmaning kiritish sensorlari bilan mosligi. Yaylov monitoringi mobil ilovasi avtomatik ravishda har bir yozuvga uning koordinatasini biriktiradi, vaqtni belgilaydi va kerak bo'lsa, foydalanuvchining joriy joyini xaritada ko'rsatib turadi. Bu nafaqat qulaylik, balki ilmiy jihatdan ma'lumotlarning **aniqligini** oshiradi (xatolikka yo'l qo'yilmaydi, chunki koordinata qo'lda kiritilmaydi, avtomatik olinadi).

Uchinchidan, Yaylov monitoringi mobil ilovasi yaratilishida **foydalanuvchi qulayligi** inobatga olingan: interfeysi oddiy va tushunarli, tugmalar va menyular dala sharoitida tez ma'lumot kiritish uchun optimallashtirilgan (katta shriftlar, oddiy formalar). Bu juda muhim, chunki dala kuzatuvchilari bir vaqtning o'zida bir necha ish bilan band bo'lishadi va murakkab ilova bilan chalg'ib o'tirish uchun sharoit yo'q. Yaylov monitoringi mobil ilovasi esa minimum bosqichlarda kerakli ma'lumotlarni kiritish imkonini beradi va navigatsiya sodda.

To'rtinchidan, ushbu dasturiy yechim natijasida butun monitoring jarayoni qism **avtomatlashtirildi**. Dala bosqichida ma'lumot yig'ish, uni saqlash, keyin serverga jo'natish va markaziy tizimda qayta ishlash – bularning barchasi ilova va server tomonidan avtomatik bajariladi. Natijada ish unumdorligi bir necha barobar oshadi. Bizning hisob-kitoblarimizga ko'ra, an'anaviy usulda **bitta monitoring punkti ma'lumotlarini** to'plash va rasmiylashtirish uchun 5 nafar mutaxassis ishtirokida **35-55 daqiqa** vaqt ketgan bo'lsa (shundan dalada ~25 daqiqa, keyin kompyuterda yana ~15 daqiqa va x.o.k.), Yaylov monitoringi mobil ilovasini qo'llagan holda shu vazifa **ko'pi bilan 3 mutaxassis bilan 5-10 daqiqa** ichida bajarildi. Demak, mehnat resurslari va vaqt sarfi bo'yicha taxminan **3-5 baravar tejamkorlikka** erishildi. Bu juda katta farq bo'lib, yirik monitoring loyihalarida umumlashtirilsa, ulkan samaradorlikni beradi.

Yaylov monitoringi mobil ilovasi **sinov tariqasida** Buxoro viloyatining Peshku, Shofirkon va Olot tumanlarida jami 10 ta monitoring punktida qo'llanildi. Ushbu dastur orqali jamlangan ma'lumotlar asosida **yaylovlarning ekologik holati** va ularning foydalanish darajasi to'g'risida aniq va tahliliy natijalar olindi. Masalan, har bir punkt bo'yicha o'simlik qoplami baholanib, ularning yillik o'zgarishi solishtirildi; ayrim punktlarda chorva bosimi yuqori ekanligi sababli o't qoplami keskin pasaygani aniqlandi. Boshqa punktlarda esa, aksincha, yaxshi boshqaruv tufayli yaylovning qayta tiklanish belgilari kuzatildi (o'simlik biomassasi o'sishi, yangi turlarning paydo bo'lishi va h.k.). Yaylov monitoringi mobil ilovasi yordamida **ma'lumotlar real vaqt rejimida yig'ilib, tahlil qilingani** tufayli bunday xulosalar odatdagidan ancha erta – kuzatuv davrining o'zidayoq olish imkoni bo'ldi.

