

**DANG'ARA TUMANIDA AHOLI ZICHLIGI, TUPROQ HOLATI VA YER OSTI SUVLARI
O'RTASIDAGI GEOEKOLOGIK BOG'LIQLIK**

Usmonov Islomjon Salimjon o'g'li – o'qituvchi

islomjonu364@gmail.com

Farg'ona viloyati Qo'qon shahar 14-umumiy o'rta ta'lim maktabi

**ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ВЗАИМОСВЯЗЬ МЕЖДУ ПЛОТНОСТЬЮ НАСЕЛЕНИЯ,
СОСТОЯНИЕМ ПОЧВ И ПОДЗЕМНЫМИ ВОДАМИ В ДАНГАРИНСКОМ РАЙОНЕ**

Усмонов Исламджон Салимджонович – учитель

Общеобразовательная школа №14 города Коканда Ферганской области

**GEOECOLOGICAL RELATIONSHIP BETWEEN POPULATION DENSITY, SOIL CONDITIONS,
AND GROUNDWATER IN DANGARA DISTRICT**

Usmonov Islomjon Salimjonovich – teacher

General Secondary School No. 14, Kokand City, Fergana Region

Tayanch so'zlar: Dang'ara tumani, aholi zichligi, tuproq sho'rlanishi.

Rezyume. Maqolada Farg'ona viloyati Dang'ara tumani misolida aholi zichligi, tuproq holati va yer osti suvlari sathi o'rtasidagi geoeologik bog'liqlik tahlil qilingan. Tadqiqotda tuman aholisining hududiy joylashuvi, qishloq aholi punktlarining ulushi, sug'oriladigan yerlarning meliorativ holati, tuproq sho'rlanishi darajasi hamda 2015-2026 yillar davomida kuzatilgan yer osti suvlari sathi haqidagi ma'lumotlar asos qilib olingan.

Ключевые слова: Дангаринский район, плотность населения, засоление.

Резюме. В статье проанализирована геоэкологическая взаимосвязь между плотностью населения, состоянием почв и уровнем подземных вод на примере Дангаринского района Ферганской области. В качестве основы исследования использованы данные о территориальном размещении населения района, доле сельских населённых пунктов, мелиоративном состоянии орошаемых земель, степени засоления почв, а также об уровне подземных вод, наблюдавшемся в период 2015–2026 годов. Результаты показывают, что в Дангаринском районе антропогенная нагрузка на земельные, водные и почвенные ресурсы является высокой, поскольку основная часть населения проживает в сельской местности.

Key words: Dangara District, population density, soil salinity.

Summary. The article analyzes the geoecological relationship between population density, soil conditions, and groundwater levels using Dangara District of Fergana Region as a case study. The study is based on data concerning the spatial distribution of the district's population, the proportion of rural settlements, the reclamation condition of irrigated lands, the degree of soil salinity, and groundwater levels observed during the period 2015–2026. The results indicate that anthropogenic pressure on land, water, and soil resources is high in Dangara District, as the majority of the population is concentrated in rural areas.

Kirish. Farg'ona vodiysi Markaziy Osiyoning eng intensiv o'zlashtirilgan, aholisi zich va sug'orma dehqonchilik tizimi ustuvor hududlaridan biridir. Aholi sonining o'sishi, qishloq xo'jaligi yerlaridan yuqori darajada foydalanish, sug'orish-drenaj tarmoqlari va yer osti suvlari rejimidagi o'zgarishlar landshaft komponentlari o'rtasidagi tabiiy muvozanatni sezilarli darajada o'zgartiradi. Ilmiy adabiyotlarda Farg'ona vodiysida irrigatsiya jarayonlari tuproq morfologiyasi, agroxiimik xossalari va tuz tarkibini o'zgartirishi, uzoq muddatli sug'orish esa gidromorf tuproqlarning agrogen evolyutsiyasini tezlashtirishi ta'kidlangan [1]. Shuningdek, mintaqadagi irrigatsiyalangan tuproqlar tarkibida tuzlarning vertikal taqsimlanishi va yer osti suvlari kimyoviy tarkibi tuproq sho'rlanishida muhim rol o'ynashi qayd etiladi [12].

