

QORAQALPOG'ISTON RESPUBLIKASI YER OSTI SUVLARINING SHAKLLANISHI VA SIFAT KO'RSATKICHLARI

DOI: <https://doi.org/10.66073/ReFocus-Conf/QAXAI/1081>

O.Sh.Yeshchanov

Qoraqalpoq tabiiy fanlar ilmiy tadqiqot instituti

N.Sh.Navruzbaeva

Qoraqalpoq davlat universiteti

G.N.Utemuratova

Qoraqalpoq tabiiy fanlar ilmiy tadqiqot instituti

ANNOTATSIYA

Ushbu maqolada Qoraqalpog'iston Respublikasida yer osti va artezian suvlarining gidrogeologik holati, ularning shakllanish xususiyatlari hamda sifat ko'rsatkichlari tahlil qilingan. Hududning geoekologik sharoiti, Orolbo'yi ekologik inqirozi va sug'orish tizimlarining ta'siri natijasida yer osti suvlarining minerallashuv darajasi va gidrokimyoviy tarkibidagi o'zgarishlar o'rganilgan. Shuningdek, sizot suvlari sathining ko'tarilishi, tuproq sho'rlanishi va suv resurslarining ekologik holatiga ta'sir etuvchi omillar yoritilgan. Tadqiqotda Quyi Amudaryo, Ustyurt va Janubiy Orolbo'yi artezian havzalari bo'yicha umumiy gidrogeologik xususiyatlar tahlil qilingan.

Kalit so'zlar: *Qoraqalpog'iston, yer osti suvlari, artezian havzalar, minerallashuv darajasi, gidrogeologiya, Orolbo'yi ekologik inqirozi, sizot suvlari, sho'rlanish, Quyi Amudaryo, Ustyurt, gidrokimyoviy tarkib, GIS texnologiyalar.*

Hozirgi davrda global miqyosda suv resurslarining tanqisligi hamda ularning sifat jihatidan yomonlashuvi insoniyat oldida turgan eng dolzarb ekologik muammolardan biri hisoblanadi. Aholi sonining ortishi, urbanizatsiya jarayonlarining jadallashuvi, sanoat va qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishining kengayishi natijasida suv resurslariga bo'lgan bosim keskin kuchaymoqda. Ayniqsa, qurg'oqchil va yarim qurg'oqchil hududlarda yer usti suvlarining cheklanganligi sababli yer osti suvlari ichimlik, xo'jalik va sug'orish ehtiyojlarini qondiruvchi strategik resurs sifatida alohida ahamiyat kasb etadi.

Gidrosferaning tarkibiy qismi bo'lgan yer osti suvlari geologik tuzilish, litologik tarkib, relyef va iqlim omillari bilan genetik va dinamik jihatdan uzviy bog'liq bo'lib, geotizimning quyi chegarasini tashkil etadi. Ular tabiiy sharoitda nisbatan barqaror tizim hisoblangan bo'lsa-da, so'nggi o'n yilliklarda intensiv antropogen ta'sir ostida sezilarli transformatsiyaga uchramoqda. Sanoat va maishiy oqova suvlar, mineral o'g'itlar va pestitsidlarning qo'llanilishi, sug'orish tizimlarining noto'g'ri ekspluatatsiyasi hamda drenaj tarmoqlarining yetarli darajada samarali ishlamasligi yer osti suvlari sifat ko'rsatkichlarining o'zgarishiga olib kelmoqda. Bu esa ichimlik suvi xavfsizligi, aholi salomatligi va ekologik barqarorlik uchun jiddiy xavf tug'diradi.