Yuqoridagi natijalar “Yaylov monitoringi mobil ilovasi” dasturining amaliyotda **samarali vosita** ekanini tasdiqlaydi. Ushbu tizim orqali dala tadqiqotlari jarayonida ma’lumotlarni to’plash, uzatish va qayta ishlash **bir axborot tizimi** shaklida integratsiyalashdi. Bu esa o’z navbatida monitoring jarayonini sifat jihatidan yangi bosqichga olib chiqadi. Shunday ekan, “Yaylov monitoringi mobil ilovasi” ilovasini bosqichma-bosqich barcha viloyatlardagi tabiiy yaylov monitoringi tizimiga joriy etish tavsiya etiladi. Bu orqali respublika miqyosida yagona raqamli monitoring tizimini shakllantirish hamda **yagona ma’lumotlar bazasi** yaratish imkoni paydo bo’ladi. Dasturiy ta’minotni kelgusida yanada takomillashtirish uchun bir nechta yo’nalishlar belgilangan. Jumladan, yuqorida aytib o’tilganidek, Yaylov monitoringi mobil ilovasi’ni sun’iy yo’ldosh ma’lumotlari (NDVI va boshqa ko’rsatkichlar) bilan bog’lash, turli **geoanalitik** funksiyalar qo’shish ustida ish olib borish mumkin. Shuningdek, ilovaga sun’iy intellekt algoritmlarini joriy qilib, to’plangan ma’lumotlar asosida avtomatik tavsiyalar berish (masalan, yaylovni me’yoridan ortiq foydalanish xavfi yuzaga kelganda ogohlantirish) funksiyasini yaratish rejalashtirilgan. Bundan tashqari, kelgusida monitoring punktlari sonini ko’paytirish va ularni **GPS va fotosuratlar bilan boyitilgan holda** kuzatish choralari ko’riladi. Ya’ni, har bir nuqtada faqat raqamlar bilangina cheklanmay, shu joyning fotosuratlari ilovaga yuklanadi va geoteglar bilan birga saqlanadi – bu esa masofadan turib ham yaylov holatini vizual baholash imkonini beradi.

Dasturiy yechimdan foydalanuvchilar doirasini ham kengaytirish ko’zda tutilgan. Hozircha Yaylov monitoringi mobil ilovasi asosan ilmiy xodimlar va mutaxassislar uchun mo’ljallangan bo’lsa, kelgusida uni **fermerlar, mahalliy hokimliklar inspektorlari** hamda boshqa manfaatdor tomonlar uchun ochiq qilish rejalashtirilmoqda. Buning uchun interfeysni yanada soddalashtirish, o’zbek tilidagi terminologiyani to’liq joriy etish va har bir funksiya bo’yicha *help* (yo’riqnoma)lar qo’shish ustida ish olib boriladi. Agar ushbu ishlar amalga oshsa, Yaylov monitoringi mobil ilovasi nafaqat ilmiy monitoring, balki oddiy foydalanuvchilar uchun ham yaylovlarni kuzatish, chorva holatini nazorat qilish va rejalashtirishda foydali platformaga aylanishi mumkin.

UMUMIY XULOSA VA TAVSIYALAR

Xulosa o'rnida ta'kidlash joizki, **raqamli texnologiyalarni yaylov monitoringiga joriy etish** barqaror chorvachilik va yaylovlardan oqilona foydalanish uchun ulkan imkoniyatlar yaratadi. "Yaylov monitoringi mobil ilovasi" mobil ilovasi misolida ko'rganimizdek, an'anaviy usullardagi sustkashlik va xatoliklar sezilarli darajada kamayadi, ish samaradorligi bir necha barobar oshadi. Raqamli tizim orqali yig'ilgan ma'lumotlar asosida **tezkor tahlillar** olib borilib, muammolarni erta aniqlash hamda ilmiy asoslangan tavsiyalar ishlab chiqish imkoni tug'ildi. Bu esa o'z navbatida yaylovlardan **barqaror va ekologik xavfsiz foydalanish** imkoniyatini keskin oshiradi, natijada chorvachilik tarmog'i rivojiga bevosita ijobiy ta'sir ko'rsatadi.