Aholi zichligi geoeologik bosimning eng muhim ijtimoiy indikatori hisoblanadi. Chunki aholi zich joylashgan hududlarda ichimlik va xo'jalik-maishiy suvga talab, chiqindi va oqava suvlar shakllanishi, qishloq xo'jaligi mahsulotlariga ehtiyoj hamda yer resurslaridan intensiv foydalanish ortadi. Farg'ona vodiysida demografik bosim suv va yer resurslari tanqisligini kuchaytirishi, sug'oriladigan yerlar kengayishi esa yer usti va yer osti suvlari sifatiga ta'sir ko'rsatishi ilmiy manbalarda ko'rsatilgan [8]. Suv sifati va landshaft holati bo'yicha xalqaro tadqiqotlarda ham aholi zichligi, urbanizatsiya va

qishloq xo'jaligi yerlarining kengayishi suv sifatining yomonlashuvi bilan bog'liq ekani aniqlangan [9], [11].

Yer osti suvlari landshaftning barqarorligi uchun ikki tomonlama ahamiyatga ega: bir tomondan, ular sug'orish va ichimlik suvining strategik manbai, ikkinchi tomondan, sathi sayozlashgan yoki minerallashuvi ortgan sharoitda tuproq sho'rlanishini kuchaytiruvchi omildir. Zamonaviy tadqiqotlarda yer osti suvlari ifloslanish xavfi faqat tabiiy gidrogeologik sharoit bilan emas, balki aholi zichligi, qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishi va yer foydalanish intensivligi kabi antropogen yuklamalar bilan birga baholanishi lozimligi asoslanadi [3], [7].

Materiallar va metodlar. Tadqiqot obyekti Farg'ona viloyatining Dang'ara tumani bo'lib, u Farg'ona vodiysining intensiv o'zlashtirilgan qishloq xo'jaligi landshaftlari tarkibiga kiradi..

Asosiy empirik baza uch turdagi ma'lumotlaridan iborat: 1) aholi va qishloq xo'jaligini ro'yxatga olish tashkiliy rejasi bo'yicha tuman, shaharcha va qishloq aholi punktlari kesimidagi ko'rsatkichlar; 2) Dang'ara tumani 2025 va 2026 yillar bahor holatiga tuproq sho'rlanishi bo'yicha MMTP kesimidagi jadval; 3) 2015-2026 yillar davomida nazorat quduqlarida yer osti suvlari sathi bo'yicha ko'p yillik kuzatuvlar [4], [5], [13]. Adabiy-metodik asos sifatida Farg'ona vodiysi tuproqlari, irrigatsiya va yer osti suvlari, yer foydalanish va suv sifati

bo'yicha xalqaro maqolalar hamda rasmiy statistik ma'lumotlar tahlil qilindi [1], [6], [7], [8], [9], [10], [11], [12].

Tuproq holati 2026 yil bahor holatidagi sug'oriladigan maydon, yerdan foydalanish koeffitsiyenti va sho'rlanish darajasi ulushi orqali baholandi. Sho'rlangan maydon ulushi quyidagi ko'rinishda hisoblandi: $S = (Akuchsiz + Ao'rtacha + Akuchli) / Aumumiy \times 100$. Yer osti suvlari bo'yicha har bir quduq-yil kesimida oylik o'rtacha ustunlari ajratildi va 0,1-6,0 m oraliqdan tashqaridagi texnik xatolik ehtimoli yuqori qiymatlar chiqarib tashlandi. Keyin MMTP va yil kesimida o'rtacha sath, minimal-maksimal qiymatlar, sathi 1,5 m dan sayoz va 2,0 m dan sayoz bo'lgan quduqlar ulushi hisoblandi.

Natijalar. Aholi joylashuvi va demografik yuklama. Aholi fayliga ko'ra, Dang'ara tumanida jami aholi 184 017 kishini tashkil etadi. Shundan 45 088 kishi yoki 24,5 foizi shahar va shaharchalarda, 138 929 kishi yoki 75,5 foizi qishloq aholi punktlarida istiqomat qiladi [5]. Rasmiy statistik ma'lumotlarda ham 2025 yil 1 iyul holatiga Dang'ara tumani aholisi 182 654 kishi, 2026 yil uchun esa 184,7 ming kishi atrofida qayd etilgan [6], [10]. Demak, taqdim etilgan mahalliy fayl ko'rsatkichlari rasmiy demografik qatorlar bilan mos keladi.