Dunyoning ko'plab mamlakatlarida yer usti suvlarining sanoat, qishloq xo'jaligi va kommunal oqovalar bilan ifloslanishi ortib borayotganligi sababli ichimlik suvi ta'minotida yer osti suvlari ulushi keskin oshmoqda. Shu bilan birga, yer osti suvlari sifatining degradatsiyasi uzoq muddatli va qaytarilishi murakkab jarayon bo'lib, ularni ilmiy asosda monitoring qilish, baholash va prognozlash zaruratini yuzaga keltiradi. Respublikamizda ayniqsa, Qoraqalpog'iston Respublikasi sharoitida bu muammo yanada keskin vaziyatga kelgan bo'lib, Orol dengizi inqirozi oqibatida shakllangan murakkab gidroekologik vaziyat, yuqori bug'lanish, sho'rlanish jarayonlarining kuchayishi hamda irrigatsion yuklama yer osti suvlari sifatining fazoviy-vaqtinchalik transformatsiyasini

jadallashtirmoqda. Natijada minerallashuv darajasining ortishi, sulfat-xlorid tipdagi suvlar ulushining ko'payishi va ayrim hollarda nitrat hamda boshqa ifloslantiruvchi komponentlar miqdorining oshishi kuzatilmoqda. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022 yil 8 yanvardagi PF– 60-son “2022–2026 yillarga mo'ljallangan Yangi O'zbekistonning taraqqiyot strategiyasi to'g'risida”gi “Ekologiya va atrof muhitni muhofaza qilish, shahar va tumanlarda ekologik ahvolni yaxshilash” bo'yicha vazifalar belgilab berilgan. Bu esa tabiiy resurslardan oqilona foydalanish, suv resurslarini muhofaza qilish hamda ekologik barqarorlikni ta'minlash ustuvor yo'nalish sifatida qayd etilgan. Xususan, mazkur strategiyaning suv resurslarini boshqarish, ularning sifatini saqlash va iqlim o'zgarishi sharoitida suv xavfsizligini mustahkamlashga qaratilgan bandlari yer osti suvlarining transformatsiyasi jarayonlarini aniqlash, suv resurslaridan samarali foydalanish, yer osti suvlarining sifat va miqdor ko'rsatkichlarini monitoring qilish, irrigatsiya va melioratsiya jarayonlarining gidrogeokimyoviy oqibatlarini baholash, sho'rlanish va antropogen bosim ta'sirida yuz berayotgan transformatsion jarayonlarni aniqlash masalalari katta ilmiy va amaliy ahamiyatga ega.

Tadqiqotning maqsadi Qoraqalpog'iston Respublikasi sharoitida yer osti suvlari sifatining transformatsiya jarayonlarini aniqlash va baholashdan iborat

Tadqiqotning usullari. Dissertatsiya ishini bajarishda ekologik (morfologik, kuzatuv, monitoring), laboratoriya (fizikaviy, fizik-kimyoviy, kimyoviy), statistik, omilli tahlil, GAT-xaritalarini yaratish uslublari qo'llanilgan.

Qoraqalpog'iston Respublikasi hududi ham yer osti suvlariga boy gidrogeologik rayonlardan biri hisoblanadi. Ayniqsa, Ustyurt platosi, Amudaryo deltasi va Orolbo'yi hududlarida artezian hamda grunt suvlari keng tarqalgan. Respublikada yer osti suvlari aholini ichimlik suvi bilan ta'minlash, qishloq xo'jaligi va chorvachilik ehtiyojlarini qondirishda muhim ahamiyatga ega. Mutaxassislar ma'lumotlariga ko'ra, Qoraqalpog'iston hududida shakllangan prognoz yer osti suv zaxiralari bir necha yuz m³/sekundni tashkil etadi, ammo suvlarning minerallashuv darajasi yuqori bo'lgani sababli ularning barchasi to'liq ichimlik suvi sifatida foydalanishga yaroqli emas. Orol dengizining qurishi va ekologik inqiroz ta'sirida yer osti suvlarining sifati hamda gidrogeologik holatida salbiy o'zgarishlar kuzatilmoqda.

