



UDK: 631.6:528.94:502.3

Jasurbek MIRZAYEV,

PhD, dotsent, O'zbekiston Milliy universiteti, Toshkent, O'zbekiston

E-mail: j.mirzayev@nuu.uz, ORCID: 0009-0004-1113-428X

Sardor BOBOYEV,

Magistrant, O'zbekiston Milliy universiteti, Toshkent, O'zbekiston

E-mail: sardorboboyev564@gmail.com, ORCID: 0009-0001-3182-5326

Nodirbek YULDASHEV,

Magistrant, O'zbekiston Milliy universiteti, Toshkent, O'zbekiston

E-mail: yuldoshevnodirbek54@gmail.com, ORCID: 0009-0006-1102-3912

Professor, DSc J.Juliev taqrizi asosida

ASSESSMENT OF THE ECOLOGICAL CONDITION OF IRRIGATED LANDS BASED ON GIS (ON THE EXAMPLE OF YANGIDALA WATER USERS ASSOCIATION, MIRZACHOL DISTRICT, JIZZAKH REGION)

Annotation

This article presents the results of assessing groundwater table depth and mineralization levels, as well as soil salinity conditions in irrigated areas using Geographic Information Systems (GIS). The study employed soil and land reclamation (meliorative) indicators along with statistical data. The obtained scientific findings are significant for conducting environmental monitoring of irrigated lands, identifying problem areas, and ensuring the sustainable and rational use of land resources.

Keywords: Geographic Information Systems (GIS), irrigated lands, environmental condition, soil salinization, remote sensing, land reclamation, groundwater, mineralization.

ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ОРОШАЕМЫХ ЗЕМЕЛЬ НА ОСНОВЕ ГИС (НА ПРИМЕРЕ ЯНГИ-ДАЛИНСКОГО СВУ, МИРЗАЧУЛЬСКИЙ РАЙОН, ДЖИЗАКСКАЯ ОБЛАСТЬ)

Аннотация

В данной статье представлены результаты оценки уровня залегания и степени минерализации грунтовых вод, а также состояния засоления почв на орошаемых землях с использованием геоинформационных технологий (ГИС). В ходе исследования были применены показатели почвенного и мелиоративного состояния, а также официальные статистические данные. Полученные научные результаты имеют важное значение для проведения экологического мониторинга орошаемых территорий, выявления проблемных участков и обеспечения рационального и устойчивого использования земельных ресурсов.

Ключевые слова: Геоинформационные системы (ГИС), орошаемые земли, экологическое состояние, засоление почв, дистанционное зондирование, мелиорация, подземные воды, минерализация.

SUG'ORILADIGAN MAYDONLARINING EKOLOGIK HOLATINI GAT ASOSIDA BAHOLASH (JIZZAX VILOYATI MIRZACHO'L TUMANI YANGIDALA SIU MISOLIDA)

Annotatsiya

Ushbu maqolada sug'oriladigan maydonlardagi sizot suvlari sathi va minerallashuv darajalari hamda tuproq sho'rlanish holatini geografik axborot tizimlari (GAT) asosida baholash natijalari keltirilgan. Tadqiqotda tuproq va meliorativ holat ko'rsatkichlari hamda statistik axborotlardan foydalanildi. Olingan ilmiy natijalar sug'oriladigan yerlarning ekologik monitoringini olib borish, muammoli maydonlarni aniqlash va yer resurslaridan barqaror foydalanishni ta'minlashda muhim ahamiyat kasb etadi.

Kalit so'zlar: Geografik axborot tizimi (GAT), sug'oriladigan yerlar, ekologik holat, tuproq sho'rlanishi, masofadan zondlash, melioratsiya, yer osti suvlari, minerallashuv.

Kirish. Bugungi kunda dunyo miqyosida yer va suv resurslariga bo'lgan ehtiyojning ortishi, undan oqilona foydalanmaslik hamda antropogen ta'sirlarning ortib borishi natijasida yer va suv resurslarning xossalari, ekologik holatining o'zgarishi va tuproq unumdorligining pasayishi, shuningdek, ayrim hollarda foydalanishga yaroqsiz bo'lib qolishi uchramoqda. Bu o'rinda, suv resurslari va tuproqlardagi o'zgarishlarni ekologik tahlil qilish va ta'sir etayotgan omillarni o'rganish muhim ilmiy-amaliy ahamiyat kasb etadi.