Tuman hududida 8 ta shaharcha, 44 ta mahalla va 116 ta qishloq aholi punkti qayd etilgan [5]. Shahar aholisining asosiy qismi Dang'ara shaharchasida jamlangan bo'lib, unda 15 279 kishi yashaydi. Qishloq joylarda esa Naymancha (7 189 kishi), Teliming (6 598 kishi), Katta Boybucha (5 919 kishi), Qashqar (5 715 kishi), G'umayli (5 168 kishi), Boy Buta (5 128 kishi) va Kichik Turk (5 115 kishi) yirik demografik tugunlar sifatida ajralib turadi. Aholining aynan qishloq joylarda ustunligi sug'oriladigan yerlardan foydalanish, xo'jalik-maishiy suv iste'moli va mahalliy drenaj-yuvilish jarayonlari bilan bevosita bog'liq ekologik yuklama shakllantiradi.

1-jadval. Dang'ara tumanida aholi joylashuvining asosiy ko'rsatkichlari

Ko'rsatkich	Qiymat	Ulushi / izoh
Jami aholi	184 017 kishi	100 %
Shahar va shaharchalar aholisi	45 088 kishi	24,5 %
Qishloq aholi punktlari aholisi	138 929 kishi	75,5 %
Shaharchalar soni	8 ta	urban aholi punktlari
Mahallalar soni	44 ta	tashkiliy-hududiy birlik
Qishloq aholi punktlari soni	116 ta	qishloq joylashuvi tarmog'i

Manba: [5] asosida muallif hisob-kitoblari.

Tuproq sho'rlanishi va sug'oriladigan yerlar holati. Tuproq jadvali bo'yicha 2026 yil bahorida tuman sug'oriladigan maydoni 26 036 ga, yerdan foydalanish koeffitsiyenti esa o'rtacha 0,58 ni tashkil etadi [4]. Asosiy jadvaldagi sho'rlanish toifalariga ko'ra, 22 645 ga yer yaxshi holatda, 3 391 ga yer kuchsiz sho'rlangan holatda qayd etilgan. Bu mos ravishda 87,0 % va 13,0 % ni tashkil qiladi. 2025 yil bahoridagi nazorat maydoni 18 274 ga bo'lib, yaxshi holatdagi yer 14 883 ga, kuchsiz sho'rlangan yer 3 391 ga edi. Demak, umumiy hisoblangan maydon

kengaygan sharoitda kuchsiz sho'rlangan maydonning mutlaq qiymati saqlanib, uning nisbiy ulushi kamaygan.

MMTP kesimida eng muammoli ko'rsatkich Naymancha hududida kuzatiladi: 2026 yil bahorida 4 891 ga sug'oriladigan maydonning 2 446 ga qismi kuchsiz sho'rlangan, ya'ni sho'rlangan ulush 50,0 % ga teng. Sirdaryo MMTPda bu ulush 10,2 %, Xudoyberdiyevda 7,5 %, Ishonchda 3,7 %, Mulkobodda 2,5 %, Istiqbol 2,0 % atrofida. Dang'ara va "Boshqalar" toifasida asosiy jadval bo'yicha sho'rlanish qayd etilmagan. Bu natija tuproq sho'rlanishi tuman bo'ylab bir xilda emas, balki ayrim irrigatsion-meliorativ zonalarda jamlanganini ko'rsatadi.

2-jadval. 2026 yil bahorida MMTP kesimida tuproq sho'rlanishi ko'rsatkichlari

MMTP	Maydon, ga	EFK	Yaxshi, ga	Kuchsiz, ga	Sho'rlangan, %
Dang'ara	1 982	0,52	1 982	0	0,0
Istiqbol	1 653	0,62	1 620	33	2,0
Ishonch	2 691	0,68	2 591	100	3,7
Mulkobod	2 224	0,62	2 169	55	2,5
Naym.	4 891	0,60	2 445	2 446	50,0
Sirdaryo	5 300	0,61	4 762	538	10,2
Xudoyb.	2 935	0,49	2 716	219	7,5
Boshqalar	4 360	0,54	4 360	0	0,0
Jami	26 036	0,58	22 645	3 391	13,0

Manba: [4] asosida muallif hisob-kitoblari.

Izoh: Naym. - Naymancha; Xudoyb. - Xudoyberdiyev.

