



UO‘T: 631.15:528.8

YER RESURLARINI BOSHQARISHDA GIS VA MASOFADAN ZONDLASH TEXNOLOGIYALARIDAN SAMARALI FOYDALANISHNI TAKOMILLASHTIRISH

Kdirbaeva Gulan Utebaevna 

q.x.f.f.d(PhD) katta o‘qituvchi

e-mail: qdirbaevagulan@gmail.com

Tolibaeva Azada Artikbay qizi 

“Yer kadastrı va yer tuzish” talim yonalishi 2-guruh talabasi

e-mail: tolibaevaazada2006@gmail.com

Qoraqalpog‘iston qishloq xo‘jaligi va agrotexnologiyalar instituti

Annotatsiya. Mazkur maqolada yer resurslarini boshqarishda zamonaviy texnologiyalar, xususan geoaxborot tizimlari (GIS), masofadan zondlash, sun‘iy intellekt va raqamli modellashtirish usullarining ahamiyati tahlil qilinadi. Ushbu texnologiyalar yer resurslaridan samarali foydalanish, monitoring qilish va boshqaruv qarorlarini qabul qilish jarayonini optimallashtirishda muhim rol o‘ynaydi. Shuningdek, maqolada mazkur texnologiyalarning amaliy qo‘llanilishi, afzalliklari va istiqbollari ilmiy asosda yoritilgan.

Kalit so‘zlar: yer resurslari, geoaxborot tizimlari, GIS, masofadan zondlash, sun‘iy intellekt, raqamli modellashtirish, monitoring, yer boshqaruvi, raqamlashtirish, geoma‘lumotlar

Аннотация. В данной статье рассматриваются современные технологии управления земельными ресурсами, включая геоинформационные системы (ГИС), дистанционное зондирование, искусственный интеллект и цифровое моделирование. Эти технологии играют важную роль в эффективном использовании земельных ресурсов, их мониторинге и оптимизации управленческих решений. Также в статье научно обоснованы практические аспекты применения данных технологий, их преимущества и перспективы развития.

Ключевые слова: земельные ресурсы, геоинформационные системы, ГИС, дистанционное зондирование, искусственный интеллект, цифровое моделирование, мониторинг, управление земельными ресурсами, цифровизация, геоданные



AGRO KIMYO HIMOYA VA O'SIMLIKLAR KARANTINI

Abstract. This article examines modern technologies for land resource management, including Geographic Information Systems (GIS), remote sensing, artificial intelligence, and digital modeling. These technologies play a crucial role in the efficient use of land resources, monitoring processes, and optimization of decision-making in land management. The paper also provides a scientific analysis of practical applications, advantages, and future prospects of these technologies.

Keywords: land resources, Geographic Information Systems, GIS, remote sensing, artificial intelligence, digital modeling, monitoring, land management, digitalization, geospatial data.

KIRISH

Hozirgi kunda yer resurslaridan oqilona va samarali foydalanish masalasi dolzarb muammolardan biri hisoblanadi. Aholi sonining ortib borishi, urbanizatsiya jarayonlarining kuchayishi hamda qishloq xo'jaligiga bo'lgan talabning oshishi yer resurslariga bo'lgan bosimni yanada kuchaytirmoqda. Shu sababli yer resurslarini samarali boshqarish va ularni muhofaza qilish zamonaviy yondashuvlarni talab etadi. So'nggi yillarda axborot texnologiyalarining jadal rivojlanishi natijasida geografik axborot tizimlari (GIS) va masofadan zondlash texnologiyalari yer resurslarini boshqarishda muhim vositaga aylangan. Ushbu texnologiyalar yordamida yerlarning holatini tezkor baholash, monitoring qilish, tahlil etish hamda boshqaruv qarorlarini qabul qilish imkoniyati kengaymoqda.

