

## LALMI YERLARNI MONITORING QILISHDA MASOFADAN ZONDLASH VA GAT TEXNOLOGIYALARINI QO'LLASH (QASHQADARYO VILOYATI LALMIZORLARI MISOLIDA)

*Qarshi davlat texnika  
universiteti magistranti  
TO'RAYEVA NIGORA*

**Annotatsiya:** Ushbu maqolada Qashqadaryo viloyati lalmi yerlarining holatini monitoring qilish va ulardagi o'zgarishlar dinamikasini aniqlashda masofadan zondlash (MZ) hamda geografik axborot tizimlari (GAT) texnologiyalarining ahamiyati yoritilgan. Tadqiqot davomida sun'iy yo'ldosh ma'lumotlari, geodezik o'lchov natijalari va ArcGIS dasturiy vositalaridan foydalanilgan. Lalmi yerlarning fazoviy holatini baholash, yer resurslaridan samarali foydalanish hamda tuproq degradatsiyasi jarayonlarini aniqlash imkoniyatlari tahlil qilingan. Tadqiqot natijalari lalmi hududlarda monitoring tizimini takomillashtirish va yer resurslarini boshqarishda zamonaviy texnologiyalarning samaradorligini ko'rsatadi.

**Kalit so'zlar:** lalmi yerlar, masofadan zondlash, GAT, ArcGIS, NDVI, tuproq degradatsiyasi, monitoring, sun'iy yo'ldosh tasvirlari, Qashqadaryo viloyati.

**Abstract:** This article highlights the importance of Remote Sensing (RS) and Geographic Information Systems (GIS) technologies in monitoring the condition of rainfed lands and identifying their spatial-temporal changes in Kashkadarya Region. Satellite imagery, geodetic survey data, and ArcGIS software were used during the study. The possibilities of assessing the spatial condition of rainfed lands, improving land-use efficiency, and detecting soil degradation processes were analyzed. The findings demonstrate the effectiveness of modern geospatial technologies for improving monitoring systems and sustainable land resource management.

**Keywords:** rainfed lands, remote sensing, GIS, ArcGIS, NDVI, soil degradation, monitoring, satellite imagery, Kashkadarya Region.

**Аннотация:** В статье рассмотрена роль технологий дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ) и географических информационных систем (ГИС) при мониторинге состояния богарных земель и выявлении динамики их изменений на территории Кашкадарьинской области. В исследовании использованы спутниковые данные, результаты геодезических измерений и программное обеспечение ArcGIS. Проанализированы возможности оценки пространственного состояния богарных земель, рационального использования земельных ресурсов и выявления процессов деградации почв. Результаты исследования подтверждают эффективность современных геоинформационных технологий в совершенствовании системы мониторинга земель.

**Ключевые слова:** богарные земли, дистанционное зондирование Земли, ГИС, ArcGIS, NDVI, деградация почв, мониторинг, спутниковые снимки.

Yer resurslari qishloq xo'jaligining asosiy ishlab chiqarish vositasi hisoblanadi. Aholi sonining ortib borishi va oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlash zarurati mavjud yer maydonlaridan oqilona foydalanishni talab etmoqda. Shu nuqtai nazardan, lalmi yerlar qishloq xo'jaligi mahsulotlarini yetishtirishda muhim ahamiyat kasb etadi.

Qashqadaryo viloyati O'zbekistonning lalmi dehqonchilik rivojlangan hududlaridan biri bo'lib, bu yerlarda bug'doy, arpa va boshqa qishloq xo'jaligi ekinlari yetishtiriladi. Biroq iqlim o'zgarishi, yog'ingarchilikning notekis taqsimlanishi va tuproq degradatsiyasi kabi omillar lalmi yerlar unumdorligiga salbiy ta'sir ko'rsatmoqda. Shu sababli zamonaviy masofadan zondlash va geografik axborot tizimlari asosida monitoring olib borish dolzarb ilmiy-amaliy masala hisoblanadi.