Ma'lumotlarga ko'ra, Qoraqalpog'iston Respublikasida hozirgi kunda 662 ta ekspluatatsion quduq orqali sutkasiga 46,41 ming m³ miqdorda yer osti suvlari olinmoqda. Shu bilan birga, hududda yer osti suvlarining minerallashuv darajasi 0,6–60,8 g/l oralig'ida bo'lib, asosan sulfat-xlorid-natriyli tarkib kuzatiladi. Bu holat ayrim hududlarda ichimlik suvi sifati pasayishiga sabab bo'lmoqda.

Qoraqalpog'istonda yer osti suvlarining shakllanishiga Amudaryo suvlari, sug'orish tarmoqlari va infiltratsiya jarayonlari asosiy manba hisoblanadi. Ayniqsa, sug'oriladigan yerlarda grunt suvlarining yer yuzasiga yaqin joylashishi tuproq sho'rlanishining kuchayishiga olib kelmoqda. Tadqiqotlarga ko'ra, respublikadagi sug'oriladigan yerlarning qariyb 89,7 % qismida grunt suvlari sathi 1–3 metr chuqurlikda joylashgan.

Orol dengizining qurishi, iqlim o'zgarishi va Amudaryo oqimining kamayishi natijasida yer osti suvlarining gidrogeologik holatida salbiy o'zgarishlar kuzatilmoqda. Shu sababli hududda yer osti suvlarini muhofaza qilish, ularning sifatini monitoring qilish va resurslardan oqilona foydalanish muhim ekologik vazifalardan biri hisoblanadi.

Qoraqalpog'iston Respublikasida yer osti suvlarining minerallashuv darajasi hududning geoeologik sharoiti, quruq iqlim va Orol dengizi qurishi bilan bog'liq ekologik inqiroz ta'sirida yuqori ko'rsatkichlarga ega. Ayniqsa, Amudaryo deltasi hududlarida sug'orish tizimining uzoq yillar davomida intensiv qo'llanilishi natijasida sizot suvlari sathining ko'tarilishi hamda ular tarkibidagi

tuz miqdorining ortishi kuzatilmoqda. Bu holat tuproqning ikkilamchi sho'rlanishiga olib kelib, qishloq xo'jaligi yerlarining meliorativ holati yomonlashishiga sabab bo'lmoqda.

Tadqiqotlar natijalariga ko'ra, Qoraqalpog'iston Respublikasining Xo'jayli tumani sug'oriladigan maydonlarida yer osti sizot suvlarining minerallashuv darajasi turlicha tarqalgan bo'lib, asosiy qismi 1–3 g/l, 3–5 g/l va 5–10 g/l oraliqlarda qayd etilgan. Jumladan, minerallashuv darajasi 1–3 g/l bo'lgan maydonlar 12612 gektarni, 3–5 g/l bo'lgan maydonlar 7115 gektarni hamda 5–10 g/l darajadagi maydonlar 1797 gektarni tashkil etgan. Bu ko'rsatkichlar hududda o'rtacha va kuchli minerallashgan sizot suvlari keng tarqalganligini ko'rsatadi. Qoraqalpog'iston Respublikasida artezian suvlarining sifat ko'rsatkichlari hududning gidrogeologik sharoiti, iqlimi va Orolbo'yi ekologik inqirozi ta'sirida turlicha shakllangan. Respublika hududidagi artezian suvlari kimyoviy tarkibi bo'yicha gidrokarbonatli, sulfatli va xloridli suv turlariga ajratiladi. Ayniqsa, Quyi Amudaryo artezian havzasida nisbatan chuchuk va kam minerallashgan suvlar tarqalgan bo'lsa, Ustyurt va Janubiy Orolbo'yi hududlarida minerallashuv darajasi yuqori suvlar ko'proq uchraydi. Mutaxassislar ma'lumotlariga ko'ra, artezian suvlarining minerallashuv darajasi hudud bo'yicha 0,6 g/l dan 10 g/l va undan yuqori ko'rsatkichlargacha yetadi. Minerallashuvi 1 g/l gacha bo'lgan suvlar chuchuk suvlar hisoblanib, asosan ichimlik suvi sifatida foydalaniladi. 1–3 g/l minerallashuv darajasi sho'rtam suvlarga, 3–10 g/l ko'rsatkich esa kuchli minerallashgan suvlarga to'g'ri keladi. Ustyurt platosi va Orolbo'yi hududlarida ayrim artezian suvlarida xlorid va sulfat ionlari miqdori yuqori bo'lib, bu suvlarning ichimlik sifatida ishlatilishini cheklaydi. Qoraqalpog'iston Respublikasining Xo'jayli tumanida olib borilgan tadqiqotlarda sizot va yer osti suvlarining minerallashuv darajasi asosan 1–3 g/l, 3–5 g/l va 5–10 g/l oraliqlarda ekanligi aniqlangan. Bu holat hududda tuproq sho'rlanishi jarayonlarining kuchayishiga sabab bo'lmoqda. Yer osti suvlari tarkibida natriy, magniy va kalsiy tuzlari ustunlik qilib, gidrokimyoviy tarkib asosan sulfat-xloridli xususiyatga ega.