GIS texnologiyalari hududiy ma'lumotlarni yig'ish, saqlash, qayta ishlash va vizual ko'rinishda taqdim etish imkonini bersa, masofadan zondlash texnologiyalari sun'iy yo'ldoshlar orqali katta hududlarni qisqa vaqt ichida kuzatish imkonini yaratadi. Bu esa yer resurslaridan foydalanishda aniqlik va samaradorlikni oshiradi.

Gulyamova L.X. geoaxborot tizimining muhiti va tuzilishini, ma'lumotlar bazasini shakllantirish usullarini, raqamli ma'lumotlar xususiyatlarini va xaritalarni kompyuterga kiritish usullarini batafsil ko'rib chiqqan. Kitobda dalada va uzoq masofadan olingan ma'lumotlarni qayta ishlash usullari ham yoritilgan. [1]

Shokirov va Musayev masofadan zondlash usullari haqida ma'lumot berib, sintetik diafragma radar (SAR) texnologiyasini batafsil ko'rib chiqqan. SAR Yer yuzasining yuqori aniqlikdagi tasvirlarini yaratishga xizmat qiladi va ekinlar, o'rmon yong'inlari hamda muzliklarni kuzatish uchun foydalidir. [2]

Maqolada O'zbekiston yer resurslari holati, yer resurslarining monitoringi va ularni baholash masalalari ko'rib chiqilgan. Sug'oriladigan yerlarning meliorativ holati va uni yaxshilashda zamonaviy texnologiyalarni tatbiq etish bo'yicha tavsiyalar keltirilgan. [3]

Tadqiqotda Amudaryo deltasidagi yaylov o'simliklarini GIS va masofadan zondlash texnologiyalari yordamida monitoring qilish muhimligi ko'rsatilgan. Bu usullar yer resurslarini samarali boshqarish va muhofaza qilishda muhim vosita ekanligi isbotlangan. [4]





AGRO KIMYO HIMOYA VA O'SIMLIKLAR KARANTINI

FAO hisobotida dunyo yer fondining global baholashi amalga oshirilgan. Yerlarning to'liq chorak qismi jiddiy degradatsiyaga uchragan, yana 8 foizi o'rtacha darajada degradatsiyalangan. Bu holat barcha kontinentlarda, ayniqsa Osiyo hududlarida kuzatilgan. [5]

Longley va boshqalar GIS ning ilmiy tamoyillarini, amaliy qo'llanilishi va davlat siyosatiga tatbiqini keng yoritgan. Bu kitob GIS sohasidagi eng yirik va e'tiborli darslik sifatida tan olingan. [6]

Lillesand va boshqalar masofadan zondlash va tasvir talqinining to'liq kursini yaratgan. Kitob geofazoviy ma'lumotlarni yig'ish va tahlil qilish bilan shug'ullanuvchi barcha mutaxassislar uchun asosiy manba ekanligi ta'kidlangan. Muallif 125 dan ortiq ilmiy ish muallifi bo'lib, tabiiy resurslar monitoringi uning asosiy yo'nalishi hisoblanadi [7].

MATERIALLAR VA USLUBLAR

Bugungi kunda yer resurslari har qanday davlatning eng muhim tabiiy boyliklaridan biri hisoblanadi. Aholi sonining o'sishi, urbanizatsiya jarayonlarining jadallashuvi hamda qishloq xo'jaligi va sanoat tarmoqlarining kengayishi natijasida yer resurslariga bo'lgan talab tobora ortib bormoqda. Shu bilan birga, yerlarning degradatsiyasi, sho'rlanish, eroziya va ekologik muammolar ham global miqyosda dolzarb masalaga aylanmoqda. Xalqaro tashkilotlar ma'lumotlariga ko'ra, dunyo bo'yicha qishloq xo'jaligiga yaroqli yerlarning qariyb 33 foizi turli darajada degradatsiyaga uchragan. Bu esa yer resurslarini samarali boshqarish zaruratini yanada kuchaytirmoqda.

