

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

“O‘ZDAVYERLOYIHA” DAVLAT ILMIY-LOYIHALASH INSTITUTI

I.L.AKRAMOV

**QISHLOQ XO‘JALIGI YERLARI MONITORINGINI
RAQAMLI TEXNOLOGIYALAR ASOSIDA
YURITISHNING TAKOMILLASHGAN USLUBI**

(Uslubiy tavsiyanoma)

**“PUBLISHING HIGH FUTURE” OK
Toshkent-2025**

UO‘K: 349.1(073)

KBK: 65.2

Akramov I.L. Qishloq xo‘jaligi yerlari monitoringini raqamli texnologiyalar asosida yuritishning takomillashgan uslubi / Uslubiy tavsiyanoma. - Toshkent, “PUBLISHING HIGH FUTURE” OK nashriyoti, 2025 y. 83 b.

Ushbu uslubiy tavsiyanoma O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019-yil 17-iyundagi “Qishloq xo‘jaligida yer va suv resurslaridan samarali foydalanish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi PF-5742-son Farmoni bilan belgilangan “Qishloq xo‘jaligida yer va suv resurslaridan samarali foydalanish» nomli konsepsiyasi va 2019-yil 23-oktabrdagi «O‘zbekiston Respublikasi qishloq xo‘jaligini rivojlantirishning 2020-2030-yillarga mo‘ljallangan strategiyasini tasdiqlash to‘g‘risida»gi PF-5853-son Farmoni, O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2021-yil 24-fevraldagi “Qishloq xo‘jaligiga mo‘ljallangan yerlardan foydalanish va muhofaza qilish tizimini takomillashtirishga doir qo‘shimcha chora-tadbirlar to‘g‘risida”gi PQ-5006-son va O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2025-yil 28-martdagi “Aholi tomorqalari va dehqon xo‘jaliklari yer maydonlaridan samarali foydalanishning qo‘shimcha chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi 191-son qarorlari hamda mazkur faoliyatga tegishli boshqa meyoriy-huquqiy hujjatlarda belgilangan vazifalarning ijrosi yuzasidan mualliflar tomonidan ishlab chiqilgan.

Uslubiy tavsiyanomada Masofadan zondlash materiallari orqali qishloq xo‘jaligi ekinlarining monitoringini yuritish usulini takomillashtirish masalalari yoritilgan.

Mazkur uslubiy tavsiyanomadan o‘quv qo‘llanma sifatida qishloq xo‘jaligi, yer tuzish, yer monitoringi va kadastr, tuproqshunoslik, o‘simlikshunoslik, sohalari kabi mutaxassislar hamda Oliy ta’lim muassasalarining soha bo‘yicha tahsil olayotgan bakalavrlar, magistrantlar hamda ilmiy izlanuvchilar uchun mo‘ljallangan.

Taqrizchilar:

Turayev R.A. “O‘zdavyerloyiha” DILI Bosh direktori, t.f.d., k.i.x.

Narbayev Sh.K. “TIQXMMI” MTU Yer resurslarini boshqarish fakulteti dekani, i.f.f.d. (PhD), dots.

Mas’ul muharrir:

Abdullayeva M.T. “O‘zdavyerloyiha” DILI Bo‘lim boshlig‘i, q.f.f.d. (PhD), K.i.x.

“O‘zdavyerloyiha” davlat ilmiy-loyihalash instituti Ilmiy-texnik kengashining 2025-yil 10-noyabrdagi 49-son bayonnomasi bilan tasdiqlangan.

ISBN: 978-9943-8650-1-3

**© “PUBLISHING HIGH FUTURE” OK
nashriyoti 2025 y.**

И.Л.Акрамов
Усовершенствованный метод мониторинга
сельскохозяйственных угодий на основе цифровых технологий
(Методическая рекомендация)

Настоящая методическая рекомендация подготовлена на основе концепции «Эффективное использование земельных и водных ресурсов в сельском хозяйстве», установленной Указом Президента Республики Узбекистан от 17 июня 2019 года № УФ-5742 «О мерах по эффективному использованию земельных и водных ресурсов в сельском хозяйстве» и Указом Президента Республики Узбекистан от 23 октября 2019 года № УФ-5853 «Об утверждении Стратегии развития сельского хозяйства Республики Узбекистан на 2020-2030 годы», Указом Президента Республики Узбекистан от 24 февраля 2021 года № ПП-5006 «О дополнительных мерах по совершенствованию системы использования и охраны земель сельскохозяйственного назначения» и Постановлением Кабинета Министров Республики Узбекистан от 28 марта 2025 года «Об Разработано авторами в соответствии с задачами, изложенными в Постановлении № 191 «О дополнительных мерах по эффективному использованию земельных и водных ресурсов в сельском хозяйстве» «Земельные участки приусадебных и дехканских хозяйств» и другие нормативные правовые документы, регулирующие данную деятельность.

В методической рекомендации описаны вопросы совершенствования метода мониторинга сельскохозяйственных культур по материалам дистанционного зондирования.

Настоящая методическая рекомендация используется в качестве учебного пособия специалистами в таких областях, как сельское хозяйство, землеустройство, мониторинг земель и кадастр, почвоведение, растениеводство, а также бакалавров, магистров и научных соискателей, обучающимися в профильных высших учебных заведениях.

I.L.Akramov

Improved method of modern monitoring of agricultural crops
(Methodological recommendation)

This methodological recommendation has been prepared based on the concept of "Efficient use of land and water resources in agriculture" established by the Decree of the President of the Republic of Uzbekistan dated June 17, 2019 No. UF-5742 "On measures for the efficient use of land and water resources in agriculture" and the Decree of the President of the Republic of Uzbekistan dated October 23, 2019 No. UF-5853 "On approval of the Strategy for the Development of Agriculture of the Republic of Uzbekistan for 2020-2030", the Decree of the President of the Republic of Uzbekistan dated February 24, 2021 No. PP-5006 "On additional measures to improve the system of use and protection of agricultural land" and the Resolution of the Cabinet of Ministers of the Republic of Uzbekistan dated March 28, 2025 "On Developed by the authors in accordance with the objectives set out in Resolution No. 191 "On additional measures for the efficient use land and water resources in agriculture" "Land plots of household and dehqan farms" and other regulatory legal documents governing this activity.

The methodological recommendation describes the issues of improving the method of monitoring agricultural crops based on remote sensing materials.

This methodological recommendation is used as a teaching aid by specialists in such areas as agriculture, land management, land monitoring and cadastre, soil science, crop production, as well as bachelors, masters and scientific applicants studying in specialized higher educational institutions.

Kirish

Jahonda qishloq xo'jaligi yerlari monitoringi jamiyatning iqtisodiy va ekologik barqarorligini ta'minlashda muhim o'rin tutadi. Asrimiz boshidan yer sharida mavjud 13 mlrd.ga yer maydonidan quruqlikning taxminan 10% ini, ya'ni 1,5 mlrd gektari haydalib, dehqonchilik qilinib kelmoqda. Har yili 6-7 mln gektar unumdor yerlar qishloq xo'jaligi tasarrufidan chiqib ketmoqda. Markaziy Osiyo mintaqasida 6,8 mln. ga atrofida sug'oriladigan yerlar mavjud.

Qishloq xo'jaligi yerlari monitoringini o'tkazishning asosiy maqsadi – bu yerlarning holatini va ulardan foydalanishda yuz beradigan o'zgarishlarning oqibatlarini aniqlash va o'rganishdir. Shuningdek, yerlarning holati va foydalanishdagi ham salbiy, ham ijobiy jarayonlar tahlil qilinadi. Yerning holati va undan foydalanishning salbiy jarayonlarini o'rganish ularning tabiati, sabablari, ta'sir qilish xususiyatlari va darajasini aniqlash hamda yerdan foydalanishda yetkaziladigan zarar miqdorini hisoblash uchun zarur. Qishloq xo'jaligi yer maydonlarining holati va ulardan foydalanishdagi ijobiy tendensiyalarni o'rganish tuproq unumdorligini oshirish jarayonini rejalashtirish va amalga oshirish, shuningdek, yerdan foydalanuvchilarni yerdan samarali va oqilona foydalanishga rag'batlantirish uchun muhimdir.

Jahonda sun'iy yo'ldosh tasvirlari va GAT texnologiyalaridan keng foydalanilish orqali qishloq xo'jaligi yerlarining degradatsiyasi, hosildorlik darajasi va ekologik muammolar real vaqt rejimida kuzatish ishlariga alohida e'tibor qaratilmoqda. Qishloq xo'jaligi yer monitoringi yerlarni unumdorligi, eroziya jarayonlari, sho'rlanish, suv resurslarining taqsimlanishi va boshqa ekologik omillarni o'rganishga qaratilgan. Ushbu monitoring zamonaviy texnologiyalar, jumladan, masofaviy zondlash, sun'iy yo'ldosh tasvirlari, geografik axborot tizimlari (GAT) va tahlillar yordamida amalga oshiriladi. Ushbu tadqiqotlar orqali yerlarning ekologik holati, ulardan foydalanish dinamikasi va hosildorligi to'g'risida aniq ma'lumotlar olinadi. Shuningdek, Xitoy va Hindiston kabi qishloq xo'jaligi sohasida yetakchi davlatlar ham zamonaviy monitoring tizimlarini rivojlantirishga katta mablag' ajratmoqda. Ular dronlar, masofaviy

zondlash va sun'iy intellekt yordamida qishloq xo'jaligi yerlarini monitoring qilish qilish bo'yicha tadqiqotlar o'tkazish muhim ahamiyatga ega.

Respublikamizda qishloq xo'jaligi yerlari monitoringi muhim masalalardan biri hisoblanadi, yer resurslaridan samarali foydalanish, ularning holatini nazorat qilish va barqaror rivojlanishni ta'minlash yuzasidan keng qamrovli chora-tadbirlar amalga oshirilib, muayyan natijalarga erishilmoqda. 2022-2026-yillarga mo'ljallangan Yangi O'zbekistonning taraqqiyot strategiyasida «...yangi va foydalanishdan chiqqan 464 ming gektar maydonni o'zlashtirish, ilm-fan va innovatsiyaga asoslangan agroxizmatlar ko'rsatish tizimini takomillashtirish, agrosanoat korxonalarini xomashyo bilan ta'minlash va ishlab chiqarish hajmini 1,5 baravar oshirish» muhim strategik vazifalar sifatida belgilab berilgan. Mazkur vazifalarni amalga oshirishda, jumladan, zamonaviy texnologiyalarni joriy qilish, raqamli monitoring tizimlarini yaratish va ekologik barqarorlikni ta'minlash orqali yer resurslaridan samarali foydalanish usullarini takomillashtirish bo'yicha ilmiy izlanishlar olib borish muhim ahamiyat kasb etmoqda.

Bu borada muallif I.L.Akramov tomonidan ilk marta yozilgan mazkur uslubiy tavsiyanomada qishloq xo'jaligi yerlari monitoringini yuritish usullarini raqamli texnologiyalar asosida takomillashtirish uslubi ishlab chiqilgan.

Ushbu uslubiy tavsiyanomada raqamli texnologiyalar asosida 119,1 ming gektar yer maydonlarini kompleks yo'qlamadan o'tkazish va ularning holatini tahlil qilish asosida yer munosabatlarini tartibga solish tizimini takomillashtirish bo'yicha ilmiy asoslangan tavsiyalar ishlab chiqilgan;

statistik ma'lumotlar > kosmik tasvirlarni raqamli qayta ishlash > geoaxborot tahlil > xaritalash usullari asosida qishloq xo'jaligi yerlarini monitoring qilish konsepsiyasi ishlab chiqilgan;

qishloq xo'jaligi yerlarida qishloq xo'jaligi ekinlari (g'o'za, donli, moyli, poliz, kartoshka va sabzavot ekinlari)ni joylashtirishga va ularning monitoringini yuritishga qaratilgan "R-GIS" nomli yer axborot tizimi ishlab chiqilgan;

dehqon va tomorqa xo'jaliklarida yer turlari hamda ekin maydonlaridan foydalanish monitoringini yuritishning tashkiliy va texnik mexanizmlaridan foydalanish tavsiya qilingan.

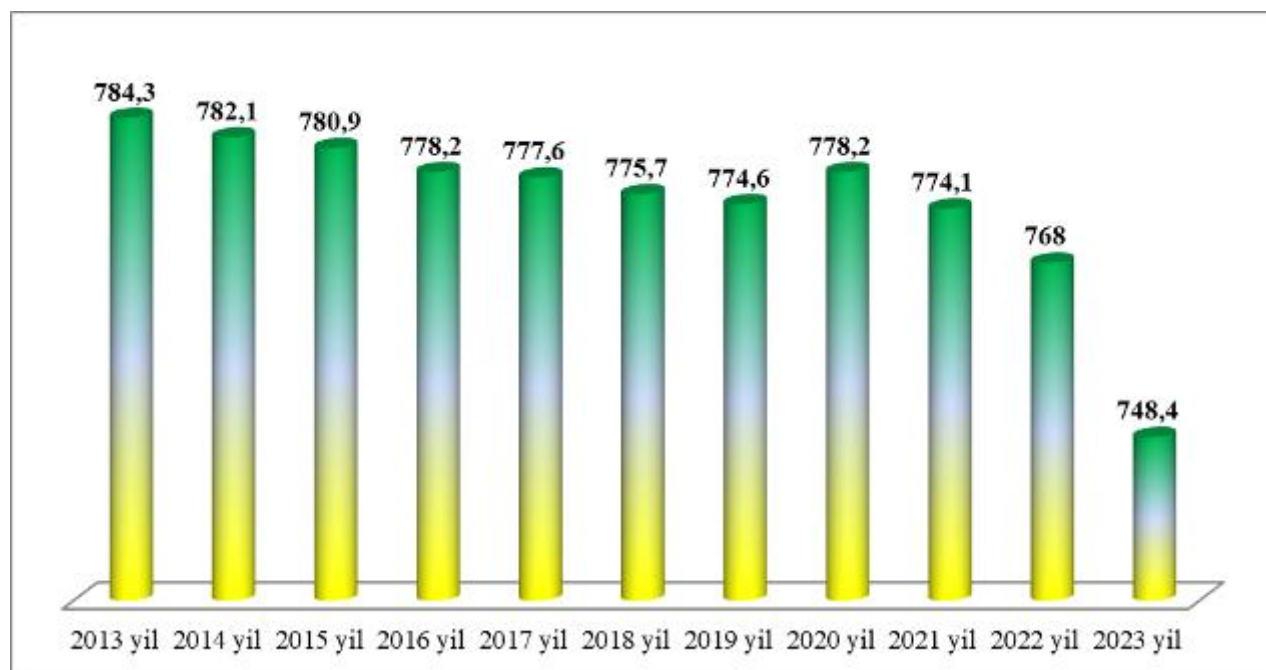
I BOB. Qishloq xo‘jaligi yerlari monitoringini o‘tkazishda raqamli texnologiyalarni qo‘llash

1.1-§. Qishloq xo‘jaligi yerlari monitoringida yer fondidan foydalanish dinamikasi

O‘zbekiston Respublikasi Toshkent viloyati 1938-yil 15-yanvarda tashkil topgan. Shimoliy va shimoli-g‘arbdan Qozog‘iston Respublikasi, shimoli-sharqdan Qirg‘iziston Respublikasi, sharqdan Namangan viloyati, janubidan Tojikiston Respublikasi, janubi-g‘arbdan Sirdaryo viloyati bilan chegaradosh. Toshkent viloyatining umumiy hisobdagi yer maydoni 1,515 mln.gektarni o‘z ichiga oladi. Viloyat 15 ta ma‘muriy tumandan tarkib topgan bo‘lib (Oqqo‘rg‘on, Ohangaron, Bekobod, Bo‘stonliq, Bo‘ka, Quyi Chirchiq, Zangiota, Yuqori Chirchiq, Qibray, Parkent, Piskent, O‘rta Chirchiq, Chinoz, Toshkent, Yangiyo‘l), 7 shahar (Angren, Olmaliq, Ohangaron, Chirchiq, Yangiyo‘l, Nurafshon, Bekobod). Aholisi (Toshkent shahri aholisisiz) 2,9 mln. kishidan ziyod.

O‘zbekiston Respublikasi Iqtisodiyot va moliya vazirligi huzuridagi Kadastr agentligining Davlat Kadastrlari palatasi tomonidan taqdim etilgan milliy yer hisoboti ma‘lumotlariga ko‘ra 2024-yil 1-yanvar holatiga Respublikaning ma‘muriy-hududiy chegarasidagi jami yerlar 44 mln 892,4 ming gektarni tashkil etadi. Bulardan qishloq xo‘jaligiga mo‘ljallangan yerlar 25 mln 772 ming gektarni tashkil etib, shundan sug‘oriladigan ekin yerlar 3 mln 200 ming gektardan ortiq. Tadqiqot obyekti hisoblangan Toshkent viloyatida ushbu ko‘rsatkichlar tahlil qilinayotgan ko‘rsatkichlarga nazar solsak, 2024-yilning yanvar holatiga ko‘ra viloyatning umumiy maydoni 1515,0 ming gektarni tashkil etgan, shundan qishloq xo‘jaligiga mo‘ljallangan yerlar 580,0 ming gektarni tashkil etib, uning 333,5 ming.ga maydoni sug‘oriladigan qishloq xo‘jaligi yerlari, shuningdek, 54,9 ming gektarni ko‘p yillik daraxtzorlar (36,0 gektar bog‘zorlar, 14,2 gektar tokzorlar, 3,9 gektari tutzorlar), 0,8 ming.ga bo‘z yerlar, shu jumladan, 400,0 gektar sug‘oriladigan yerlar, 400,0 gektari lalmi yerlar, pichanzor va yaylovlar maydoni 445,7 ming.gektardan iborat ekanligi aniqlangan.

Hududda 6 738 ta fermer xo‘jaliklari mavjud bo‘lib, ularning umumiy yer maydonlari 337,2 ming gektarni tashkil etadi, shundan 312,1 ming gektar maydon qishloq xo‘jalik yerlariga to‘g‘ri keladi. Toshkent viloyati hududining qishloq xo‘jaligi yer maydonlarining 2013-2023 yillardagi o‘zgarishlar dinamikasi keltirilgan (1.1-rasm).



1.1-rasm. Toshkent viloyati hududining qishloq xo‘jaligi yer maydonlarining o‘zgarishlar dinamikasi

Umuman olganda, yer fondi toifalari bo‘yicha o‘zgarishlar dinamikasini matematik statistika fanining korrelasion-regression usulidan foydalangan holda tahlil qilish imkoniyatini beradi. Misol uchun, oxirgi o‘n besh yillik ma’lumotlar natijalariga asoslanib, ma’lum bir maqsadlarga mo‘ljallangan yerlarni taqsimlanishini kelgusi yil uchun bashoratlash, ya’ni bashorat qilish mumkin. Amaliyotda asosan yer resurslarini taqsimlanish dinamikasi quyidagi chiziqli funksiya ko‘rinishida ifodalanashi kuzatiladi:

$$U=ax+b \quad (1.1)$$

Bu yerda,

b-vaqtning dastlabki paytidagi ajratilgan yer maydoni;

a-yillik qo‘shiladigan o‘rtacha yer maydoni;

x-yil.

Keltirilgan a va b parametrlarning oxirgi 15 yillik ko'rsatkichlariga asoslanib, eng kichik kvadratlar metodi yordamida baholash mumkin, u quyidagi sistemada o'z aksini topgan:

$$\begin{cases} an + b \sum x_i = \sum y_i \\ a \sum x_i + b \sum x_i^2 = \sum (x_i y_i) \end{cases} \quad (1.2)$$

Jumladan, Toshkent viloyati hududidagi qishloq xo'jaligi, shuningdek, sanoat, transport, aloqa, mudofa va boshqa maqsadlari uchun ajratilgan yerlar dinamikasini tahlil qilish natijasida quyidagi natijalar qayd etildi. Dastlab, mavjud ma'lumotlarga tayangan holda, $\sum x_i$ – yillar, $\sum y_i$ - yillarga nisbatan yer maydonlari asoslanib, yillar kvadratik ko'rsatkichlari, yillar va yer maydonlarining ko'paytmasi hisoblandi (1.2).

Yuqoridagi 1.2-sistemaga asoslangan formulani yechish natijasida a (yillik qo'shiladigan o'rtacha yer maydoni) va b (vaqtning dastlabki paytidagi ajratilgan yer maydoni) parametrlarni quyidagi 1.3 va 1.4 formulalar yordamida hisoblanadi.

$$a = \frac{n \sum (x_i \times y_i) - \sum y_i \times \sum x_i}{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2} \quad (1.3)$$

$$b = \frac{\sum y_i \times \sum x_i^2 - \sum (x_i \times y_i) \times \sum x_i}{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2} \quad (1.4)$$

1.1-jadval

Qishloq xo'jaligi yer maydonlarining korrelatsion-regression usulidan foydalangan holda tahlil qilish jadvali

N _o	x_i	y_i	x_i^2	$x_i \times y_i$
[1]	1	789,5	1	789,5
[2]	2	785,7	4	1571,4
[3]	3	784,8	9	2354,4
[4]	4	784,5	16	3138,0
[5]	5	784,5	25	3922,5
[6]	6	784,3	36	4705,8
[7]	7	780,9	49	5466,3
[8]	8	778,2	64	6225,6
[9]	9	777,6	81	6998,4
[10]	10	775,7	100	7757
[11]	11	774,6	121	8520,6
[12]	12	778,2	144	9338,4
[13]	13	774,1	169	10063,3
[14]	14	768,0	196	10752
[15]	15	748,4	225	11226
Σ	$\sum x_i = 120$	$\sum y_i = 11639$	$\sum x_i^2 = 1240$	$\sum (x_i \times y_i) = 92829,2$

1.1-jadvalga asosan yuqoridagi 2 va 3 ustun olingan 15 yillik tahlil natijalariga asoslangan. Shuningdek, 3 va 4 ustunlar Toshkent viloyati hududidagi

qishloq xo'jaligiga mo'ljallangan yer maydonlarining mavjud ma'lumotlari asosida shakllantirilgan va $a=-1,01$, $b=784,01$ ga teng bo'lgan.

1.2-jadvalda

Qishloq xo'jaligi yer maydonlarining korrelyatsion koeffitsientni hisoblash jadvali

x_i	y_i		y_T	$x_i - x_T$	$y_i - y_T$	$(x_i - x_T)^2$	$(y_i - y_T)^2$	$(x_i - x_T) \times (y_i - y_T)$
1	789,5	775,93		-7	13,57	49	184,14	-94,99
2	785,7			-6	9,77	36	95,45	-58,62
3	784,8			-5	8,87	25	78,68	-44,35
4	784,5			-4	8,57	16	73,44	-34,28
5	784,5			-3	8,57	9	73,44	-25,71
6	784,3			-2	8,37	4	70,06	-16,74
7	780,9			-1	4,97	1	24,70	-4,97
8	778,2			0	2,27	0	5,15	0
9	777,6			1	1,67	1	2,79	1,67
10	775,7			2	-0,23	4	0,05	-0,46
11	774,6			3	-1,3	9	1,69	-3,9
12	778,2			4	2,27	16	5,15	9,08
13	774,1			5	-1,83	25	3,35	-9,15
14	768,0			6	-7,93	36	62,88	-47,58
15	748,4			7	-27,53	49	757,90	-192,71
$\Sigma x_i = 120$	$\Sigma y_i = 1163$		$\Sigma y_T = 775,93$	$\Sigma x_i - x_T = 0$	$\Sigma y_i - y_T = 30,08$	$\Sigma (x_i - x_T)^2 = 280$	$\Sigma (y_i - y_T)^2 = 1438,87$	$\Sigma (x_i - x_T) \times (y_i - y_T) = -522,68$

1.2-jadval yordamida keltirilgan yillar (x) bo'yicha yer maydonlarining taqsimlanishi (u) orasidagi bog'lanishning regression tenglamasi quyidagicha aniqlandi:

$$u = -1,01x + 784,01 \quad (1.5)$$

Bu bog'lanish kuchli yoki kuchsiz ekanligini aniqlash korrelyatsion koeffitsientga bog'liq bo'ladi. Shuningdek, yil bilan yerlar taqsimlanishi orasidagi bog'lanish uchun korrelasiya koeffitsienti (K) o'rganildi. Ushbu koeffitsient $-1 \leq K \leq 1$ orasida bo'ladi. Agar, $K = \pm 1$ ga yaqin qiymat bo'lsa, bog'lanish kuchli, agar $K = 0$ ga yaqin bo'lsa bog'lanish kuchsiz ekanligi o'z isbotini topadi. Korrelyatsion koeffitsientni aniqlash uchun quyidagi formuladan foydalanamiz:

$$K = \frac{\Sigma (x_i - x_T) \times (y_i - y_T)_i}{\sqrt{\Sigma (x_i - x_T)^2 \times \Sigma (y_i - y_T)^2}} \quad (1.6)$$

$$x_T = \frac{1}{n} \times \Sigma x_i = \frac{120}{15} = 8 \quad (1.7)$$

$$y_T = \frac{1}{n} \times \sum y_i = \frac{11639}{15} = 775,93 \quad (1.8)$$

$$K = \frac{\sum (x_i - x_T) \times (y_i - y_T)}{\sqrt{\sum (x_i - x_T)^2 \times \sum (y_i - y_T)^2}} = \frac{-522,68}{\sqrt{280 \times 1438,87}} = \frac{-522,68}{634,73} \approx -0,82$$

Demak, yuqoridagi natijalarga ko'ra korrelatsiya koeffitsienti $K=-0,82$ qiymatiga teng ekanligi aniqlangan va koeffitsient $-1 \leq K \leq 1$ oralig'idagi qiymat bo'lganligi uchun bog'lanish kuchli ekanligini e'tirof etishimiz mumkin. Yuqoridagi (1.5) formula Toshkent viloyatidagi qishloq xo'jaligiga mo'ljallangan yerlar toifasini kelgusi yillarda bashorat qilish imkoniyatini shakllantirishi bilan birgalikda, mavjud yer fondidan samarali foydalanishni tizimli yo'lga qo'yishga imkon beradi.

1.1-formulaga asoslanib, sanoat, transport, aloqa, mudofa va boshqa maqsadlarga mo'ljallangan yerlarni kelgusi yillar uchun qiymatlarini bashoratlashda ushbu yer fondi toifasiga nisbatan ham yuqoridagi tartibda chiziqli funksiya hisoblash natijalari quyidagicha shakllandi:

$$U=ax+b=1,06x+68,16 \quad (1.9)$$

Bunda,

a- yillik qo'shiladigan o'rtacha yer maydoni,

b- vaqtning dastlabki paytidagi sanoat, transport, aloqa, mudofa va boshqa maqsadlarga mo'ljallangan yerlar.

$$K = \frac{\sum (x_i - x_T) \times (y_i - y_T)}{\sqrt{\sum (x_i - x_T)^2 \times \sum (y_i - y_T)^2}} = \frac{296,9}{\sqrt{280 \times 333,04}} = \frac{296,9}{305,37} \approx 0,97 \quad (1.10)$$

Demak, sanoat, transport, aloqa, mudofa va boshqa maqsadlarga mo'ljallangan yerlar uchun $K=0,97$ ga teng va kuchli bog'lanish qayd etildi.

1.2-§. Qishloq xo'jaligi yerlari monitoringi yer tuzish tizimining axborot asosi

O'zbekiston Respublikasining Yer kodeksiga ko'ra, yer monitoringining asosiy maqsadi – yer fondidagi o'zgarishlarni o'z vaqtida aniqlash, yerlarga baho berish, salbiy jarayonlarning oldini olish va ularning oqibatlarini bartaraf etishdir.

Shuningdek, yer monitoringi qishloq xo'jaligi maqsadlariga mo'ljallangan yerlardan samarali foydalanish tizimini tashkil etishni nazarda tutadi.