Jahonda sug'oriladigan yer va suv resurslardan foydalanishning barqaror rivojlanish konsepsiyasi qabul qilingan: jumladan, sug'oriladigan yerlarda sizot suvlari sathi, minerallashuvi, sug'oriladigan tuproqlarning sho'rlanish darajasini aniqlash hamda baholashga oid ilmiy-tadqiqotlarni amalga oshirishga alohida e'tibor qaratilmoqda.

Tadqiqot materiallari va usullari. Tadqiqot ishlarida Suv Xo'jaligi Vazirligi Sirdaryo-Zarafshon irrigatsiya tizimlari xavza boshqarmasi huzuridagi meliorativ ekspeditsiyasi birlamchi ma'lumotlarga asosan 2019-2021 yillar natijalar o'rganib chiqildi, 2022-2023 yillar ma'lumotlari esa ArcGIS 10.6 dasturi qo'llagan holda olingan natijalarni tahlil qilindi.

Sug'oriladigan maydonlarda tuproq sho'rlanish darajasi yiliga 2-marta, 1-aprel va 1-oktyabr oylarida aniqlanadi.

Sizot suvlari sathi va minerallashuvini aniqlash ishlari yiliga 3 marta, 1 aprel, 1 iyul va 1 oktabr oylarida olib boriladi.

Yer osti sizot suvlari minerallashuvi darajasi L.P.Priklokskiy usulida baholangan (1- jadval) [1].

Sug'oriladigan maydonlarda tuproq sho'rlanish darajasi yiliga 2 marta, 1 aprel va 1 oktabr oylarida analizlar 0-30 sm, 30-70 sm va 70-100 sm chuqurlikdan olingan.

1-jadval. Yer osti sizot suvlari mineralizatsiyasi klassifikatsiyasi [1]

Kategoriya	Umumiy erigan qattiq moddalar (UEQM)(g/l)
Juda kam mineralizatsiyali sizot suvlari	0-1
Kam mineralizatsiyali sizot suvlari	1-3
O'rtacha mineralizatsiyali sizot suvlari	3-10
Yuqori mineralizatsiyali sizot suvlari	10-50

Tuproqlar sho'rlanishi 2-xil usulda aniqlangan. Birinchi usulda tuproq tarkibidagi eriydigan tuzlarni ekstraksiya qilib olish orqali, ikkinchi usulda esa tuproq namunasi va suvning 1:1 aralashmasi olinib, SM-138 elektrokimyoviy sensori orqali aniqlangan. O'lgangan tuproq sho'rliqi past (har litri uchun 0,02-0,06 mg. ekv), o'rtacha (har litri uchun 0,06-0,12 mg. ekv) va yuqori (har litri uchun 0,12 mg. ekv) deb baholangan. Olingan yer osti sizot suvlari va tuproq sho'rlanishi ma'lumotlariga asoslangan holda, sug'oriladigan maydonlarning sho'rlanishining umumiy darajasi N.I.Bazilevich va E.I.Pankova tomonidan ishlab chiqilgan sho'rlik darajasini tasniflash klassifikatsiyasi yordamida baholandi [2].

Mavzuga oid adabiyotlar tahlili. Jahonning rivojlangan va rivojlanayotgan mamalakatlarda ko'plab olim va mutaxassislar tuproq sho'rlanishining ayni vaqtidagi holati bilan sug'oriladigan maydonlarning yer osti suvlari sathi va mineralizatsiyasi, va boshqa antropogen ta'sirlar o'rtasidagi bog'liqlikni GAT uslublari (interpolyatsiya, vegetatsion va gidrologik indekslar) orqali o'rganishgan va GAT uslublarini aniqlik darajasini solishtirish maqsadida qiyosiy tahlillar amalga oshirilgan [3].

Markaziy Osiyo Irrigatsiya instituti olimlari tomonidan olib borilgan tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, paxta hosildorligi kamroq sho'rlangan yerlarda 15-20 foizga, o'rtacha sho'rlangan yerlarda 35-40 foizga, kuchli sho'rlangan yerlarda esa 70-80 foizga kamayadi [3]. Shu sababli sug'oriladigan tuproqlarining sho'rlanganlik darajasini baholash muhim ahamiyatga ega.

A.Akramxonov, R.Kulmatov, Y.Pankova, F.Sadiev va boshqalar O'zbekiston va ushbu mamlakatning tabiatiga o'xshash bo'lgan tajriba maydonlarida tuproq sho'rlanishining tarqalishini GAT texnologiyalari yordamida an'anaviy usullarda ilmiy tadqiqotlar olib borib samarali natijalarga erishgan[4;5].