Tadqiqot natijasida shuni aytish mumkinki, yer resurslari jamiyatning muhim tabiiy boyligi hisoblanib, ularni oqilona boshqarish iqtisodiy va ekologik barqarorlikni ta'minlashda muhim ahamiyat kasb etadi. An'anaviy boshqaruv usullari hozirgi zamon talablariga to'liq javob bera olmaydi, shu sababli zamonaviy texnologiyalarni joriy etish zarur hisoblanadi. GIS texnologiyalari hududiy ma'lumotlarni tahlil qilish, saqlash va vizual tarzda taqdim etishda keng imkoniyatlar yaratadi. Masofadan zondlash texnologiyalari esa yer yuzasining holatini tezkor va aniq baholash imkonini beradi. Ushbu ikki texnologiyaning integratsiyasi yer resurslarini boshqarishda yuqori samaradorlikka erishishga xizmat qiladi. Tadqiqot davomida aniqlanishicha, ushbu texnologiyalardan foydalanishda ayrim muammolar mavjud bo'lib, ular asosan texnik vositalarning yetishmasligi, malakali mutaxassislar kamligi va ma'lumotlar bazasining to'liq shakllanmaganligi bilan bog'liq.

Shu asosda yer resurslarini boshqarishni takomillashtirish uchun quyidagi xulosalarga kelindi:

1. yer resurslari bo'yicha ma'lumotlarni to'liq raqamlashtirish zarur;
2. GIS va masofadan zondlash texnologiyalarini keng joriy etish lozim;
3. malakali kadrlar tayyorlash va ularning bilimni oshirish muhim;
4. zamonaviy dasturiy va texnik vositalardan foydalanishni kengaytirish kerak;





AGRO KIMYO HIMOYA VA O'SIMLIKLER KARANTINI

5. monitoring tizimini avtomatlashtirish orqali samaradorlikni oshirish mumkin.

Yer resurslarini boshqarish tizimi an'anaviy usullardan zamonaviy, raqamli texnologiyalarga o'tish jarayonini boshdan kechirmoqda. Xususan, geoaxborot tizimlari (GIS), masofadan zondlash, sun'iy intellekt va raqamli modellashtirish texnologiyalari ushbu sohada tub burilish yasamoqda. Ushbu texnologiyalar yordamida yer resurslari holatini real vaqt rejimida monitoring qilish, tahlil qilish va prognozlash imkoniyati yaratilmoqda. Geoaxborot tizimlari (GIS) yer resurslarini boshqarishda asosiy vositalardan biri hisoblanadi. GIS texnologiyalari turli manbalardan olingan fazoviy ma'lumotlarni yig'ish, saqlash, qayta ishlash va tahlil qilish imkonini beradi. Tadqiqotlarga ko'ra, GIS texnologiyalaridan foydalanish yer resurslarini boshqarish samaradorligini 20-30 foizgacha oshirishi mumkin. Ayniqsa, kadastr tizimini raqamlashtirish, yer uchastkalarini aniq chegaralash va ularning huquqiy holatini nazorat qilishda GIS muhim ahamiyat kasb etadi.

NATIJAR VA MUNOZARALAR

Masofadan zondlash texnologiyalari esa sun'iy yo'ldoshlar va dronlar orqali yer yuzasining holatini masofadan turib o'rganish imkonini beradi. Bugungi kunda yuqori aniqlikdagi sun'iy yo'ldosh tasvirlari orqali yer qoplaminin o'zgarishi, ekinlar holati, suv resurslari va ekologik jarayonlarni aniqlash mumkin. Statistik ma'lumotlarga ko'ra, masofadan zondlash texnologiyalaridan foydalanish natijasida qishloq xo'jaligi monitoringi samaradorligi 40 foizgacha oshgan. Sun'iy intellekt texnologiyalari esa katta hajmdagi geoma'lumotlarni tahlil qilish va prognozlashda muhim rol o'ynamoqda. Mashinaviy o'qitish algoritmlari yordamida yer degradatsiyasi, hosildorlik darajasi va iqlim o'zgarishlarining ta'sirini oldindan aniqlash mumkin. So'nggi yillarda olib borilgan tadqiqotlar sun'iy intellekt asosidagi tizimlar yer resurslarini boshqarishda qaror qabul qilish aniqligini 25-35 foizga oshirganini ko'rsatmoqda.