Yer osti suvlari sathi dinamikasi. Yer osti suvlari faylida 2015-2026 yillar bo'yicha 119 ta kuzatuv quduqi va 7 ta MMTP hududi kesimida oylik ma'lumotlar mavjud. Ma'lumotlarni tozalashdan so'ng 1 424 ta quduq-yil kuzatuv qatori tahlil qilindi [13]. Tuman bo'yicha o'rtacha yillik yer osti suvlari sathi 2017 yilda 1,72 m, 2025 yilda 1,99 m, 2026 yilda esa 1,96 m bo'lgan. Umuman, 2015-2026 yillar oralig'ida o'rtacha sath 1,72-1,99 m diapazonda o'zgargan. Bu ko'rsatkich sug'oriladigan hududlar uchun yer osti suvlari sathi nisbatan sayozligini va sho'rlanish xavfini doimiy monitoring qilish zarurligini bildiradi.

2026 yil kesimida Sirdaryo MMTPda o'rtacha yer osti suvlari sathi 1,62 m bo'lib, quduqlarning 50,0 foizida sath 1,5 m dan sayoz, 95,8 foizida esa 2,0 m dan sayozdir. Naymancha MMTPda o'rtacha sath 1,95 m, 1,5 m dan sayoz quduqlar ulushi 31,8 %, 2,0 m dan sayoz quduqlar ulushi 68,2 % ni tashkil etadi. Istiqbol, Ishonch, Mulkobod va Xudoyberdiyev hududlarida ham 2,0 m dan sayoz quduqlar ulushi 50 foizdan yuqori. Bunday sharoitda kapillyar ko'tarilish va bug'lanish orqali tuzlarning yuqori qatlamlarda to'planish ehtimoli ortadi.

3-jadval. 2026 yilda yer osti suvlari sathi bo'yicha MMTP kesimidagi tavsifiy ko'rsatkichlar

MMTP	Quduq soni	O'rt. sath, m	Min-max, m	<=1,5 m, %	<=2,0 m, %
Dang'ara	18	2,35	1,36-3,28	5,6	33,3
Istiqbol	10	1,81	1,33-2,62	30,0	60,0
Ishonch	14	2,05	1,23-3,95	7,1	64,3
Mulkobod	12	2,09	1,22-3,82	16,7	58,3
Naym.	22	1,95	1,12-3,77	31,8	68,2
Sirdaryo	24	1,62	0,79-2,81	50,0	95,8
Xudoyb.	18	1,97	1,24-3,21	22,2	50,0

Manba: [13] asosida muallif hisob-kitoblari.

Izoh: Naym. - Naymancha; Xudoyb. - Xudoyberdiyev.

Aholi - tuproq - yer osti suvlari bog'liqligi. Uch komponentli tahlil shuni ko'rsatadiki, geoeologik xavf faqat tuproq sho'rlanishi yoki faqat yer osti suvlari sathi bilan izohlanmaydi. Aholining 75,5 foizi qishloq hududlarda yashashi natijasida sug'oriladigan yerga, tomorqa xo'jaliklariga, ichimlik va maishiy suv resurslariga bosim kuchayadi. Qishloq joylarda yirik demografik tugunlar aynan irrigatsion landshaftlar bilan tutashgan. Masalan, Naymancha qishloq hududi eng yirik qishloq aholi punktlaridan biri bo'lib, shu nomdagi MMTPda sho'rlangan yer ulushi eng yuqori - 50,0 %. Bu holat aholi joylashuvi va meliorativ xavf zonalari o'rtasida amaliy jihatdan muhim bog'liqlik mavjudligini ko'rsatadi.

Tahlil natijasida ekologik boshqaruv uchun ustuvor zonalar quyidagicha ajratildi: yuqori ustuvorlik – Naymancha va Sirdaryo; o'rta ustuvorlik – Istiqbol, Ishonch, Mulkobod, Xudoyberdiyev; nisbatan past yoki profilaktik ustuvorlik – Dang'ara va Boshqalar. Bunda Naymancha uchun asosiy xavf omili tuproq sho'rlanishi va aholi bosimi, Sirdaryo uchun esa yer osti suvlari sathining sayozligi hisoblanadi.