Yuqorida keltirilgan tahlillar shuni ko'rsatadiki, O'zbekiston sharoitida yaylov monitoringining uch bosqichli an'anaviy tizimini raqamli texnologiyalar bilan boyitish vaqti keldi. Xalqaro tajribalar va ilmiy adabiyotlar bu yo'nalishning yuqori samaradorligini tasdiqlamoqda. "Yaylov monitoringi mobil ilovasi" kabi mahalliy yechimlarning joriy etilishi esa yurtimizda **yagona raqamli yaylov monitoringi tizimini** shakllantirishga xizmat qiladi. Bu tizim orqali nafaqat hozirgi holat baholanadi, balki katta ma'lumotlar bazasi yig'ilib, kelgusida **sun'iy intellekt** yordami bilan bashorat qilish va xavflarni oldindan ogohlantirish kabi yangi imkoniyatlar paydo bo'ladi.

Shunday qilib, ilm-fan yutuqlari va zamonaviy texnologiyalar integratsiyasi asosida yaylov monitoringini yangi bosqichga olib chiqish – qishloq xo'jaligida raqamli transformatsiyaning ajralmas qismi bo'lib, mamlakatimiz ekologik va iqtisodiy barqarorligiga xizmat qiladi.

Glossariy

Qishloq xo‘jaligiga mo‘ljallangan yerlar — yer fondining barcha toifalaridagi qishloq xo‘jaligi ehtiyojlari uchun berilgan yoki ushbu maqsadlarga mo‘ljallangan yerlar (sug‘oriladigan va sug‘orilmaydigan yerlar, haydaladigan yerlar, pichanzorlar, yaylovlar, ko‘p yillik mevali dov-daraxtlar egallagan yerlar).

Qishloq xo‘jaligiga mo‘ljallangan yerlar monitoringi — mulkchilik shaklidan qat’i nazar, yer fondining barcha toifalaridagi qishloq xo‘jaligiga mo‘ljallangan yerlarda, jumladan, haydaladigan ekin yerlari, ko‘p yillik daraxtzorlar, bo‘z yerlar, pichanzor va yaylovlar, shuningdek, ularga xizmat qiluvchi boshqa yer turlarining (ariq, zovur, yo‘l va boshqalar) holati bo‘yicha kuzatuv tizimi (fuqarolarga yakka tartibda uy-joy qurish va uy-joyini obodonlashtirish uchun berilgan yer uchastkalari bundan mustasno);

Monitoring — ma’lum bir obyekt, jarayon yoki hudud holatini muntazam va tizimli ravishda kuzatish, olingan ma’lumotlarni tahlil qilish hamda ularning o‘zgarish tendensiyalarini baholash va prognozlashga qaratilgan ilmiy-amaliy faoliyat.

Tabiiy yaylov — chorva mollarini boqish uchun foydalaniladigan, tabiiy holda shakllangan o‘simlik qoplamiga ega yerlar.

Tabiiy yaylov monitoringi — tabiiy yaylovlarning o‘simlik qoplamini, hosildorligi, ekologik holati va ulardan foydalanish darajasini doimiy kuzatish va tahlil qilish jarayoni.

Monitoring punkti — yaylov hududida monitoring ishlari olib borish uchun tanlangan, aniq chegaralangan kuzatuv uchastkasi.

Monitoring maydonchasi — monitoring punkti ichida joylashgan, o‘lchov va hisob-kitoblar amalga oshiriladigan kichik sinov maydoni.

Transekt — o‘simliklar va ularning tarqalishini o‘rganish maqsadida belgilangan yo‘nalish bo‘ylab tashkil etilgan kuzatuv maydoni.

Geobotanik tadqiqot — o‘simliklar jamoasining tarkibi, tuzilishi, tarqalishi va ekologik xususiyatlarini o‘rganishga qaratilgan ilmiy tadqiqot turi.

Massiv (hudud) — monitoring va geobotanik tadqiqotlar olib boriladigan, ma'muriy yoki tabiiy chegaralar bilan ajratilgan yirik yer maydoni.

Kameral ishlar — dala tadqiqotlari natijasida olingan ma'lumotlarni ofis sharoitida qayta ishlash, tahlil qilish va umumlashtirish bosqichi.

Dala tadqiqotlari — tabiiy sharoitda, bevosita yaylov hududida olib boriladigan kuzatuv, o'lchov va hisoblash ishlari majmui.