Tadqiqot hududi bo'lgan Jizzax viloyati Mirzacho'l tumani hududi, Zarafshon va Sirdaryo daryolari oralig'ida, tog' oldi hamda tog' orolig'i tekisliklarida joylashgan. Viloyat hududini janub va janubi-sharqdan Turkiston tog' tizmasining davomi hisoblangan Molguzar tog'i, g'arbdan Nurota tog'ining sharqiy qismi egallagan. Hududning shimol, shimoli-g'arbiy va shimoli - sharqiy qismi Qizilqum va Mirzacho'l tekisliklariga tutashib ketgan.

Viloyatning tog' qiyaliklari elyuvial, delyuvial va prolyuvial qumoqli, skeletli-talqon (mayda) tuproq va dag'al skeletli yotqiziqlar bilan qoplangan. Past tepalik tog'oldi qismi past tog'liklarning eng pastki qismi hisoblanadi. Ular delyuvial-prolyuvial lyossimon qumolardan tarkib topgan. Tog' oldidan pastda tog'osti tekisligi joylashgan, u yuqorida joylashgan tog'lar va tog' oldidan vaqtincha toshqinlar bilan olib kelinadigan qalin qatlamli yotqiziqlardan tarkib topgan[6].

Jizzax viloyati hududida tuproq hosil bo'lish jarayonlar ko'p qirrali litologik - geomorfologik va iqlim sharoitida kechadi. Bu yerda hozirda quyidagi tuproq tiplari tarkib topgan: och qo'ng'ir o'tloqi-dasht, jigarrang, to'q tusli, tipik va och tusli bo'z, o'tloqi-bo'z, bo'z-o'tloqi, o'tloqi va botqoq-o'tloqi, qumli-cho'l tuproqlari, qumlar va qumli - sho'rxoqli komplekslar. Sug'oriladigan tuproqlar orasida to'q tusli, tipik va och tusli bo'z tuproqlar, tipik va och tusli bo'z tuproqlar mintaqasida o'tloqi-bo'z, bo'z-o'tloqi, o'tloqi va botqoq-o'tloqi tuproqlari ajratiladi. Tog' jigarrang tuproqlar hamda to'q tusli, tipik va och tusli bo'z tuproqlar lalmi ekinlar ekishda foydalaniladi[6].

Tadqiqot metodologiyasi. GAT turli usullar bilan to'plangan keng mazmunli ma'lumotlar bazasiga tayangan mukammal rivojlangan, axborotni yig'ish, ularga ishlov berish, kompyuter xotirasida saqlash, yangilash, tahlil qilish va ma'lumotlarni qayta ishlashni ta'minlovchi avtomatlashtirilgan kompleks tizim bo'lganligi uchun ham juda ko'p afzalliklarga ega. Sizot suvlari sathini doimiy monitoring qilish uzoq vaqt va ko'p harajatlarni talab qilishini hisobga olgan holda, Sizot suvlari sathining vaqt va masofadagi o'zgarishlarini GAT orqali aniqlash va baholashni taqozo etadi. GAT ning afzalliklarini inobatga olgan holda 2022 va 2023-yil 1-oktyabr holatiga ko'ra Mirzacho'l tumani Yangidala SIU da sug'oriladigan maydonlaridagi sizot suvlari sathining keltirilgan klassifikatsiya asosida baholandi (1-rasm).

2022-yil va 2023-yil 1-oktyabr holatiga ko'ra Mirzacho'l tumanida Yangidala SIU da sug'oriladigan yerlarida sizot suvlari mineralizatsiyasining Geografik axborot tizimlari (GAT) asosida baholanganini qayd etilgan (2-rasm.).

Jizzax viloyati Mirzacho'l tumani Yangidala SIU sug'oriladigan maydonlarda tuproq sho'rlanish darajasining 2022-yil va 2023-yildagi o'zgarishi Geografik axborot tizimlari (GAT) asosida baholandi.