Davlat yer monitoringi - bu uning holatini kuzatish, tabiiy va antropogen omillar ta'sirida atrof-muhit holatidagi o'zgarishlarni baholash va bashorat qilish, davlat, yuridik va jismoniy shaxslarning atrof-muhit holati va atrof-muhit holati to'g'risida ishonchli ma'lumotlarga bo'lgan ehtiyojlarini qondirish maqsadida amalga oshiriladigan davlat ekologik monitoringining bir qismidir. Yer tabiiy obyekt va tabiiy resurs sifatida atrof-muhitning eng muhim tarkibiy qismidir, shuning uchun davlat yer monitoringi barcha atrof-muhit monitoringining bog'lovchi va muvofiqlashtiruvchi rolini bajarish uchun mo'ljallangan.

Davlat yer monitoringining vazifalari:

Yer holatidagi o'z vaqtida o'zgarishlarni aniqlash, ushbu o'zgarishlarni baholash, salbiy jarayonlarning oldini olish va ularning oqibatlarini bartaraf etish uchun bashoratlar ishlab chiqish va tavsiyalar berish:

Yerlardan foydalanishni va muhofaza qilish ustidan davlat yer nazoratini, davlat va shahar yer boshqaruvining boshqa funksiyalarini, shuningdek yer boshqaruvini axborot bilan ta'minlash;

fuqarolarga yerning holati nuqtai nazaridan atrof-muhitning holati to'g'risida ma'lumot berish.

Kuzatish maqsadi va hududiga qarab, davlat yer monitoringi respublikaviy, mintaqaviy va mahalliy darajalarida bo'lishi mumkin. Davlat yer monitoringi respublikaviy, mintaqaviy va mahalliy dasturlarga muvofiq amalga oshiriladi.

O'zbekiston Respublikasida olib borilayotgan yer monitoringi yer fondining barcha mavjud holati to'g'risida ma'lumotlar to'plash, uni baholash, o'z vaqtida miqdor va sifat o'zgarishlarini aniqlash, shuningdek, yer resurslaridan foydalanishda yuzaga kelishi mumkin bo'lgan salbiy oqibatlarni oldini olish va bartaraf etish bo'yicha kuzatuvlar tizimini o'z ichiga oladi.

O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2000-yil 23-dekabrdagi 496-sonli "O'zbekiston Respublikasida yer monitoringi to'g'risida nizomni tasdiqlash haqida"gi qarori va 2022-yil 14-yanvardagi 22-sonli "Qishloq

xo'jaligiga mo'ljallangan yerlarda monitoring ishlarini amalga oshirish, yerlarni muhofaza qilish va yer tuzish faoliyatini tartibga soluvchi normativ-huquqiy hujjatlarni tasdiqlash to'g'risida"gi qarorlarida yer monitoringini yuritishning huquqiy asoslari aniq belgilab berilgan. Bu qarorlar yer monitoringini amalga oshirish uchun zarur bo'lgan normativ-huquqiy bazani yaratadi.

Respublika monitoringi O'zbekiston Respublikasining barcha hududini o'z ichiga oladi va mamlakatning barcha yer fondini monitoring qilishni ta'minlaydi. Mahalliy monitoring esa aniq yirik yer uchastkalari va manzara-ekologik komplekslarni o'rganishni ko'zda tutadi. Bu tizimlar birgalikda yer resurslarini samarali boshqarish, ulardan foydalanish va ularni muhofaza qilish maqsadida tizimli kuzatish va baholashni amalga oshiradi.

Yer monitoringi O'zbekiston Respublikasi Qishloq xo'jaligi vazirligi tomonidan manfaatdor vazirliklar, davlat qo'mitalari va idoralar ishtirokida ishlab chiqilgan va tasdiqlanadigan yagona uslubda olib boriladi. Ushbu uslub yerlarning holatini tezkor va muntazam kuzatish, tadqiqotlar, tekshirishlar o'tkazish yoki xaritalash ishlari bilan shug'ullanuvchi barcha korxonalar va tashkilotlar uchun majburiy hisoblanadi. Bu tizim, yer resurslarini samarali boshqarish va monitoring qilishni ta'minlash maqsadida yagona yondashuvni yaratadi.

Davlat yer monitoringga quyidagilar kiradi:

- a) Respublika yerlarning holati to'g'risida ma'lumot to'plash, uni qayta ishlash va saqlash;
- b) yerdan foydalanishni doimiy monitoring qilish;
- v) tabiiy va antropogen omillarning ta'sirini hisobga olgan holda yerning sifat holatini tahlil qilish va baholash.

O'zbekiston Respublikasida yerlarning holati to'g'risida ma'lumot to'plash va ulardan maqsadli va ruxsat etilgan foydalanishga asoslangan holda doimiy ravishda monitoring qilish quyidagilar yordamida amalga oshiriladi:

- masofadan zondlash (kosmik kemalar, samolyotlar, kichik samolyotlar va boshqa samolyotlardan tadqiqotlar va kuzatuvlar);

- yer tadqiqotlari, kuzatuvlar va tadqiqotlar (doimiy va namuna) tegishli ma'lumotlar to'plamlari.

Ma'lumot to'plash bo'yicha ishlarning muddati va chastotasiga qarab, yer monitoringi ma'lumotlari quyidagilarga bo'linadi:

- asosiy (boshlanish vaqtidagi yerning holati to'g'risidagi ma'lumotlar monitoringi);

- davriy (ma'lum bir davr uchun yerning holati to'g'risidagi ma'lumotlar);

- operativ (yerning holati to'g'risidagi ma'lumotlar hozirgi vaqt).

Yerning holati va undan foydalanish to'g'risidagi ma'lumotga kiradi:

- yerning joylashuv tavsifi;

- yerning maydoni;

- yer turi (haydaladigan yerlar; ko'p yillik plantatsiyalar; pichanzorlar va yaylovlar; daraxtzor va buta o'simliklari ostidagi yerlar; o'rmon yerlari; qurilayotgan yerlar; yo'llar va kommunikatsiyalar, ko'chalar va maydonlar ostidagi yerlar; suv ostidagi yerlar; botqoqlar; buzilgan yerlar; va boshqa yerlar);

- eroziyaga uchragan yerlarda salbiy jarayonning rivojlanish darajasi (zaif, o'rta, kuchli, juda kuchli);

- cho'llanishga uchragan yerlarda salbiy jarayonning rivojlanish darajasi (zaif, o'rta, kuchli, juda kuchli);

- suv bosgan yerlarda salbiy jarayonning rivojlanish darajasi (zaif, o'rta, kuchli);

- buzilgan yerlarda salbiy jarayonning rivojlanish darajasi (zaif, o'rta, kuchli);

- radioaktiv ifloslanishga duchor bo'lgan yerlarda salbiy jarayonning rivojlanish darajasi;

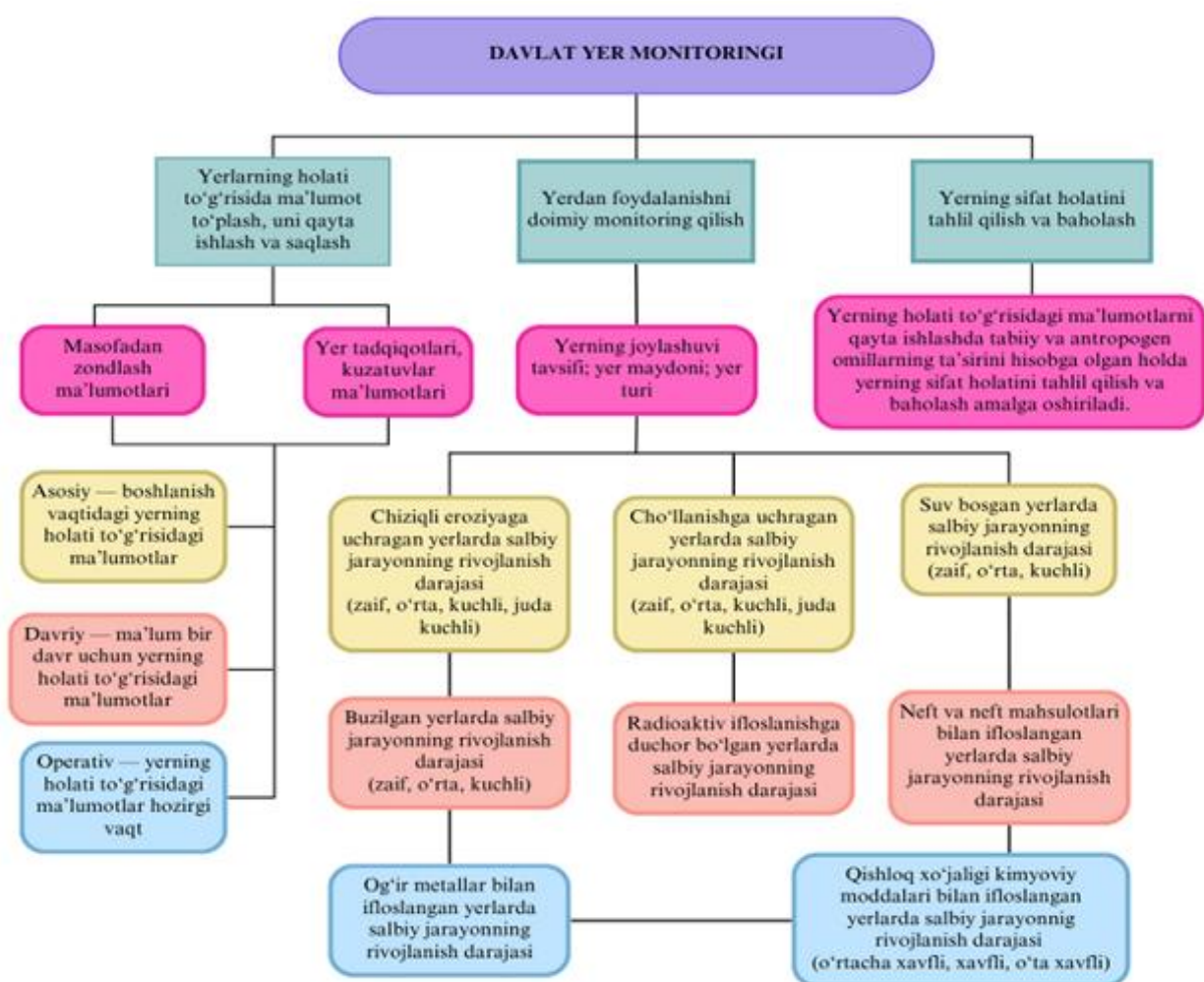
- neft va neft mahsulotlari bilan ifloslangan yerlarda salbiy jarayonning rivojlanish darajasi (o'rtacha xavfli, xavfli, o'ta xavfli);

- og'ir metallar bilan ifloslangan yerlarda salbiy jarayonning rivojlanish darajasi (o'rtacha xavfli, xavfli, o'ta xavfli);

- qishloq xo'jaligi kimyoviy moddalari bilan ifloslangan yerlarda salbiy jarayonning rivojlanish darajasi (o'rtacha xavfli, xavfli, o'ta xavfli).

Yuqoridagi tahliliy ma'lumotlar asosida tadqiqot ob'ektida mavjud yerlarning holati to'g'risidagi ma'lumotlarni qayta ishlashda tabiiy va antropogen omillarning ta'sirini hisobga olgan holda yerning sifat holatini tahlil qilish va baholash amalga oshirishda quyidagi ketma-ketlik asosida monitoring metodikasi tavsiya etildi.

Yerning sifat holatini baholash bir qator ketma-ket kuzatuvlarni tahlil qilish va o'lchangan ko'rsatkichlarni me'yoriy ko'rsatkichlar bilan taqqoslash orqali amalga oshiriladi.



1.2-rasm. Qishloq xo'jaligi yerlarining monitoring metodikasi

O'z navbatida, Qishloq xo'jaligi vazirligi yer monitoringi ma'lumotlarini umumlashtirib, zaruriyatga qarab tezkor ma'lumotlar, ilmiy bashoratlar, mavzuli xaritalar va atlaslar tuzib chiqaradi va ular manfaatdor vazirliklar hamda idoralarga

taqdim etiladi. Yerning holati va undan foydalanish to'g'risidagi ma'lumotlar (hisobotlar) va yerning sifat holatini baholash natijalari yer monitoringi ma'lumotlari hisoblanadi.

Yerlarni monitoring qilish jarayonida olingan, yerlarning holati va ulardan foydalanish to'g'risidagi ma'lumotlar va yerlarning holatini baholash natijalarini o'z ichiga olgan mahsulotlar saqlash uchun yerni boshqarish natijasida olingan ma'lumotlarning davlat fondiga o'tkaziladi. Monitoring davomida (1.2-rasm) olingan ma'lumotlar O'zbekiston Respublikasida yerlarning holati va ulardan foydalanish to'g'risida davlat hisobotini tayyorlashda qo'llaniladi. O'zbekiston Respublikasi tarkibidagi Qoraqalpog'iston Respublikasi va viloyatlar davlat va boshqaruv organlari zaruriyatga qarab tezlashtirilgan ma'lumotlar, bashoratlar, mavzuli xaritalar tuzib chiqaradilar va taqdim etadilar.



1.3-rasm. Yer monitoringini amalga oshirishda ilg'or geofazoviy texnologiyalarning qo'llanilishi

Qishloq xo'jaligi vazirligi tomonidan har yili O'zbekiston Respublikasi hukumati va manfaatdor ijro etuvchi hokimiyat organlariga taqdim etiladi. Davlat yer monitoringini amalga oshirish natijasida olingan ma'lumotlar yer resursini

boshqarishning turli darajalaridagi muammolarni hal qilishda aniq amaliy qo'llanma sifatida foydalaniladi. Yer monitoringini olib borish uchun axborotni turli xil tasvirlar, qidiruvlar, izlanishlar va taftishlar orqali to'plash mumkin. Bu, jumladan, topografik-geodezik, tuproqli, meliorativ tekshiruvlar orqali amalga oshiriladi. Maxsus kuzatishlar (uyumlar, sellar) va masofaviy tekshirish (zondlash ma'lumotlari) yordamida yer usti tasvirlari va kuzatishlar o'tkazish natijalari ta'minlanadi (1.3-rasm).

Shuningdek, arxiv (fond) ma'lumotlari ham bu jarayonda muhim rol o'ynaydi. Bu usullar birgalikda, yerlarning holatini aniqlash, o'zgarishlarni kuzatish va monitoringni samarali tashkil etish uchun zarurdir. Yaqin o'tmishda ko'plab kuzatishlar, taftishlar va tasvirlar yer fondini o'rganish maqsadida turli vazirliklar va muassasalar tomonidan tarmoq me'yoriy texnik hujjatlar asosida alohida va bir-biridan ajralgan holda bajarilgan. Hozirgi kunda esa yerlarni o'rganish masalasi yagona davlat yondoshuvini talab qiladi, chunki yer tabiat muhitining muhim qismidir. U yerning o'rnini o'rmonlar va qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishi uchun asosiy ishlab chiqarish vositasi bo'lib, shuningdek, xalq xo'jaligining barcha korxonalari va tashkilotlarini joylashtirish uchun bazisli makon hisoblanadi.

So'nggi o'n yilliklarda yerlarni muddatli foydalanishga berish va qayta taqsimlash qishloq xo'jaligi yerlaridan foydalanishda sezilarli o'zgarishlarga olib keldi. Shu bois, qishloq xo'jaligiga mo'ljallangan yerlarning maqsadli va ruxsat etilgan foydalanishiga rioya etilishini aniqlash uchun monitoring alohida ahamiyat kasb etadi. O'zbekiston Respublikasining aksariyat hududlarida yerlarning holati yomonlashishda davom etmoqda. Toshkent viloyati ham bundan mustasno emas.

Qishloq xo'jaligi yerlarida botqoqlik tuproqlari shakllanishi, butazorlar va o'rmonlar bilan qoplanish kabi xavfli va salbiy jarayonlar jadallik bilan rivojlanmoqda. Bu jarayonlar qishloq xo'jaligi yerlarining unumdorligini yo'qotishiga va ularning xo'jalik aylanishidan chiqib ketishiga olib keladi. Yerlar holatining salbiy o'zgarishlarining katta qismi yer va ekologik qonunchilikning turli buzilishlari tufayli yuzaga kelmoqda. Yer bilan bog'liq huquqbuzarliklar soni

yildan-yilga ortib bormoqda. Ularga qarshi kurashish muammosi bugungi kunda ham dolzarb bo'lib qolmoqda.

O'zbekiston Respublikasi hududida yer resurslarini monitoring qilish va yer resurslaridan foydalanish istiqbollari barcha viloyatlarda ko'rib chiqilmoqda. Ayniqsa, qishloq xo'jaligiga mo'ljallangan yerlar bo'yicha yer resurslaridan foydalanishni rejalashtirish zaruriyatiga alohida e'tibor qaratilmoqda. Bu esa xo'jalik va boshqa faoliyatlar uchun yer resurslaridan foydalanish samaradorligini oshirishga qaratilgan. Qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishining samaradorligini oshirish maqsadida kosmik ma'lumotlardan foydalanish olinadigan ma'lumotlarning narxini sezilarli darajada kamaytiradi, ularning hajmini oshiradi va axborot oqimlarining samaradorligini ta'minlaydi, chunki monitoring oddiy, biroq yuqori texnologiyali usullar orqali amalga oshirilmoqda.

Bugungi kunda dunyodagi zamonaviy vaziyat yer resurslaridan foydalanishni monitoring qilish masalalarini dolzarb deb hisoblash imkonini bermoqda. Ushbu masalalar qishloq xo'jaligini ustuvor yo'nalish sifatida barqaror rivojlantirishni ta'minlashda uzoq muddatli bashoratlar tuzish imkonini beradi.

Olingan ma'lumotlar yer resurslaridan oqilona foydalanish masalalarini mahalliy darajada va vaqt bo'yicha hal etishga imkon beradi. Ular yirik yer maydonlarini (jumladan, qishloq xo'jaligi yerlari) saqlab qolish xavfini baholashga, sun'iy yo'ldoshlar orqali olingan ma'lumotlarga asoslangan holda yer yuzasidagi o'zgarishlarni ob'ektiv bashorat qilishga yordam beradi. Zamonaviy ma'lumot olish usullaridan foydalanish imkoniyati sun'iy yo'ldosh ma'lumotlarining butun dunyo bo'yicha yanada kengroq va arzonroq foydalanilishini ta'minlaydi. Bu esa qishloq xo'jaligi va shaharsozlik sohalaridagi global muammolarni hal etishga, obyektning joylashuvi va funksional vazifasiga qarab dolzarb muammolarni hal qilish bo'yicha umumiy algoritmlarni ishlab chiqishga xizmat qiladi.

Tadqiqot jarayonida Toshkent viloyatining Toshkent tumani yer resurslarini monitoring qilish natijalari taqdim etilgan. Tekshiruv obyekti sifatida barcha toifadagi yer uchastkalari tanlangan. Qishloq xo'jaligi yerlari ustuvor ravishda

ko'rib chiqildi. Ayniqsa, yerdan foydalanish jarayonlari faol bo'lgan hududlarga alohida e'tibor qaratildi. 2011-2012 va 2019-2020 yillariga oid ma'lumotlarga ko'ra, ushbu hududlardagi yerlar uzoq vaqt davomida foydalanilmagan yoki noto'g'ri foydalanilgan.

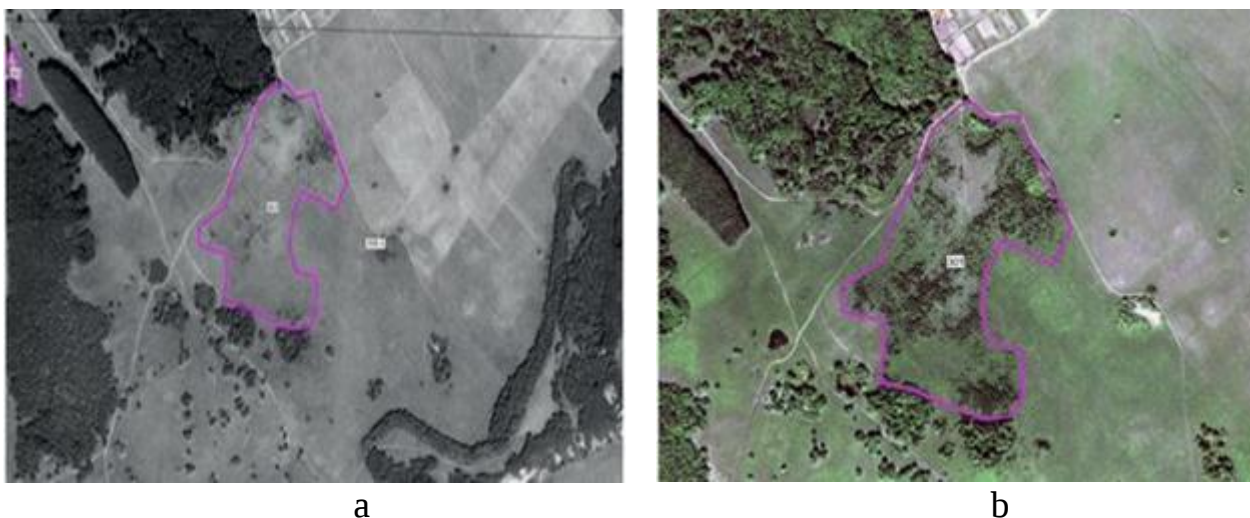
Yuqoridagilarni inobatga olib monitoringni o'tkazish tartibi O'zbekiston Respublikasi Qishloq xo'jaligi vazirligi tomonidan belgilanadi. Tadqiqotimizda biz yer uchastkalarini kelajakda foydalanish uchun mosligini baholash imkonini beruvchi metodikani qo'lladik, bu esa mulk shakllaridan qat'i nazar amalga oshiriladi. Buning uchun biz quyidagi subtizimlarni o'z ichiga olgan ekspert tizimini ishlab chiqdik:

1) Masofaviy zondlash ma'lumotlarini tahlil qilish bo'yicha laboratoriya ishlari;

2) Hududdagi yer qonunchiligini buzish alomatlari mavjud obyektlarni o'rganish, materiallar to'plash va fotografiya qilish bo'yicha ekspeditsiya ishlari;

3) dala tekshiruvlar, statistik hisobotlar, yer kadastrining rasmiy ma'lumotlari, shu jumladan internet tarmog'ida joylashtirilgan ma'lumotlarni o'rganish va umumlashtirish uchun analitik qayta ishlash.

So'nggi paytlarda tumanda qishloq xo'jaligi yerlari daraxtlar va butalar bilan tezda to'ldirilmoqda. Bu bir qator muammolarga olib keladi. Ulardan biri qishloq xo'jaligi maydonlarining miqdoriy qisqarishidir.

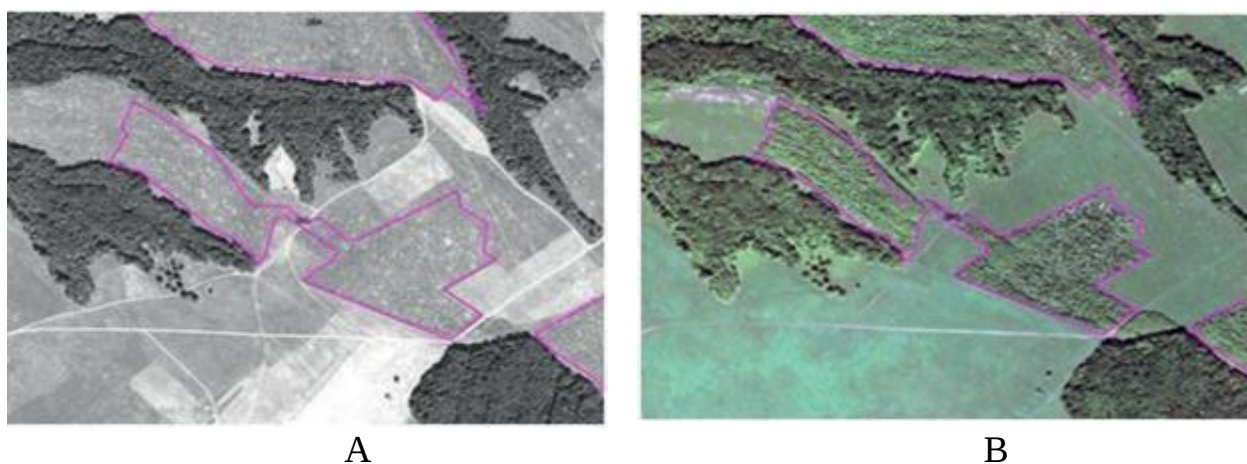


1.4-rasm. Qishloq xo'jaligiga mo'ljallangan yerlarning daraxtlar va butazorlar bilan qoplanishi.

a) aerofotosurat 2015-yil, b) kosmik surat 2025-yil

Tuman xo‘jaliklarida qoramollarning soni kamayishi sababli tabiiy o‘tloqlarning katta maydonlari foydalanilmayapti. Bu esa qishloq xo‘jaligi yerlarining daraxtlar va butazorlar bilan qoplanishiga olib kelmoqda. Maxsus texnika va asbob-uskunalarining, shuningdek, dalada ishlash uchun zarur bo‘lgan vositalarning yo‘qligi, tuproqlarning past unumdorligi va salbiy xususiyatlari, ba’zi yerlarning aholi punktlaridan uzoqligi, qishloq aholisining kamayishi va mehnatga layoqatli aholining pasayishi qishloq xo‘jaligi korxonalarining yerlarni kamroq foydalanishiga sabab bo‘lmoqda. 1.4-rasmda hudulardagi qishloq xo‘jaligi yerlarida daraxtlar va butazorlar bilan qoplanishning namunalariga oid misollar keltirilgan. Ushbu ma’lumotlar 2025-yil avgust oyida o‘tkazilgan ekspeditsiya ishlari davomida olingan va 2015 va 2025-yillarda amalga oshirilgan aerofotosuratlar bilan tasdiqlangan.

Aerofotosuratlar va kosmik suratga olish orqali olingan tasvirlarni o‘rganish 10 yil ichida daraxtlar va butazorlar bilan qoplanadigan maydonlarining 15% dan 70% gacha oshganini ko‘rsatadi. Oldingi yer xususiyatlarini tiklash choralarining yo‘qligi sababli, zaif o‘sinh darajasi kuchli o‘sinhga aylangan. Shundan so‘ng, yer uchastkasi qishloq xo‘jaligi faoliyati uchun yanada foydalanishga yaroqsiz deb topiladi. 2015 va 2025-yillarga oid masofaviy zondlash ma’lumotlari ekspeditsiya ishlari davomida tasdiqlangan (1.5-rasm).



1.5-rasm. Qishloq xo‘jaligiga mo‘ljallangan yerlarning o‘simliklar bilan qoplanishi.

a) aerofotosurat 2015-yil, b) kosmik surat 2025-yil

Toshkent tumanida yer resurslaridan foydalanishni monitoring qilish natijalari shuni ko'rsatdiki, qishloq xo'jaligi uchun ajratilgan katta maydonlar hozirda foydalanilmayapti. Avval tubdan yaxshilanish uchun ishlatilgan qishloq xo'jaligi yerlari hozirda o'sish bilan qoplanmoqda. Davlat va jamoat yerlarining ko'pincha noqonuniy ravishda fuqarolarga foydalanish uchun berilishi kuzatilmoqda. Qishloq xo'jaligi yerlarida ruxsatsiz ravishda shaxsiy qurilish va yerdan foydalanish faoliyati amalga oshirilmoqda. Shuningdek, qishloq xo'jaligi yerlari unumdorligini sezilarli darajada pasayishiga olib keladigan buzilishlar mavjud. Ular orasida yerlarni begona o'simliklar bilan ifloslanishi, unumdor qatlamning olib tashlanishi kabilar ba'zan qishloq xo'jaligi yerlaridan qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishiga aloqasi bo'lmagan maqsadlar uchun foydalanilmoqda. Bundan tashqari, bu jarayonlar yerlarni zonalashish protsedurasiga rioya qilmasdan amalga oshirilmoqda.