Tayyorgarlik bosqichi — monitoringni tashkil etishdan oldin bajariladigan rejalashtirish, hudud tanlash, metodika va materiallarni tayyorlash jarayoni.

Populyatsiya — ma'lum hududda yashovchi bir turga mansub o'simlik individlari majmui.

O'simliklar jamoasi — muayyan ekologik sharoitda birgalikda o'suvchi turli o'simlik turlarining barqaror majmuasi.

Hosildorlik — ma'lum maydondan olinadigan o'simlik biomassa miqdori bo'lib, odatda gektar hisobida aniqlanadi.

Antropogen omil — inson faoliyati natijasida tabiiy muhit va yaylovlarga ko'rsatiladigan ta'sirlar majmui.

Web-platforma — internet orqali ishlovchi, ma'lumotlarni saqlash, ko'rish, tahlil qilish va boshqarish imkonini beruvchi dasturiy muhit.

Python — ma'lumotlarni qayta ishlash, tahlil qilish va modellashtirish uchun keng qo'llaniladigan yuqori darajali dasturlash tili

ArcGIS dasturi - bu Amerikaning ESRI kompaniyasining geoaxborot dasturi mahsulotlar majmuasi. Ushbu dastur orqali yer kadastr, yer tuzish, ko'chmas mulk obyektlarini hisobga olish, muxandislik kommunikatsiyalari tizimlari, geodeziya va yer qa'ridan foydalanish va boshqa sohalarida ham qo'llaniladi;

QGIS dasturi - ochiq manbaga asoslangan geoaxborot tizimi bo'lib, geografik ma'lumotlarni yaratish, tahlil qilish va xaritalash uchun bepul, qulay va funksional platforma hisoblanadi. U yer tuzish, kadastr, ekologik monitoring, geodeziya, shaharsozlik va masofaviy zondlash sohalarida keng qo'llaniladi;

O'simlik qoplami — yer yuzasining o'simliklar bilan qoplanish darajasi va tuzilishi.

Relyef — yer yuzasining shakli va notekislik xususiyatlari (tekislik, adir, yonbag‘ir va boshqalar).

Cho‘l mintaqasi — yog‘in miqdori kam, qurg‘oqchil iqlim sharoitiga ega bo‘lgan hudud.

Tog‘ va tog‘oldi yaylovlari — tog‘ va adir hududlarida joylashgan, o‘ziga xos o‘simlik turlariga ega yaylovlar.

Geoaxborot tizimi (GAT / GIS) — geografik ma’lumotlarni yig‘ish, saqlash, tahlil qilish va xaritalar ko‘rinishida tasvirlashga mo‘ljallangan axborot tizimi.

Mobil ilova — smartfon va planshet kabi mobil qurilmalarda ishlash uchun mo‘ljallangan dasturiy ta’minot bo‘lib, ma’lumotlarni kiritish, saqlash, qayta ishlash va uzatish orqali monitoring hamda tahlil jarayonlarini amalga oshirish imkonini beradi.

GPS (Global Positioning System) — obyektlarning yer yuzasidagi aniq geografik koordinatalarini aniqlashga xizmat qiluvchi sun‘iy yo‘ldosh navigatsiya tizimi.

Geografik joylashuv — obyekt, hodisa yoki monitoring nuqtasining yer yuzasidagi aniq fazoviy o‘rni bo‘lib, u geografik koordinatalar (kenglik, uzunlik va balandlik) orqali ifodalanadi.

Masofadan zondlash — yer yuzasi va undagi tabiiy obyektlar (o‘simlik qoplami, tuproq, suv havzalari va boshqalar) holati to‘g‘risida sun‘iy yo‘ldoshlar, uchuvchisiz uchish qurilmalari yoki boshqa masofaviy sensorlar yordamida bevosita aloqa qilmasdan ma’lumot olish usuli.

Landsat 8/9 — AQSh tomonidan uchirilgan masofadan zondlash sun‘iy yo‘ldoshlari bo‘lib, yer yuzasining o‘simlik qoplami, tuproq, suv resurslari va landshaft holatini ko‘p spektrli tasvirlar asosida uzoq muddatli monitoring qilish uchun qo‘llaniladi.