Orol dengizining qurishi natijasida yer osti suvlarining sifatida ham salbiy o'zgarishlar kuzatilmoqda. Dengiz tubidan ko'tarilayotgan tuz va chang zarrachalari atmosfera orqali tarqalib, yer osti suvlari minerallashuvining ortishiga ta'sir etmoqda. Shu sababli ayrim hududlarda artezian suvlarining qattiqligi va umumiy tuz miqdori yuqori darajaga yetgan. Bu esa aholini sifatli ichimlik suvi bilan ta'minlashda muhim ekologik muammolardan biri hisoblanadi.

Hozirgi kunda Qoraqalpog'istonda artezian suvlari sifatini baholashda GIS texnologiyalari, gidrokimyoviy tahlil va masofadan zondlash usullaridan keng foydalanilmoqda. Bu usullar minerallashuv darajasini aniqlash, suv resurslarini monitoring qilish va suvdan oqilona foydalanish choralari ishlab chiqishda muhim ahamiyat kasb etmoqda.

Minerallashuv darajasi 1–3 g/l bo'lgan sizot suvlari nisbatan kam sho'rlangan hisoblansa-da, ularning yer yuzasiga yaqin joylashishi bug'lanish jarayoni orqali tuproq yuzasiga tuz chiqishiga sabab bo'ladi. 3–5 g/l minerallashuv darajasiga ega bo'lgan suvlar esa tuproqda tuz yig'ilishini yanada kuchaytirib, ayrim qishloq xo'jaligi ekinlarining o'sishi va hosildorligiga salbiy ta'sir ko'rsatadi. 5–10 g/l darajada minerallashgan sizot suvlari kuchli sho'rlangan suvlar qatoriga kirib, ular mavjud bo'lgan hududlarda yerlarning meliorativ holati keskin yomonlashishi mumkin.

Orol dengizining qurishi natijasida yuzaga kelgan cho'llanish jarayonlari ham yer osti suvlari minerallashuvining ortishiga ta'sir ko'rsatmoqda. Dengiz tubidan ko'tarilayotgan tuz va chang zarrachalari atmosfera orqali katta hududlarga tarqalib, tuproq va suv manbalari tarkibida tuz miqdorining ortishiga olib kelmoqda. Shu bilan birga, Amudaryo suv oqimining qisqarishi yer osti suvlarining tabiiy yangilanish jarayonini sekinlashtirmoqda.