Ko'plab yerdan foydalanuvchilar yer soliqlarini va ijara haqini to'lamaydilar. Oldin ro'yxatga olingan yer uchastkalari to'g'ri hisobga olinmayapti. Shuningdek, yer munosabatlarini tartibga soluvchi qonunchilikda kamchiliklar va ziddiyatlar mavjud. Ayniqsa, qishloq xo'jaligi uchun ajratilgan yerlarning foydalanilmasligi masalasiga alohida e'tibor qaratish zarur.

2020-yil oktabr oyida o'tkazilgan laboratoriya va ekspeditsiya tadqiqotlari shuni ko'rsatdiki, oromgohlar ishlatilmayapti. Ko'pchilik oromgohlar butazorlar va o'rmon massivlari bilan qoplangan. Yangi yer uchastkalari ishlab chiqarishdan chiqarilgan. Yer qonunchiligini buzish xaritasida ko'rsatilganidek, yer qonunchiligining eng keng tarqalgan buzilishi – yer uchastkasi yoki uning qismini noqonuniy egallashdir. Shuningdek, yer uchastkasini ruxsatsiz foydalangan shaxslar haqidagi holatlar ham mavjud.

O'tkazilgan tadqiqotlar asosida quyidagi choralarning amalga oshirilishi tavsiya etiladi:

- Daraxtlar va butazorlar bilan 70% dan ortiq qoplangan qishloq xo'jaligi yerlari (yuqori darajadagi qoplanish) qayta taqsimlash fondiga topshirilishi kerak;
- Yengil va o'rta darajadagi o'rmon ekish va butazorlik darajasiga ega

bo'lgan boshqa qishloq xo'jaligi yerlari (70% dan kam) qishloq xo'jalik aylanishiga kiritilishi kerak;

- Foydalanilmayotgan yerlarni asrab-avaylash lozim. Yer monitoringi ma'lumotlari qishloq xo'jaligi yerlari uchun tuproq-geobotanik tekshiruvni o'tkazish zarurligini ko'rsatadi. Bu, o'z navbatida, agrotexnik tadbirlarni ishlab chiqish va ularning hajmini aniqlash, texnologiyalarni belgilash va bajarish narxini hisoblash uchun zarur. Yer monitoringi yer unumdorligini tiklash va dastlabki ishlov berish bo'yicha ratsional agrotexnik tadbirlarni ishlab chiqish va ularning samarali foydalanilishi uchun zarur bo'ladi.

1.3-§. Raqamli texnologiyalardan foydalanish orqali qishloq xo'jaligiga mo'ljallangan yerlarni monitoringini samarali tashkil etish

Respublikamizda bugungi kunda olib borilayotgan islohotlarning asosi aholining turmush tarzini yaxshilashga qaratilgan bo'lib, bunda jamiyatning ijtimoiy-iqtisodiy ahvolini tubdan yaxshilash oliy maqsad qilib olingan. Mamlakat aholisini qishloq xo'jaligi mahsulotlari bilan ta'minlash uchun qishloq xo'jaligiga mo'ljallangan yerlarni doimiy monitoringini tashkil qilish orqali erishish mumkin. Hozirda qishloq xo'jalik yerlarining monitoringi to'g'ri tashkil qilish maqsadida bir qancha usullardan foydalanilmoqda.

Qishloq xo'jalik yerlaridan samarali foydalanishni nazorat qilishda zamonaviy GAT va dronlardan foydalanish orqali erishilmoqda. Bunday usullar dunyoning rivojlangan mamalakatlarida qo'llanilmoqda. Jumladan, AQSh, Gollandiya, Yaponiya, Koreya, Xitoy kabi davlatlarida bu sohada zamonaviy usullar va texnologiyalardan foydalanilmoqda. Bunda yerlarning monitoringi va qishloq xo'jaligi yerlarining raqamli kartalarini tuzish uchun foydalanilmoqda.

Yerlarni masofadan turib tadqiq qilishda va turli yangi iqtisodiy tarmoqlarni tashkil etishda uchuvchisiz uchish qurilmalaridan foydalanish amaliyotga keng joriy qilinmoqda. Bugungi kunda, GATdan va dronlardan foydalanish orqali qishloq xo'jalik yerlarining yer hisobini yuritish aniqligi oshirilmoqda. Asosiysi qishloq xo'jalik yerlari monitoringini olib borish yuzasidan davlatimiz tomonidan

qabul qilingan qonun hujjatlari talablarini bajarilishda hamda qishloq xo'jaligi sohalarini barqaror rivojlanishiga ijobiy ta'sir ko'rsatadi.

Tadqiqot davomida qishloq xo'jalik yerlaridan samarali foydalanish uchun quyidagi natijaviyliklar kutilmoqda:

- aholining tajribasi, sharoiti va xohishini inobatga olgan holda ekin turlarini ekishni rejalashtirishni yo'lga qo'yish;

- ekinlarni joylashtirishda hududdagi tuproq va iqlim sharoitlarini inobatga olgan holda ekin turlarini tanlashni yo'lga qo'yish;

- ekin ekilgandan to hosil olgunga qadar talab qilinadigan o'g'it va o'simliklarni himoya qilish vositalaridan foydalanishni doimiy nazorat tizimini samarali tashkil qilish;

- yer uchastkalaridan kutilayotgan qishloq xo'jaligi mahsulotlarini sotishni va oldindan avans to'lovlarni olishni kafolatlovchi shartnomalar tuzish tizimini takomillashtirish.

Hududlardagi soha mutaxassislari bilan yerdan foydalanuvchilar o'rtasidagi doimiy fikr almashishni yo'lga qo'ygan holda amalga oshirish ijobiy samara beradi. Bunda, qishloq xo'jaligi yerlaridan to'g'ri va samarali foydalanish yerlarning holatini hamda undagi ekinlar holatini doimiy nazorati ko'zda tutiladi. Keltirilgan masalalarni ijobiy hal qilishda zamonaviy geoaxborot tizim va texnologiyalaridan foydalanish ijobiy natijalar beradi.

Qishloq xo'jaligi yerlarini monitoring qilish, belgilangan hududlarning aerokosmik suratlari asosida olingan kartografik materiallarini olish imkoniyati yaratiladi. Bunda yer ma'lumotlarini tahlil qilish orqali mavjud yer va uning real vaqtdagi holatini monitoring qilish imkoniyati yaratiladi. Shu bilan bir qatorda qishloq xo'jaligi yerlari monitoringini yuritishda zamonaviy texnologiyalardan foydalanish ishchi kuchi va moliyaviy resurslarni tejash bilan bir qatorda yuqori aniqlikdagi ma'lumotlarga ega bo'lish imkoniyatini ham beradi.

Aholining doimiy o'sishi qishloq xo'jaligi mahsulotlariga ehtiyojni oshirishi tabiiy. Shuni inobatga olgan holda zamonaviy usullar asosida olingan ma'lumotlar tahlili yillar davomida qishloq xo'jaligi yerlaridagi o'zgarishlarni va bugungi

holatini hamda bashoratlash ma'lumotlarining aniqligini yuqori bo'lishini ta'minlaydi. Qishloq xo'jaligi mahsulotlariga bo'lgan ehtiyojni qondirishdagi omillar - foydalanilayotgan qishloq xo'jaligiga mo'ljallangan yer maydonlarini boshqa yer turlariga o'tkazilishidagi muammoli vaziyatlariga yechimlarni topishda ham innovatsion usullardan foydalanishga qaratilgan.

Yer turlari bo'yicha to'liq ma'lumot olish va yer monitoringini yuqori aniqlikda olib borish uchun zamonaviy texnologiyalardan foydalanish samarali hisoblanadi. Mamlakatimizda "Aqlli qishloq xo'jaligi" texnologiyalarini rivojlantirish strategiyasi, "O'zbekiston Respublikasi qishloq xo'jaligini rivojlantirishning 2020-2030-yillarga mo'ljallangan strategiyasini tasdiqlash to'g'risida"gi PF-5853-son, "Raqamli O'zbekiston - 2030" strategiyasini tasdiqlash va uni samarali amalga oshirish chora tadbirlari to'g'risida"gi PF-6079-son Farmonlari, "Raqamli iqtisodiyot va elektron hukumatni keng joriy etish chora - tadbirlari to'g'risida" PQ-4699-son Qarori ijrosini ta'minlash maqsadida bugungi kunda bir qancha ishlar amalga oshirilmoqda.

Dunyoning rivojlangan mamlakatlari qishloq xo'jaligini raqamlashtirish darajasi bilan mamlakatimizdagi bunday jarayonlar ancha turg'un holatda ekanligini ko'rishimiz mumkin. Buning sabablarini zaruriy infratuzilmalar, texnik hamda milliy dasturiy ta'minotlar va asosiysi malakali mutaxassis kadrlar yetishmasligidir. Qishloq xo'jaligi raqamli transformatsiyasi uchun yangi bilimga ega mutaxassislar va ularga yordamchi aqlli ishlanmalar zarur.

Bugungi kunda zamonaviy usullardan foydalanish yerlarni monitoring qilish va ularning hisobini yuritishda mutaxassislarga ko'plab qulayliklar keltiradi. Demak, qishloq xo'jaligi yerlarida GATdan foydalanish afzalliklarini – monitoring to'g'risida sifatli va aniq ma'lumotlarni to'plashda, monitoring ishlaridagi ishchi kuchini qisqartirish va vaqt mahsuldorligi hamda ortiqcha mablag'lardan saqlanishda va boshqa shu kabi qulayliklarda ko'rishimiz mumkin.

Qishloq xo'jaligi yerlarini monitoringida dronlardan foydalanish, katta qulayliklar beradi. Chunki uchuvchisiz uchish qurilmalaridan kichik hududlarda ham yerdan foydalanuvchi sub'ektlar faoliyati to'g'risidagi ma'lumotlar olish

mumkin. Qishloq xo'jaligida monitoring ishlarida dronlardan foydalangan holda yerlarning monitoringidagi aniqligini oshirish bilan birga yetishtirilayotgan mahsulotlarni parvarishlashdagi kamchilliklarni ham o'rganish imkoniti yaratiladi.

Qishloq xo'jaligi yerlari monitoringini o'tkazishda innovatsion texnologiyalarni qo'llashni takomillashtirishda zamonaviy texnologiyalarni qo'llash va bunda jahon tajribasidan foydalanish yaxshi samara beradi. Bu borada O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019-yil 23-oktabrdagi PF-5853-son "O'zbekiston Respublikasi qishloq xo'jaligini rivojlantirishning 2020-2030 yillarga mo'ljallangan strategiyasini tasdiqlash to'g'risida"gi Farmoni 2-bobi "Strategiyaning ustuvor yo'nalishlari" deb nomlanib unda "...yalpi qishloq xo'jaligi mahsulotida 70 foizdan ortiq ulushga ega bo'lgan dehqon xo'jaliklari va tomorqa yer egalari bilan tayyorlov, qayta ishlash va eksportyor korxonalar o'rtasida o'zaro hamkorlik munosabatlari yetarli rivojlanmagan..." deb ko'rsatib o'tilganligi bejiz emas. Bu shuni ko'rsatadiki, bugungi kunda bizda qishloq xo'jaligi mahsulotlarini yetishtirishda katta ulushga ega bo'lgan xo'jaliklarning salohiyatiga yetarlicha baho berilmayapti.

Ko'rsatilgan masalalarni hal etishda ilmiy yondoshuv va zamonaviy usullardan foydalanish hamda sohani modernizatsiyalash bu borada o'zining samarasini beradi. Qolaversa, O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019-yil 17-iyundagi PF-5742-son "Qishloq xo'jaligida yer va suv resurslaridan samarali foydalanish chora-tadbirlari to'g'risida"gi Farmoni 1-ilovasi "Qishloq xo'jaligida yer va suv resurslaridan samarali foydalanish konsepsiyasi"da "Qishloq xo'jaligi ekinlarini yetishtirish agrotexnikasi, yer va suv resurslaridan foydalanish holatini geografik axborot tizimi orqali monitoring qilish, yerni masofadan zondlash tizimlaridan keng foydalanish" vazifa qilib belgilangan. Demak, qishloq xo'jaligi yerlaridan samarali foydalanish monitoring ishlari asosida amalga oshiriladi. Bunda zamonaviy texnologiyalardan foydalanish orqali ko'plab o'z yechimini kutayotgan muammolarni hal qilishda asos bo'lib xizmat qiladi. Yerlarni sifat jihatdan monitoring qilishni texnik jihatdan takomillashtirishda GAT dan foydalanish bugungi kunda soha rivoji uchun bir qancha yengilliklar olib keladi.

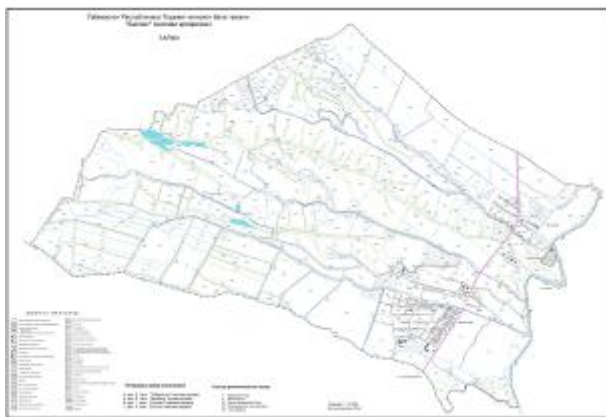
Bu borada, mamalakatimizda turli dasturiy ta'minotlardan foydalanib kelinmoqda. Jumladan, ArsGIS, ArsGIS Pro, ArsGIS onlayn, QGIS va hokazolar. Qishloq xo'jaligi yerlarining elektron raqamli kartalarini yaratish maqsadida ArsGIS dasturi bugungi kunda qo'llanilishi lozim bo'lgan asosiy vositalardan biridir.

ArcGISda qishloq xo'jaligi yerlarini tavsiflovchi elektron raqamli kartalarni yaratishda tanlangan obyektlarning mavjud holatini o'rganish va ular haqida ma'lumotlar bazasini shakllantirishdan boshlanadi. Bunda qishloq xo'jaligi yerlarining raqamli elektron kartasini yaratishda to'plangan ma'lumotlar asosida ma'lumotlar bazasi tuziladi. Tadqiqotimiz davomida tanlangan ob'ektlarning holati va ularning rivojlanishiga ta'sir ko'rsatayotgan omillar o'rganilib, tegishli ma'lumotlar yig'ildi.

ArcGIS dasturida qishloq xo'jaligi yerlarning monitoringini yuritish bo'yicha elektron kartasini yaratish uchun raqamli kartalarni tuzish texnologiyasini ishlab chiqish talab etiladi. GAT asosida qishloq xo'jaligi yerlari kartalarini tuzishda maxsus texnologik sxemasi quyidagi bosqichdan iborat:

- ma'lumotlar manbalari yig'iladi. Bunda hududning sputnik ma'lumotlari va dronlarda olingan ma'lumotlari va 1:10 000 masshtabli topografik kartasi;
- hududning 1:10 000 masshtabli kartasi elektron shaklga o'tkaziladi. Qishloq xo'jaligi yerlari ma'lumotlari maxsus grafik dasturlar asosida GATga import qilinadi;
- dronda olingan ma'lumotlarni Agisoft Metashape dasturi yordamida qayta ishlanadi;
- kompyuterga yuklangan karta va planlar transformatsiya qilinadi, konturlar asosida qishloq xo'jaligi yerlarining chegaralari aniqlanadi;
- SAS Planeta dasturi yordamida olingan ma'lumotlar orqali ArcGIS dasturida natijaviy raqamli kartalar tuzish;
- hududning uch o'lchamli (3D) modellarini yaratish;

Tegishli tashkilotlar ko'rsatmalari asosida tuzilgan qishloq xo'jaligi elektron kartalari hududlardagi qishloq xo'jaligiga mo'ljallangan yerlarni monitoring qilishda asosiy vizual tahlil qilish imkoniyatini beradi.



1.6-rasm. Toshkent viloyati Bo'ka tumanidagi Baxmal massivi qishloq xo'jaligi yerlarining elektron kartasi

Shunday qilib, qishloq xo'jaligi yerlaridan foydalanish monitoringini takomillashtirishning uslubiy-texnik asoslarini ishlab chiqishda quyidagi aniq choralarni amaliy bajarish tavsiya etiladi:

birinchidan, qishloq xo'jaligi yerlarining hisobi va monitoringini yuritishda zamonaviy geografik axborot tizimlari va uchuvchisiz uchish qurilmalari - dronlardan foydalanish imkoniyatlarini yaratish zarur;

ikkinchidan, qishloq xo'jaligida uchuvchisiz uchish qurilmalri dronlardan foydalanilib xo'jaliklarning monitoringi olib borilishi yerlarning chegaralarini, hozirgi kundagi ahvoli, yerdan boshqa maqsadlarda foydalanilayotgan xo'jaliklarini aniqlash, qishloq xo'jaligida ekinlarining qanday ahvoldaligini kuzatishda o'zining yuqori aniqligini ko'rsatdi;

uchinchidan, olib borilgan maqsadli ilmiy izlanishlar natijasida ma'lum qishloq xo'jaligi yerlarining elektron raqamli kartalarini yaratish masalalarini amaliy hal etishda eng qulay va tezkor usul - bu ArcGIS dasturidir;

to'rtinchidan, zamonaviy GATlari asosida qishloq xo'jaligi yerlarining raqamli kartalarini yaratish jarayonidagi asosiy omillar o'rganildi va besh bosqichdan iborat maxsus texnologik sxema ishlab chiqildi va ishlab chiqilgan maxsus besh bosqichli texnologik sxema asosida mavzu obyekti bo'yicha Toshkent viloyati Bo'ka tumanidagi Baxmalmassivi va Mirzo Ulug'bek massivi qishloq xo'jaligi yerlarining elektron kartasi ArsGIS dasturi asosida yaratildi (1.6-rasm).

beshinchidan, qishloq xo‘jaligi yerlarining raqamli kartalarini yaratish va yuritish jarayonida “SASPlanet” dasturi ulkan imkoniyatlarga ega. U internet tarmog‘iga bog‘langan holda sun‘iy yo‘ldoshlardan olingan suratlarni masshtabga ko‘ra “cesh” xotiraga yuklab olish, obyektlarning chegaralari va ular o‘rtasidagi masofalarni o‘lchash imkoniyatlarni beruvchi platformani ishlab chiqish zarur. Dasturning qulayligi shundaki, kerakli xududning kosmik suratini yuklab olish uchun istalgan masshtab va istalgan maydon kattaligidagi hudud belgilab olinadiva bir qancha format birliklarida saqlanadi. Eng muhimi shundaki, dasturning rasmiy veb sayti orqali yillar davomida sun‘iy yo‘ldosh yordamida yerning kosmik suratlari arxivini yuklab olish va har bir dehqon va qishloq xo‘jaligiga taalluqli bo‘lgan bir necha yillik ma’lumotlarni tahlil qilish hamda real o‘zgarishlarni o‘zida aks ettiruvchi ma’lumotlar bazasini yaratish imkonini beradi.

II BOB. Qishloq xo‘jalik yerlari monitoringini o‘tkazishni takomillashtirish

2.1-§. Qishloq xo‘jaligi yerlari monitoringini tashkil etishda masofadan zondlash

Qishloq xo‘jaligi yerlari monitoringini yuritish faoliyatidagi eng muhim bosqichlardan biri bu hududni iqtisodiy rivojlanishini, shuningdek tabiiy-ekologik muhitning buzilishini aniqlash uchun tadqiqotlar o‘tkazishdir. Bunday muammolarni hal qilish uchun kosmik tasvirlar kabi dolzarb ma’lumotlar eng mos keladi. Suratlarining fazoviy o‘lchamlarini oshirish, radiometrik piksellar sonini oshirish, hududni fazoviy qamrab olish, shuningdek elektromagnit spektrning keng doirasidagi obyektlarning nurlanishini qayd etish qobiliyati bilan ifodalangan kosmik suratga olish tizimlarining zamonaviy rivojlanishi yerni masofadan zondlash materiallarini ishlab chiqilishi kerak bo‘lgan hududlarning holati to‘g‘risida eng muhim ma’lumot manbai deb hisoblashga imkon beradi.

Ushbu ilmiy tadqiqot kosmik tadqiqotlar materiallari asosida qishloq xo‘jaligi yerlarini monitoring qilish kontsepsiyasi va texnologiyasini ishlab chiqish masalasini hal qilishga bag‘ishlangan.

Qishloq xo‘jaligi yerlarini monitoring qilish kontsepsiyasi va texnologiyasini ishlab chiqish hududning holati va iqtisodiy rivojlanishini o‘rganishda kosmik tasvirlardan foydalanishga har tomonlama yondashishga imkon beradi, bu esa qishloq xo‘jaligi bilan shug‘ullanadigan mutaxassislarga hududiy rejalashtirishda xatolardan qochish imkonini beradi.

Qishloq xo‘jaligi yerlarini monitoring qilish bo‘yicha ishlab chiqilgan konsepsiya va texnologiyaning ilmiy asoslari quyidagi vazifalarni hal etishda foydalanilishi mumkin:

Hududiy rejalashtirish hujjatlari loyihalarini ishlab chiqish (shahar va qishloq aholi punktlarining hududiy rejalashtirish sxemalari va bosh rejalarini tayyorlash);

Mintaqaning barqaror rivojlanishini ta'minlash (hududlarning rejalashtirilgan rivojlanishiga oid hujjatlarni ishlab chiqish);

Ekologik muvozanatni ta'minlash (tabiiy resurslardan oqilona foydalanishga doir masalalarni hal qilish);

Transport va muhandislik infratuzilmasini rejalashtirish va rivojlantirish (yangi infratuzilma obyektlarini barpo etish va mavjudlarini takomillashtirish);

Tabiiy va madaniy merosni saqlash (tarixiy-madaniy meros obyektlarini, o'rmon fondini, qishloq xo'jaligiga mo'ljallangan yerlarni hamda alohida muhofaza etiladigan tabiiy hududlarni himoya qilish);

Bu yondashuv qishloq xo'jaligi yerlarini samarali boshqarish, hududlarni barqaror rivojlantirish va ekologik muvozanatni saqlashga xizmat qiladi.

Kosmik tasvirlardan foydalanish orqali qishloq xo'jaligi yerlari monitoringi kontsepsiyasi qishloq xo'jaligi yerlaridan oqilona foydalanishni ta'minlash, hududlarning qishloq xo'jaligi rivojlanishini aniqlash, tabiiy-ekologik muvozanatni ta'minlash, monitoring ma'lumotlarini tezkor tahlil qilish imkonini beradi.

Qishloq xo'jaligi yerlari monitoringi uchun ishlab chiqilgan texnologiya kosmik tasvirlardan foydalanish asosida avtomatlashtirilgan tematik dekodlash imkonini beradi. Bu texnologiya quyidagi vazifalarni hal etishga mo'ljallangan bo'lib qishloq xo'jaligi yerlari monitoringini avtomatlashtirish, resurslardan samarali foydalanish va ekologik muvozanatni ta'minlashga yo'naltirilgan.

O'rganilayotgan muammolar bo'yicha asosiy ishlarning tahlili kosmik tadqiqotlar materiallaridan foydalangan holda yerlarni monitoring qilish texnologiyasining yo'qligini ko'rsatdi. Qishloq xo'jaligi yerlari monitoringini ilmiy-metodik ta'minlashning yetishmasligi hududiy rejalashtirishda bunday yerlardan oqilona foydalanish muammosini to'liq hal qilishga imkon bermaydi. Atrof-muhitni oqilona boshqarish, hududlarni barqaror rivojlantirish uchun yerlarni o'zlashtirish nuqtai nazaridan yuqori samarali va ekologik jihatdan yangi tizim zarur. Ushbu muammoni hal qilishga imkon beradigan bunday vositalardan biri kosmik tadqiqotlar materiallari asosida qishloq xo'jaligi yerlarini monitoring qilish konsepsiyasi va texnologiyasini ishlab chiqishdir.

Qishloq xo'jaligi yerlarini monitoring qilish konsepsiyasi quyidagi tadqiqot

usullariga asoslanadi:

- matematik statistika usullari;
- kosmik tasvirlarni raqamli qayta ishlash usullar;
- geoaxborot tahlili va xaritalash usullari.

Qishloq xo'jaligi yerlari monitoringi hududlar kesimida yoki yerdan foydalanuvchilar kesimida shahar va qishloq aholi punktlari darajasida amalga oshiriladi.

Bundan tashqari, taklif etilayotgan kontseptsyani amalda qo'llash quyidagi:

- tumanlar, shahar va qishloq aholi punktlari, hududiy rejalashtirish hujjatlari loyihalarini ishlab chiqish (hududiy rejalashtirish sxemalari, bosh rejalar);

- mintaqaning barqaror rivojlanishini ta'minlash maqsadida hududlarni rejalashtirilgan o'zlashtirish hujjatlarini ishlab chiqish;

- ekologik muvozanatni ta'minlash maqsadida tabiiy resurslardan oqilona foydalanish bilan bog'liq masalalarni hal qilish;

- transport va muhandislik infratuzilmasini rejalashtirish va rivojlantirish;

- tarixiy-madaniy meros obyektlarini, o'rmon fondi va qishloq xo'jaligiga mo'ljallangan yerlarni, alohida muhofaza etiladigan tabiiy hududlarni saqlash kabi bir qator amaliy muammolarni hal qilishga imkon beradi.

Qishloq xo'jaligi yerlari monitoringi o'tkazilishini ta'minlash uchun monitoring natijalari asosida original kartografik materialni saqlash, qayta ishlash va tayyorlashni ta'minlaydigan kartografik ma'lumotlar bazasi shakllantiriladi. Kartografik ta'minot tuzilgan xaritalar ro'yxati va ularning mazmuni, kartografik ma'lumotlar bazasini shakllantirish va ishlash metodologiyasini o'z ichiga oladi.

Qishloq xo'jaligi yerlarini monitoring qilish iqtisodiy rivojlanish va tabiiy-ekologik muhit tuzilishini, shuningdek ularning davriy o'zgarishini o'rganishga qaratilgan bir qator metodologiyalardan iborat texnologiyani o'z ichiga oladi. Monitoring uchun asosiy manba kosmik tadqiqot materiallari hisoblanadi.

Qishloq xo'jaligi yerlari monitoringini tashkil etishning asosiy texnologik sxemasi bir-biri bilan funktsional ravishda bog'langan 7 ta quyi tizimni o'z ichiga oladi (2.1-rasmga qarang).