Sentinel-2 — Yevropa Kosmik Agentligi tomonidan ishlab chiqilgan masofadan zondlash sun‘iy yo‘ldoshi bo‘lib, o‘simliklar holati, yaylovlar, ekin maydonlari va ekologik jarayonlarni yuqori fazoviy aniqlikdagi multispektral tasvirlar yordamida kuzatish imkonini beradi.

NDVI (Normalized Difference Vegetation Index) — masofadan zondlash ma'lumotlari asosida hisoblanadigan vegetatsiya indeksi bo'lib, o'simlik qoplamining zichligi, yashillik darajasi va biologik faolligini baholash uchun qo'llaniladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. O'zbekiston Respublikasi Konstitutsiyasi, 2023-yil 30-aprel;
2. O'zbekiston Respublikasi Yer Kodeksi, 1998-yil 1-iyul;
3. O'zbekiston Respublikasining 2019-yil 20-maydagi «Yaylovlar to'g'risida»gi O'RQ-538-son Qonuni;
4. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 28.01.2022 yildagi PF-60-son «2022-2026-yillarga mo'ljallangan Yangi O'zbekistonning taraqqiyot strategiyasi to'g'risida»gi Farmoni;
5. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022-yil 10-iyundagi «Yerlar degradatsiyasiga qarshi kurashishning samarali tizimini yaratish chora-tadbirlari to'g'risida»gi PQ-277-son Qarori;
6. O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2000-yil 23-dekabrda «O'zbekiston Respublikasida yer monitoringi to'g'risida Nizomni tasdiqlash haqida»gi 496-son Qarori;
7. O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2018-yil 23 apreldagi 299-son «Yaylov va pichanzorlarda geobotanik tadqiqotlarni o'tkazish tartibi to'g'risida»gi Nizom;
8. O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2018-yil 7-noyabrda «Hayvonot va o'simlik dunyosi obyektlarining davlat hisobini, ulardan foydalanish hajmlari hisobini va davlat kadastrini yuritish to'g'risida»gi 914-son Qarori;
9. O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2019-yil 24 sentyabrda «O'zbekiston Respublikasida atrof tabiiy muhitning davlat monitoringi tizimini takomillashtirish to'g'risida»gi 737-son Qarori;
10. O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2019-yil 19-avgustda «Yaylovlarda chorva mollarini o'tlatishda eng ko'p yo'l qo'yiladigan foydalanish normalarini belgilash, yaylovlar almashinishini ta'minlash va yuritish tartibi to'g'risidagi Nizomni tasdiqlash haqida»gi 689-son Qarori.
11. O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2024-yil 12-martda «Yaylovlar va ulardagi yer osti suvlarini muhofaza qilish hamda yaylov degradatsiyasiga qarshi kurashish chora-tadbirlari» to'g'risidagi 126-son qarori.

12. Avezbayev S.A., Volkov S.N. Yer tuzishni loyihalash, Toshkent, Yangi asr avlodi, 2004. - 783 b.
13. Davronov O.O‘. Masofadan zondlash orqali yaylov yerlari monitoringini yuritish. Dissertatsiya, 2022. - 132 b.
14. Davronov O.O‘. Masofadan zondlash orqali yaylov yerlari monitoringini yuritish / Monografiya. –Toshkent: “Lesson Press” MCHJ nashriyoti, 2022. – 132 b.
15. Davronov O.O‘. Masofadan zondlash orqali yaylov yerlari monitoringini yuritish (Buxoro viloyati misolida): Q.x.f.f.d.(PhD)...dissertatsiya. – Toshkent: “O‘zdavyerloyiha”, 2021. -151 b.
16. M.I.Ruzmetov, R.A.Turayev, O.O‘.Davronov, M.N.Norqulov, I.L.Akramov, B.B.Xakimov, X.K.Bag‘bekov, K.M.Xaitova. O‘zbekistonning tabiiy yaylov va pichanzorlarida geobotanik tadqiqotlar o‘tkazish bo‘yicha uslubiy qo‘llanma. Ilmiy-uslubiy qo‘llanma. – Toshkent: “Fan ziyosi” nashriyoti,2022-y.156-b.
17. Ma Q., Liu X., Li Y., Wang Y., Wu J. Estimation and Spatio-Temporal Distribution of Evapotranspiration in Small-Scaled Catchments in Subtropics of China Based on Landsat 8 Data. J. Ecol. Rural Environ. 2016, 32, 901-907.
18. Meng X., Li H., Du Y., Cao B., Liu Q., Li B. Retrieval and validation of the land surface temperature derived from Landsat 8 data: A case study of the Heihe River Basin. J. Remote Sens. 2018, 22, 857-871.
19. O.O‘.Davronov, A.G‘.Xamdullayev, A.M.Shovqiyev, Sh.R.Aliqulova. O‘zbekiston cho‘l mintaqasi tabiiy yaylovlari monitoring. O‘zbekiston zamini. 4/2023.