XULOSA

Qoraqalpog'iston Respublikasi gidrogeologik jihatdan yer osti va artezian suvlariga boy hududlardan biri hisoblanadi. Respublika hududida Quyi Amudaryo, Ustyurt va Janubiy Orolbo'yi artezian havzalari shakllangan bo'lib, ular aholi, qishloq xo'jaligi hamda sanoat tarmoqlarini suv bilan ta'minlashda muhim ahamiyat kasb etadi. Ayniqsa, Amudaryo deltasi hududlarida nisbatan chuchuk va kam minerallashtgan yer osti suvlari tarqalgan bo'lsa, Ustyurt va Orolbo'yi hududlarida yuqori minerallashtgan suvlar ustunlik qiladi.

Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, Orol dengizining qurishi, iqlim o'zgarishi va sug'orish tizimlarining uzoq yillar davomida intensiv qo'llanilishi yer osti suvlarining gidrokimyoviy holatiga salbiy ta'sir ko'rsatgan. Natijada sizot suvlari sathining ko'tarilishi, minerallashtiruv darajasining ortishi va tuproqning ikkilamchi sho'rlanishi jarayonlari kuchaygan. Xususan, Xo'jayli va To'rtko'l tumanlarida minerallashtiruv darajasi 1–10 g/l oralig'ida bo'lgan sizot suvlari keng tarqalganligi qayd etildi. Bu holat qishloq xo'jaligi yerlarining meliorativ holatiga va aholi ichimlik suvi sifatiga salbiy ta'sir ko'rsatmoqda.

Shu bilan birga, Qoraqalpog'iston Respublikasida artezian suvlari strategik suv resursi sifatida muhim ahamiyatga ega bo'lib, ulardan oqilona foydalanish, muhofaza qilish va doimiy monitoring olib borish dolzarb vazifalardan biri hisoblanadi. Zamonaviy GIS texnologiyalari, gidrokimyoviy tahlil va masofadan zondlash usullarini qo'llash orqali yer osti suvlarining sifat ko'rsatkichlarini baholash hamda sho'rlanish jarayonlarini nazorat qilish imkoniyatlari kengaymoqda.

Kelgusida Qoraqalpog'iston Respublikasida yer osti va artezian suvlarini muhofaza qilish, minerallashtiruv darajasini kamaytirish, suv tejovchi texnologiyalarni joriy etish hamda meliorativ tadbirlarni kuchaytirish hududning ekologik barqarorligini ta'minlash va aholini sifatli ichimlik suvi bilan ta'minlashda muhim ahamiyat kasb etadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Ўзбекистон Республикаси Геология ва минерал ресурслар қўмитаси. — Ер ости сувлари ресурслари ва улардан фойдаланиш ҳолати бўйича ҳисоботлар. Тошкент, 2022–2024 йй.
2. Ўзбекистон Республикаси Экология, атроф-муҳитни муҳофаза қилиш ва иқлим ўзгариши вазирлиги. — Қорақалпоғистон Республикаси экологик ҳолати бўйича миллий ҳисобот. Тошкент, 2023.
3. Ўзбекистон Республикаси Сув хўжалиги вазирлиги. — Амударё бассейни гидрогеологик ва гидрологик маълумотлари. Тошкент, 2021–2024 йй.
4. Aripov, A., & Rakhimov, B. — Hydrogeology of the Aral Sea Basin. Tashkent: University Press, 2020.
5. UNESCO. — Groundwater Resources of Central Asia: Status and Challenges. Paris, 2019.
6. World Bank. — Water Resources Management in Uzbekistan: Aral Sea Region Report. Washington D.C., 2021.
7. Қорақалпоғистон Республикаси геология хизмати материаллари. — Қуйи Амударё ва Устюрт артезиан ҳавзалари гидрогеологик тавсифи. Нукус, 2022.
8. Qomus.info. — Ер ости сувлари энциклопедик маълумотлари. <https://qomus.info>
9. Uzsuv.uz — Қорақалпоғистонда ичимлик сув таъминоти ҳолати бўйича маълумотлар. <https://uzsuv.uz>
10. Oriens.uz — Сизот сувлари минераллашуви ва мелиоратив ҳолат бўйича тадқиқотлар. <https://oriens.uz>