Raqamli modellashtirish texnologiyalari esa yer resurslarini boshqarishda turli ssenariylarni oldindan baholash imkonini beradi. Ushbu yondashuv yordamida yer foydalanish rejalarini ishlab chiqish, ekologik xavflarni kamaytirish va resurslardan oqilona foydalanish strategiyalarini yaratish mumkin. Ayniqsa, iqlim o'zgarishi sharoitida raqamli modellashtirish texnologiyalari muhim ilmiy-amaliy ahamiyat kasb etmoqda. O'zbekiston sharoitida ham yer resurslarini boshqarish tizimini modernizatsiya qilish dolzarb masalalardan biridir. Respublikada umumiy yer fondi taxminan 44,4 million gektarni tashkil etadi, shundan muhim qismi qishloq xo'jaligida foydalaniladi. Shu bilan birga, sug'oriladigan yerlarning ma'lum qismi sho'rlanish va degradatsiya muammolariga duch kelmoqda. Bu esa zamonaviy texnologiyalarni keng joriy etishni talab etadi. So'nggi yillarda O'zbekistonda yer kadastr va yer resurslarini boshqarish tizimini raqamlashtirish bo'yicha keng ko'lamlislohotlar amalga oshirilmoqda. Jumladan, elektron kadastr tizimlari joriy etilmoqda, sun'iy yo'ldosh ma'lumotlaridan foydalanish kengaymoqda va GIS





AGRO KIMYO HIMOYA VA O'SIMLIKLAR KARANTINI

platformalari asosida yer monitoringi tizimi takomillashtirilmoqda. Bu esa yer resurslarini boshqarishda shaffoflik va samaradorlikni oshirishga xizmat qilmoqda.

Geoaxborot tizimlari (GIS) yer resurslarini boshqarishning asosiy komponentlaridan biri hisoblanadi. Ushbu tizimlar yordamida fazoviy ma'lumotlarni yig'ish, saqlash, qayta ishlash va tahlil qilish imkoniyati yaratiladi. Ilmiy tadqiqotlar natijalariga ko'ra, GIS texnologiyalaridan foydalanish yer resurslarini boshqarish samaradorligini o'rtacha 20–30 foizga oshiradi. Ayniqsa, yer kadastr tizimida GISdan foydalanish yer uchastkalarining aniq chegaralarini belgilash, mulk huquqini ro'yxatdan o'tkazish va yer soliqlarini hisoblash aniqligini sezilarli darajada yaxshilaydi. Rivojlangan mamlakatlar tajribasida GIS asosidagi tizimlarni joriy etish natijasida yer bilan bog'liq nizolar 35–40 foizga kamaygani kuzatilgan. Shu bilan birga, GIS texnologiyalari real vaqt rejimida monitoring olib borish imkonini berib, boshqaruv qarorlarining tezkorligini oshiradi.

Umuman olganda, GIS, masofadan zondlash, sun'iy intellekt va raqamli modellashtirish texnologiyalarini kompleks qo'llash yer resurslarini boshqarishda yuqori samaradorlikka erishish imkonini beradi. Ilmiy tadqiqotlar natijalari shuni ko'rsatadiki, ushbu texnologiyalarni integratsiyalash natijasida boshqaruv qarorlarining aniqligi 40 foizgacha oshadi, resurslardan foydalanish samaradorligi 30 foizga yaxshilanadi va ekologik zararlar 20–25 foizga kamayadi. Shu sababli, zamonaviy yer resurslarini boshqarish tizimi aynan raqamli va innovatsion texnologiyalar asosida rivojlantirilishi zarur.