MUNDARIJA

Kirish	3
1-bob. Umumiy qoidalar	5
2-bob. Tabiiy yaylovlar o‘simliklarining monitoringini yuritish	8
2.1-§. Tayyorgarlik ishlari bosqichi	8
2.2-§. Dala tadqiqotlari bosqichi	11
2.3-§. Kameral ishlari (ofisda ma’lumotni qayta ishlash)	13
3-bob. “Yaylov monitoringi mobil ilovasi” dasturidan foydalanish	17
3.1-§. Yaylov monitoringi mobil ilovasining funksional ishlash bosqichlari.....	17
3.2-§. Yaylov monitoringi ma’lumotlarining onlayn integratsiyasi va vizualizatsiyasi	22
3.3-§. Yaylov monitoringi mobil ilovasining funksional samaradorligi.....	26
Umumiy xulosa va tavsiyalar.....	29
Glossariy.....	31
Foydalanilgan adabiyotlar.....	35
Ilovalar.....	38

ILOVALAR

**ELEKTRON HISOBLASH MASHINALARI UCHUN YARATILGAN
DASTURNING RASMIY RO'YXATDAN O'TKAZILGANLIGI TO'G'RISIDAGI**

GUVOHNOMA

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI ADLIYA VAZIRLIGI

№ DGU 54151

Ushbu guvohnoma O'zbekiston Respublikasining "ELEKTRON HISOBLASH MASHINALARI UCHUN YARATILGAN DASTURLAR VA MA'LUMOTLAR BAZALARINING HUQUQIY HIMOYASI TO'G'RISIDA"gi Qonuniga asosan quyidagi elektron hisoblash mashinalari uchun yaratilgan dasturga berildi

Yaylov monitoringi mobil ilovasi
(DASTUR NOMI)