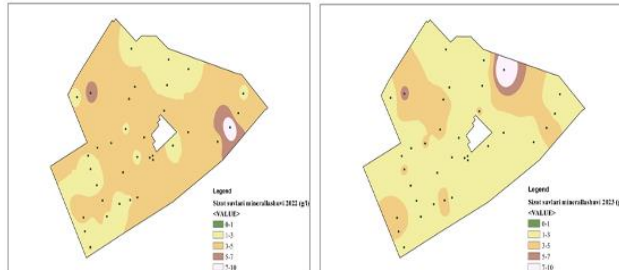
Tahlil va natijalar. Olingan ma'lumotlar tahliliga ko'ra, 0,0-1,0 metrgacha bo'lgan sizot suvlari (SS) 2022-yil oralig'ida kuzatilganini ko'rishimiz mumkin. Bu yaxshi holat hisoblanadi. Sizot suvlari sathi 1,0-1,5 metrgacha bo'lgan maydonlar 2022-yilda umumiy kuzatuv ostidagi yer maydonini atigi 0.17 % yoki 60 gektar (ga) ni tashkil etgan. 1,5-2,0 metrgacha bo'lgan Sizot suvlari sathi umumiy kuzatuv ostidagi maydonning 1.28 % ni yoki 430 gektarni tashkil qilgan. Sizot suvlari sathi 2,0-3,0 metrgacha bo'lgan maydonlar tuman sug'oriladigan maydonining qariyb 85.3 % ni tashkil qilganini ko'rishimiz mumkin. Sizot suvlari sathi 3,0-5,0 metrgacha bo'lgan hududlar esa 13.12 % ni yoki 4399 gektarni tashkil etdi. Sizot suvlari sathi 5 metrdan past bo'lgan hududlar tumandagi sug'oriladigan yerlarning atigi 0.11 % ni yoki 40 gektarni tashkil qilgani aniqlandi. (1-rasm).



1-rasm. Jizzax viloyati Mirzacho'l tumani Yangidala SIU sizot suvlari sathining 2022-yil va 2023-yildagi o'zgarishi.

Tadqiqot hududida 2022-yilda sizot suvlarining sathi o'rtacha 3,1 m ni tashkil etgan bo'lib, sug'oriladigan yerlarning asosiy qismini 2-5 m sathiga ega bo'lgan sizot suvlari egallagan. 2023-yilda sizot suvlarining sathi o'rtacha 3,1 m ni tashkil qilib, sug'oriladigan yerlarning asosiy qismini 2-5 m sathiga ega bo'lgan sizot suvlari egallagan bu esa sizot suvlarining sathini o'zgarmanligini bildiradi (1-rasm).

Tadqiqot hududida 2022-yilda sizot suvlarining minerallashuvi o'rtacha 3,4 g/l ni tashkil etgan bo'lib, sug'oriladigan yerlarning asosiy qismini 3-5 g/l minerallashuvga ega bo'lgan sizot suvlari egallagan. 2023-yilda sizot suvlarining minerallashuvi o'rtacha 2,8 g/l ni tashkil qilib, sug'oriladigan yerlarning asosiy qismini 1-3 g/l minerallashuvga ega bo'lgan sizot suvlari egallagan bu esa sizot suvlarining minerallashuvini yaxshilanganligini bildiradi (2-rasm).

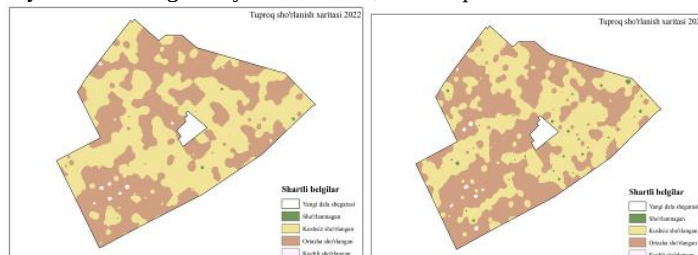


2-rasm. Jizzax viloyati Mirzacho'l tumani Yangidala SIU sizot suvlari minerallashuvining 2022 yil va 2023 yildagi o'zgarishi.

GAT texnologiyalari sug'oriladigan maydonlar sho'rlanishi darajasini aniqlash va baholashda hozirgi paytda keng qo'llanilmoqda. Tuproq sho'rlanishini tadqiq qilishda GAT texnologiyalari qo'llab xam yaxshi natijalar olinmoqda va ushbu natijalar Tuproq sho'rlanishini aniq o'lchash va baholashda muhim rol o'ynamoqda.