Tadqiqot obyekti sifatida Qashqadaryo viloyatining lalmi yer maydonlari tanlandi. Tadqiqot jarayonida ArcGIS dasturi, geodezik o'lchash asboblari, GPS qurilmalari hamda sun'iy yo'ldosh tasvirlaridan foydalanildi.

Monitoring ishlari quyidagi bosqichlarda amalga oshirildi:

- geodezik o'lchash natijalarini yig'ish;
- WGS-84 koordinatalar tizimida fazoviy ma'lumotlar bazasini shakllantirish;
- elektron raqamli xaritalarni yaratish;
- yer qoplamasi holatini tahlil qilish;
- NDVI indeksi yordamida vegetatsiya holatini baholash;
- 3D relyef modellarini yaratish va tahlil qilish.

Tadqiqotda matematik-statistik tahlil usullari hamda kartografik modellashtirish yondashuvlaridan foydalanildi.

Tahlillar natijasida 2000–2020-yillar davomida Qashqadaryo viloyatida lalmi yerlar maydoni 9435 gektarga ortganligi aniqlandi. O'sishning asosiy qismi Chiroqchi va G'uzor tumanlari hissasiga to'g'ri keladi. Ayrim hududlarda esa sug'oriladigan yerlar maydonining kengayishi hisobiga lalmi yerlar qisqargan.

ArcGIS dasturi yordamida G'uzor tumani lalmi yerlarining 1:10 000 masshtabdagi elektron xaritasi yaratildi. Elektron xarita asosida hududning uch o'lchamli modeli ishlab chiqildi. Mazkur model qiyalik darajasi, ekspozitsiya va relyef xususiyatlarini aniqlash imkonini berdi.

Masofadan zondlash ma'lumotlari asosida olingan NDVI ko'rsatkichlari vegetatsiya qoplamining holatini baholashda samarali natijalar berdi. NDVI qiymatlarining pasayishi ayrim hududlarda tuproq degradatsiyasi va o'simlik qoplamining siyraklashganligini ko'rsatdi.

Shuningdek, sun'iy yo'ldosh tasvirlari, geodezik o'lchash natijalari va uchuvchisiz uchish apparatlari ma'lumotlarini integratsiyalash orqali monitoring tizimining aniqligi sezilarli darajada oshishi aniqlandi.

**Xulosa:** Tadqiqot natijalariga ko'ra, masofadan zondlash va GAT texnologiyalari lalmi yerlar monitoringini tashkil etishda samarali vosita hisoblanadi. ArcGIS dasturida yaratilgan elektron xaritalar va 3D modellar yer resurslarining holatini baholash, qiyaliklarni aniqlash hamda ekinlarni joylashtirishni optimallashtirish imkonini beradi.

Qashqadaryo viloyati lalmi hududlarida monitoring tizimini takomillashtirish, sun'iy yo'ldosh ma'lumotlaridan muntazam foydalanish va geoma'lumotlar bazasini shakllantirish yer resurslaridan oqilona foydalanish, tuproq degradatsiyasining oldini olish hamda qishloq xo'jaligi samaradorligini oshirishga xizmat qiladi.

#### **FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR**

1. O'zbekiston Respublikasi Yer resurslari, geodeziya, kartografiya va davlat kadastri davlat qo'mitasining Milliy hisoboti. – Toshkent, 2020.
2. Babajanov A. va boshqalar. Lalmi yerlar monitoringi va ulardan oqilona foydalanish istiqbollari. Journal of Soil Science. – 2023. – №3.
3. Rakhmonov S.A. Share of Rainfed Lands in the Land Fund Structure of Kashkadarya Region. European Journal of Agricultural and Rural Education (EJARE). – Vol. 7, Issue 3.
4. Karimov I.E. Qashqadaryo vohasidagi lalmikor yerlar va yaylovlarni agrolandshaft obyekti sifatida baholash. O'zbekiston Yer Resurslari Jurnal. – 2024.
5. Burrough P.A., McDonnell R.A. Principles of Geographical Information Systems. Oxford University Press, 1998.
6. Lillesand T., Kiefer R., Chipman J. Remote Sensing and Image Interpretation. Wiley, 2015.