Talabnoma kelib tushgan sana: **05.08.2025**

Talabnoma raqami: **DT 202507510**

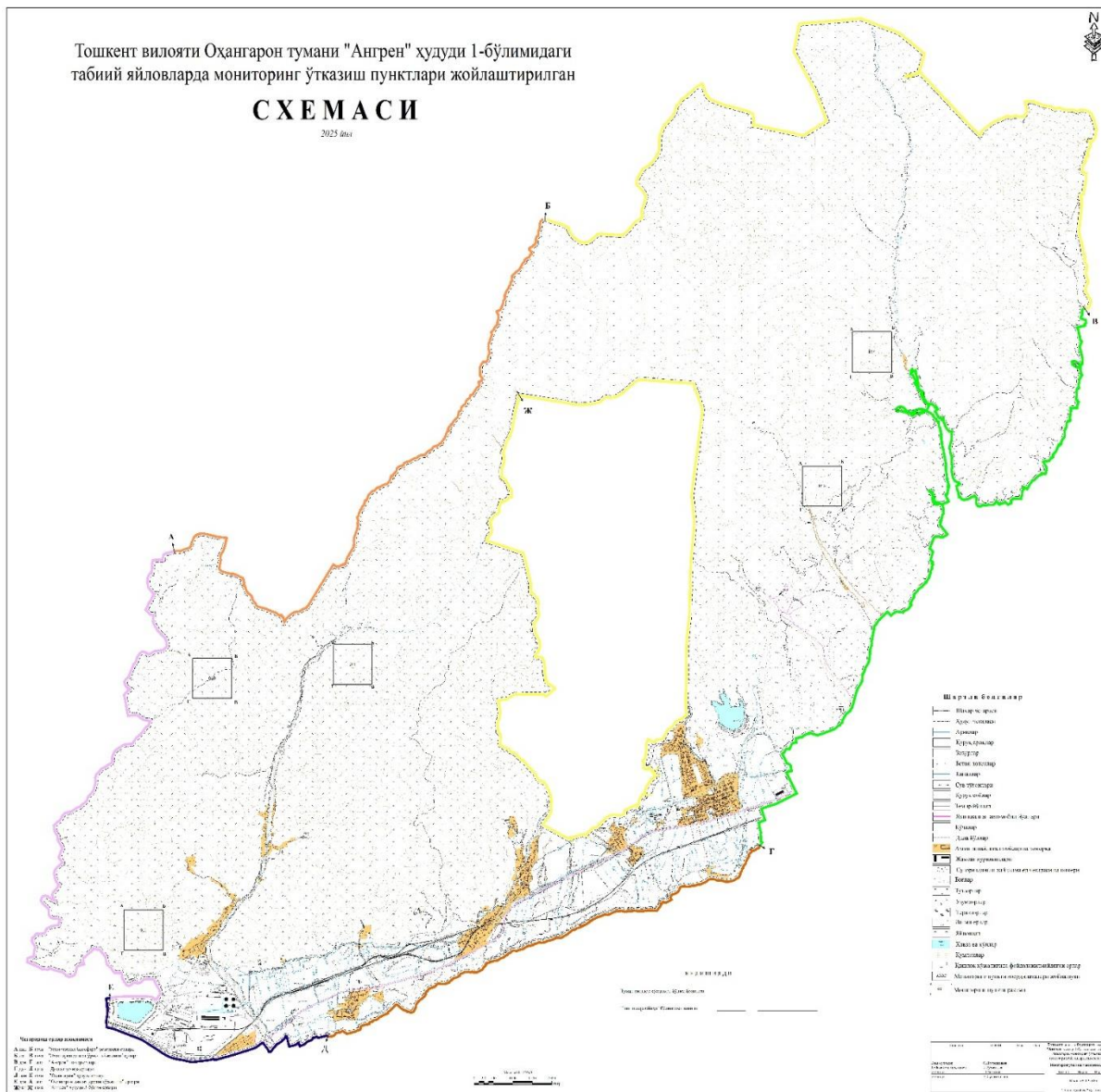
Huquq egasi(lari): **DAVRONOV OBID O'KTAMOVICH**

Dastur muallifi(lari): **DAVRONOV OBID O'KTAMOVICH; SHOVQIYEV AHAD MAMADALIYEVICH;
SHERQULOV FARRUX HAMZA O'G'LI; XAMDULLAYEV ABDURAHIM G'YOSIDDIN
O'G'LI; XOLMATJONOV SHAXBOZBEK FAYOZIDDIN O'G'LI**

O'zbekiston Respublikasining Dasturiy mahsulotlar davlat reyestrda
12.08.2025 y. ro'yxatdan o'tkazildi.



