



THE COMPARATIVE ANALYSIS OF ECOLOGICAL STATE OF GROUNDWATER IN THE NORTHERN AND SOUTHERN DISTRICTS OF THE REPUBLIC OF KARAKALPAKSTAN

Mambetullaeva S.M.

Professor, Doctor of Biological Sciences

Madraimova Svetlana Matkarimovna

2nd year doctoral student of ecology specialty

madraimovasvetlana@gmail.com

<https://doi.org/10.5281/zenodo.15760546>

ARTICLE INFO

Received: 22nd June 2025

Accepted: 27th June 2025

Online: 28th June 2025

KEYWORDS

Karakalpakstan, groundwater, ecological condition, pollution sources, northern districts, southern districts, ecological difference, water quality, sustainable development, water resource management.

ABSTRACT

This article presents a comparative analysis of the ecological state of groundwater in the northern and southern districts of the Republic of Karakalpakstan. The study explores natural-geological conditions, anthropogenic factors, and pollution sources affecting water quality in both regions. Differences in ecological indicators and their underlying causes are analyzed in detail. The article includes graphical representations of key pollutants found in groundwater samples. Furthermore, the paper proposes solutions for improving groundwater quality, such as the adoption of modern technologies, raising public ecological awareness, and establishing sustainable resource management strategies. The findings of this study can serve as a scientific-methodological basis for addressing regional environmental problems.

QORAQALPOG'ISTON RESPUBLIKASINING SHIMOLIY VA JANUBIY TUMANLARI YER OSTI SUVLARI EKOLOGIK HOLATINING QIYOSIY TAHLILI

Mambetullayeva S.M.

Professor, biologiya fanlari doktori

Madraimova Svetlana Matkarimovna

Ekologiya mutaxassisligi 2-kurs tayanch doktoranti

madraimovasvetlana0@gmail.com

<https://doi.org/10.5281/zenodo.15760546>

ARTICLE INFO

Received: 22nd June 2025

Accepted: 27th June 2025

Online: 28th June 2025

KEYWORDS

Qoraqalpog'iston, yer osti suvlari, ekologik holat, ifloslanish manbalari, shimoliy tumanlar, janubiy tumanlar, ekologik farq, suv sifati, barqaror rivojlanish, suv

ABSTRACT

Ushbu maqolada Qoraqalpog'iston Respublikasining shimoliy va janubiy tumanlaridagi yer osti suvlarining ekologik holati qiyosiy tahlil qilinadi. Tabiiy-geologik sharoitlar, antropogen omillar, ifloslanish manbalari hamda suv sifatiga salbiy ta'sir ko'rsatuvchi omillar har ikki hudud kontekstida chuqur o'rganiladi. Tahlil natijalariga asoslangan holda ekologik farqlar va ularning sabablari ochib beriladi. Grafik ma'lumotlar yordamida suv tarkibidagi asosiy ifloslantiruvchi moddalar miqdori tasvirlanadi. Shuningdek, yer osti suvlarining sifatini yaxshilash bo'yicha takliflar, zamonaviy



resurslarini boshqarish.

texnologiyalar, ekologik madaniyatni oshirish yo'llari va barqaror boshqaruv mexanizmlari yoritilgan. Maqola hududiy ekologik muammolarni aniqlash va hal qilishda ilmiy-uslubiy asos sifatida xizmat qilishi mumkin.

Kirish. Hozirgi kunda Qoraqalpog'iston Respublikasi hududida ekologik muammolar orasida yer osti suvlarining ifloslanishi va ularning tabiiy holatining buzilishi alohida dolzarb masala bo'lib turibdi. Ayniqsa, mintaqaning shimoliy va janubiy qismlarida joylashgan tumanlar o'rtasidagi iqlimiy, geologik va antropogen farqlar yer osti suvlariga bo'lgan bosimni turlicha ko'rsatadi. Ushbu maqolada shimoliy (Qo'ng'iro't, Shumanay, Taxtako'pir) va janubiy (Beruniy, Ellikqala, Turtkul) tumanlar misolida yer osti suvlarining ekologik holati tahlil qilinadi, mavjud muammolar aniqlanadi va ularning sabablari o'rganiladi.