Shuningdek, ushbu texnologiyalarni kompleks va integratsiyalashgan holda qo'llash yanada yuqori samaradorlikka olib kelishi aniqlandi. Xususan, integratsiyalashgan yondashuv natijasida boshqaruv qarorlarining aniqligi 40 foizgacha oshishi, resurslardan foydalanish samaradorligi 30 foizga yaxshilanishi va ekologik zararlar 20–25 foizga kamayishi mumkin. O'zbekiston sharoitida yer resurslarining cheklanganligi, sug'oriladigan yerlarning sho'rlanishi va degradatsiya muammolari mavjudligi zamonaviy texnologiyalarni keng joriy etishni talab etadi. Shu nuqtai nazardan, yer kadastr tizimini to'liq raqamlashtirish, GIS va masofadan zondlash texnologiyalarini amaliyotga keng tatbiq etish, shuningdek sun'iy intellekt asosidagi tahlil va prognozlash tizimlarini rivojlantirish dolzarb vazifa hisoblanadi. Yer resurslarini boshqarishda zamonaviy raqamli texnologiyalardan foydalanish nafaqat iqtisodiy samaradorlikni oshiradi, balki ekologik muvozanatni saqlash, tabiiy resurslardan oqilona foydalanish va barqaror rivojlanishni ta'minlashga xizmat qiladi. Shu bois ushbu yo'nalishda ilmiy tadqiqotlarni kengaytirish va innovatsion yechimlarni amaliyotga joriy etish ustuvor ahamiyatga ega.

Xulosa qilib aytganda, GIS va masofadan zondlash texnologiyalarini yer resurslarini boshqarishga joriy etishni takomillashtirish quyidagi natijalarga olib keladi: yerlarning degradatsiyasini oldini olish, qishloq xo'jaligi samaradorligini oshirish, yer kadastr va rejalashtirish ishlarini optimallashtirish hamda ekologik muammolarni o'z vaqtida aniqlash va bartaraf etish. Shu bilan birga, zamonaviy dasturiy vositalarni joriy etish, malakali mutaxassislar tayyorlash va ma'lumotlar



AGRO KIMYO HIMOYA VA O'SIMLIKLER KARANTINI

bazasini muntazam yangilab borish ushbu sohaning yanada rivojlanishiga xizmat qiladi. Natijada, GIS va masofadan zondlash texnologiyalaridan samarali foydalanish yer resurslarini boshqarish tizimini yangi bosqichga olib chiqadi va barqaror rivojlanishni ta'minlashga xizmat qiladi.

ADABIYOTLAR

1. Gulyamova L.X. (2018). Geoaxborot tizimlari va texnologiyalari. — Toshkent: TDTU nashriyoti.
2. Shokirov Sh.S., Musayev I.M. (2015). Masofadan zondlash. — Toshkent, 25-34-betlar.
3. Olimqulov Y., Xo'shboqova M., Muzrobov S. (2022). O'zbekiston yer resurslari, ularning holati va ulardan oqilona foydalanish. — Journal of Integrated Education and Research, 1(4), 160-166.
4. Abduraxmonov S.N. va boshq. (2024). Amudaryo deltasi yaylovlaridagi o'simliklarni GAT texnologiyalari va masofadan zondlash yordamida monitoring qilish. — Geodeziya, kartografiya va geoinformatika jurnali.
5. FAO. (2011). The State of the World's Land and Water Resources for Food and Agriculture (SOLAW). — Rome: FAO.
6. Longley P.A., Goodchild M.F., Maguire D.J., Rhind D.W. (2015). Geographic Information Science and Systems. 4th ed. — New York: Wiley, 560 p.
7. Lillesand T.M., Kiefer R.W., Chipman J.W. (2015). Remote Sensing and Image Interpretation. 7th ed. — Hoboken: Wiley, 736 p.