Geofazoviy ma'lumotlar bazasi



2.1-rasm. Qishloq xo'jaligi yerlari monitoringini tashkil etishning asosiy texnologik sxemasi

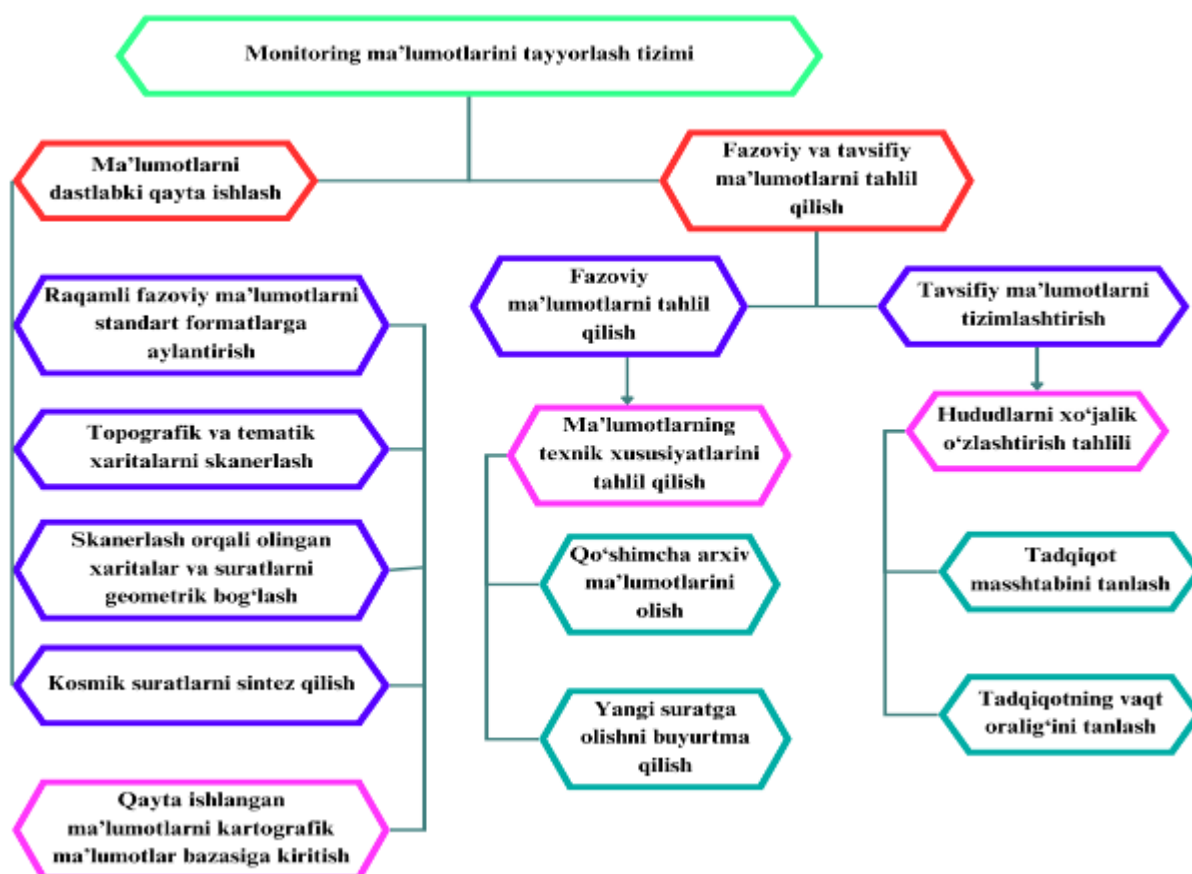
Kosmik tadqiqotlar materiallari asosida qishloq xo'jaligi yerlari monitoringini amalga oshirishda monitoring samaradorligini shubha ostiga qo'ymaslik uchun yerlarning holati ko'rsatkichlarini tanlash uchun quyidagi talablarga amal qilish kerak. Ushbu talablarga quyidagilar kiradi:

- barcha tanlangan ko'rsatkichlar ko'p zonali kosmik tadqiqotlar materiallari asosida ishonchli tarzda aniqlanishi kerak;
- qishloq xo'jaligi va tabiiy-ekologik muhit ob'ektlarining o'zgarishi ko'rsatkichlari kosmik tasvirlarda dekodlanishi kerak;
- qishloq xo'jaligi va tabiiy-ekologik muhit obyektlarining o'zgarishi ko'rsatkichlari umumiy miqdoriy o'lchov bilan ifodalanishi kerak, bu esa qishloq xo'jaligi yerlarining tuzilishi va holatidagi o'zgarishlarni tahlil qilishga imkon beradi.

Dala tadqiqotlari kosmik tadqiqot materiallaridan foydalangan holda qishloq xo'jaligi yerlarini monitoring qilishning majburiy elementidir. Ularning asosiy vazifasi dekodlash xususiyatlarini o'rnatish yoki kosmik tasvirlardan aniqlab bo'lmaydigan kerakli xususiyatlarni olishdir. Dala tadqiqotlari asosiy saytlarda o'tkazilishi kerak.

Dastlabki monitoring ma'lumotlarini tahlil qilish tizimiga arxiv ma'lumotlari, tegishli fazoviy ma'lumotlar, geoaxborot xizmatlari kiradi

(2.2- rasmga qarang).

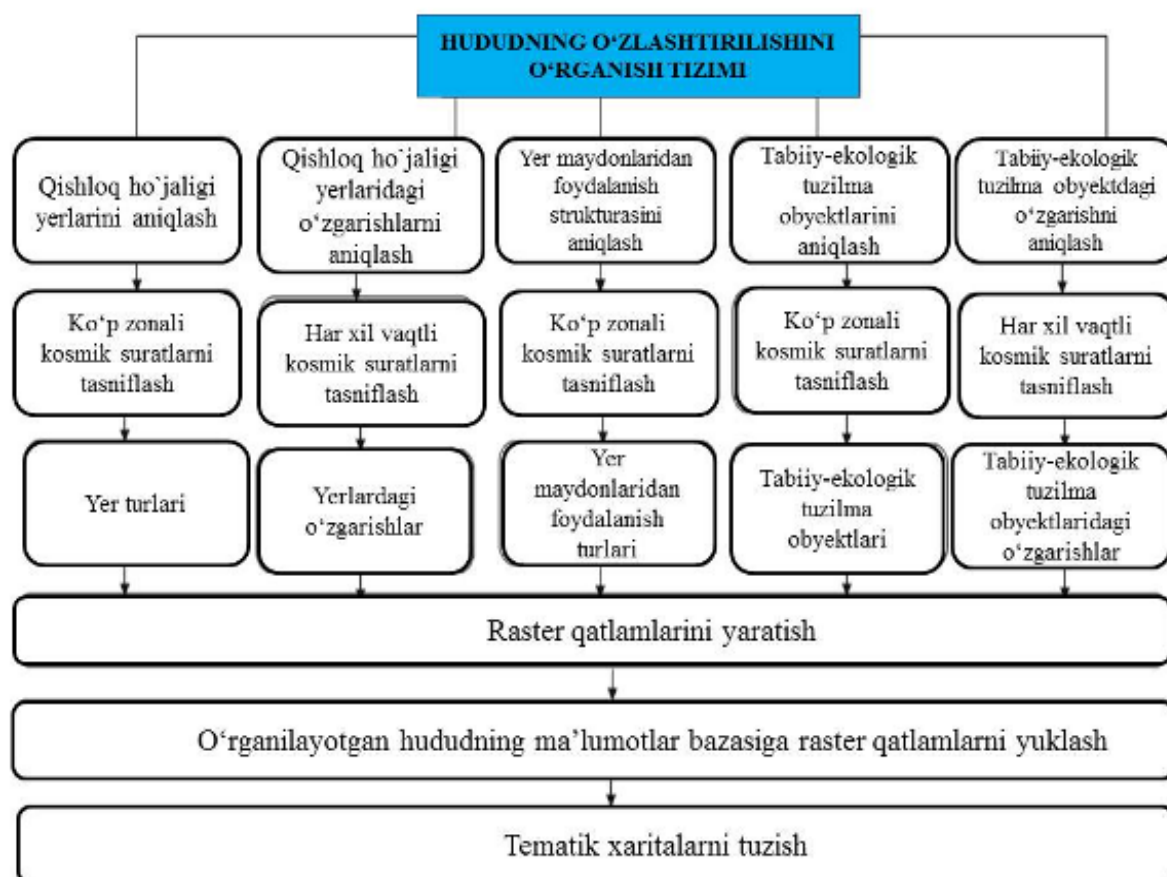


2.2.-rasm. Monitoring ma'lumotlarini tayyorlash tizimi

Monitoring ma'lumotlarini tayyorlash tizimi ma'lumotlarni oldindan qayta ishlash, tavsiflovchi va fazoviy ma'lumotlarni tahlil qilishni o'z ichiga oladi (2.3-rasmga qarang). Hududning rivojlanishini o'rganish tizimi rivojlanish tuzilishini, undagi o'zgarishlarni, yerdan foydalanish tuzilishini, tabiiy-ekologik ramka tuzilishini aniqlash, tabiiy - ekologik ramka obyektlaridagi o'zgarishlarni aniqlashni o'z ichiga oladi. Ushbu tizim kosmik tasvirlarni vizual va avtomatlashtirilgan dekodlash bo'yicha ishlarni o'z ichiga oladi. Kameral dekodlash natijalari sinov uchastkalarida dala tadqiqotlari tomonidan nazorat qilinadi.

Qishloq xo'jaligi yerlari tuzilishi va o'zgarishini o'rganish muammolarini hal qilish uchun Landsat - 5, 7 kosmik apparatidan kosmik tasvirlardan foydalanish tavsiya etiladi, ular quyidagi elektromagnit spektr diapazonlarida oltita zonali tasvir sifatida taqdim etiladi: 0,45 - 0,52 mkm, 0,52 - 0,60 mkm, 0,63 -0,69 mkm, 0,76 - 0,90 mkm, 1,55 - 1,75 mkm, 2,082,35 mikrometr. Ushbu tortishish

tizimlaridan kosmik rasmlarni tanlash ularning mavjudligi, ko'p zonali rasmlar to'plami va keng fazoviy qamrovi bilan asoslanadi, bu esa kosmik tasvirlarni dekodlash va shahar tumanlari va shahar tumanlari darajasida xaritalashga imkon beradi. Dastlabki kosmik ma'lumotlar sifatida boshqa o'rta va yuqori fazoviy aniqlikdagi suratga olish tizimlaridan foydalanish mumkin.



2.3-rasm. Hududning rivojlanishini o'rganish tizimi

Hududning yerdan foydalanish tuzilishini aniqlash. Yerdan iqtisodiy foydalanishning tuzilishini o'rganadigan asosiy vazifa - bu munitsipalitetlar hududlarini rivojlantirish va ularning tabiiy muhitini saqlash uchun barqaror sharoitlarni shakllantirish.

Elektromagnit spektrning qizil (0,63 - 0,69) va yaqin infraqizil (0,76-0,90) zonalaridagi zonali tasvirlarga alohida e'tibor berish tavsiya etiladi, ular yerdan foydalanishning har xil turlari (turlari) obyektlari to'g'risida eng ko'p spektral aks ettiruvchi ma'lumotlarni o'z ichiga oladi.

Tabiiy-ekologik muhitning buzilishi va o'zgarishini aniqlash.

Hududlarning tabiiy salohiyatini hududiy rejalashtirishda hisobga olish kerak,

chunki tabiiy ekotizimlar maydonining kamayishi tufayli qurilish jarayonida hududning antropogen ta'sirga chidamliligi pasayadi. Haqiqat shundaki, yangi turar-joy binolari va tegishli infratuzilmani qurishda ushbu obyektlar va tabiiy ekotizimlar o'rtasidagi muvozanatni saqlash kerak, aks holda tabiiy muhit yo'q qilinadi va bu o'z navbatida hududni barqaror holatda saqlash uchun ularning ekologik funktsiyalarining pasayishiga olib keladi.

Tabiiy-ekologik muhit tarkibida quyidagi asosiy elementlarni ajratish taklif etiladi: asosiy elementlar (yirik o'rmon va botqoq tabiiy-hududiy komplekslar); asosiy elementlar (mahalliy o'rmon va botqoq tabiiy-hududiy komplekslar); bog'lovchi elementlar (katta va kichik daryolarning vodiy tabiiy-hududiy komplekslari). Bundan tashqari, ikkinchi darajali elementlar ajratiladi: himoya; tiklangan (hudud landshaftining texnogen elementlari). Tabiiy-ekologik muhit obyektlarining ko'rsatilgan funktsional tarkibi D.Z.Gridnev tadqiqotlari asosida ishlab chiqilgan.

2.2-§. Qishloq xo'jaligi yerlari monitoringini tashkil etishda GAT texnologiyalardan foydalanish

Aholining daromad topish imkoniyatlarini kengaytirish, tadbirkorlik tashabbuslarini moliyaviy qo'llab-quvvatlash, agrar sohada o'z biznesini tashkil etishlariga ko'maklashish, shuningdek, dehqon xo'jaliklarining qishloq xo'jaligi mahsulotlarini yetishtirishdagi ulushini oshirish va tarmoqni diversifikatsiyalash orqali oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlash ^[1] maqsadida 2024-yil 1-martdan boshlab, qishloq xo'jaligi ehtiyojlari, jumladan, dehqon xo'jaligini yuritish uchun yer uchastkalari fuqarolarga 30 yil muddatga ijaraga beriladi. 2024-yil 1-martdan boshlab, qishloq xo'jaligi ehtiyojlari, jumladan, dehqon xo'jaligini yuritish uchun yer uchastkalari fuqarolarga 30 yil muddatga ijaraga beriladi ^[2] ^[3].

¹ O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2021-yil 23-noyabrdagi "Meva-sabzavotchilik va uzumchilikda oilaviy tadbirkorlikni rivojlantirish, qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishida dehqon xo'jaliklarining ulushini oshirish chora-tadbirlari to'g'risida"gi PQ-20-son qarori.

² O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2024-yil 5-apreldagi "Yoshlarga yer ajratish orqali ularning daromadlarini oshirish va bandligini ta'minlash, shuningdek, yangi yer maydonlarini o'zlashtirish chora-tadbirlari to'g'risida"gi PQ-153-son

“E-IJARA” axborot tizimiga va “E-auksion” elektron savdo platformasiga integratsiya qilish orqali idoralararo elektron ma’lumotlar almashinuvi yo’lga qo’yiladi. Bu jarayon yer resurslaridan foydalanish samaradorligini oshirish, raqamli texnologiyalarni joriy etish va davlat xizmatlarini ko’rsatishda qulaylik yaratishga qaratilgan.

Yer to’g’risidagi qonunchilik va ijara shartnomasi talablari bajarilmaganda, jumladan ijaraga berilgan yer uchastkasidan oqilona foydalanilmaganda, talabgor tomonidan ochiq elektron tanlov orqali yerning ijara huquqini yutib olish uchun olingan qo’shimcha majburiyatlar bajarilmaganda, yerga bo’lgan huquq Yer kodeksi va “Dehqon xo’jaligi to’g’risida”gi Qonunga asosan bekor qilinadi. Bu yer resurslaridan maqsadli va oqilona foydalanishni ta’minlash, huquqbuzarliklarning oldini olish va qonun ustuvorligini ta’minlash maqsadida amalga oshiriladi. Shuningdek, yerga bo’lgan huquqni bekor qilish jarayonida barcha manfaatdor tomonlarning huquqlari va qonuniy manfaatlariga rioya etilishi ta’minlanadi. Yer kodeksida nazarda tutilgan tartibda, yer uchastkasidan oqilona foydalanmaganlik holatlari aniqlanganda, yer egasiga ogohlantirish beriladi va qonunbuzilishlarni bartaraf etish uchun muddat belgilanadi. Agar belgilangan muddatda qonunbuzilishlar bartaraf etilmasa, yerga bo’lgan huquq bekor qilinishi mumkin. [4].

O’zbekiston Respublikasi qishloq xo’jaligi sohasini rivojlantirish, yer resurslaridan oqilona foydalanish va hosildorlikni oshirish maqsadida «R-GIS» (Real Geoinformation system) yer axborot tizimining joriy etilishi muhim ahamiyat kasb etadi. Ushbu tizim ochiq elektron tanlov asosida ajratilgan yerlarda amalga oshiriladigan loyihalarni kompleks monitoring qilish imkoniyatini yaratadi. Monitoring jarayoni yer maydonining holati, agrotexnik tadbirlarning o’tkazilishi, ekinlarni himoya qilish va o’g’itlash ishlarining sifatini baholashni o’z ichiga oladi.

³ O’zbekiston Respublikasi Prezidentining 2024-yil 18-yanvardagi “Qishloq xo’jaligiga mo’ljallangan yer uchastkalarini ijaraga berish tartibini takomillashtirish bo’yicha qo’shimcha chora-tadbirlar to’g’risida” PF-15-son Farmoni

⁴ O’zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022-yil 10-sentabrdagi “Dehqon xo’jaliklari tashkil etishni qo’llab-quvvatlash orqali aholi daromadlarini oshirish bo’yicha qo’shimcha chora-tadbirlar to’g’risida”gi PQ-373-son qaroriga

«R-GIS» yer axborot tizimida mahalliy hokimliklar tomonidan zarur infratuzilma bilan ta'minlanganlik darajasi, yerning ball boniteti, ekiladigan mahsulotning unib chiqishi, hosildorlik ko'rsatkichlari, tabiat omillarining ta'siri kabi muhim indikatorlar hisobga olinadi. Ushbu ma'lumotlar asosida ijarachilar «yaxshi», «o'rta», «yomon» toifalariga ajratiladi, bu esa yer resurslaridan samarali foydalanishni rag'batlantirishga yordam beradi.

Yuqoridagi standartga muvofiq qishloq xo'jaligi yerlarining monitoringini amalga oshirishda «R-GIS» yer axborot tizimi yerni masofadan zondlash, geoinformatsion tizimlar va boshqa zamonaviy texnologiyalardan foydalanish imkonini beradi. Bu esa monitoring jarayonining aniqligi va samaradorligini oshiradi.

«R-GIS» yer axborot tizimining joriy etilishi qishloq xo'jaligi yerlaridan foydalanishning shaffofligini ta'minlash, korrupsiyaviy holatlarning oldini olish va investorlar uchun qulay sharoit yaratishga xizmat qiladi. Tizimda yig'ilgan ma'lumotlar asosida qishloq xo'jaligini rivojlantirish bo'yicha strategik qarorlar qabul qilish imkoniyati paydo bo'ladi.

2022-yildan shu kunga qadar amalga oshirilgan monografik tadqiqotlar natijalariga ko'ra (2.1-jadvalga qarang), Toshkent viloyatida aholini ish bilan ta'minlash, kambag'allikni qisqartirish hamda dehqon va tomorqa xo'jaliklarini rivojlantirish maqsadida keng ko'lamli ishlar amalga oshirildi. Xususan, jami 19 967 gektar yer maydonlari elektron onlayn auksion savdolari orqali 53 974 nafar fuqarolarga – ya'ni “Temir daftar”, “Ayollar daftari” va “Yoshlar daftari”da ro'yxatda turgan ehtiyojmand qatlam vakillariga taqdim etildi. Mazkur jarayon nafaqat fuqarolarning ish bilan ta'minlanishi va ularning daromad manbalari yaratilishiga zamin yaratdi, balki iqtisodiyotning muhim bo'g'ini hisoblangan qishloq xo'jaligida samarali foydalanish tizimini shakllantirishga xizmat qildi. Yer maydonlari ajratilishi bilan birga, ulardan oqilona foydalanish, ekin turlarini to'g'ri tanlash va mahsuldorlikni oshirishga qaratilgan doimiy monitoring ishlari yo'lga qo'yildi.

**Toshkent viloyatida 2022-2025 yillar mobaynida dehqon xo'jaliklari uchun tanlov va auksionga chiqarilgan yerlar
to'g'risida ma'lumot**

2.1-jadval

T/ R	Tuman nomi	Yer maydoni (ga)	Dehqon xo'jalig i soni	Shundan													
				bog'dorchilik, uzumchilik, ko'chatchilik va tutchilik		meva- sabzavotchilik va polizchilik		dorivorchi lik va urug'chilik		dukkakli- moyli ekinlar		chorvachilik		baliqchilik		boshqa ekinlar	
				Soni	maydon i (ga)	Soni	maydon i (ga)	Soni	maydon i (ga)	Soni	maydon i (ga)	Soni	maydon i (ga)	Soni	maydon i (ga)	Soni	maydon i (ga)
1	Oqqo'rg'on tumani	1642	4641	40	27	4562	1580					38	34			1	0
2	Ohangaron tumani	1506	2710	316	264	1727	658	1	1			655	579			11	4
3	Bekobod tumani	2543	8101	54	40	8006	2487					40	15			1	0
4	Bo'stonliq tumani	769	1526	893	437	276	83	4	4			353	245				
5	Bo'ka tumani	2228	7216	144	66	6978	2092					93	70			1	1
6	Quyichirchiq tumani	2043	4720	8	2	4710	2040									2	1
7	Zangiota tumani	557	1961	139	72	1822	485										
8	Yuqorichirchiq tumani	693	2410	14	12	2387	676					7	4	1	1	1	0
9	Qibray tumani	601	929			929	601										
10	Parkent tumani	956	1705	1182	554	185	73	5	3			333	325				
11	PsKent tumani	1403	3532	2044	769	1466	615	3	1			19	18				
12	O'rtachirchiq tumani	1579	4279	28	14	4216	1541			14	7	16	15	3	1	2	0
13	Chinoz tumani	1542	4841			4838	1541			1	0					2	0
14	Yangiyo'l tumani	1394	3942	9	3	3928	1387					5	4				
15	Toshkent tumani	511	1461	20	9	1441	502										
	Jami	19967	53974	4891	2271	47471	16362	13	8	15	7	1559	1308	4	2	21	7

Ayniqsa, ushbu maqsadlarda “R-GIS” yer axborot tizimining joriy qilinishi muhim ahamiyat kasb etdi. Mazkur platforma orqali dehqon va tomorqa xo‘jaliklaridagi yer uchastkalari va ularda yetishtirilayotgan ekin turlari haqidagi ma’lumotlar muntazam ravishda kiritilib, real vaqtda tahlil qilib borilmoqda. Bu esa, o‘z navbatida, yerdan foydalanishning samaradorligini oshirish, resurslarni tejash, agrotexnik tadbirlarni muvofiqlashtirish hamda kelgusidagi yetishtiriladigan mahsulot hajmi bo‘yicha prognozlar tuzish imkonini bermoqda.

Joriy etilayotgan texnologik yangiliklar va tartibga soluvchi mexanizmlar, shubhasiz, qishloq xo‘jaligini raqamlashtirish va innovatsion yondashuvlar asosida rivojlantirishning muhim poydevori bo‘lib xizmat qilmoqda. Bu esa nafaqat hozirgi muammolarni bartaraf etish, balki uzoq muddatli strategik maqsadlarga erishishda ham katta ahamiyat kasb etadi va ***dehqon va tomorqa xo‘jaliklarida yer turlari va ekin maydonlaridan foydalanish monitoringini yuritishning tashkiliy va texnik mexanizmlari takomillashtirishga erishildi.***

Umuman olganda, olib borilgan ishlar mamlakatimizda ijtimoiy himoya siyosati, iqtisodiy barqarorlik va oziq-ovqat xavfsizligini ta’minlash yo‘lida muhim bosqich hisoblanadi. Kelgusida mazkur tajriba asosida boshqa hududlarda ham shunday tizimlarni joriy etish orqali mamlakat miqyosida qishloq xo‘jaligini yanada samarali tashkil etish imkoniyati mavjud.

Shu bugunga qadar qishloq xo‘jaligiga mo‘ljallangan yerlarni an’anaviy monitoringni bajarish uchun uzoq vaqt mobaynida bir necha o‘nlab mutaxassislar talab etilar edi, aynan shu holatlardan kelib chiqqan holda, bizning tadqiqotlar qishloq xo‘jaligi ekinlari monitoringini tashkil etish uslubini takomillashtirishga qaratildi. Ushbu maqsadda, biz quyidagi vazifalarni belgilab oldik:

1). Monitoringning mavjud usullarini tahlil qilish va ularning kamchiliklarini aniqlash: Bugungi kunda qo‘llanilayotgan monitoring usullari, ularning aniqlilik darajasi, vaqtinchalik ko‘rsatkichlari hamda qamrovi o‘rganildi. Aniqlandi-ki, ko‘pgina usullar resurslar talabchanligi va ma’lumotlarni qayta ishlashdagi qiyinchiliklar tufayli samaradorlikni ta’minlamaydi.

2). Yuqori aniqlikdagi ma’lumotlarni yig‘ish uchun zamonaviy

texnologiyalarni qo'llash imkoniyatlarini o'rganish: Masofadan zondlash (Remote Sensing) usullari, xususan, sun'iy yo'ldosh tasvirlari va uchuvchisiz uchish apparatlari (UUA) yordamida olingan ma'lumotlarni tahlil qilish orqali ekinlar holatini baholash imkoniyatlari ko'rib chiqildi.

3). Ma'lumotlarni qayta ishlash va tahlil qilish usullarini ishlab chiqish: Yig'ilgan ma'lumotlarni filtratsiya qilish, kalibrlash va tasniflash algoritmlari ishlab chiqildi. Bu algoritmlar ekinlarning turli xil ko'rsatkichlarini aniqlashga imkon beradi (masalan, vegetatsiya indeksi, biomass, suv stressi).

4). Monitoring natijalarini vizuallashtirish va taqdim etish usullarini yaratish: Qishloq xo'jaligi mutaxassislari va fermerlar uchun tushunarli bo'lgan grafik va xaritalar yaratildi. Ushbu vizuallar ekinlar holati haqida tezkor va aniq ma'lumot beradi.

Natijada, monitoringni takomillashtirish bo'yicha tavsiyalar ishlab chiqildi va amaliyotga joriy etish uchun takliflar tayyorlandi.

Biz tomondan tadqiqotlar davomida yaratilgan «R-GIS» (Real Geoinformation system) yer axborot tizimi qishloq xo'jaligi yerlarining monitoringini amalga oshirish uchun mo'ljallangandir. Ushbu dasturlashgan tizimning joriy etilishi orqali hududlarning davriy, joriy va tezkor monitoringini qisqa vaqt oralig'ida yuritish imkoniyati yaratildi.

Yaratilgan tizim quyidagi imkoniyatlarni taqdim etadi:

Yer maydonlarini aniq va tezkor baholash: Tizim yer maydonlarining holatini, unumdorligini va ekin turlarini aniq baholash imkonini beradi;

Ma'lumotlarning markazlashgan bazasi: Barcha ma'lumotlar markazlashgan bazada saqlanadi, bu esa ma'lumotlarni boshqarish va ulardan foydalanishni osonlashtiradi;

Xavflarni erta aniqlash: Tizim yordamida qishloq xo'jaligi yerlarida yuzaga kelishi mumkin bo'lgan muammolarni (boshqa maqsadda foydalanish, foydalanishdan chiqib ketishi, degradatsiya jarayoni) erta aniqlash va ularni bartaraf etish choralarini ko'rish mumkin;

Resurslarni optimallashtirish: Tizim qishloq xo'jaligi resurslarini (suv,

urug‘, o‘g‘it, yoqilg‘i) optimallashtirish va ulardan samarali foydalanish imkonini beradi;

Qaror qabul qilishni qo‘llab-quvvatlash: Tizim qaror qabul qiluvchilarga qishloq xo‘jaligi yerlardan foydalanish va qishloq xo‘jaligini rivojlantirish bo‘yicha asoslangan qarorlar qabul qilishga yordam beradi.

«R-GIS» yer axborot tizimi qishloq xo‘jaligini rivojlantirish, qishloq xo‘jaligi yerlardan oqilona foydalanish va oziq-ovqat xavfsizligini ta‘minlashda muhim ahamiyatga ega bo‘lishi mumkin. Mazkur dasturning qo‘llanilishi qishloq xo‘jaligi sohasidagi tavakkalchiliklarni kamaytirishga ham xizmat qiladi. Masalan, dastur yordamida boshqa maqsadda foydalanish, foydalanishdan chiqib ketishi, degradatsiya jarayoni holatlarini oldindan aniqlash va ularning salbiy oqibatlarini yumshatish bo‘yicha choralar ko‘rish mumkin. Bu esa, fermer xo‘jaliklarining iqtisodiy barqarorligini ta‘minlashga yordam beradi. Shuningdek, dastur sun‘iy intellekt (SI) va mashinaviy o‘qitish (MO‘) texnologiyalari bilan ham integratsiyalashgan bo‘lib, bu yig‘ilgan ma‘lumotlarni yanada chuqurroq tahlil qilish va aniqroq prognozlar ishlab chiqish imkonini beradi. Masalan, SI va MO‘ algoritmlari yordamida ekinlarning hosildorligini oshirish, kasalliklarning tarqalishini oldini olish va resurslardan foydalanish samaradorligini oshirish bo‘yicha optimal strategiyalarni aniqlash mumkin. Shuningdek, «R-GIS» yer axborot tizimi fermer xo‘jaliklarining bozor kon‘yunkturasiga moslashishiga ham yordam beradi. Dastur yordamida qishloq xo‘jaligi mahsulotlarining narxlari, talab va taklif hajmlari, shuningdek, transport va logistika xarajatlari kabi ma‘lumotlarni tahlil qilish va fermerlarga optimal ekin turlarini tanlash va mahsulotlarni sotish bo‘yicha qarorlar qabul qilishda yordam berish mumkin.

