Sug‘oriladigan qishloq xo‘jaligi yerlarida suvdan foydalanish samaradorligini GIS texnologiyalari asosida baholash va monitoring qilish

Mamutova Bibinaz Usayn qizi doktorant · **Akmalov Shamshodbek Baxtiyarovich** t.i.f.d., dotsent

Qoraqalpog‘iston qishloq xo‘jaligi va agrotexnologiyalar instituti

mamutovabibi@gmail.com

DOI 10.66073/ReFocus-Conf/1610023

Iqtibos uchun: Mamutova Bibinaz Usayn qizi, Akmalov Shamshodbek Baxtiyarovich. Sug‘oriladigan qishloq xo‘jaligi yerlarida suvdan foydalanish samaradorligini GIS texnologiyalari asosida baholash va monitoring qilish // Orolbo‘yi hududida suvdan foydalanish samaradorligi va sho‘rlanishning qishloq xo‘jaligi ekinlari hosildorligi hamda aholi hayot faoliyatiga ta’sirini monitoring va nazorat qilish uchun iqlimga chidamli innovatsion texnologiyalarni ishlab chiqish: xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya materiallari. – Nukus, 2026. – B. 101–105. – DOI: 10.66073/ReFocus-Conf/1610023

Annotatsiya. Maqolada Qoraqalpog‘iston Respublikasi Nukus tumani hududida joylashgan sug‘oriladigan qishloq xo‘jaligi yerlarida turli darajada sho‘rlangan va meliorativ holati yomonlashgan sug‘oriladigan tuproqlar tanlangan. Shuningdek, «Raqamli O‘zbekiston – 2030» strategiyasida qishloq xo‘jaligi sohasida GIS texnologiyalarini joriy etish va yer resurslarini raqamli monitoring qilish ustuvor vazifa sifatida ko‘rsatib o‘tilgan. Shu nuqtai nazardan, Nukus tumani sug‘oriladigan yerlarining meliorativ holatini geoaxborot tizimlari asosida monitoring qilish, meliorativ ko‘rsatkichlarning fazoviy-vaqt bo‘yicha o‘zgarish qonuniyatlarini aniqlash, GIS asosida tematik xaritalar va ma’lumotlar bazasini yaratish hamda meliorativ holatni prognozlash uslublarini takomillashtirish muhim ilmiy va amaliy ahamiyatga ega hisoblanadi [1].

Kalit so‘zlar: Orolbo‘yi, iqlim o‘zgarishi, suv tanqisligi, GIS texnologiyalari, ilmiy, amaliy, «O‘zbekiston – 2030», innovatsiya.

Kirish

Bugungi kunda global iqlim o‘zgarishi, suv resurslarining kamayishi, aholi sonining ortishi va antropogen bosimning kuchayishi sharoitida sug‘oriladigan yer resurslaridan oqilona foydalanish va ularning meliorativ holatini yaxshilash masalasi jahon miqyosida dolzarb ilmiy va amaliy muammolardan biri hisoblanadi. Birlashgan Millatlar Tashkilotining Oziq-ovqat va qishloq xo‘jaligi tashkiloti (FAO) ma’lumotlariga ko‘ra, dunyo bo‘yicha sug‘oriladigan yerlarning 20–30 foizi turli darajada sho‘rlangan bo‘lib, bu holat tuproq unumdorligining pasayishi, hosildorlikning kamayishi va agroekotizimlarning degradatsiyasiga olib kelmoqda. O‘zbekiston Respublikasining shimoli-g‘arbiy qismida joylashgan Qoraqalpog‘iston Respublikasi Orolbo‘yi mintaqasiga kiruvchi, ekologik va meliorativ jihatdan murakkab hududlardan biri hisoblanadi. Ushbu hududda sug‘oriladigan yerlarning katta qismi turli darajada sho‘rlangan bo‘lib, sizot suvlari sathining yuqoriligi, suv resurslarining cheklanganligi va iqlim o‘zgarishlari natijasida meliorativ holatning yomonlashuvi kuzatilmoqda.