4-jadval. Geoeologik boshqaruv uchun ustuvor zonalar

Hudud	Asosiy indikatorlar	Geoeologik talqin	Ustuvorlik
Naymancha	Sho'rlangan ulush 50,0 %; yer osti suvlari o'rtacha 1,95 m; yirik qishloq aholi tuguni	Tuproq sho'rlanishi va qishloq aholi bosimi birikkan zona	Yuqori
Sirdaryo	Yer osti suvlari o'rtacha 1,62 m; <=1,5m quduqlar 50,0 %; sho'rlangan ulush 10,2 %	Sayoz yer osti suvlari tufayli sho'rlanishning kuchayish xavfi mavjud	Yuqori
Xudoyberdiyev	Sho'rlangan ulush 7,5 %; <=2,0 m quduqlar 50,0 %	Profilaktik meliorativ nazorat zarur	O'rta
Istiqbol, Ishonch, Mulkobod	<=2,0 m quduqlar 58-64 %; sho'rlanish past-o'rtacha	Yer osti suvlari orqali ikkilamchi sho'rlanish xavfi	O'rta
Dang'ara, Boshqalar	Tuproq jadvali bo'yicha yaxshi holat ustun	Monitoring va maishiy-texnogen bosimni nazorat qilish zarur	Profilaktik

Manba: [4], [5], [13] asosida muallif umumlashtirmasi.

Muhokama. Olingan natijalar Farg'ona vodiysi uchun xos bo'lgan umumiy geoeologik qonuniyatlarga mos keladi. Ya'ni demografik bosim, sug'oriladigan yerlarning intensiv ishlatilishi va suv-meliorativ tizimlar o'rtasidagi o'zaro ta'sir tuproq va yer osti suvlari rejimini belgilaydi. Kenjabaev va hammualliflar Farg'ona vodiysida aholi

zichligi ortishi suv va yer resurslariga talabni kuchaytirib, irrigatsion dehqonchilikning kengayishi yer degradatsiyasi va suv resurslari ifloslanishi xavfini oshirishini ta'kidlagan [8]. Dang'ara tumani ma'lumotlari ham shu fikrni mahalliy miqyosda tasdiqlaydi: aholining katta qismi qishloq joylarda jamlangan, sug'oriladigan maydonlar esa tumanning geoeologik barqarorligini belgilovchi asosiy resurs hisoblanadi.

Tuproq sho'rlanishi jihatidan Naymancha hududining ajralib chiqishi alohida e'tiborni talab qiladi. Markaziy Farg'ona tuproqlari bo'yicha tadqiqotlarda ikkilamchi sho'rlanish sug'orish suvining tarkibi, yer osti suvlari kimyoviy holati, drenajning yetarliligi va evaporatsiya sharoitlari bilan chambarchas bog'liq ekani ko'rsatilgan [1], [12]. Dang'ara tumanida ham yer osti suvlari sathi 2 m atrofida bo'lgan hududlarda, ayniqsa sug'orish mavsumida kapillyar namlanish va bug'lanish orqali tuzlarning yuqori qatlamlarga qayta ko'tarilishi ehtimoli ortadi. Shu bois tuproq sho'rlanishini baholash faqat laborator yoki maydon jadvali bilan cheklanmasligi, balki yer osti suvlari monitoringi bilan integratsiyalashishi kerak.

Yer osti suvlari bo'yicha natijalar ham xalqaro ilmiy qarashlar bilan uyg'un. Suv sifati va yer foydalanish aloqalarini o'rganadigan tadqiqotlarda qishloq xo'jaligi yerlaridan ozuqa moddalari, tuzlar va boshqa komponentlarning yuvilishi yer osti suvlari sifatini o'zgartirishi, suv sifati esa o'z navbatida tuproq xossalari va hosildorlikka ta'sir qilishi ta'kidlanadi [3], [9]. Yaqinda e'lon qilingan tadqiqotlarda yer osti suvlari ifloslanish xavfini baholashda aholi zichligi va qishloq xo'jaligi ishlab chiqarish ko'rsatkichlari antropogen yuklama indikatorini sifatida qo'llangan [7]. Bu yondashuv Dang'ara tumanidagi sharoitga ham mos: aholi va dehqonchilik tizimi birgalikda yer osti suvlari rejimini belgilovchi asosiy antropogen omillar sifatida qaralishi lozim.