Xulosa qilib aytganda, «R-GIS» yer axborot tizimi zamonaviy qishloq xo‘jaligini raqamlashtirishning muhim elementi hisoblanadi. U yer resurslarini boshqarishda aniqlik, tezkorlik va samaradorlikni ta‘minlab, qishloq xo‘jaligi ishlab chiqarishini yanada rivojlantirishga va aholini oziq-ovqat bilan ta‘minlash darajasini oshirishga xizmat qiladi. Ushbu tizimning keng joriy etilishi O‘zbekiston Respublikasi qishloq xo‘jaligi sohasidagi islohotlarning muvaffaqiyatiga muhim

hissa qo'shadi. Hozirgi kunda Qishloq xo'jaligi vazirligi maxsus dronlarni olib kelib, ularni qishloq xo'jaligida qo'llashni boshladi. "O'zdavyerloyiha" instituti xodimlari dronlardan foydalanish bo'yicha o'quv kurslarini o'tkazib, malakalarini oshirib, sertifikatlar olishmoqda. Bu dronlar yerdan foydalanuvchilarga xizmat ko'rsatishda yordam beradi.

Dronlardan foydalanish qishloq xo'jaligida yangi tajriba sifatida ko'rilmogda. Dala maydonlarini kuzatish va monitoring qilish jarayonlari an'anaviy usullarga qaraganda tez va samarali amalga oshiriladi. Dronlar yordamida ekinlar holatini tezda aniqlash, kasalliklarni aniqlash va zararkunandalarni o'rganish mumkin, bu esa ishchi kuchini va vaqtni tejaydi. Dronlar orqali olingan ma'lumotlar g'alla maydonlari va bog'dorchilikdagi kasalliklar haqida ma'lumotlar bazasini yaratishga yordam beradi. Ushbu ma'lumotlar kompyuter dasturlari yordamida qayta ishlanib, agrotexnik ishlarda muammolarni hal qilish uchun zaruriy yechimlar ishlab chiqiladi. Bu esa ekinlarning rivojlanishini yaxshilashga xizmat qiladi.

So'nggi yillarda agrodronlarni qo'llash natijalari ijobiy bo'lib, investitsiyalar tezda o'z samarasini bermoqda. Dronlar narxining pasayishi va professional xizmatlar taklifining ko'payishi qishloq xo'jaligida dronlardan foydalanishni yanada kengaytirishga yordam bermoqda. Bu tendensiya kelajakda qishloq xo'jaligida innovatsion yechimlarni joriy etishga imkon yaratadi. Kelajakda agrodronlarning imkoniyatlari yanada kengayishi kutilmoqda. Masalan, ularni faqat kuzatuv va monitoring uchun emas, balki o'g'itlash, purkash va hatto ekish kabi ishlarni bajarish uchun ham moslashtirish mumkin. Bu esa dehqonlar mehnatini yanada yengillashtiradi va resurslardan oqilona foydalanishga yordam beradi. Shuningdek, dronlar yordamida hosilni yig'ishtirish jarayonini avtomatlashtirish ham mumkin bo'ladi. Agrodronlar sohasida sun'iy intellekt va mashinalarni o'rganish texnologiyalarining integratsiyasi katta ahamiyatga ega. Sun'iy intellekt yordamida dronlar o'z-o'zidan qaror qabul qilib, ekinlarning ehtiyojlarini aniqlay oladi va ularga mos ravishda ishlov beradi. Bu esa qishloq xo'jaligida aniqlik darajasini oshiradi va xarajatlarni kamaytiradi.

Shu bilan birga, agrodronlardan foydalanishda ma'lum muammolar ham mavjud. Masalan, dronlarning batareya quvvati cheklanganligi, ob-havo sharoitlariga bog'liqligi va ma'lumotlarni himoya qilish zarurati kabi masalalarni hal qilish kerak. Bundan tashqari, dronlarni boshqarish uchun malakali mutaxassislar tayyorlash ham muhim ahamiyatga ega.

Umuman olganda, agrodronlar qishloq xo'jaligida katta o'zgarishlar olib kirish potentsialiga ega. Ular dehqonlarga ekinlarni samaraliroq boshqarish, resurslardan oqilona foydalanish va hosildorlikni oshirish imkonini beradi. Bu esa o'z navbatida oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlashga va qishloq xo'jaligi mahsulotlarining sifatini yaxshilashga xizmat qiladi. Kelajakda agrodronlar qishloq xo'jaligining ajralmas qismiga aylanishi kutilmoqda.

Qishloq xo'jaligida dronlardan foydalanish yurtimiz tajribasi uchun yangilik, deyishimiz mumkin. Odatda, dala maydonlari holatini kuzatish va monitoring qilish ishlariga bir necha kishi jalb qilinib, jarayonlar kunlab davom etadi. Bu vazifalarni dronlar yordamida amalga oshirish orqali esa ortiqcha vaqt va ishchi kuchini tejab qolish mumkin. Mutaxassislar tajriba-sinov ishlarini olib borayotgan ilmiy-amaliy loyihaning maqsadi ham shundan iborat. Uchuvchisiz boshqariladigan qurilmalar yordamida qisqa vaqtda ekinlar holatini kuzatish, ularda mavjud kasalliklarni aniqlash, ekin ekilgan maydonlar va dala xaritasini tuzish, shuningdek, zararkunandalarni o'rganish va monitoring qilish ko'zda tutilgan.

Toshkent viloyati O'rta chirchiq tumani Qorasuv MFY massivi hududida **22 gektar** qishloq xo'jaligiga mo'ljallangan yer maydonida turli usullarda amalga oshirilgan monitoring ishlarini iqtisodiy ko'rsatkichlar bo'yicha tahliliy ma'lumotlari quyidagicha:

1-USUL: Dronlardan foydalanish orqali – sarflangan vaqt **1 kun**, ishchi kuchi **2 nafar** uchuvchi operator jalb etiladi, ma'lumotlarni qayta ishlashga **2 kun** sarflanishi aniqlandi. Shundan oylik ish haqqi **4 400 000** so'mni tashkil etdi, olinadigan ma'lumotning aniqlik darajasi **90-95%** ekanligi qayd etildi. Ijobiy tomoni shundaki, inson omili ancha kamayadi va ma'lumotlarni qayta ishlashga

atigi **3 kun** vaqt talab etiladi. Salbiy tomoni esa, dron uchishiga ob-havo sharoitining ta'siri va dron batareyasining quvvati cheklanganligi sababli katta maydonlarni qamrab olish qiyinligi kuzatildi.

2-USUL: Sun'iy yo'ldosh orqali zondlash usuli – sarflangan vaqt atigi **1 soat**, ishchi kuchi **1 nafar** mutaxassis jalb etiladi, ma'lumotlarni qayta ishlashga **7 kun** sarflanishi aniqlandi. Shundan oylik ish haqqi **2 200 000** so'mni tashkil etdi, olinadigan ma'lumotning aniqlik darajasi **80-90%** ekanligi aniqlandi. Ijobiy tomoni shundaki, inson omili minimal darajada va ma'lumotlarni qayta ishlashga **7 kun** vaqt talab etiladi. Bundan tashqari, ushbu usul ob-havo sharoitiga bog'liq emas. Salbiy tomoni esa, sun'iy yo'ldosh tasvirlarining narxi ancha yuqori bo'lishi mumkin.

3-USUL: Klassik yondashuvda, yer tuzish ishlarining bajarilishi uchun **5 kun** vaqt sarflanadi. Bunda, xodimlar soni va ularning lavozimiga qarab **4 nafar** yer tuzuvchi mutaxassis ishtirok etishi talab qilinadi. Olingan ma'lumotlarni qayta ishlash jarayoni ham **4 kunni** tashkil etadi. Ushbu usulda xodimlarning oylik ish haqi jami **8 800 000** so'mni tashkil etadi.

Klassik usulning asosiy kamchiliklaridan biri - olinadigan ma'lumotlarning aniqlik darajasi nisbatan past bo'lib, **70-85%** oralig'ida baholanadi. Inson omilining yuqori ta'siri tufayli xatolik ehtimoli ortadi, bu esa ma'lumotlarni qayta ishlash vaqtini 9 kungacha uzaytiradi.

4-USUL: Aerofotos'yomka usuli – sarflangan vaqt **5 kun**, ishchi kuchi **3 nafar** mutaxassis (uchuvchi, operator, texnik xodim) jalb etiladi, ma'lumotlarni qayta ishlashga **5 kun** sarflanishi aniqlandi. Ushbu usulda xodimlarning oylik ish haqi **6 600 000** so'mni tashkil etadi, olinadigan ma'lumotning aniqlik darajasi **95-98%** ekanligi qayd etildi. Ijobiy tomoni shundaki, katta maydonlarni tez qamrab olish imkoniyati mavjud va ma'lumotlar yuqori aniqlikda bo'ladi. Salbiy tomoni esa, ob-havo sharoitiga bog'liqlik va samolyot yoki vertolyotni ijaraga olish xarajatlari yuqoriligi kuzatildi.

Quyida keltirilgan jadvalda har bir usulning o'ziga xos afzalliklari va kamchiliklari mavjud. Dronlar va aerofotos'yomka usullari yuqori aniqlik

darajasini ta'minlasa-da, ob-havo sharoitiga bog'liq. Sun'iy yo'ldosh orqali zondlash usuli ob-havoga bog'liq emas, lekin ma'lumotlar aniqligi pastroq va tasvirlar narxi yuqori bo'lishi mumkin. Klassik usul esa, eng ko'p vaqt talab qiladi va ish haqi xarajatlari yuqori bo'ladi.

Yuqoridagi usullarning iqtisodiy ko'rsatkichlarini taqqoslash uchun quyidagi (2.2-jadvalga qarang) jadval tuzildi:

2.2-jadval

Qo'llanilgan usullarning iqtisodiy ko'rsatkichlarini taqqoslash jadvali

Usul	Sarflangan vaqt (kun)	Ishchi kuchi (nafar)	Ma'lumotlarni qayta ishlash (kun)	Oylik ish haqi (so'm)	Aniqlik darajasi (%)
Dronlar	3	2	3	4 400 000	90-95
Sun'iy yo'ldosh	7	1	1	2 200 000	80-90
Klassik usul	9	4	4	8 800 000	70-85
Aerofotos'yomka	10	3	3	6 600 000	95-98

Shu sababli, monitoring ishlarini amalga oshirishda usulni tanlashda, byudjet, aniqlik talablari, qamrab olinadigan maydon hajmi va ob-havo sharoitlarini hisobga olish zarur. Ba'zi hollarda, bir nechta usulni kombinatsiyalash orqali eng maqbul natijaga erishish mumkin.

Shu bilan birga, klassik usulda yer tuzish ishlarining ijobiy tomonlari deyarli sezilmaydi. Bu usul zamonaviy texnologiyalar va innovatsion yechimlardan foydalanish imkoniyatini cheklaydi, natijada esa, yer resurslarini boshqarish va ulardan foydalanish samaradorligi pasayadi. Bundan tashqari, an'anaviy usulda yer tuzish jarayonida qog'oz hujjatlardan foydalanish ko'plab noqulayliklarni keltirib chiqaradi. Hujjatlarni saqlash, ularga o'zgartirishlar kiritish va almashish jarayonlari qiyinlashadi, bu esa vaqt va resurslarning behuda sarflanishiga olib keladi. Shuningdek, qog'oz hujjatlarning yo'qolishi yoki shikastlanishi kabi xavflar ham mavjud.

Qiyosiy tahlil natijalariga ko'ra, har bir usulning o'ziga xos afzalliklari va

kamchiliklari mavjud. An'anaviy usul eng arzon bo'lishi mumkin, ammo vaqt talab qiladi va aniqlik darajasi past. Dronlardan foydalanish tezroq va aniqroq natijalarni taqdim etadi, lekin ob-havo sharoitiga bog'liq. Sun'iy yo'ldosh orqali zondlash eng tezkor usul bo'lib, ob-havoga bog'liq emas, ammo qimmatroq bo'lishi mumkin.

Shunday qilib, qishloq xo'jaligi ekin yerlarini masofadan zondlash usulini tanlashda, o'rganilayotgan hududning maydoni, byudjet, aniqlik darajasi va vaqt kabi omillarni hisobga olish zarur. Kichikroq maydonlar uchun dronlardan foydalanish optimal bo'lishi mumkin, katta maydonlar uchun esa sun'iy yo'ldosh orqali zondlash maqsadga muvofiq bo'ladi. Dronlar qishloq xo'jaligi sohasida yerlarni monitoring qilish, ekin maydonlarini baholash va hosildorlikni bashorat qilishda muhim vosita bo'lib xizmat qiladi. Ular yordamida olingan ma'lumotlar asosida sug'orish tizimlarini optimallashtirish, o'g'itlarni to'g'ri miqdorda qo'llash va zararkunandalarga qarshi kurash choralarini o'z vaqtida ko'rish mumkin. Bu esa, o'z navbatida, resurslardan oqilona foydalanish va hosil sifatini oshirishga yordam beradi. Dronlar yordamida olingan yuqori aniqlikdagi ma'lumotlar nafaqat dehqonlar va fermerlar uchun, balki qishloq xo'jaligi sohasidagi ilmiy-tadqiqot institutlari va davlat tashkilotlari uchun ham qimmatlidir. Ushbu ma'lumotlar asosida yerlarning unumdorligini oshirish, yangi ekin navlarini yaratish va agrotexnologiyalarni takomillashtirish bo'yicha ilmiy izlanishlar olib borish mumkin.

Dronlarning qishloq xo'jaligiga joriy etilishi agrar sohani raqamlashtirishning muhim qadamidir. Bu texnologiya yordamida olingan ma'lumotlar fermerlarga aniq va ishonchli ma'lumotlar asosida qaror qabul qilishga yordam beradi, bu esa, o'z navbatida, qishloq xo'jaligi mahsulotlari ishlab chiqarish samaradorligini oshiradi va oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlashga xizmat qiladi. Shunga qaramay, dronlardan foydalanishning cheklangan tomonlari ham mavjud. Parvoz vaqtining qisqaligi, qayta quvvatlash zarurati va ob-havo sharoitlariga bog'liqlik kabi omillar ulardan foydalanishda muayyan qiyinchiliklar tug'diradi. Biroq, texnologiya rivojlanishi bilan bu muammolarning yechimi

topiladi va dronlar qishloq xo'jaligi sohasida yanada keng qo'llanilishi mumkin. Olib borilgan tadqiqotlarning amaliy ahamiyati juda katta. Chunki, masofadan zondlash ma'lumotlari asosida qishloq xo'jaligi ekinlarining holatini monitoring qilish va bashoratlash, sug'orish tizimlarini optimallashtirish va kasalliklarga qarshi kurashish bo'yicha aniq tavsiyalar ishlab chiqish mumkin. Bu esa, qishloq xo'jaligi mahsulotlarining hosildorligini oshirish va oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlashga xizmat qiladi.

Kelgusida, masofadan zondlash texnologiyalaridan yanada kengroq foydalanish va ularni boshqa agrotexnologiyalar bilan integratsiya qilish orqali qishloq xo'jaligida innovatsion yechimlarni ishlab chiqish va amaliyotga joriy etish mumkin. Bu esa, qishloq xo'jaligi sohasini yanada rivojlantirish va barqaror o'sishini ta'minlashga yordam beradi.

Toshkent viloyati yer fondining tumanlar kesimida tahlil qilish natijalari (2.3-jadval)ga muvofiq 2005-yildan 2025-yilgacha bo'lgan davrda tumanlar kesimida o'zgarishlarni ko'rsatadi. 2005-yilda yer fondining umumiy miqdori 1 526,085 gektarni tashkil etgan bo'lsa, 2015-yilda bu ko'rsatkich 1 525,325 gektarga kamaygan.

2025-yilda esa yer fondining umumiy miqdori 1 514,927 gektarga yetadi. Bu davrda yer fondining miqdori 2005-yildan 2025-yilgacha 11,158 gektarga kamaygani aniqlandi. Ushbu tahlil Toshkent viloyatida yer resurslarining kamayishini ko'rsatadi, bu esa iqtisodiy va ekologiyaviy muammolarni keltirib chiqarishi mumkin. Yer fondining kamayishi aholining o'sishi va shaharlashish jarayonlari bilan bog'liq bo'lishi mumkin. Shuningdek, bu o'zgarishlar yer resurslarini samarali boshqarish va muhofaza qilish zarurligini ta'kidlaydi. Yer fondini saqlash va uning samarali foydalanishini ta'minlash uchun tegishli choralar ko'rish muhim ahamiyatga ega. Ushbu tendensiyaning asosiy sabablari quyidagilardan iborat bo'lishi mumkin.

Aholi sonining o'sishi va urbanizatsiya jarayonlari-yangi turar-joy binolari, infratuzilma ob'ektlari va sanoat korxonalarining qurilishiga olib keladi, bu esa qishloq xo'jaligi yerlarining qisqarishiga sabab bo'ladi.

2.3-jadval

Viloyat yer fondini ma'muriy tumanlar kesimida o'zgarish suratlari(gektarda)

T.p.	Tymanlar nomi	2005-2025 yillar											
		2005	2007	2009	2011	2013	2015	2017	2019	2021	2023	2025	2005 yilga nisbatan
1	Oqqo'rg'on	44816	44816	44816	44816	40013	40013	40013	40013	40013	40021	40021	-4795
2	Oxangaron	317710	317710	317710	318717	318717	318717	318717	316933	320208	317397	317397	-313
3	Bekobod	75558	75558	75558	75558	75558	75558	75558	75558	75558	74969	74969	-589
4	Bo'stonliq	493435	493435	493435	493435	493435	493435	493435	493435	493435	493421	493421	-14
5	Bo'ka	62237	62237	58670	58670	58670	58670	58670	58670	58670	58949	58949	-3288
6	Quyi Chirchiq	55952	55952	55952	55952	55912	55912	55912	55912	55783	55783	55783	-169
7	Zangiota	22658	22630	22612	38323	38163	38163	38163	21692	20772	19256	19256	-3402
8	Toshkent	16682	16629	16461					16471	16471	16471	16471	-211
9	Yuqori Chirchiq	43398	43398	43398	43398	43393	43393	43393	43393	43393	44728	44728	1330
10	Qibray	55552	55521	55486	56014	56014	56014	56014	56014	56014	48278	48278	-7274
11	Parkent	107239	107239	107239	107239	107239	107239	107239	107239	107239	108152	108152	913
12	Pskent	70288	70288	73855	73855	78658	78658	78658	78658	78658	74909	74909	4621
13	O'rta Chirchiq	51919	51919	51919	51919	51919	51919	51919	48793	44116	42982	42982	-8937
14	Chinoz	34011	34011	34011	34011	34011	34011	34011	34011	34011	34011	34011	0
15	Yangiyo'l	42345	42345	42345	43148	43148	43148	43148	42046	41781	41115	41115	-1230
16	Olmalik sh.	10790	10790	10790	10790	10790	10790	10790	10790	10790	14275	14275	3485
17	Angren sh.	14502	14502	14502	14502	14502	14502	14502	14380	14380	16074	16074	1572
18	Oxangaron sh.	1007	1007	1007					1784	1784	1784	1784	777
19	Bekobod sh.	2576	2576	2576	2576	2576	2576	2576	2576	2576	3165	3165	589
20	Chirchiq sh.	2607	2607	2607	2607	2607	2607	2607	2607	2607	4448	4448	1841
21	Yangiyul sh.	803	803	803					1102	1102	1490	1490	687
22	Nurafshon sh.								3248	3248	3249	3249	3249
22	Jami:	1526085	1525973	1525752	1525530	1525325	1525325	1525325	1525325	1522609	1514927	1514927	-11158

Izoh: Davergeodezkadastr» qo'mitasi, Davlat soliq qo'mitasi huzuridagi Kadastr agentligi ma'lumotlari muallif tomonidan hisob-kitob qilingan*

Yerlarning o'zboshimchalik bilan egallab olinishi va noqonuniy qurilishlar: Yerlarning o'zboshimchalik bilan egallab olinishi va noqonuniy qurilishlar ham yer fondining qisqarishiga ta'sir ko'rsatadi. Bu holat yerlardan noqonuniy foydalanishga va ularning degradatsiyasiga olib keladi.

Qishloq xo'jaligi yerlaridan noto'g'ri foydalanish:

Qishloq xo'jaligi yerlaridan noto'g'ri foydalanish, xususan, intensiv dehqonchilik, monokultura yetishtirish va yerlarni meliorativ jihatdan yaxshilamaslik ham yerlarning holatini yomonlashtiradi va ularning unumdorligini pasaytiradi. Yer fondining qisqarishi va degradatsiyasi viloyatning iqtisodiy, ijtimoiy va ekologik holatiga salbiy ta'sir ko'rsatishi mumkin. Shu sababli, ushbu muammoni hal qilish uchun kompleks choralar ko'rish zarur. 2.4-jadvalga muvofiq qishloq xo'jaligi yer turlarining tumanlar kesimidagi o'zgarishlari 2005-yildan 2025-yilgacha bo'lgan davrda kuzatilgan. 2005-yilda yer maydoni 803 480 gektarni tashkil etgan bo'lsa, 2015-yilda bu ko'rsatkich 818 042 gektarga yetgan.

2025-yilda esa yer maydoni 814 282 gektarga kamaygan. Bu o'zgarishlar 2005-yilga nisbatan 10 802 gektarga oshganini ko'rsatadi, bu esa qishloq xo'jaligi uchun muhim ahamiyatga ega.

Tahlillar shuni ko'rsatadiki, yer maydonining o'sishi va kamayishi tumanlar kesimida turli omillarga bog'liq. Bu omillar iqtisodiy, ekologik va ijtimoiy faktorlarni o'z ichiga oladi.

Ushbu ma'lumotlar qishloq xo'jaligi rivojlanishini monitoring qilish va kelajakdagi strategiyalarni ishlab chiqish uchun muhimdir. Yer resurslarini samarali boshqarish, ulardan foydalanishni optimallashtirish zarur.

Viloyat bo'yicha qishloq xo'jaligi yer turlarini tumanlar kesimida o'zgarish suratlari

2.4-jadval (gektarda)

T.r.	Tumanlar nomi	2005-2025 yillar												
		2005	2007	2009	2011	2013	2015	2005 yilga nisbatan	2017	2019	2021	2023	2025	2005 yilga nisbatan
1	Oqqo'rg'on	30785	30947	30900	30987	28793	28793	-1992	28673	28669	28670	28676	28674	-2111
2	Oxangaron	179666	180107	185324	185319	188665	188541	8875	188388	188189	191200	188644	186278	6612
3	Bekobod	49311	49743	49757	49657	50323	50323	1012	50323	50323	50313	49848	49841	530
4	Bo'stonliq	210193	209920	210120	210120	210129	210118	-75	210203	210075	208886	208487	207358	-2835
5	Bo'ka	44918	45398	42804	42827	42826	42826	-2092	42826	42826	42825	43043	42474	-2444
6	Quyi Chirchiq	37079	37573	37658	37721	38126	38128	1049	38128	38061	38169	38169	38083	1004
7	Zangiota	10487	10433	10402	17987	17831	17779	7292	17522	9521	8948	8719	8602	-1885
8	Toshkent	8768	8206	7971				-8768		7527	7470	7464	7441	-1327
9	Yuqori Chirchiq	29818	29882	29849	29849	29854	29854	36	29809	29778	29714	29663	27667	-2151
10	Qibray	17993	17704	17667	18470	18471	18470	477	18555	18341	18311	16739	16568	-1425
11	Parkent	62484	64122	64122	64122	64084	64067	1583	68905	68905	68906	68815	68633	6149
12	Pskent	42031	43272	46263	46215	48492	48492	6461	49293	49293	56345	53732	53407	11376
13	O'rta Chirchiq	32367	32956	32936	33584	33561	33561	1194	33559	31976	28325	27722	27711	-4656
14	Chinoz	21527	21675	21754	21754	21754	21754	227	21754	21747	21730	21730	21640	113
15	Yangiyo'l	24790	24060	24057	24073	24073	24073	-717	24073	24258	24229	24167	24003	-787
16	Olmaliq sh.											2370	2181	2181
17	Angren sh.	1064	1064	1064	1064	1064	1064		1064	1064	1064	2624	2622	1558
18	Oxangaron sh.									113	113	113	105	105
19	Bekobod sh.	199	199	199	199	199	199		199	199	199	663	663	464
20	Chirchiq sh.											106	106	106
21	Yangiyul sh.									10	10	54	54	54
22	Nurafshon sh.									1529	1130	1110	171	171
22	Jami:	803480	807261	812847	813948	818245	818042	14562	823274	822404	826557	822658	814282	10802

Bu o'zgarishlarning sabablarini aniqlash uchun tumanlar bo'yicha batafsil tahlil o'tkazish zarur. Masalan, sug'oriladigan yerlarning maydoni, unumdorligi, ekin turlari va hosildorlik kabi omillar bu borada muhim ahamiyatga ega. Shuningdek, iqlim o'zgarishlari, suv resurslarining holati va yerdan foydalanish usullari ham yer maydonlarining o'zgarishiga ta'sir ko'rsatishi mumkin. Qishloq xo'jaligi yerlarining holatini yaxshilash va ulardan samarali foydalanish uchun quyidagi choralarni ko'rish lozim:

- Yerlarni melioratsiya qilish va sug'orish tizimlarini modernizatsiyalash.
- Zamonaviy agrotexnologiyalarni joriy etish va hosildorlikni oshirish.
- Yer resurslarini muhofaza qilish va ulardan oqilona foydalanish.
- Qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishini diversifikatsiya qilish va yangi ekin turlarini o'zlashtirish.
- Fermerlar va qishloq xo'jaligi korxonalarini qo'llab-quvvatlash va ularga maslahat xizmatlarini ko'rsatish.

Ushbu choralar qishloq xo'jaligining barqaror rivojlanishini ta'minlashga va aholining oziq-ovqat xavfsizligini mustahkamlashga xizmat qiladi.

Viloyat bo'yicha jami sug'oriladigan yer maydonlarining o'zgarish suratlarini 2005-yildan 2025-yilgacha bo'lgan davrda ko'rib chiqilganda, quyidagi holat aniqlandi: 2005-yilda viloyatda jami 337 744 gektar sug'oriladigan yerlar bo'lgan. 2015-yilga esa jami sug'oriladigan yerlar 340 227 gektarni tashkil etgan. 2025-yilda esa bu ko'rsatkichlar 341 337 gektarni tashkil etmoqda (2.5-jadval).

Ushbu ko'rsatkichlar tahliliga ko'ra, 2025-yilda 2005-yilga nisbatan viloyat bo'yicha jami sug'oriladigan yerlarning maydoni 6593 gektarga ko'paygan. Bu o'zgarishlar qishloq xo'jaligi yerlaridan foydalanish samaradorligini oshirish, yangi texnologiyalarni joriy etish va yerlarni melioratsiya qilish kabi omillar bilan bog'liq bo'lishi mumkin.

Viloyat bo'yicha qishloq xo'jaligi yerlarining o'zgarishi dinamikasi, shu jumladan sug'oriladigan yerlar maydonining kengayishi, hududda qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishining rivojlanishiga ijobiy ta'sir ko'rsatishi mumkin.