O‘zbekiston Respublikasida ham yer va suv resurslaridan samarali foydalanish, sug‘oriladigan yerlarning meliorativ holatini yaxshilash va zamonaviy raqamli texnologiyalarni joriy etish davlat siyosatining ustuvor yo‘nalishlaridan biri hisoblanadi. Jumladan, O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022-yil 10-iyundagi PQ-277-son «Yerlar degradatsiyasiga qarshi kurashishning samarali tizimini yaratish chora-tadbirlari to‘g‘risida»gi qarorida yerlarning degradatsiya jarayonlarini monitoring qilish, geoaxborot tizimlari va masofadan zondlash

texnologiyalaridan keng foydalanish asosida yer resurslarini baholash va boshqarish vazifalari belgilab berilgan. Shuningdek, «Raqamli O‘zbekiston – 2030» strategiyasida qishloq xo‘jaligi sohasida GIS texnologiyalarini joriy etish va yer resurslarini raqamli monitoring qilish ustuvor vazifa sifatida ko‘rsatib o‘tilgan.

Shu nuqtai nazardan, Nukus tumani sug‘oriladigan yerlarining meliorativ holatini geoaxborot tizimlari asosida monitoring qilish, meliorativ ko‘rsatkichlarning fazoviy-vaqt bo‘yicha o‘zgarish qonuniyatlarini aniqlash, GIS asosida tematik xaritalar va ma’lumotlar bazasini yaratish hamda meliorativ holatni prognozlash uslublarini takomillashtirish muhim ilmiy va amaliy ahamiyatga ega hisoblanadi.

Tadqiqot metodlari

Tadqiqotlar jarayonida geoaxborot tizimlari (GIS), masofadan zondlash (Remote Sensing), matematik modellashtirish, dala va laboratoriya tadqiqotlari, statistik tahlil hamda fazoviy tahlil usullaridan kompleks tarzda foydalaniladi. Sug‘oriladigan yerlarning meliorativ holatini baholash, monitoring qilish va prognozlashda ArcGIS, QGIS, Google Earth Engine kabi geoaxborot tizimi dasturlari, shuningdek Python va MS Excel dasturlari yordamida statistik va grafo-analitik tahlillar amalga oshiriladi.

Adabiyotlar sharhi

R. Makhsudov, Ya. Khudaybergenov, K. Bekanov, J. Csabai, R. Jaksibaev, A. Orazbaev ilmiy tadqiqotlariga asosan, jahonda so‘nggi yillarda iqlim o‘zgarishi sharoitida sug‘oriladigan yerlarning ekologik holatini baholash va xaritalash bo‘yicha ilmiy tadqiqotlar sezilarli darajada faollashdi. Ushbu sohadagi tadqiqotlarning ko‘payishi nafaqat muammolarning global dolzarbligini, balki zamonaviy texnologik yondashuvlar – masofadan zondlash, GIS, sun’iy yo‘ldosh ma’lumotlari va mashinali o‘rganish asosida yechimlarni ishlab chiqishni ham ko‘rsatadi [2].

M. Saidova, A. Yadgarov, D. Kodirova, N. Kuchkarova, O. Ergasheva fikrlariga ko‘ra, cho‘l hududlarida qurg‘oqchilik, cho‘llanish va sho‘rlanish kabi salbiy omillar xavfi ortishi natijasida keskin suv tanqisligi kuzatilmoqda, natijada tuproq unumdorligi va hosildorlik pasaymoqda. Ushbu muammoga duch kelgan eng yirik hududlar Qoraqalpog‘iston Respublikasi hududiga to‘g‘ri keladi. Ma’lumki, sug‘oriladigan yerlarning sho‘rlanish muammosi bir vaqtning o‘zida ham iqtisodiy, ham ijtimoiy oqibatlarni keltirib chiqaradi [5].

E. Mengliqulov, Sh. Alimaxamatova, M. Zaripboyeva ilmiy qarashlariga ko‘ra, ma’lumotlarni yig‘ish jarayonida meliorativ holat ko‘rsatkichlari ham alohida ahamiyatga ega. Meliorativ holat yerlarning sho‘rlanish darajasi, grunt suvlarining chuqurligi, drenaj tizimining holati hamda sug‘orish sharoitlarini tavsiflaydi. Ushbu ma’lumotlar sug‘oriladigan yerlarning meliorativ holatini baholash va sho‘rlanish jarayonlarini aniqlash uchun muhim manba hisoblanadi [3].

V. Rafikov, I. Kurbonova fikrlariga ko‘ra, tabiiy-meliorativ holatni baholashni takomillashtirish sug‘oriladigan yerlarni o‘zlashtirish Qoraqalpog‘iston Respublikasida sinovdan o‘tgan balans-tahliliy va statistik usullar asosida amalga oshirildi. Bunda olimlar tomonidan aniqlangan tuproq sho‘rlanishining fazoviy o‘zgarishi, sizot suvlarining chuqurligi va minerallashuvi qonuniyatlari hisobga olingan [4].