Natijada, yer osti suvlari sathi va mineralizatsiyasining iqlim o'zgarishi ta'siri natijasida sug'oriladigan yerlarning sho'rlanish jarayonini tezlashtirishi asosan masofadan turib tadqiq qilingan va ko'zlangan ilmiy natijaga erishilgan. Ushbu tadqiqotlarda qo'llangan GAT uslublarini yana takroran boshqa o'rganilgan ob'ektlarning geomorfologiyasiga o'xshash hududlar uchun qo'llanilsa, kutilgan natijani berish imkoniyati yuqoriligi ta'kidlab o'tilgan.

Jizzax viloyati Mirzacho'l tumani Yangidala SIU sug'oriladigan maydonlar 7355 ga ni tashkil qilib, shundan sho'rlanmagan sug'oriladigan maydonlar 2022-yilda 55.89 gektar yoki 0.76 % ni, tashkil etgan. Kuchsiz sho'rlangan sug'oriladigan maydonlar esa 4125 gektar yoki 56.08 % ni, tashkil etgan. O'rtacha sho'rlangan sug'oriladigan maydonlar 3059 gektar yoki 41.6 % ni tashkil etgan. Kuchli sho'rlangan sug'oriladigan maydonlar 115 gektar yoki 1.56 % ni, tashkil qilishi ko'rishimiz mumkin. Sho'rlanmagan sug'oriladigan maydonlar 2023-yilda esa 62,5 gektar yoki 0.85 % ga oz bo'lsada oshganligini ko'rishimiz mumkin. Kuchsiz sho'rlangan sug'oriladigan maydonlar esa kamayganligini ya'ni 4035 gektar yoki 54,87 % ni, tashkil etgan. O'rtacha sho'rlangan sug'oriladigan maydonlar esa oz miqdorda bo'lsada oshgan ya'ni 3136 gektar yoki 42.64 % ni tashkil etgan. Kuchli sho'rlangan sug'oriladigan maydonlar 121.5 gektar yoki 1.67 % ni, tashkil qilishini ko'rishimiz mumkin (3-rasm).



3-rasm. Jizzax viloyati Mirzacho'l tumani Yangidala SIU sug'oriladigan maydonlarda tuproq sho'rlanish darajasining 2022-yil va 2023-yildagi o'zgarishi.

Xulosa va takliflar. Xulosa o'rnida shuni aytish mumkinki, tadqiqot natijalari sizot suvlarining sathini o'zgarmanligini hamda sizot suvlarining minerallashuvini yaxshilanganligini ko'rsatdi. Mirzacho'l tuman sug'orish tizimlarining eskirganligi, kollektor-zovur tizimlarining past samaradorligi sababli sug'oriladigan tuproqlar sho'rlanishining oz bo'lsada tadqiqot yillari davomida oshganligini ko'rsatdi.

Sug'orish uchun ishlatilgan suv va yer osti sizot suvlari tarkibidagi minerallashgan tuzlar miqdori nisbatan ko'p bo'lganligi sababli sug'oriladigan maydonlarning har yili sho'rini yuvishni talab qilinadi. Mirzacho'l tumanida sug'oriladigan tuproqlar sho'rini yuvish asosan qish oylarida (dekabr- fevral) o'tkaziladi.

ADABIYOTLAR

1. Priklonsky L.P. The Methodical Recommendations on Mineralization of Solonetz Lands and Accounting Saline Soils // Kolos, Moscow, 1970. –Pp. 167-185.
2. Bazilevich N I, Pankova E I. Classification of the steppe by the mineralization of ground waters. Moscow, Kolos Press, 196 (in Russian). 1970. – Pp. 3-196.
3. Alimova N., Sidiqov S. Mirzacho'l vohasi tuproqlarining ekologik-meliorativ holati va ularning muhofazasi. -Samarqand, 1998. –B. 26-27.
4. Kulmatov R., Groll, M., Rasulov, A., Soliev, I., Romic, M. Status quo and present challenges of the sustainable use and management of water and land resources in Central Asian irrigation zones-The example of the Navoi region (Uzbekistan) //Quaternary international, 2018. vol. 464. Pp. 396-410.
5. Axmedov A.U., Abdullaev S.A., Parpiyev G.T. Sirdaryo va Jizzax viloyatlarining sug'oriladigan tuproqlari / Monografiya. –Toshkent: O'zRFA "Fan" nashr., 2005.– S.122-157.
6. O'zbekiston Respublikasi Yer resurslarining holati to'g'risida milliy hisobot. 2007. – B. 47-68.