Viloyat bo'yicha qishloq xo'jaligi sug'oriladigan yer maydonlarining o'zgarish suratlari

2.5-jadval (gektarda)

T.p.	Tymanlar nomi	yillar												
		2005	2007	2009	2011	2013	2015	2005 yilga nisbatan	2017	2019	2021	2023	2025	2005 yilga nisbatan
1	Oqqo'rg'on	26552	26866	26819	27150	27150	27150	598	27102	27102	27102	27109	27099	547
2	Oxangaron	21907	21907	22955	22950	23601	23561	1654	23454	23346	24073	23178	23825	1918
3	Bekobod	40063	40367	40383	40283	41184	41184	1121	41184	41183	41172	40792	40801	738
4	Bo'stonliq	10998	11026	11026	11026	11026	11015	17	11027	11006	10884	10853	12839	1841
5	Bo'ka	35331	35801	35777	35921	35920	35920	589	35920	35920	35918	36048	35902	571
6	Quy Chirchiq	36792	37265	37350	37470	37578	37580	788	37580	37515	37838	37838	37614	822
7	Zangiota	9588	9705	9713	17385	17231	17179	7591	16920	9088	8589	8406	8289	-1299
8	Toshkent	8510	8030	7804				-8510		7376	7329	7320	7298	-1212
9	Yuqori Chirchiq	23231	23295	23262	23262	23282	23282	51	23237	23229	23288	23240	21312	-1919
10	Qibray	15536	15158	15082	15076	15076	15075	-461	15434	15230	15204	13644	13405	-2131
11	Parkent	12073	11968	12029	12049	12049	12049	-24	13628	13628	13628	13658	19926	7853
12	Pskent	21421	22357	22601	22553	22553	22553	1132	22730	22730	22721	22000	21978	557
13	O'rta Chirchiq	29559	29939	29919	30909	30902	30902	1343	30900	29337	27558	26955	26942	-2617
14	Chinoz	19167	19298	19482	19482	19482	19482	315	19496	19493	19477	19477	19503	336
15	Yangiyo'l	23817	23097	23094	23096	23096	23096	-721	23096	23027	22998	22938	22542	-1275
16	Olmaliq sh.							0				584	580	580
17	Angren sh.							0				468	468	468
18	Oxangaron sh.							0		112	112	112	104	104
19	Bekobod sh.	199	199	199	199	199	199	0	199	199	199	579	579	380
20	Chirchiq sh.							0				106	106	106
21	Yangiyul sh.							0		10	10	54	54	54
22	Nurafshon sh.							0		1509	1110	1091	171	171
22	Jami:	334744	336278	337495	338811	340329	340227	5483	341907	341040	339210	336450	341337	6593

Sugʻoriladigan yerlarning koʻpayishi, ekin maydonlarini kengaytirish va hosildorlikni oshirish imkonini beradi, bu esa aholining oziq-ovqatga boʻlgan talabini qondirishda muhim ahamiyatga ega.

Bundan tashqari, qishloq xoʻjaligi yerlarining umumiy maydonidagi oʻzgarishlar, hududning yer resurslaridan foydalanishdagi tendensiyalarni aks ettiradi. 2005-yildan 2015-yilgacha boʻlgan davrda qishloq xoʻjaligi yerlarining maydoni ortgan boʻlsa, 2015-yildan 2025-yilgacha boʻlgan davrda biroz kamayishi kuzatilmoqda. Bu holat, yerlardan foydalanishning optimallashtirilishi, yerlarning qayta tiklanishi yoki boshqa maqsadlarda foydalanish uchun ajratilishi bilan bogʻliq boʻlishi mumkin.

Ushbu maʼlumotlar, shubhasiz, qishloq xoʻjaligi sohasidagi strategik rejalarni ishlab chiqish va resurslarni samarali boshqarish uchun muhim ahamiyatga ega. Yer maydonlarining oʻsishi, sugʻorish tizimlarining yaxshilanishi va qishloq xoʻjaligi mahsuldorligini oshirish uchun yangi imkoniyatlarni yaratadi.

Xulosa qilib aytganda, viloyat boʻyicha qishloq xoʻjaligi yerlarining oʻzgarish dinamikasi, hududning ijtimoiy-iqtisodiy rivojlanishida muhim rol oʻynaydi. Bu oʻzgarishlarni doimiy ravishda tahlil qilish va yer resurslaridan oqilona foydalanish strategiyalarini ishlab chiqish, qishloq xoʻjaligining barqaror rivojlanishini taʼminlashga xizmat qiladi.

Biz tomonimizdan Toshkent viloyatidagi sugʻoriladigan ekin yer maydonlarining monitoringi 2005, 2011, 2017, 2023 va 2025-yillar davomida olib borilgan. Ushbu yillardagi maʼlumotlarga koʻra, sugʻoriladigan yerlar maydonining umumiy koʻrsatkichlari oʻzgargan. 2005-yilda 299 997 gektar boʻlgan maydon, 2011-yilda 305 109 gektarga koʻpaygan, ammo keyingi yillarda qaytadan kamayish kuzatilgan (2.6-jadval). 2017 yilda sugʻoriladigan yerlar maydoni 298 887 gektarni tashkil etgan, bu 2011-yilga nisbatan kamayishni koʻrsatadi. 2025 yilda esa bu koʻrsatkich yanada kamayib, 289 460 gektarga yetadi. Maʼlumotlar, viloyatdagi sugʻoriladigan yerlar maydonining uzoq muddatli tendensiyasini aniqlashga yordam beradi. Tahlillar shuni koʻrsatadiki, 2025-yilga kelib, 2005-yilga nisbatan sugʻoriladigan yerlar maydoni 13 464 gektarga kamaygan.

Toshkent viloyati tumanlaridagi sug'oriladigan ekin yer maydonlarining yer xisoboti monitoringi (2005-2011-2017-2023-2025 yillar buyicha taxlili)
2.6-jadval

T.r.	Tymanlar nomi	2005	2011	2017	2023	2025	2025 yilda			
							2023 yilga nisbatan	2017 yilga nisbatan	2011 yilga nisbatan	2005 yilga nisbatan
1	Oqqo'rg'on	25928	26220	26000	25617	25614	-3	-386	-606	-314
2	Oxangaron	19528	20069	19598	19396	20076	680	478	7	548
3	Bekobod	38905	39170	39799	39036	39028	-8	-771	-142	123
4	Bo'stonliq	6077	6176	5742	5574	5574	0	-168	-602	-503
5	Bo'ka	34052	34584	34014	33682	33666	-16	-348	-918	-386
6	Quyi Chirchiq	34794	35595	35566	36299	36213	-86	647	618	1419
7	Zangiota	7731	13374	12782	6661	6546	-115	-6236	-6828	-1185
8	Toshkent	6149			5164	5142	-22	5142	5142	-1007
9	Yuqori Chirchiq	22297	22421	21097	20783	18800	-1983	-2297	-3621	-3497
10	Qibray	11689	11896	11286	9364	9125	-239	-2161	-2771	-2564
11	Parkent	6000	5275	4463	3123	3123	0	-1340	-2152	-2877
12	Pskent	20383	21814	21711	19950	19928	-22	-1783	-1886	-455
13	O'rta Chirchiq	28538	29826	29056	25188	25175	-13	-3881	-4651	-3363
14	Chinoz	17979	18442	18325	18305	18302	-3	-23	-140	323
15	Yangiyo'l	19748	20048	19249	18726	18561	-165	-688	-1487	-1187
16	Olmalik sh.				523	519	-4	519	519	519
17	Angren sh.				359	359	0	359	359	359
18	Oxangaron sh.				78	70	-8	70	70	70
19	Bekobod sh.	199	199	199	499	499	0	300	300	300
20	Chirchiq sh.				106	106	0	106	106	106
21	Yangiyul sh.				23	23	0	23	23	23
22	Nurafshon sh.				1004	84	-920	84	84	84
Viloyat bo'yicha:		299997	305109	298887	289460	286533	-2927	-12354	-18576	-13464

2011-yil bilan solishtirganda, bu ko'rsatkich 18 576 gektarga kamayishni tashkil etadi. 2017-yilga nisbatan esa 12 354 gektarga va xos ravishda 2 023-yilda ham 2 927 gektarga kamayishi kuzatilmoqda.

Ushbu tendensiyaning sabablari turlicha bo'lishi mumkin. Jumladan, sug'orish tizimlarining yetarlicha samarali emasligi, yerlarning sho'rlanishi va meliorativ holatining yomonlashuvi, iqlim o'zgarishlarining ta'siri va aholi sonining o'sishi natijasida qishloq xo'jaligiga mo'ljallanmagan yerlardan foydalanish kabi omillar ta'sir ko'rsatishi mumkin.

Sug'oriladigan yer maydonlarining qisqarishi viloyatning qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishiga va oziq-ovqat xavfsizligiga salbiy ta'sir ko'rsatishi mumkin. Shu sababli, ushbu muammoni hal etish uchun kompleks choralar ko'rish zarur.

Bu choralar, sug'orish tizimlarini modernizatsiya qilish, yerlarning meliorativ holatini yaxshilash, suv tejovchi texnologiyalarni joriy etish, qishloq xo'jaligi ekinlarini diversifikatsiya qilish va yer resurslaridan oqilona foydalanishni o'z ichiga olishi kerak. Bundan tashqari, mahalliy hokimiyat organlari va fermerlar o'rtasida samarali hamkorlikni yo'lga qo'yish ham muhim ahamiyatga ega.

Toshkent viloyati tumanlaridagi ko'p yillik daraxtzorlar yer maydonlarining yer hisoboti 20 yillik monitoringi shuni ko'rsatadiki, 2005-yildan 2025-yilgacha bo'lgan davrda ushbu ko'rsatkich sezilarli darajada oshgan. Xususan, 2005-yilda viloyat bo'yicha jami 32879 gektar ko'p yillik daraxtzorlar mavjud bo'lgan bo'lsa, 2025-yilga kelib bu raqam 54804 gektarga yetgan. Bu esa 20 yil ichida ko'p yillik daraxtzorlar maydoni 21 925 gektarga ko'payganligini anglatadi (2.7-jadvalga qarang).

Ushbu o'sishning asosiy sabablaridan biri viloyatda bog'dorchilik va tokchilikni rivojlantirishga qaratilgan davlat dasturlari va loyihalarining muvaffaqiyatli amalga oshirilganligidir. Fermer xo'jaliklari va tadbirkorlarning ko'p yillik daraxtzorlar yaratishga bo'lgan qiziqishining ortishi ham bunga katta ta'sir ko'rsatgan.

**Toshkent viloyati tumanlaridagi kup yillik daraxtzorlar yer maydonlarining yer xisoboti monitoringi
(2005-2011-2017-2023-2025 yillar buyicha taxlili) (gektarda)**

2.7-jadval

T.r.	Tumanlar nomi	2005	2011	2017	2023	2025	2025 yilda			
							2023 yilga nisbatan	2017 yilga nisbatan	2011 yilga nisbatan	2005 yilga nisbatan
1	Oqqo'rg'on	624	923	1095	1485	1485	0	390	562	861
2	Oxangaron	2203	2705	3680	3606	3749	143	69	1044	1546
3	Bekobod	1158	1113	1385	1756	1773	17	388	660	615
4	Bo'stonliq	3920	3849	4284	4278	7265	2987	2981	3416	3345
5	Bo'ka	1149	1206	1775	2236	2236	0	461	1030	1087
6	Quyi Chirchiq	1882	1752	1867	1401	1401	0	-466	-351	-481
7	Zangiota	1857	4011	4138	1745	1743	-2	-2395	-2268	-114
8	Toshkent	2361			2156	2156	0	2156	2156	-205
9	Yuqori Chirchiq	907	814	2113	2431	2512	81	399	1698	1605
10	Qibray	3774	3180	4148	4280	4280	0	132	1100	506
11	Parkent	5958	6659	9049	10418	16803	6385	7754	10144	10845
12	Pskent	1038	739	1019	2050	2050	0	1031	1311	1012
13	O'rta Chirchiq	1021	1083	1844	1767	1767	0	-77	684	746
14	Chinoz	1188	1028	1159	1160	1201	41	42	173	13
15	Yangiyo'l	3839	2836	3636	3981	3981	0	345	1145	142
16	Olmaliq sh.				61	61	0	61	61	61
17	Angren sh.				109	109	0	109	109	109
18	Oxangaron sh.				34	34	0	34	34	34
19	Bekobod sh.				80	80	0	80	80	80
20	Chirchiq sh.						0	0	0	0
21	Yangiyul sh.				31	31	0	31	31	31
22	Nurafshon sh.				87	87	0	87	87	87
Viloyat buyicha:		32879	31898	41192	45152	54804	9652	13612	22906	21925

Shuningdek, viloyat hokimligi tomonidan yer resurslaridan oqilona foydalanish, yangi bog‘ va tokzorlar barpo etish uchun yer maydonlari ajratish, sug‘orish tizimlarini modernizatsiya qilish kabi choralar ham o‘z samarasini bergan. Ko‘p yillik daraxtzorlarning ko‘payishi nafaqat iqtisodiy, balki ekologik ahamiyatga ham ega.

Daraxtzorlar havoni tozalash, tuproq eroziyasining oldini olish va bioxilmaxillikni saqlashda muhim rol o‘ynaydi. Kelgusida ham ushbu tendensiyaning davom ettirish, ko‘p yillik daraxtzorlar maydonini yanada kengaytirish va ularning hosildorligini oshirishga qaratilgan chora-tadbirlarni amalga oshirish zarur. Bu esa viloyatning iqtisodiy rivojlanishi va ekologik barqarorligiga xizmat qiladi.

Respublikamizda qishloq xo‘jalik yerlaridan oqilona foydalanishni ta‘minlash maqsadida davlat yer monitoringini yuritish muhim ahamiyat kasb etadi. Yer monitoringi doirasida qishloq xo‘jalik ekin maydonlarining tabiiy hosildorligini ilmiy asoslangan holda aniqlash va ularni sifat jihatidan baholash talab etiladi. Yerlarning unumdorligini aniqlovchi xususiyatlar asosida yerlarni baholash usullaridan biri - uning bonitirovka qilish, ya‘ni solishtirma bahosini belgilashdir. Bu esa yer resurslarining holatini muntazam kuzatib borish va samarali boshqarish uchun metodologik asos yaratishga xizmat qiladi.

Ma‘lumki, yer monitoringi jarayonida qishloq xo‘jalik yerlarini sifat jihatdan baholash muhim ahamiyat kasb etadi. Yer kadastri hujjatlarida mazkur baholash ko‘rsatkichlari qayd etilib, ular yer resurslarining holatini baholash va monitoring qilishda asosiy ma‘lumot manbai hisoblanadi. Yerlarni sifat bahosi ikki turdan iborat bo‘lib, birinchi turi tuproqning unumdor qismining quvvatini aks ettiruvchi bonitet balini aniqlashdan, ikkinchi turi esa qishloq xo‘jaligi yerlarining normativ qiymatini baholashdan iborat. Birinchi turdagi baholash ishlari Tuproqshunoslik va agrokimyoviy tadqiqotlar instituti tomonidan amalga oshirilsa, ikkinchi turdagi, ya‘ni normativ baholash ishlari “O‘zdaverloyiha” ilmiy loyihalash instituti mutaxassislari tomonidan olib boriladi. Yer monitoringi doirasida har ikki turdagi baholash natijalari asosida yer resurslarining holati tahlil qilinadi va ulardan samarali foydalanish choralari belgilanadi.

Demak, yer monitoringini samarali yuritish va yer kadastri axborotlarini shakllantirishda qishloq xo‘jaligi yerlarining tabiiy unumdorlik ko‘rsatkichlari (bonitet ballari)ni aniqlash natijalaridan foydalanish muhim ahamiyat kasb etadi. Bu ma’lumotlar yer resurslarining holatini baholash, unumdorlik darajasini aniqlash va ulardan oqilona foydalanish strategiyasini ishlab chiqish uchun asos bo‘lib xizmat qiladi.

Monografik tadqiqotlar Toshkent viloyati sug‘oriladigan yerlari misolida amalga oshirilgan bo‘lib, natijalari quyidagicha izohlanadi. Qishloq xo‘jaligi vazirligi tarkibiga kiruvchi tashkilotlar va “Tuproq bonitirovkasi” shu’ba korxonasi tomonidan 2021-yil davomida Toshkent viloyati tumanlarida faoliyat yuritayotgan mavjud fermer ho‘jaliklari va boshqa yerdan foydalanuvchilarga tegishli sug‘oriladigan qishloq ho‘jaligi yerlari tuproqlarining unumdorlik darajasini aniqlash va baholash ishlari bajarilgan. Natijada paxta-g‘allachilikka ixtisoslashgan fermer xo‘jaliklari uchun 1:5 000 masshtabda, viloyat va tuman Qishloq xo‘jaligi boshqarmalari faoliyatida foydalanish uchun massivlarning 1:10 000 masshtabdagi tuproq sifatini baxolash xaritalari hamda tuproqlarning tavsifi berilgan eksplikatsiyalar tuzilgan.

Olib borilgan monografik tadqiqotlar obyekti sifatda Toshkent viloyati Toshkent tumani massiv (hudud)larida jami 16 471 gektar yer maydonini qamrab olgan. Shundan: 5 436,5 gektari sug‘oriladigan yer maydoni, 9,7 gektari shartli sug‘oriladigan (holati yomon) yer maydoni, 13,8 gektar lalmi yer maydoni, 1 147,3 gektari bog‘zorlar shu jumladan, 0,20 gektari shartli sug‘oriladigan bog‘zorlar yer maydonlari, 649,9 gektari tokzorlar, 270,4 gektari issiqxona yer maydonlari, 23,2 gektari mevali ko‘chatzor yer maydoni, 1,4 gektari tutzorlar, 19,3 gektari terakzorlar, 91,2 gektari yaylov yer maydonlari, 4321,7 gektari tomorqa yer maydonlari, 131,3 gektari dala xovlilar (bog‘dorchilik va uzumchilik shirkatlari) yer maydoni, 31,6 gektari o‘rmonzorlar shu jumladan, 25,8 gektari ixota daraxtzorlar yer maydoni, 975,6 gektar suv osti yerlari shundan, 0,20 gektari daryo va soyliklar, 6,0 gektari ko‘llar, 22,8 gektari suv omborlari va suv havzalari, 946,6 gektari kanallar, kollektorlar va zovurlar yer maydonlari, 362,5 gektari yo‘l osti

yarlari (avtomobil, dala, temir yo'llar), 1 455,0 gektari qurilish osti (qurilishlar ko'chalar, saroy va maydonlar) yarlari, 733,0 gektari qishloq xo'jaligida foydalanilmaydigan boshqa yer maydonlaridan iborat ekanligi aniqlangan.

Ma'lumki, yer monitoringi doirasida yer kadastri hujjatlarida qishloq xo'jalik yerlarini sifat jihatidan baholash ko'rsatkichlari qayd qilib boriladi. Yer kadastri hujjatlarida asosan ikki turdagi baholash natijalari – tuproqning tabiiy unumdorligi (bonitet ballari) va normativ baholash ko'rsatkichlari aks ettiriladi. Ushbu ma'lumotlar yer resurslaridan samarali foydalanish va davlat yer monitoringini yuritishda muhim asos bo'lib xizmat qiladi.

Natijaviy xulosa shundan iboratki, yer monitoringi jarayonida muayyan hudud miqyosida sug'oriladigan yer maydonlari uchun tavsiya etilgan ko'p maqsadli formulalarni amaliyotga tadbiq etish zarur. Foydalanishdagi ekin maydonlari bo'yicha bonitet ballari asosida ekinlarning o'rtacha hosildorligi, tuproq unumdorligidan foydalanish darajasi, ekin maydonlarining normativ bahosi va boshqa iqtisodiy ko'rsatkichlar aniqlanadi.

Tavsiya etilgan formulalarni amaliy qo'llash natijasida tuproq bonitet ballarining o'rtacha qiymatini aniqlash zanjiri va modeli shakllantiriladi. Bu esa yer resurslarini boshqarishda tezkor uslublar orqali ma'lumotlar olish imkoniyatini yaratib, davlat yer monitoringini yuritish samaradorligini oshirishga xizmat qiladi.

Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, yerdan oqilona va samarali foydalanishda mahalliy hokimiyat hamda o'z-o'zini boshqarish organlari yer resurslarini boshqarishda ularni to'g'ri taqsimlashda bosh nazoratchi bo'libgina qolmay, yer egalari manfaatlarini xuquqiy himoya qilishda ham muhim ijtimoiy bo'g'in hisoblanadi. Umuman olganda, hozirgi davrda yer munosabatlarini, davlat organlari tomonidan muvofiqlashtirishga qaratilgan chora-tadbirlar doimo, yuqori samara berishi bilan birga yerni o'z egasi tomonidan ezozlanishiga ham zamin yaratadi. Bunda yer kadastri axborotlarining sifati, shaffofligi, tezkor uslublarda iste'molchilarga taqdim etilishi muhim.

Barcha ekin maydonlarida qishloq xo'jaligi ekinlari, avvalo, fermer xo'jaliklari hamda boshqa qishloq xo'jaligi subyektlarining takliflari,

ixtisoslashuvi, hududlarning tabiiy-iqlim sharoiti, suv ta'minoti darajasi, ichki va tashqi bozor ehtiyojlari, yerlarning meliorativ holati va tuproq unumdorligi, shuningdek, moddiy-texnika, mehnat va boshqa resurslar bilan ta'minlanganligi tahlil qilinib, samarali joylashtiriladi.

Qishloq xo'jaligi ekinlarini oqilona joylashtirish quyidagi asosiy mezonlarga tayanadi:

- fermer xo'jaliklari va boshqa qishloq xo'jaligi subyektlarining takliflari va ixtisoslashuvi – hududdagi ishlab chiqaruvchilarning yo'nalishi va tajribasi inobatga olinadi.

- hududlarning tabiiy-iqlim sharoiti – harorat, yog'ingarchilik miqdori, shamol rejimi kabi omillar tahlil qilinadi.

- suv bilan ta'minlanganlik darajasi – sug'orish imkoniyatlari va suv resurslari hisobga olinadi.

- ichki va tashqi bozor talablari – mahsulotga bo'lgan talab va bozordagi narx dinamikasi o'rganiladi.

- yerlarning meliorativ holati va tuproq unumdorligi – tuproq sifati, sho'rlanish darajasi va boshqa agroekologik omillar baholanadi.

- moddiy-texnika va mehnat resurslari bilan ta'minlanganlik – texnika, ishchi kuchi va zaruriy infratuzilma mavjudligi inobatga olinadi.

Amaldagi qonunchilikka muvofiq, O'zbekiston Respublikasi Qishloq xo'jaligi vazirligi huzuridagi "O'zdavyerloyiha" institutining hududiy bo'linmalari tuman qishloq xo'jaligi bo'limlari bilan hamkorlikda qishloq xo'jaligi yerlaridan foydalanuvchilarning takliflarini umumlashtirib, ekinlarni konturlar bo'yicha joylashtirishni amalga oshiradi.

"O'zdavyerloyiha" institutining hududiy bo'linmalari tomonidan hudud (massiv)ning sug'oriladigan va lalmi yerlarida 1:10 000 masshtabdagi xaritaga har bir ekin turi tegishli shartli belgilar asosida joylashtiriladi.

Tayyorlangan xaritalar va ekinlarni joylashtirish natijalari tuman qishloq xo'jaligi bo'limi, fermer va dehqon xo'jaliklari, tomorqa yer egalari kengashi hamda "O'zdavyerloyiha" institutining hududiy bo'linmasi mas'ul xodimi

tomonidan tasdiqlanadi va imzolanadi. Bu bosqich ekin maydonlarini rasmiy tasdiqlash va kelgusida monitoring olib borish uchun asos bo'lib xizmat qiladi.

Qishloq xo'jaligi ekinlarini joylashtirish va ularning mahsuldorligi bo'yicha bashorat ko'rsatkichlarini belgilash amaldagi qonunchilik va ilmiy mezonlarga tayangan holda amalga oshiriladi. Bu jarayon qishloq xo'jaligi yerlaridan samarali foydalanish, hosildorlikni oshirish va bozor talablariga mos mahsulot yetishtirishga qaratilgan.

Bizga ma'lumki, tuman qishloq xo'jaligi bo'limi fermer, dehqon xo'jaliklari va tomorqa yer egalari kengashi bilan birgalikda yer maydonlarining boniteti balli to'g'risidagi ma'lumotlarni tahlil qiladi. Bu jarayonda Vazirlar Mahkamasining 2014-yil 18-avgustdagi 235-son qarori bilan tasdiqlangan "Qishloq xo'jaligi ekin maydonlarining normativ qiymatini aniqlash tartibi to'g'risidagi nizom" asos qilib olinadi. Tuproq unumdorligi (bonitet ball) va ekinlarning normativ hosildorligi asosida qishloq xo'jaligi mahsulotlarining yetishtirilishi bo'yicha bashoratlash ko'rsatkichlari aniqlanadi.

Tuman qishloq xo'jaligi bo'limi fermer, dehqon xo'jaliklari va tomorqa yer egalari kengashi bilan birgalikda 5 ish kunida qishloq xo'jaligi ekinlarini joylashtirish va mahsulot yetishtirish bashoratlash ko'rsatkichlari to'g'risidagi tuman hokimining qarori loyihasini tayyorlaydi.

Qaror loyihasiga:

- qishloq xo'jaligi ekinlarini joylashtirish ma'lumotlari
- mahsulot yetishtirish bo'yicha bashorat hajmlari
- 1:10 000 masshtabdagi xarita (elektron va qog'oz shaklda) ilova qilinadi.

Tuman hokimligi ekinlarni joylashtirish natijalari bo'yicha 5 ish kunida tegishli qarorni qabul qiladi.

Ushbu qaror mahalliy ijro etuvchi hokimiyat organlari tomonidan qabul qilinadigan hujjatlarni ishlab chiqish, kelishish va ro'yxatdan o'tkazishning yagona elektron tizimi - "E-qaror" orqali rasmiylashtiriladi.

Shundan so'ng "O'zdavyerloyiha" instituti va uning hududiy bo'linmalari 10 ish kunida har bir qishloq xo'jaligi yerlaridan foydalanuvchilarning konturlar

kesimida joylashtirilgan ekin turlari va maydonlari to'g'risidagi elektron bazani yaratadi. Ekinlar ekilishi va ularning holati doimiy monitoring qilinishi uchun "elektron xarita"ga tushiriladi.

Qishloq xo'jaligi ekinlarini joylashtirish natijalari monitoringi "O'zdavyerloyiha" davlat ilmiy-loyihalash instituti tomonidan amalga oshiriladi. Ushbu monitoringning asosiy maqsadi - ekinlar joylashtirilgan hududlardagi o'zgarishlarni kuzatish, mahsuldorlikni baholash va ekinlarni samarali boshqarishdir.

Yuqoridagilardan kelib chiqib qishloq xo'jaligi yerlarini monitoring qilishda biz tomondan yaratilgan "Qishloq xo'jaligi yerlarini monitoring qilishda *geojson formatida interaktiv va tezkor xaritalarni yaratish-*GeoJSON" formatida interaktiv va tezkor xaritalarni yaratish ishlarini amalga oshirish zarur.

GeoJSON bu ma'lum bir hududni joylashuvi va geografik obyektlar haqidagi ma'lumotlarni ifodalash uchun JSON (JavaScript Object Notation) formatidan foydalanishlar orqali ochiq ma'lumotdir. *GeoJSON ko'pincha geografik ma'lumotlarni (masalan, xaritalar, ularning joylashuvlari, koordinatalari) saqlash va almashish uchun bugungi kunda kartografiya, yer tuzish, yer monitoringi sohalarida keng qo'lanilib kelinmoqda. GeoJSONda qishloq xo'jaligi yerlari monitoringini yuritishda foydalanish ketma-ketligi (2.3-rasm)dagi sxemaga muvofiq amalga oshiriladi. GeoJSON formati qishloq xo'jaligida raqamli transformatsiyani jadallashtirishga yordam beradi.