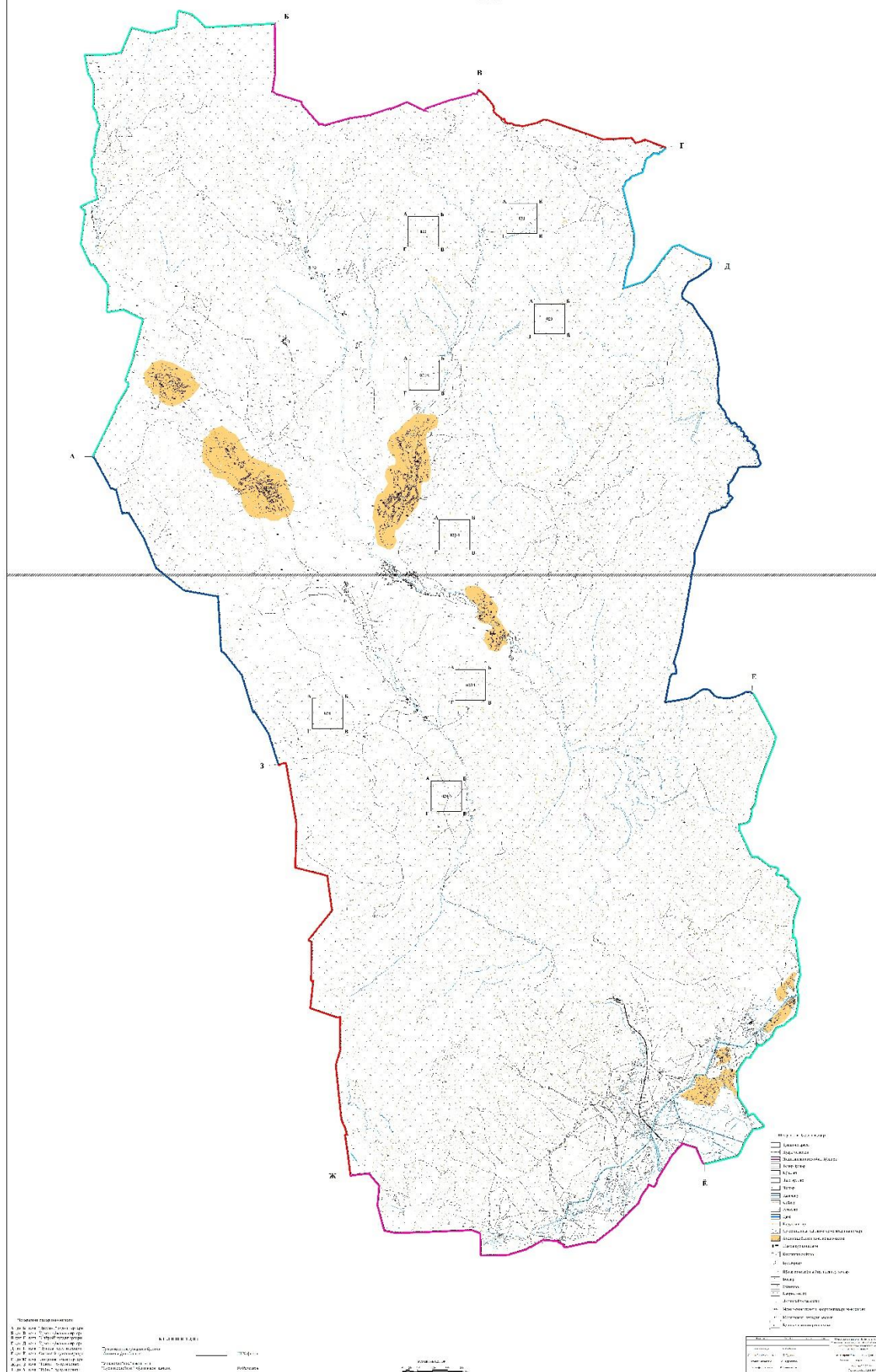
2025 (cont.)



Сурхондарё вилояти Бойсун тумани "Бойсун" худудидаги
табiiй яйловларда мониторинг ўтказиш пунктлари жойлаштирилган

СХЕМАСИ

2023 йил



O.O‘. DAVRONOV

**YAYLOV MONITORINGINI OLIB BORISHDA OFLAYN
DASTURLARDAN FOYDALANISH METODIKASI**

(Uslubiy tavsiyanoma)

Bosishga ruxsat etildi: 20.01.2026-yil
Bichimi 60x84 ^{1/16}. «Times New Roman»
garniturada raqamli bosma usulda chop etildi.
Shartli bosma tabog‘i 2.7. Adadi 100. Buyurtma № 49-01
Тел.: (99) 817 44 54

Guvohnoma reyestr № 219951

“PUBLISHING HIGH FUTURE” OK nashriyotida chop etildi.
Toshkent sh., Uchtepa tumani, Ali Qushchi ko‘chasi, 2A-uy.