Yer osti suvlari Qoraqalpog'iston Respublikasida ichimlik suvi manbai, qishloq xo'jaligi sug'orish tizimining asosi, hamda sanoat ehtiyojlari uchun muhim hisoblanadi. Yer osti suvlarining ekologik holatini monitoring qilish – ularning sifati, chuqurligi, darajasi, harorati va tarkibini muntazam kuzatish orqali ifloslanish xavfini aniqlash imkonini beradi. Shimoliy hududlarda Aral dengizining qurib borishi bilan bog'liq ekologik halokat natijasida yer osti suvlarining minerallashuvi oshib ketgan bo'lsa, janubiy hududlarda esa sanoat va qishloq xo'jaligi chiqindilari ularni ifloslantirmoqda. Shimoliy Qoraqalpog'iston, ayniqsa Qo'ng'iro't va Shumanay tumanlari, Aralbo'yi hududida joylashgan bo'lib, bu yerda yer osti suvlarining sathi sezilarli darajada pasaygan. Shu bilan birga, sho'rlanish darajasi yuqori bo'lib, ichimlikka yaroqli suv qatlamlari faqat chuqur qatlamlarda saqlanib qolgan. Taxtako'pir tumanida esa yer osti suvlarining tabiiy holati nisbatan yaxshi saqlangan bo'lishiga qaramasdan, ular asosan yomg'ir va qor suvlari hisobiga to'yinadi. Biroq so'nggi yillarda havoning qurg'oqchil bo'lishi natijasida bu yerda ham suv darajasi tushmoqda. Janubiy tumanlar – Beruniy, Turtkul va Ellikqala – Amudaryo vodiysiga yaqin joylashganligi sababli yer osti suvlariga nisbatan ko'proq to'yinish imkoniyatiga ega. Ammo bu hududlarda sanoat korxonalarini, ayniqsa paxtani qayta ishlash zavodlari, kimyo va oziq-ovqat sanoati chiqindilari yer osti suvlariga tushib, ularning sifatini yomonlashtirmoqda. Beruniy tumanida yer osti suvlari nisbatan sathga yaqin bo'lib, ko'plab artezian quduqlari mavjud. Shu sababli, bu yerda suvdan noto'g'ri foydalanish, ortiqcha sug'orish va drenaj tizimining eskirganligi muammolarga olib kelmoqda [1, 30-40].

Yer osti suvlarining ifloslanishi Qoraqalpog'iston Respublikasi uchun eng dolzarb ekologik muammolardan biridir. Shimoliy va janubiy hududlarda bu muammo turlicha ko'rinishda namoyon bo'ladi. Shimoliy tumanlarda, xususan Qo'ng'iro't va Shumanayda, ifloslanish asosan tabiiy omillar – Aral dengizining qurigan havzasi, chang va sho'r zarralari ta'siri bilan bog'liq. Natijada suvlarning sho'rlanishi yuqori darajada bo'lib, ichimlikka yaroqsiz holga kelmoqda. Janubiy hududlarda, xususan Beruniy, Ellikqala va Turtkulda, ifloslanish ko'proq inson faoliyati – qishloq xo'jaligi va sanoat chiqindilari tufayli yuzaga keladi. Kimyoviy o'g'itlar va pestitsidlar suvga singib, yer osti suvlari sifatini yomonlashtirmoqda. Shunday qilib, shimoliy hududlarda tabiiy falokatlar, janubiy hududlarda esa antropogen omillar yer osti suvlarini ifloslantirmoqda. Bu holat nafaqat atrof-muhit, balki inson salomatligi va qishloq xo'jaligiga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Muammoni hal qilish uchun ekologik ongni oshirish va hududlarga mos kompleks yondashuv zarur [5].