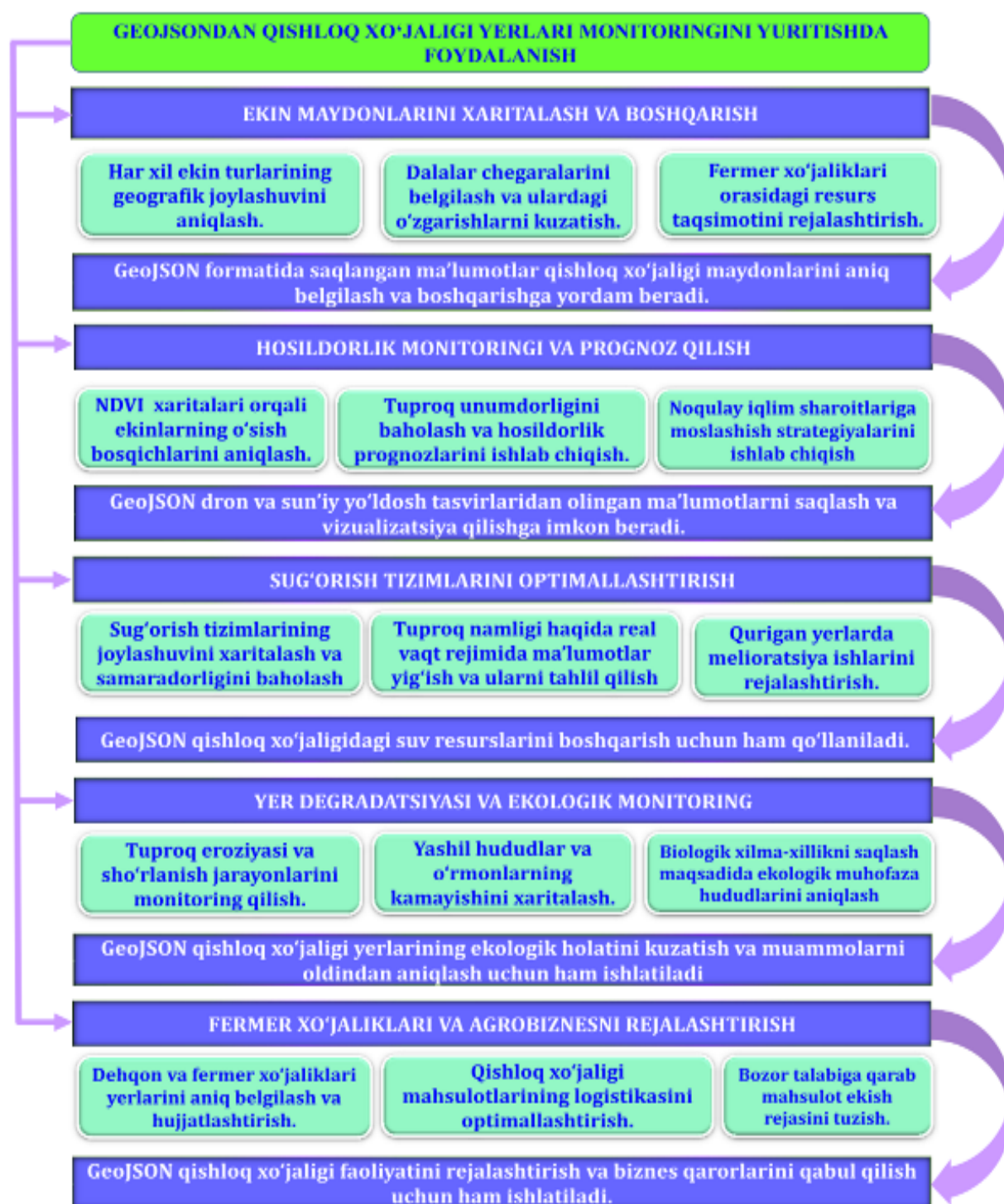
U hosildorlik monitoringi, ekin maydonlarini boshqarish, suv resurslarini optimallashtirish va ekologik barqarorlikni ta'minlashda muhim rol o'ynaydi. Shuningdek, bu format tadqiqotchilar, fermerlar va davlat idoralari uchun aniq geografik ma'lumotlarni taqdim etish orqali qishloq xo'jaligida samarali qarorlar qabul qilishga yordam beradi.

Olib borilgan tadqiqotlar natijasida quyidagi xulosaga kelindi:

1. *GeoJSON formatda olingan xaritalar yordamida qishloq xo'jaligi yerdan foydalanuvchilarga xo'jalik yer maydonlarini dasturiy ta'minot orqali boshqarishning zamonaviy texnologiyalari yaratiladi.

2. Ekin yer maydonlarining xronologiyasidan kelib chiqib qishloq xo‘jaligi ekinlari joylashtirish xaritasi *GeoJSON formatda tezkor va aniq yaratiladi.

3 .Qishloq xo‘jaligi ekinlarining xaritasini joyga o‘tkazishdagi geodezik va topografik xaritalashning sodda va tezkor imkoniyati yaratiladi.



2.3-rasm. GeoJSONdan qishloq xo‘jaligi yerlari monitoringini yuritishda foydalanish sxemasi

Bozor munosabatlari sharoitida qishloq xo‘jaligida foydalanniladigan yerlarni monitoring qilish davr talabi. Bunda qishloq xo‘jaligi yerlarini monitoring qilishda albatta zamonaviy geografik axborot tizimlaridan, ya’ni fazoviy taqsimlangan axborotlar bilan samarali ishlash imkonini beradigan vositalardan foydalanildi. Ular axborotlar bazasini kengaytirish orqali davlat yer kadastri va yer monitoringini yuritishni fazoviy tahlil qilish masalalarini yechish imkonini oshiradi. Geografik axborot tizimlar ma’lumotlarni yig‘ish va tahlil qilish, kerakli ma’lumotlarni tezlik bilan topish va ulardan foydalanish uchun qulay ko‘rinishda tasvirlash imkonini yaratadi. Geografik axborot texnologiyalarini qo‘llash fazoviy taqsimlangan ma’lumotlar bilan ishlash tezligi va sifatini an’anaviy qog‘oz usullariga nisbatan keskin oshiradi. Geografik axborot texnologiyalar jahon mamlakatlarining ko‘pchiligida, ayniqsa keyingi yillarda MDH davlatlarida tez rivojlanib bormoqda, ulardan foydalanish tajribasi ancha oshdi. Lekin yaqin vaqtlargacha ularni qo‘llash qimmat EHMlar asosida bajarilardi. Hisoblash texnikalarining rivojlanishi shunga olib keldiki, Geografik axborot texnologiyalarining keng imkoniyatlari oddiy personal kompyuterlardan ham foydalanib bajarilishiga zamin yaratdi.

Shunday qilib, geografik axborot texnologiyasi bu kartografik va matnli ma’lumotlarni qog‘ozsiz texnologiyasiga o‘tishdagi qonuniy bosqich bo‘lib, davlat yer kadastri va yer monitoringini yuritish uchun ma’lumotlarni fazoviy bog‘lanishini ta’minlaydi.

2.3-§. Qishloq xo‘jaligi yerlari monitoringini yuritishda 3D modeldan foydalanish

Mamlakatimiz iqtisodiyotining har bir tarmog‘i jadal sur‘atlar bilan rivojlanayotgan bir vaqtda qishloq xo‘jaligi ham katta ahamiyatga ega. Ayniqsa bu xo‘jaliklar qishloq xo‘jaligida mahsulot ishlab chiqarishning asosiy va ajralmas qismidir. Qishloq xo‘jaligi sohalarida mahsulot ishlab chiqarishda yerning sifati, holati va undan foydalanish tartibi va shartlari muhim hisoblanadi. Yerning unumdorligi o‘ziga xos xususiyatga egadir. Chunki, xo‘jaliklardagi yerlardan

to'g'ri foydalanilsa, boshqa ishlab chiqarish vositalari kabi eskirmaydi, aksincha xo'jaliklardagi yerlar yaxshilanadi va hosildorligi yanada ortadi.

Shuning uchun bugungi kunda Prezidentimiz tomonidan qishloq xo'jaligi yerlarining holatini yaxshilash, ularni o'zlashtirish, dehqon va tomorqa xo'jaliklarini yanada ko'paytirish va xo'jaliklar orqali bozorlardagi qishloq xo'jaligi mahsulotlarini yanada oshirish, eksport talabiga mos tarzda qishloq xo'jaligi mahsulotlarini ishlab chiqarish bo'yicha bir qancha vazifalar berib kelinmoqda. Bu ishlarni, amalga oshirish uchun birinchi navbatda yerlarni kuzatib borish, nazorat qilish, ya'ni xo'jaliklarda monitoring ishlarini yuqori darajada olib borish talab etiladi.

Shunday ekan, bugungi kunda qishloq xo'jaligi yerlarining monitoringini yuritishda zamonaviy ilg'or texnologiyalardan foydalanish taqozo etilmoqda. Chunki, bugungi kunda xorijiy davlatlarda qishloq xo'jaligi yerlarining monitoringini yuritishda uch o'lchamli modellardan foydalanish orqali samarali natijalarga erishilmoqda. Shu nuqtai nazardan respublikamizda boshqa qishloq xo'jaligi sub'ektlari kabi dehqon va tomorqa xo'jaliklariga ham katta e'tibor qaratilayotganligi munosabati bilan ushbu xo'jaliklar yerlarini monitoring qilish jarayonida uchuvchisiz uchish qurilmalari (dronlar)dan keng foydalanish lozim deb hisoblaymiz.

Bizga ma'lumki, geografik axborot texnologiyasida raqamli yer kadastri kartalarini tuzishga alohida o'rin berilgan. Kartalarni an'anaviy yo'lda tuzishga qaraganda geografik axborot texnologiyasi tez moslanuvchandir. Bunda ish kartografik ma'lumotlar asosini yaratishdan boshlanadi. Boshlang'ich ma'lumotlarni olish manbai sifatida mavjud qog'oz ko'rinishidagi kartalar raqamli holga keltiriladi. Geografik axborot texnologiyasiga asoslangan kartografik ma'lumotlar asosi uzluksiz va aniq masshtab bilan bog'lanmagan bo'ladi. Bunday ma'lumotlar bazasi asosida hohlagan hududning elektron kartasini hoklagan masshtab, yetarli yuklamada, kerakli belgilar bilan ajratib tuzish mumkin. Ma'lumotlar bazasi esa yangi ma'lumotlar bilan to'ldiriladi va mavjud ma'lumotlarni o'zgartirish amalga oshiriladi.

Bu borada bugungi kunda aynan qishloq xo'jaligi yerlarini monitoring qilish maqsadlari uchun yaratilgan raqamli kartalarda zarur bo'lsa, gidrografiya tarmog'i qatlami ko'rinishini o'chirib qo'yib, yo'l tarmoqlari va yerdan foydalanish chegaralarini qoldirish mumkin. Konturlar maydonini tez va aniqroq hisoblash, monitorda GAT vositalaridan foydalanib o'lchashlar tezkorlik bilan bajariladi. Boshqa tomondan GAT dan qidiruv tizimi sifatida ham foydalanish mumkin. Bunda qiziqtiradigan ob'ektlar xususiyatlarini ko'rsatib so'roq tayyorlanadi, tizim bunda monitorda o'xshash ob'ektlarni ko'rsatadi. Monitorda ko'z bilan ko'rilgan barcha tasvirlarni printer yordamida qog'ozga yoki qattiq asosga nusxa chiqarilishini, hamda standart fayl ko'rinishida magnit saqlagichlarda elektron raqamli tarzda ham saqlashni ta'minlaydi.

Hozirgi zamon o'lchash vositalari sun'iy yo'ldosh tizimi priyomniklari GPS, elektron taxeometrlar har xil yirik masshtabdagi karta va sxemalarni tuzishda unumli foydalanilmoqda. GPS tizimi intensiv foydalanishda bo'lgan qishloq xo'jaligi yer uchastkalari xususiyatlari tasvirini olishda yordam beradi va raqamli kartalarni tuzish va yangilash uchun ma'lumotlarni tez va aniq tayyorlash imkonini beradi.

Geografik axborot texnologiyadan foydalanish asosida Toshkent viloyati Bo'ka tumani Mirzo Ulug'bek massivining qishloq xo'jaligi ekinlarni joylashtirish kartasi "ArcGIS" dasturi asosida yaratildi. Bu elektron kartalar asosida dehqon va tomorqa xo'jaliklari davlat yer fondidan foydalanish va uni monitoring qilishning hozirgi holati, tuproqlarni muhofaza qilinishi hamda boshqa tavsiflari to'g'risidagi ilmiy va tahliliy ma'lumotnoma sifatidagi matn, grafiklar, diagrammalar va jadvallar bilan to'ldiriladi. Yuqorida ko'rsatilgan ilmiy ma'lumotlardan tashqari tuproq kartalarida har xil illyustratsiya, suratlar, shakllar, kosmik fotosuratlarini joylashtirish mumkin.

-fazoviy taqsimlangan ma'lumotlar bilan ishlashni barcha bosqichlarida boshlang'ich ma'lumotlarni kiritishdan boshlab, uni tahlil qilib ma'lum qarorni qabul qilishgacha ishlar tezligi oshiriladi;

- ma'lumotlar bazasiga kartografik ma'lumotlarni kiritish va yangilash uchun

hozirgi zamon elektron o'lchash vositalarini (GPS tizimlari, elektron taxeometrlar) qo'llashda doimiy yangi va aniq kartalarga ega bo'lish demakdir;

- qishloq xo'jaligi yerlarining davlat yer kadastrini va yer monitoringini yuritishni yagona tartibini ta'minlanadi;

- kadastr ma'lumotlaridan fuqarolar va yuridik shaxslar foydalanishini ta'minlash;

- ma'lumotlarni olish uchun haq to'lash tamoyili belgilanadi;

- yer kadastrini yuritishni avtomatlashtirish imkonini beradigan dastur– texnik majmualar joriy etiladi;

- kadastr ma'lumotlarini yagona standartlar asosida uzatishni tajribaviy foydalanish tizimi, ma'lumotlarni almashtirish formatlari, klassifikatorlar va texnologik tartib-tamoillar ishlab chiqiladi;

- qishloq xo'jaligi yerlarini davlat yer kadastrini DKYaT (davlat kadastrlarining yagona tizimi) bilan yagona tamoyillar, format va tartib-tamoillar asosida o'zaro aloqasi tashkil qilinadi.

Lekin tizimli tahlillar va tadqiqotlar davomida ma'lum bo'ldiki, qishloq xo'jaligi yerlarining monitoringini olib borishda bugungi kunda yagona tartib ishlab chiqish zarurligini ko'rsatmoqda. Chunki, hozirgi vaqtda qishloq xo'jaligi yerlarning monitoringini olib borish qishloq xo'jaligi mahsulotlarini yetishtirishni yanada oshirish. Ushbu yerlarning texnologik, xo'jalik holatlarini aniqlash va yaxshilash yuzasidan samarali choralarni ko'rish imkonini beradi.

Shunday ekan, respublikamizda qishloq xo'jaligi yerlarining holati, ularni baholash, unumdorligini oshirish, yerlardagi o'zgarishlarni aniqlash va qishloq xo'jaligi mahsulotlari ishlab chiqarish holatiga salbiy ta'sir etuvchi omillarni bartaraf etish bo'yicha ushbu xo'jaliklardagi yerlarda kuzatuv ishlarini olib borish maqsadida geografikaxborot texnologiyalari yordamida qishloq xo'jaligi yerlarini monitoring qilish tartibi va ularni amalga oshirish ketma-ketligi ishlab chiqildi.

Shuningdek, qishloq xo'jaliklarni turli mintaqalarda joylashishi ham turlicha rivojlanish darajasiga ega. Tekislik maydonlarda och tusli bo'z va tog' oldi hududlarda tipik hamda to'q tusli bo'z tuproqlar keng tarqalgan. Tuproqlarning unumdorligini belgilovchi asosiy omillardan biri gumus hisoblanadi. Bu tuproqlarda gumus miqdori 0,8 foizdan 2,5 foizgacha ortib boradi. Albatta, bu

tuproqlardan yuqori hosil olish uchun tuproq tarkibidagi ozuqa elementlar va azot, fosfor va kaliy muhim o‘rin tutadi. Fermer xo‘jaliklarga nisbatan, dehqon va tomorqa xo‘jaligida dehqonchilik madaniyatiga katta e‘tibor beriladi. Qishloq xo‘jalik ekinlarni yetishtirishda ilmiy asoslangan sug‘orish tizimi, agrotexnik tadbirlar, mineral o‘g‘itlarni vaqtida va me‘yorida qo‘llash va mahalliy o‘g‘itlar qo‘llash tuproqlarni unumdorligini oshirishga hamda bu tuproqlardan yuqori hosil olish imkoniyatini yaratadi. Qishloq xo‘jaligida bozor kon‘yunkturasi o‘zgarishiga nisbatan sezgirlik xususiyati, ishbilarmonlik, moddiy manfaatdorlik hamda uning bevosita tuproq bilan uzviy bog‘liqligi ishlab chiqarish samaradorligini oshirishda katta imkoniyatlar yaratadi. Qishloq xo‘jaliklarini rivojlantirish tarmoqda mulkiy munosabatlarni shakillantirish, mulkka egalik qilish hissini mustahkamlash va yangi mulk egalari paydo bo‘lishiga mustahkam asos yaratish va nihoyat pirovard natijasida bandlikni ta‘minlashda muhim omillardan biri hisoblanadi.

Ushbu tartib asosida qishloq xo‘jaligi yerlarining holatini aniqlash, yerlarining chegaralari “qizil chiziq”dan o‘tgan yoki o‘tmaganliklarini tekshirish, “qizil chiziq”dan o‘tgan xo‘jaliklarga tegishli tashkilotlar tomonidan choralar ko‘rish, xo‘jaliklar yerlardan qanday maqsadlarda foydalanilayotganligini aniqlash, boshqa maqsadlarda foydalanilayotgan xo‘jaliklarni aniqlash, to‘plangan ma‘lumotlarni elektron shaklga keltirish, aniqlangan kamchiliklar bo‘lsa xo‘jaliklar yer egalariga jarimalar belgilashga ko‘maklashish kabi eng muhim tadbirlar belgilandi.

Ushbu tadbirlar yordamida qishloq xo‘jaligi yerlarining holatini, yerlarining chegaralarini aniqlash va uch o‘lchamli modeli orqali monitoring qilish hamda xo‘jaliklarning rivojlanishga o‘z samarasini beradi. Geografik axborot tizim dasturlari funksional imkoniyatlarni amalga oshirishga xizmat qiladigan va har xil ma‘lumotlarni yaqqol ifodalovchi tasvirlar yaratadi. Misol uchun jadval, diagramma, plan, karta, joyning uch o‘lchamli modeli va boshqalar (2.4-rasm).

Qishloq xo‘jaligi yerlarini masofadan tadqiq qilishda va yangi xo‘jaliklar bilan bog‘liq o‘zgarishlarni aniqlash va baholashda uchuvchisiz uchish qurilmalari (dronlar)dan foydalanish amaliyotga keng joriy qilinmoqda.



2.4-rasm. Joyning uch o'lchamli modeli

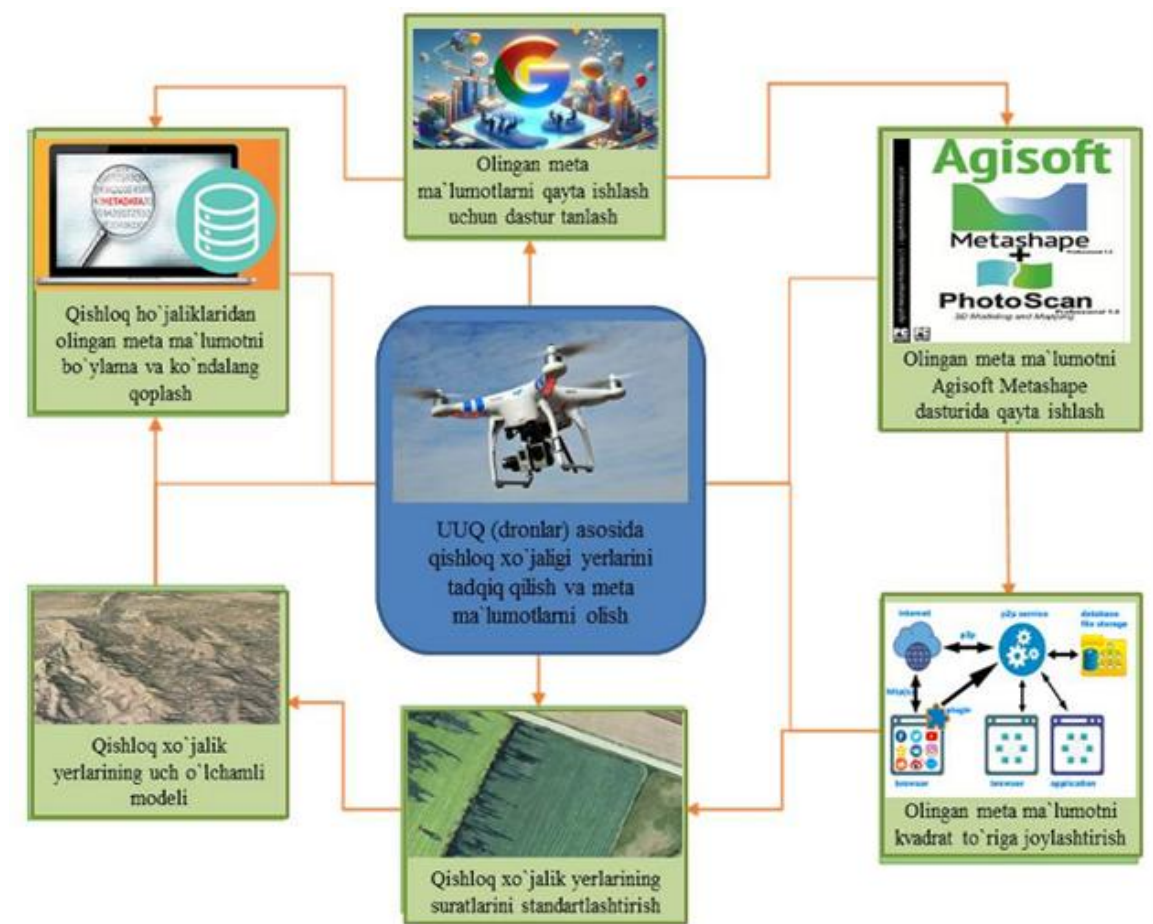
Bunday ma'lumotlarning muhim xususiyati shundaki, bu texnologiyada qilingan ishlar asosan vektorli ko'rinishga ega bo'ladi hamda alohida obyekt bilan ishlash imkoniyatini yaratadi.

Uchuvchisiz uchish qurilmalari (dron) apparatlaridan olingan masofadan zondlash ma'lumotlari orqali xo'jaliklarni aniqlash va hududdagi o'zgarish ko'rsatkichlarini, yerlarining chegaralarini aniqlash uchun biz tomondan maxsus texnologiyalarni ishlab chiqildi (2.5-rasm).

Bu yaratilgan texnologiya asosida qishloq xo'jaligi yerlarini uchuvchisiz uchish qurilmalari orqali tadqiq qilishda olingan masofadan zondlash ma'lumotlari orqali xo'jaliklarning uch o'lchamli modellari yaratishga xizmat qiladi.

Drondan olingan qiymatlarni qayta ishlashda Agisoft Metashape dasturiy ta'minotidan foydalanish tavsiya etiladi.

Agisoft Metashape-bu professional 3D-model yaratishga yo'naltirilgan zamonaviy asoslangan yechim sanalib, harakatsiz tasvirlardan sifatli 3D kontent hisoblanadi. Eng ko'p o'lchamli 3D rekonstruksiya texnologiyasiga asoslanib, u tasodifiy tasvirlar bilan ishlaydi hamda nazorat qilinadigan va nazoratsiz sharoitda samarali hisoblanadi. Rasmlar rekonstruksiya qilinadigan obyekt kamida ikkita fotosuratda bo'lishi shart. Har ikkala rasmni moslashtirish va 3D modelni qayta tiklash to'liq avtomatlashtirilgan.



2.5-rasm. Qishloq xo‘jaligi yerlarida uchuvchisiz uchish qurilmalari (dronlar) dan olingan meta ma’lumotlarni qayta ishlashtexnologik sxemasi

Olingan ma’lumotlar maxsus Agisoft Metashape, 3D kabi dasturlarda qayta ishlab chiqish uchun kompyuter xotirasiga kiritiladi.

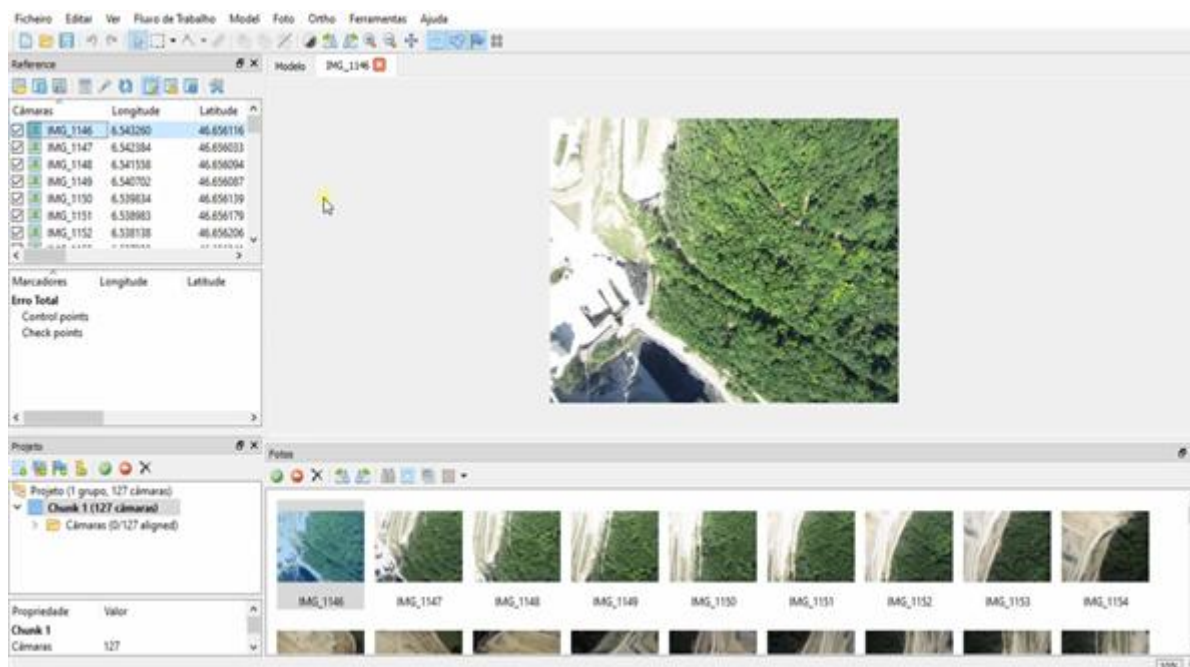
Agisoft Metashape dasturi asosan rastrlarni qoplanishini amalga oshirish orqali qishloq xo‘jaligi yerlarining uch o‘lchamli modellar yaratish mumkin. Dastur qoplangan rastrlardan nuqtalarning bulutli tasvirini hosil qiladi.