Natijalar tahlili. Tadqiqot ishlari Qoraqalpog‘iston Respublikasi Nukus tumanining sug‘orilib ekiladigan yer maydonlarida dala tajribalari olib borildi. Mart oyida tuproqning sho‘rini yuvish ishlari amalga oshirildi. Sug‘oriladigan yer maydonlarida tuproqning sho‘rlanish darajasi har yili 1-aprel holatiga aniqlanadi.

Tuproqning sho‘rlanish darajasi 2 xil usulda aniqlanadi. 1-usul laboratoriya sharoitida, 2-usul konduktometr (IKS ekspress) moslamasi yordamida dala sharoitida. Tuproq namunalarini olish va tekshirish:

- sho‘rlanmagan maydonlarda har 15 gektargacha maydonda bitta nuqtadan 30 sm, 70 sm va 1 metr chuqurlikdan olinadi;
- kuchsiz sho‘rlangan maydonlarda har 10 gektargacha maydonda bitta nuqtadan 30 sm, 70 sm va 1 metr chuqurlikdan olinadi;

DOI 10.66073/ReFocus-Conf/1610023

- o‘rta va kuchli sho‘rlangan maydonlarda har 5-6 gektargacha maydonda bitta nuqtadan 30 sm, 70 sm va 1 metr chuqurlikdan olinadi va tekshiriladi.

Tuproq namunalari burg‘umetr asbobi yordamida olindi. Burg‘umetr tuproqshunoslik, melioratsiya va qishloq xo‘jaligi tadqiqotlarida keng qo‘llaniladi.

Nukus tumanida Darsan xo‘jaligida bahorgi tuproq namunalarini olish ishlari olib borildi (1-rasm).



1-rasm. Tuproq namunalarini olish



2-rasm. Nukus tumanida Kattagar xo‘jaligida bahorgi tuproq namunalari va GPS nuqtalari olindi.

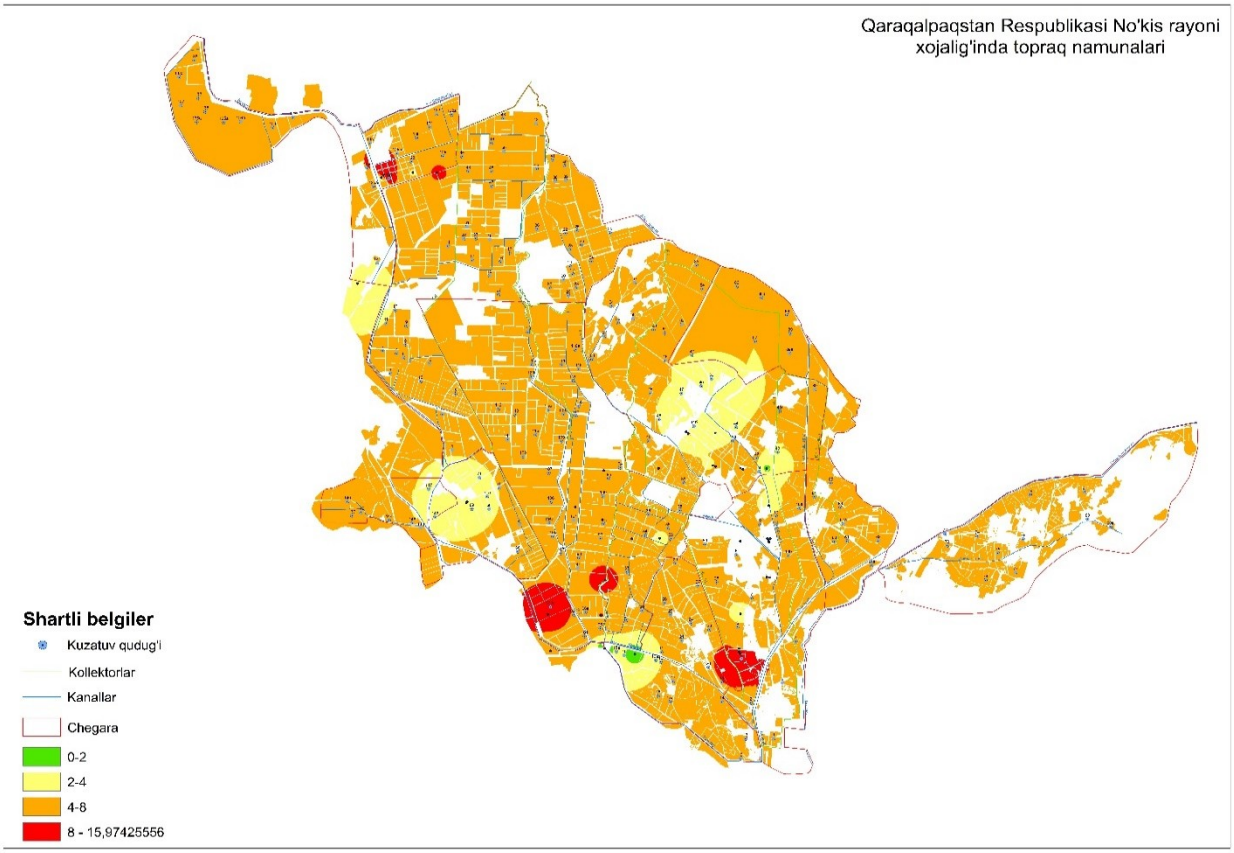
Tajriba dalasida tuproq namunalari belgilangan nuqtalardan qazib kerakli gorizontlardan qirib olinadi. Tuproq soya va shamol yerda quritib laboratoriyaga olib boriladi.