Xulosa. Dang'ara tumani misolida o'tkazilgan tahlil aholi joylashuvi, tuproq sho'rlanishi va yer osti suvlari sathi bir-biri bilan uzviy bog'langan geoeologik tizimni shakllantirishini ko'rsatdi. Tuman aholisi 184 017 kishini tashkil etib, uning 75,5 foizi qishloq aholi punktlarida yashaydi; bu qishloq xo'jaligi landshaftlariga antropogen yuklamaning asosiy ijtimoiy-demografik manbai hisoblanadi. 2026-yil bahorida sug'oriladigan maydon 26 036 ga bo'lib, asosiy tuproq jadvali bo'yicha 87,0 % yer yaxshi holatda, 13,0 % yer kuchsiz sho'rlangan holatda qayd etildi. Sho'rlanishning eng yuqori ulushi Naymancha MMTPda kuzatildi - 50,0 %. Bu hududda yirik qishloq aholi tugunining mavjudligi va meliorativ xavfning birga namoyon bo'lishi ekologik boshqaruvni ustuvorlashtirishni talab etadi. Yer osti suvlari bo'yicha 2015-2026 yillar davomida o'rtacha sath 1,72-1,99 m oralig'ida o'zgardi. 2026 yilda tuman bo'yicha o'rtacha sath 1,96 m bo'lib, Sirdaryo MMTPda eng sayoz ko'rsatkich – 1,62 m qayd etildi. Sirdaryo hududida quduqlarning 50,0 foizida sath 1,5 m dan sayoz, 95,8 foizida esa 2,0 m dan sayoz bo'lishi tuproq sho'rlanishi xavfini kuchaytiruvchi omil sifatida baholandi.

Adabiyotlar

1. Abakumov E., Yuldashev G., Mirzayev U., Isagaliyev M., Sotiboldieva G., Makhramhujaev S., Mamajonov I., Azimov Z., Sulaymonov O., Askarov K. et al. The Current State of Irrigated Soils in the Central Fergana Desert under the Effect of Anthropogenic Factors. // Geosciences. 2023. Vol. 13, No. 3. Article 90.
2. Akramkhanov A., Vlek P. L. G. The assessment of spatial distribution of soil salinity risk using neural network. // Environmental Monitoring and Assessment. 2012. Vol. 184. – P. 2475-2485.

3. Boukich O., Ben-Tahar R., Brahmi M., Alzain M. N., Noman O., Shahat A. A., El Guerrouj B., Smiri Y. Assessment of groundwater quality for irrigation using a new customized irrigation water quality index. // *Journal of Hydrology: Regional Studies*. 2025. Vol. 59.
4. Dang'ara tumanida 2025-2026 yillar bahor holatiga tuproq sho'rlanishi bo'yicha ma'lumotlar: Tuproq.xlsx [Elektron resurs]. - Foydalanuvchi taqdim etgan Excel fayli. 2026.
5. Dang'ara tumanida aholi va qishloq xo'jaligini ro'yxatga olish tashkiliy rejasining asosiy ko'rsatkichlari: Aholi.xlsx [Elektron resurs]. Foydalanuvchi taqdim etgan Excel fayli. 2025.
6. Farg'ona viloyati statistika boshqarmasi. Dang'ara tumanida doimiy aholi soni 182 654 kishiga yetdi? [Elektron resurs]. 2025.
7. Jia H., Zhang Y., Li X. et al. Groundwater nitrate response to hydrogeological conditions and socioeconomic load in an agriculture dominated area. // *Scientific Reports*. 2025. Vol. 15.
8. Kenjabaev S., Frede H. G., Begmatov I. Irrigation Infrastructure in Fergana Today: Ecological Implications – Economic Necessities. Cotton, Water, Salts and Soums / ed. by I.Rudenko, J.P.A.Lamers. Dordrecht: Springer, 2015. – P. 195-216.
9. Kronvang B., Wendland F., Kovar K., Fraters D. Land Use and Water Quality. // *Water*. 2020. Vol. 12, № 9.
10. O'zbekiston Respublikasi statistika ma'lumotlari. Doimiy aholi soni (jami) [Elektron resurs]. 2026.
11. Tromboni F., Dilts T. E., Null S. E., Lohani S., Ngor P. B., Soum S., Hogan Z. S., Chandra S. Changing Land Use and Population Density are Degrading Water Quality in the Lower Mekong Basin. // *Water*. 2021. Vol. 13, № 14. Article 1948.
12. Turdaliev A., Askarov K., Abakumov E., Makhkamov E., Rahmatullayev G., Mamajonov G., Akhmadjonov A., Axunov A. Biogeochemical State of Salinized Irrigated Soils of Central Fergana (Uzbekistan, Central Asia). // *Applied Sciences*. 2023. Vol. 13, № 10.
13. Yer osti suvlari bo'yicha 2015-2026- yillar kuzatuv quduqlari ma'lumotlari: Yer osti suvlari.xlsx [Elektron resurs]. Foydalanuvchi taqdim etgan Excel fayli. 2026.