Hosil bo‘lgan bulutli nuqtalari birlashtiriladi. Natijada sirt hosil bo‘ladi. So‘ngra sirtga tekstura beriladi. Shu tariqa dehqon va tomorqa xo‘jaliklari yerlarining uch o‘lchamli modellari yaratiladi. Uchuvchisiz uchish qurilmalari dronlar orqali qishloq xo‘jaligi yerlarining monitoringini olib borishda aerosuratga olish, qishloq xo‘jaligi ekinlarini kuzatish, ularni baholash va nazorat qilish, dehqon va tomorqa xo‘jaliklari yerlarining holatini operativ monitoring qilish quydagi tartibda amalga oshiriladi (2.6-rasmga qarang).



2.6-rasm. UUQ orqali yerlarni monitoring qilish

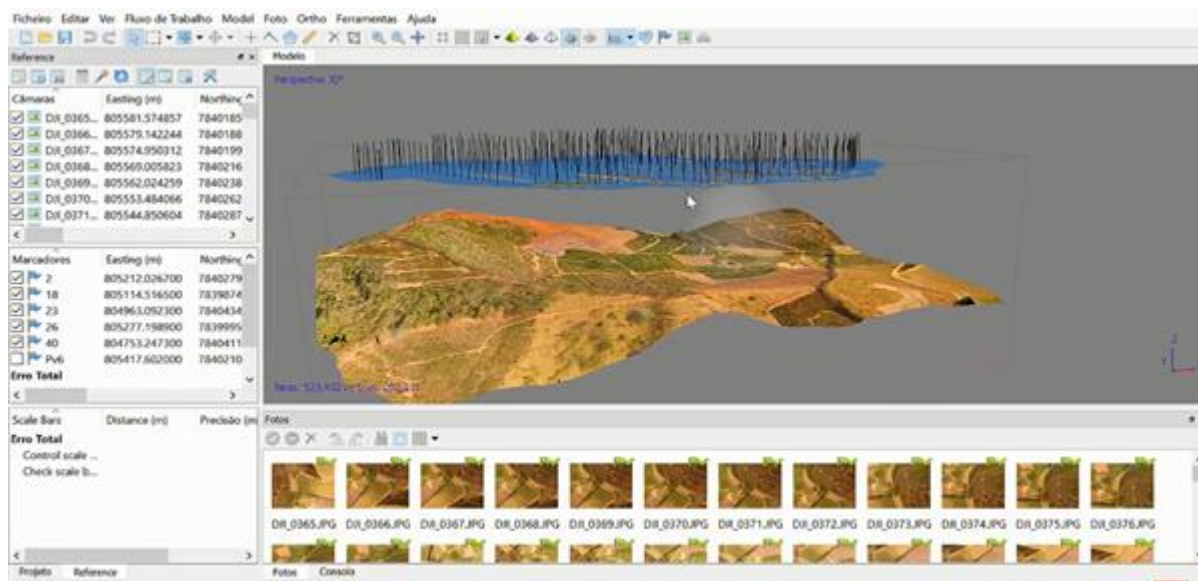
UUQ orqali olingan aerosuratlarni Agisoft Metashape dasturi orqali uch o'lchamli modelini yaratilish ishlari olib boriladi. Agisoft Metashape dasturi ishga tushirilgach, “Добавить фотографии” buyrug'i bosiladi. Natijada hosil bo'lgan darchadan qishloq xo'jaligi yerlarining kerakli rastrlari belgilanadi va rastrlar yuklab olinadi (2.7-rasm).



2.7-rasm. Agisoft Metashape dasturiga aerosur'atlarni yuklab olish

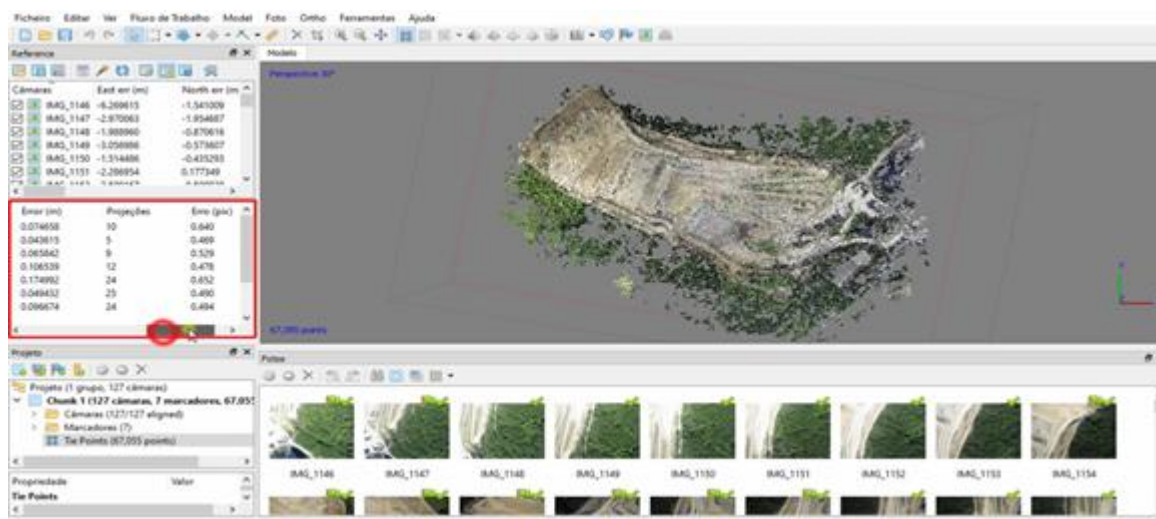
Qayta ishlash (Обработка) menyusidan dehqon va tomorqa xo'jaliklari yerlarining suratlari tenglashtiriladi. Tenglashtirish jarayonida suratlar avtomatik

tarzda bo'ylama va ko'ndalang qoplanadi va yaxlit hudud vizuallashadi (2.8-rasm).



2.8-rasm. Qishloq xo'jaligi yerdan foydalanuvchilar yerlarining aerosuratlarini tenglashtirish

Suratlar pikselidan nuqtalarning bulutli tasviri namoyon bo'ladi. So'ngra navbatdagi bosqichda nuqtalar interpolyasiya usulida ko'paytiriladi, natijada nuqtalar soni ko'payib sirt taranglashadi. Sirtni real holga keltirish uchun tekstura beriladi. Navbatdagi bosqichlarni amalga oshirish uchun ishchi kompyuter xotirasiga saqlash talab etiladi (2.9-rasm).

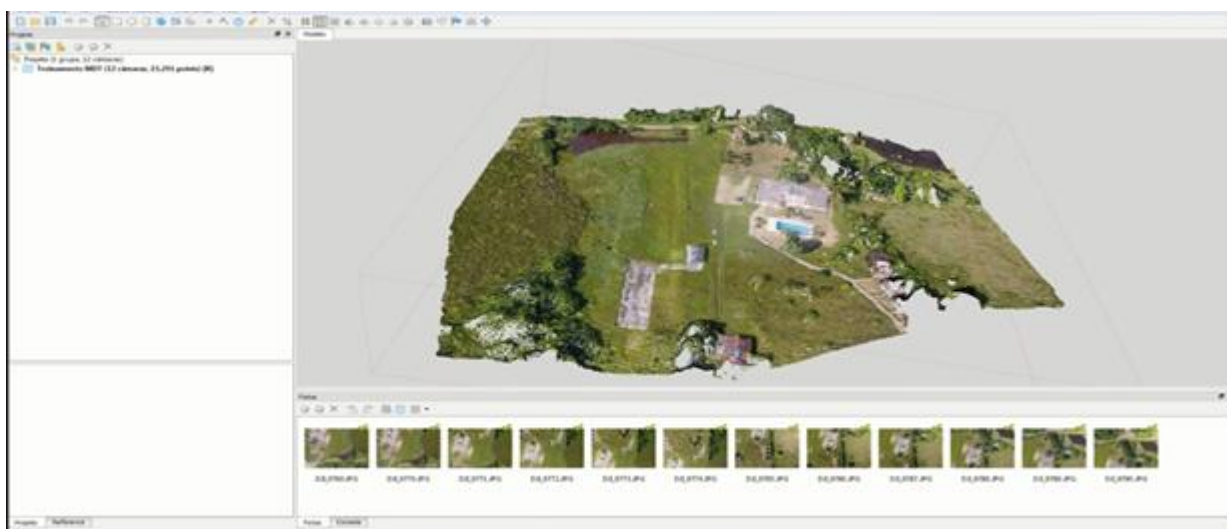


2.9-rasm. Qishloq xo'jaligi kichik yerdan foydalanuvchilar yerlarining 3D modelini qurishda sirt xosil qilish

Dronlardan olingan dehqon va tomorqa xo'jaliklari ma'lumotlari asosida qishloq xo'jaligi yerlarining uch o'lchamli modeli yaratildi.

Umumiy model yaratilgandan so'ng, bu modelda bevosita o'lchov ishlarini amalga o'rishi mumkin va balandlik o'lchovlarini ham aniqlashimiz mumkin.

Dronlardan olingan meta ma'lumotlarni Agisoft Metashape dasturi yordamida qayta ishlab xududlarning uch o'lchamli modelini yaratish mumkinligi ko'rsatildi. Shunday ekan, tadqiqot ob'ekti bo'lgan Toshkent viloyati Bo'ka tumani Mirzo Ulug'bek massividagi qishloq xo'jaligi yerlarining dronlardan olingan meta ma'lumotlarini Agisoft Metashape dasturi yordamida qayta ishlab xududagi dehqon va tomorqa xo'jaliklari yerlarining uch o'lchamli modeli yaratildi (2.10-rasm).



2.10-rasm. Qishloq xo'jaligi kichik yerdan foydalanuvchilar yerlarining uch o'lchamli modeli

Qishloq xo'jaligi yerlarining uch o'lchamli modelini yaratishdan maqsad xo'jaliklarning bor tafsilotini ko'rish va bularda issiqxonalarda gidropolit o'rnatishda ularning maydonini, hajmini, balandliklarini o'lchash imkoniga ega bo'lishadi. Masalan, sarmoyachilar xo'jaliklarga ham sarmoya kiritadigan bo'lsa, joyida turib ushbu xo'jaliklar yerlari haqidagi ma'lumotlarga ega bo'ladi, ya'ni dehqon xo'jaligi qanday joylashganligi, atrofida nimalar borligini, kanallar qaysi tomonlaridan o'tganligi, reliefi past yoki baland joylashganligini uch o'lchamli 3D modelda ko'riladi.

Shunday qilib, qishloq xo'jaligi yerlari monitoringini yuritishda 3D modeldan foydalanish samaradorligini aniqlash uchun tadqiqot obyektlari

bo'ylab uchuvchisiz uchish qurilmalari - dronlar orqali olingan ma'lumotlar asosida Agisoft Metashape dasturiy ta'minotdan foydalangan holda qishloq xo'jaligi yerlarining uch o'lchamli modellari yaratildi. Bu esa nafaqat qishloq xo'jaligi yerlarining yer uchastkasi maydonini bevosita ko'rish, balki ularning maydoni, reliefi, yerlar holatidagi o'zgarishlari, kanallar va yo'l tarmoqlari qaysi tomonlaridan o'tganligi, xo'jaliklarda mahsulot ishlab chiqarishiga salbiy ta'sir etuvchi muhim omillarni aniqlash va baholash jarayonlarini soddalashtirish va tezlashtirishdan tashqari, xo'jaliklariga sarmoya kiritish istagi bo'lgan investirlarga o'z ofislaridan tashqariga chiqmay, talab etiladigan barcha ma'lumotlarga to'liq ega bo'lish imkonini beradi.

XULOSALAR

“Qishloq xo‘jaligi yerlari monitoringini yuritish usullarini raqamli texnologiyalarni qo‘llash asosida takomillashtirish (Toshkent viloyati misolida)” mavzusidagi falsafa doktori (PhD) dissertatsiya bo‘yicha olib borilgan tadqiqotlar asosida quyidagi xulosalarga kelindi:

1. Qishloq xo‘jaligi yerlaridan samarali va barqaror foydalanish masalasi zamonaviy ekologik, iqtisodiy va ijtimoiy talablar bilan bevosita bog‘liqligi va yer resurslarini boshqarishda raqamli texnologiyalar va ilmiy yondashuvlar muhim o‘rin tutishi aniqlanib, nazariy asoslar atroflicha yoritildi.

2. Ekin yer maydonlarining xronologiyasidan kelib chiqib qishloq xo‘jaligi ekinlari joylashtirish xaritasi *GeoJSON formatda foydalanish sxemasi ishlab chiqilgan. Bu esa qishloq xo‘jaligida raqamli transformatsiyani jadallashtirishga asos bo‘lib xizmat qiladi.

3. Tadqiqot doirasida qishloq xo‘jaligi yerlari monitoringi uchun masofadan zondlash va geoaxborot texnologiyalariga asoslangan zamonaviy konsepsiya ishlab chiqildi. Landsat sun‘iy yo‘ldosh tasvirlari asosida avtomatlashtirilgan tahlil va kartografik ta‘minot tizimi shakllantirildi. Ushbu yondashuv yer resurslaridan oqilona foydalanish, ekologik muvozanatni saqlash va hududiy rejalashtirishda samarali vosita bo‘lib xizmat qiladi.

4. Toshkent viloyatidagi yer resurslarini tahlil qilish natijalariga ko‘ra, qishloq xo‘jaligi yerlarining kamayishi va sanoat yerlarining ortishi kuzatilmoqda. 2005-2025-yillar davomida qishloq xo‘jaligi yer maydonlari, ayniqsa sug‘oriladigan yerlar kamaygan, bu esa qishloq xo‘jaligi sohasidagi o‘zgarishlar va sanoat ehtiyojlarining oshishi bilan bog‘liq. Korrelatsion-regressiya tahlili natijalari yerlar o‘zgarishining aniq bashoratini taqdim etdi, va sanoat uchun ajratilgan yerlar kelgusi yillarda ortishi kutilmoqda. Bu natijalar viloyatdagi yer resurslaridan samarali foydalanish va ularni optimallashtirishga yo‘naltirilgan strategiyalarni ishlab chiqish zarurligini ko‘rsatadi.

5. Yer tuzish tizimida yer monitoringi ishonchli axborot bazasi sifatida shakllanishi, resurslar holatini real vaqt rejimida kuzatish va samarali boshqaruv

choralarini belgilash uchun asos bo'lishi mumkinligi aniqlangan. Bu borada geografik axborot tizimlari (GAT) katta imkoniyatlar yaratadi.

6. O'zbekiston Respublikasida qishloq xo'jaligi yerlaridan foydalanishga oid islohotlar so'nggi yillarda hududiy rejalashtirish va yer boshqaruvi tizimini sezilarli darajada takomillashtirdi. Biroq, monitoring jarayonida hali ham eski texnologiyalar, infratuzilmaning yetishmasligi va axborot tizimlarining to'liq integratsiyalanmaganligi kabi muammolar mavjudligi aniqlandi.

7. Masofadan zondlash materiallari orqali qishloq xo'jaligi ekinlari (paxta va g'alla) monitoringini yuritish uslubi qishloq xo'jaligi yerlaridan samarali foydalanish imkonini beradi: birinchidan, ana'anaviy usullarga nisbatan real vaqt mobaynida tez va aniq ma'lumot olish imkonini beradi; ikkinchidan, qishloq xo'jaligi ekinlarini ekish rejalashtirilgan maydonlarda kuzatiladigan salbiy holatlarning (qishloq xo'jalik ekinini ekmaslik, yerni bo'sh qoldirish, o'zboshimchalik bilan boshqa ekin turini ekish kabilar) oldi olinadi.

8. Dronlar va sun'iy yo'ldosh ma'lumotlarini qayta ishlash asosida uch o'lchamli (3D) modellar yaratildi. Bu esa yer sathining relyef xususiyatlarini aniq aks ettirish, yerlar holatini tahlil qilish va agrotexnik choralarni to'g'ri rejalashtirish imkonini berdi.

9. Qishloq xo'jaligi massivining 22,0 ga yer maydonida turli usullar yordamida o'tkazilgan yer monitoring natijalari aniqligi nisbatan yuqori (90-95%), sarflangan vaqtning kamligi (3 kun), ishchi kuchi sarfi bo'yicha ham nisbatan bir muncha kam (2 nafar) va moliyaviy harajatlarning nisbatan pastligi bilan ajralib turgan (4 400 000 so'm) uchuvchisiz uchish apparatlari (dronlar) yordamida bunday ishlarni o'tkazish samarali ekanligini ko'rsatdi.

10. Tadqiqot natijalari qishloq xo'jaligi yerlarini monitoring qilish tizimini ilmiy asosda takomillashtirish, innovatsion texnologiyalarni joriy etish, raqamli boshqaruv mexanizmlarini yaratish hamda barqaror qishloq xo'jaligi rivojiga zamin yaratish uchun muhim amaliy ahamiyatga ega ekanligini ko'rsatdi.

11. Tadqiqot natijalariga ko'ra, Toshkent viloyatining Oqqo'rg'on, Bekobod, O'rta Chirchiq va Piskent tumanlarida jami 119,1 ming gektar sug'oriladigan

qishloq xo'jaligiga mo'ljallangan yerlar monitoring ishlarini yanada takomillashtirish maqsadida, tuman hokimliklari faoliyatida qaror qabul qilish jarayonlarini elektron "E-qaror" platformasi orqali shaffof mexanizm asosida tashkil etish tavsiya etiladi. Mazkur yondashuv monitoring natijalarini ishlab chiqarish jarayonlariga tezkor tatbiq etish, yer resurslaridan foydalanishda ochiqlik va samaradorlikni ta'minlash imkonini beradi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020-yil 10-iyuldagi PF-6024-son «O'zbekiston Respublikasi suv xo'jaligini rivojlantirishning 2020-2030-yillarga mo'ljallangan konsepsiyasini tasdiqlash to'g'risida»gi Farmoni.
2. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019-yil 17-iyundagi «Qishloq xo'jaligida yer va suv resurslaridan samarali foydalanish chora-tadbirlar to'g'risida» PF-5742-son Farmoni.
3. O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Sh.Mirziyoyevning 2021-yil 24-fevraldagi «Qishloq xo'jaligiga mo'ljallangan yerlardan foydalanish va muhofaza qilish tizimini takomillashtirishga doir qo'shimcha chora-tadbirlar to'g'risida»gi PQ-5006-son Qarori.
4. O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Sh.Mirziyoyevning 2021-yil 8-iyundagi «Yer munosabatlarida tenglik va shaffoflikni ta'minlash, yerga bo'lgan huquqlarni ishonchli himoya qilish va ularni bozor aktiviga aylantirish chora-tadbirlari to'g'risida»gi PF-6243-son Farmoni.
5. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2021-yil 24-fevraldagi «Qishloq xo'jaligiga mo'ljallangan yerlardan foydalanish va muhofaza qilish tizimini takomillashtirishga doir qo'shimcha chora-tadbirlar to'g'risida»gi PQ-5006-son Qarori.
6. O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining №496-sonli Qarori: «O'zbekiston Respublikasida Yer monitoringini yuritish uslubi - Nizomini tasdiqlash to'g'risida». - Toshkent, 2000-yil 23-dekabr. – 4 b.
7. O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2022 yil 14 yanvardagi «Qishloq xo'jaligiga mo'ljallangan yerlarda monitoring ishlarini amalga oshirish, yerlarni muhofaza qilish va yer tuzish faoliyatini tartibga soluvchi normativ-huquqiy hujjatlarni tasdiqlash to'g'risida» gi 22-son qarori.
8. Abduraxmonov S. N.; Akramov I.L., Xakimov B.««Elektron hisoblash mashinalari uchun yaratilgan Dasturning rasmiy ro'yxatdan o'tkazilganligi to'g'risidagi» onlayn dastur // O'zbekiston Respubliasi Adliya vazirligi huzuridagi

Intellectual mulk agentligi.

9. O‘zbekiston Respublikasining Dasturiy mahsulotlar davlat reestrda 20.12.2024 yilda ro‘yxatdan o‘tkazilgan. Guvohnoma №DGU 46725. Ibroximov S.S., Turayev R.A., Akramov I.L., Abdullayeva M.T., Genjebayev R.P., Sherqulov F.H., Bag‘bekov X.K. ««Yer axborot tizimi» YAT» ochiq portalini takomillashtirish natijasida yaratilgan «RGIS» nomli ochiq dasturi. O‘zbekiston Respublikasi Adliya vazirligi huzuridagi Intellectual mulk agentligi. O‘zbekiston Respublikasi dasturiy mahsulotlar davlat reestrda 2022-yilning 28-iyulida Toshkent shahrida ro‘yxatdan o‘tkazilgan. Guvohnoma №DGU 17925

10. Akramov I.L. O‘zbekiston Respublikasida qishloq xo‘jalik yerlaridan foydalanish holati // “Tabiiy resurslardan samarali foydalanishda agroekotizimlar barqarorligining dolzarb muammolari” mavzusidagi xalqaro ilmiy – amaliy anjumani maqolalar to‘plami 25-26 dekabr 2024 yil, 277-282 b.

11. Akramov I.L., Abdullayeva M.T., Ibroximov S.S. Qishloq xo‘jaligi yerdan foydalanuvchilarning ma’lumotlar bazasini shakllantirish // “O‘zbekiston zamini” ilmiy-amaliy va innovatsion jurnali. Toshkent.2023 - №2. 157-162 b.

12. R.A.To‘rayev, G‘.T.Parpiyev, O.O‘.Davronov, I.L.Akramov, M.N.Norqulov, O.O.G‘aniyev, K.M.Xaitova, Z.T.Tojiev, X.K.Bog‘bekov, I.R.Ne‘matov, O‘.X.Iminov. Degradatsiyaga uchragan tog‘ oldi va cho‘l yaylov yerlarini tiklash va ulardan foydalanish samaradorligini oshirishga qaratilgan yer tuzish loyihalarini ishlab chiqish / Ilmiy-uslubiy tavsiyanoma. –“Zilol buloq” nashriyoti Toshkent. 2023. - 76 b.

13. Allen D.W. Getting to know ArcGIS model builder // ESRI Press,380 New York Street, Redlands, California 2011. 92373-8100-p.

14.Avezbaev S. Yer tuzishni loyihalashda avtomatlashgan tizimlar.- Toshkent: TIMI, 2010-168 b.

15. Avezbaev S., Avezbaev O.S. Geoma’lumotlar bazasi va arxitekturasini. - Toshkent: «IQTISOD-MOLIYA», 2016.- 214 b.

16.Avezbaev S., Volkov S.N. Yer tuzishni loyihalash. - Toshkent: «Yangi asr avlodi», 2004. - 784 b.

17. Babajanov A.R., Muqumov A.M., Sharipov S.R. Hududlarni rivojlantirish // TIQXMMI, T.: 2019 393-b.

18. Babajanov A.R., Muqumov A.M., Xafizova Z.X. Yerdan foydalanishda integratsion boshqaruv // TIQXMMI, T.:2018.

19. Food and Agriculture Organization of the United Nations 2016 FAOSTAT Statistical Database. Available at faostat3.fao.org/home/E. Accessed March 21, 2016

20. Raxmonov Q.R. Yer monitoringi. T.: O'quv qo'llanma (yangi tahrir). Toshkent: TIQXMMI, 2017 – 140 b.

21. Reddy, C.S. and Roy, Arijit (2007). Assessment of three decades of vegetation dynamics in mangroves of Godavari delta, India using multitemporal satellite data and GIS. Research Journal of Environmental Science, 2(2), 108–115-p.

22. Turayev R.A. Yer monitoringi // O'quv qo'llanma. Toshkent. 2022y. 161b.

23. Turayev R.A., Parpiyev G'.T., Xojiyev Q.M. Qishloq xo'jaligiga mo'ljallangan yerlar monitoringini yuritish metodologiyasi. - Toshkent: «Zilol buloq» nashriyoti, 2020. - 52 b.

24. United Nations 2014 World Urbanization Prospects: The 2014 Revision (United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division, New York Accessed March 17, 2015.

25. Аvezбаев С. Рациональное использование земель в низовьях Амударьи. - Ташкент: «Мехнат», 1990. - 154 с.

26. Бабажанов А.Р., Тураев Р.А., Рузибоев С.Б. Основы землепользования / Учебное пособие. - Ташкент: «Akademnashr», 2020. - 120 с.

27. Башмачников В.Ф. Особенности развития фермерского движения в Западной Европе Агропродовольственная политика России. - 2012. - № 6. - С. 76-80.

28. Бородычев В.В., Лытов М.Н., Головинов Е.Э. Мониторинг и управление орошением в режиме реального времени // Журнала «Механизация и электрификация сельского хозяйства». - М., 2017. - С. 154.

29. Боголюбов С. А., Бринчук М. - М.: Ведышева Н. О. Аграрное право / Отв. ред. М. И. Палладина, Н. Г. Жаворонкова, - М.: СПС "Гарант", 2010.

30. Буригин А.М., Буряк Ж.А., Лисеский Ф.Н., Маринина О.А. Использование ГИС-технологий геостатистики для дифференциации агрохозяйственных зон древнеземледельческих районов. Научный журнал «Геоинформатика-2016», Ж.А. Буряк, Ф.Н. Лисеский, // М.: 2016. 28-33

31. Варламов А.А. Современные проблемы землепользования // Современные проблемы эффективного землепользования: сборник научных трудов. М.: ГУЗ, 2016. - С. 3-17.

32. Варламов А.А., Гальченко С.А., Рулева Н.П. Теоретические положения современной классификации земельного фонда страны // Имущественные отношения в Российской Федерации. - Россия, 2016. - №6. - С. 53-61.

33. Вершинин В.В. Мониторинг земель: экологические составляющие / Учебное пособие для студентов ВУЗов. - М.: «ГУЗ», 2009. - 169 с.

34. Волков С.Н. Землеустройство. Том 1. Теоретические основы землеустройства // М.: 2001.

35. Волков С.Н. Землеустроительное проектирование // Учебники и учебные пособия для студентов высших учебных заведений. В 2-х т. Том 1. - М.: «ГУЗ», 2020. - 540 с.

36. <http://geografiya.uz/jahon-iqt-ijt-geografiyasi/1003-qishloq-xojaligi-geografiyasi.html>.

37. <http://bse.uaio.ru/DE/0601.htm>

38. <https://yuz.uz>

39. <https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/da7e91a4-c152-4007-8073-e2c666a44bd5/content>

40. https://www.bbc.com/russian/international/2011/04/110407_satellite_stats

MUNDARIJA

Kirish	5
I BOB. Qishloq xo‘jaligi yerlari monitoringini o‘tkazishda raqamli texnologiyalarni qo‘llash asoslari.....	7
1-§. Qishloq xo‘jaligi yerlari monitoringida yer fondidan foydalanish dinamikasi.....	7
1.2-§. Qishloq xo‘jalik yerlari monitoringi tizimining axborot asosi	11
1.3-§. Raqamli texnologiyalardan foydalanish orqali qishloq xo‘jaligiga mo‘ljallangan yerlari monitoringi samarali tashkil etish	22
II BOB. Qishloq xo‘jalik yerlari monitoringini o‘tkazishni takomillashtirish	29
2.1-§. Qishloq xo‘jaligi yerlari monitoringini tashkil etishda masofadan zondlash.....	29
2.2-§. Qishloq xo‘jaligi yerlari monitoringini tashkil etishda yer yo‘ldoshlari ma’lumotlaridan foydalanish	35
2.3-§. Qishloq xo‘jaligi yerlari monitoringini tashkil etish uslubini takomillashtirish	64
Xulosalar	75
Foydalanilgan adabiyotlar	78

AKRAMOV ISLAM LUQMANOVICH

**QISHLOQ XO‘JALIGI YERLARI MONITORINGINI
RAQAMLI TEXNOLOGIYALAR ASOSIDA
YURITISHNING TAKOMILLASHGAN USLUBI**

(Uslubiy tavsiyanoma)

Bosishga ruxsat etildi: 18.12.2025-yil
Bichimi 60x84 ^{1/16}. «Times New Roman»
garniturada raqamli bosma usulda chop etildi.
Shartli bosma tabog’i 5.1. Adadi 100. Buyurtma № 182-12
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.