DOI 10.66073/ReFocus-Conf/1610023



3-rasm. Olingan tuproq namunalari va laboratoriyaga tayyorlash bosqichi.

Olingan tahlillarning natijalariga ko‘ra, Nukus tumani xo‘jaliklaridagi kuzatuv quduqlariga tegishli bo‘lgan sug‘orilib ekiladigan yerlaridan olingan uch xil gorizontlaridagi natijalariga asoslanib tarkibidagi ionlar miqdori aniqlandi.



4-rasm. Tadqiqot obyektining tuproq tahlili natijalarini GIS texnologiyasi asosida tasvirlash

Xulosalar

Tadqiqot obyekti hududidan olingan tuproq tahlil natijalarini GIS texnologiyasi asosida tasvirlash uchun tuzilgan xarita orqali xo‘jalik hududida tuproq namunalarining joylashuvi, kuzatuv quduqlari, kollektorlar, kanallar, hudud chegaralari ko‘rsatkichlarining hududiy tarqalishini ko‘ramiz. Xaritadagi ko‘k rangli belgilar kuzatuv quduqlarining joylashuvini ifodalaydi. Kuzatuv quduqlari orqali yer osti suvlarining sathi va meliorativ holati monitoring qilinadi. Yashil chiziqlar

DOI 10.66073/ReFocus-Conf/1610023

kollektorlarni, och ko‘k esa kanallarni ko‘rsatadi. Kollektor-drenaj tarmoqlari yer osti suvlarini tartibga solishda muhim rol o‘ynaydi. Qizil kontur bilan ko‘rsatilgan chiziq hudud chegarasi va tadqiqot olib borilgan xo‘jalikning fazoviy chegaralarini belgilaydi. Tadqiqot obyektidan olingan tuproq tahlil natijalarini GIS asosida xaritada tasvirlaganimizda natijada Nukus tumani sug‘oriladigan yerlarining katta qismi o‘rta darajada sho‘rlangan.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati

1. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020-yil 5-oktabrdagi «Raqamli O‘zbekiston-2030 strategiyasini tasdiqlash va uni samarali amalga oshirish chora-tadbirlari to‘g‘risida»gi PF-6079-sonli farmoni.
2. Makhsudov R., Khudaybergenov Ya., Bekanov K., Csabai J., Jaksibaev R., Orazbaev A. Theoretical and methodological basis of mapping the ecological state of irrigated lands in the conditions of climate change: Bibliometric analysis. // The International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences, Volume XLVIII-5/W3-2025 International Conference Applied Photogrammetry and Remote Sensing for Environmental and Industry “APRSEI – PHEDCS 2025, Tashkent”, 23–25 September 2025, Tashkent, Uzbekistan -P. 63-68.
3. Mengliqulov E., Alimaxamatova Sh., Zaripboyeva M. Qishloq xo‘jaligi tumanlaridagi sug‘oriladigan yerlarning 1:25000 masshtabli elektron raqamli tuproq xaritalarini yaratish. // Agro kimyo himoya va o‘simliklar karantini. 2026. №2. Vol.117. –B. 271-277.
4. Рафиков В., Курбонова И. Значение ГИС технологий при оценке природно-мелиоративного состояния орошаемых земель. Журнал Экономика и социум. 2025. №10. 892-899.
5. Saidova M., Yadgarov A., Kodirova D., Kuchkarova N., Ergasheva O. Reclamation status of irrigated grass-alluvial soils based on geoinformation systems in Uzbekistan. // E3S Web of Conferences. ICESTE. 2024. –P. 1-10.