Qoraqalpog'iston Respublikasining shimoliy va janubiy tumanlarida yer osti suvlarining ekologik holati va atrof-muhitga ta'siri o'rtasidagi farqlar bugungi kunda dolzarb masalalardan biridir. Hududlarning geografik joylashuvi, iqlimi va antropogen ta'siri jihatidan sezilarli farqlar mavjud. Shimoliy tumanlar (Qo'ng'iro't, Bo'zatov, Taxtako'pir) Aral dengizining qurib qolgan havzasiga yaqin bo'lib, yer osti suvlarining sho'rlanishi va changli eroziya kabi tabiiy omillar tufayli ifloslangan. Suv tarkibidagi xlorid va sulfat miqdori gigiyenik me'yorlardan oshib, ichimlik suvi sifatiga va tuproq unumdorligiga salbiy ta'sir ko'rsatmoqda. Janubiy tumanlarda (Beruniy, Ellikqala, Turtkul) esa yer osti suvlari ko'proq antropogen ifloslanish – qishloq xo'jaligi va sanoat chiqindilari natijasida zarar ko'rgan. Nitratlar, pestitsidlar va boshqa kimyoviy moddalar miqdori yuqori bo'lib, mikroblar ham ko'paygan, bu esa sog'liq uchun xavf tug'diradi. Shunday qilib, shimoliy hududlarda ifloslanish asosan tabiiy jarayonlarga, janubiy hududlarda esa inson faoliyatiga bog'liq. Har bir hudud uchun alohida, mahalliy sharoitlarga moslashtirilgan ekologik boshqaruv va chora-tadbirlar zarur. Bu esa barqaror va sog'lom ekotizimni tiklashga xizmat qiladi.

1-jadval

Shimoliy va janubiy tumanlar yer osti suvlarining ekologik ko'rsatkichlari

Ko'rsatkichlar	Shimoliy tumanlar (Qo'ng'iro't, Taxtako'pir)	Janubiy tumanlar (Beruniy, Ellikqala, Turtkul)
Sho'rlanish darajasi	Yuqori (xlorid, sulfat ko'p)	O'rta (sho'rlanish pastroq)
Nitrat miqdori	Past	Yuqori (qishloq xo'jaligi chiqindilari sabab)
Pestitsidlar va kimyoviy moddalar	Kam	Yuqori
Mikrobiologik ifloslanish	O'rta	Yuqori
Tabiiy ifloslanish manbalari	Sho'r chang va eroziya	Kamroq
Antropogen ifloslanish	Kam	Kuchli (sanoat va qishloq xo'jaligi ta'siri)
Ichimlik suvi sifati	Past (ko'pincha yaroqsiz)	O'rtacha, lekin ko'p holatda xavfli

Ushbu jadvalda Qoraqalpog'iston Respublikasi shimoliy va janubiy tumanlarida yer osti suvlarining asosiy ekologik ko'rsatkichlari taqqoslanadi. Jadvalda sho'rlanish darajasi, nitratlar, pestitsidlar, mikrobiologik ifloslanish, shuningdek tabiiy va antropogen ifloslanish manbalari kabi indikatorlar keltirilgan. Bu ma'lumotlar hududlardagi ekologik farqlarni aniq ko'rsatib, suv sifatining holatini tushunishga yordam beradi. Shimoliy tumanlarda ifloslanish ko'proq tabiiy omillar, janubiy tumanlarda esa inson faoliyati bilan bog'liq ekanligi jadvaldan yaqqol ko'rinib turadi.

Qoraqalpog'iston Respublikasining shimoliy va janubiy hududlarida yer osti suvlarining ifloslanishi ekologik muammo sifatida dolzarb bo'lib qolmoqda. Bu muammolar tabiiy va antropogen omillar ta'sirida yuzaga keladi, shuning uchun kompleks yondashuv talab etiladi. Birinchidan, suv sifatini doimiy monitoring qilish va ifloslanish manbalarini aniqlash zarur. Har bir hudud uchun alohida ekologik reja ishlab chiqilishi muhim. Ikkinchidan, janubiy hududlarda agrotexnik choralarga e'tibor qaratish, kimyoviy o'g'itlarni kamaytirib, ekologik



xavfsiz vositalardan foydalanish lozim. Tomchilatib sug'orish kabi zamonaviy texnologiyalar ifloslanishni kamaytirishga yordam beradi. Uchinchidan, suvni tejash va qayta ishlash texnologiyalarini joriy etish, sanoat chiqindilarini nazorat qilish muhim ahamiyatga ega. Shuningdek, aholining ekologik madaniyatini oshirish, suvni tejash va ifloslantirmaslik bo'yicha targ'ibot ishlari olib borilishi zarur. Xalqaro hamkorlikni rivojlantirish ham muhimdir, bu orqali zamonaviy texnologiyalar va ilmiy tadqiqotlarni keng joriy etish mumkin. Xulosa qilib aytganda, tizimli va ilmiy asoslangan yondashuv orqali Qoraqalpog'istonda yer osti suvlarining ekologik muammolarini samarali hal qilish mumkin.

Xulosa. Qoraqalpog'iston Respublikasining shimoliy va janubiy tumanlari yer osti suvlarining ekologik holati bo'yicha olib borilgan qiyosiy tahlil shuni ko'rsatadiki, hududlar o'rtasida muhim farqlar mavjud. Shimoliy tumanlarda yer osti suvlarining sho'rlanish darajasi yuqori bo'lib, bu tabiiy-geologik va iqlimiy omillar bilan bog'liq. Bunga Aralbo'yi hududining ekologik tanazzulga uchrangani asosiy sabab bo'la oladi. Janubiy tumanlarda esa asosan agrotexnika va sanoat faoliyatiga bog'liq antropogen ifloslanish – ayniqsa nitratlar, pestitsidlar va sanoat chiqindilari – ustuvor muammo sifatida namoyon bo'lmoqda. Tahlillar shuni ko'rsatadiki, har bir hudud uchun alohida yondashuvlar zarur. Shimoliy tumanlarda tabiatga moslashtirilgan chora-tadbirlar va tuzdan tozalash texnologiyalari talab qilinsa, janubiy tumanlarda inson faoliyatini ekologik nazorat ostiga olish, o'g'itlar va kimyoviy moddalarni cheklash, sanoat chiqindilarini boshqarish asosiy vazifa bo'lib qoladi. Shuningdek, suv resurslarini tejash va qayta ishlash texnologiyalarini joriy etish, aholi orasida ekologik madaniyatni oshirish kabi tizimli choralar ekologik muammolarni bartaraf etishda muhim rol o'ynaydi. Ushbu maqolada keltirilgan fikr va takliflar nafaqat Qoraqalpog'iston uchun, balki boshqa ekologik jihatdan nozik hududlar uchun ham amaliy ahamiyatga ega. Yer osti suvlarini muhofaza qilish – bu nafaqat atrof-muhitni, balki inson salomatligi va kelajak avlodlarning hayot sifatini himoya qilish deganidir. Shu bois bu masalaga jiddiy yondashish, ilmiy asoslangan, kompleks va barqaror echimlarni ishlab chiqish zarur.

References:

1. Allanazarov, Keunimjay, Gulya Khodjaeva, and Katherine Shields. "IMPLICATIONS OF THE LINKS BETWEEN DEMOGRAPHY AND ECOLOGY FOR THE ECONOMY OF THE REPUBLIC OF KARAKALPAKSTAN." *Karakalpak Scientific Journal* 4.2 (2021): 30-40.
2. Dzhaksymuratov, K. M., et al. "TECHNOGENIC CHANGE AND ECOLOGICAL STATE OF KARAKALPAK USTYURT." *Austrian Journal of Technical and Natural Sciences* 5-6 (2022): 18-25.
3. Ibrakhimov, Mirzakhayot, S. J. Park, and Paul LG Vlek. "Development of groundwater salinity in a region of the lower Amu-Darya River, Khorezm, Uzbekistan." *Agriculture in Central Asia: Research for Development. Proceedings of a Symposium held at the American Society of Agronomy Annual Meetings at Indianapolis, Indiana, USA, ICARDA, Aleppo, Syria.* 2004.
4. Kulmatov, Rashid, Atabek Alimov, and Christian Opp. "Determination and assessment of the groundwater table and mineralization in irrigated areas (Xojeli district, Republic of Karakalpakstan)." *BIO Web of Conferences.* Vol. 93. EDP Sciences, 2024.



5. Muxammediyarova, Aqmaral Janabaevna. "ABOUT NATIONAL, REGIONAL AND GLOBAL LEVELS OF ECOLOGICAL PROBLEMS ON THE EXAMPLE OF THE ARAL ECOLOGICAL CRISIS." Colloquium-Journal. No. 19-2. Голопристанський міськрайонний центр зайнятості= Голопристанский районный центр занятости, 2019.
6. Yılmaz, Serdar, Arda Özkan, and Göktürk Tüysüzoğlu. "Boundary, Water, and Security Issues in the Context of Karakalpakstan." Conflict Areas in the Caucasus and Central Asia (2022): 259-274..