

IQLIM O'ZGARISHI SHAROITIDA YER OSTI SUV ZAXIRALARINING SHAKLLANISHI VA BARQARORLIGINI BAHOLASH

Gadayev Sobir Kucharovich

Toshkent davlat texnika universiteti,

Toshkent sh., O'zbekiston

Annotatsiya

Ushbu maqolada iqlim o'zgarishi sharoitida yer osti suv zaxiralarining shakllanish jarayonlari, ularning miqdoriy va sifat jihatdan o'zgarishi hamda barqarorligini baholash masalalari yoritilgan. Atmosfera yog'inlari, bug'lanish jarayonlari va harorat o'zgarishining yer osti suvlarining to'yinishi va sathi rejimiga ta'siri tahlil qilingan. Shuningdek, iqlim o'zgarishi natijasida yuzaga kelayotgan gidrogeologik muammolar, suv resurslarini boshqarish va barqaror foydalanish yo'llari ko'rib chiqilgan. Tadqiqot natijalari yer osti suv resurslarini muhofaza qilish va ulardan samarali foydalanish bo'yicha ilmiy-amaliy tavsiyalar ishlab chiqishga xizmat qiladi.

Kalit so'zlar: iqlim o'zgarishi, yer osti suvlari, suv zaxiralari, to'yinishi, gidrogeologik sharoit, barqarorlik, suv balansi, monitoring, bug'lanish, yog'inlar rejimi.

So'nggi o'n yilliklarda global iqlim o'zgarishi Yer sharining tabiiy resurslariga, xususan, suv resurslariga kuchli ta'sir ko'rsatmoqda. Atmosfera haroratining oshishi, yog'inlar miqdori va ularning hududiy hamda mavsumiy taqsimotidagi o'zgarishlar gidrologik va gidrogeologik jarayonlarning tabiiy muvozanatini buzmoqda. Bu holat, ayniqsa, ichimlik suvi ta'minoti, qishloq xo'jaligi sug'orishi va sanoat ehtiyojlari uchun muhim ahamiyatga ega bo'lgan yer osti suv zaxiralarining shakllanishi va barqarorligiga bevosita ta'sir etmoqda.

Yer osti suvlari ko'plab mintaqalarda asosiy va ba'zan yagona barqaror suv manbai hisoblanadi. Ularning asosiy qismi atmosfera yog'inlari, daryo va suv havzalaridan

infiltratsiya hamda sugʻoriladigan yerlar orqali sizib tushuvchi suvlar hisobiga toʻyinadi. Iqlim oʻzgarishi natijasida yogʻinlarning kamayishi yoki notekis taqsimlanishi, qurgʻoqchilik davrlarining uzayishi va bugʻlanish jarayonlarining kuchayishi yer osti suvlarining qayta tiklanish tezligini sezilarli darajada pasaytiradi. Natijada suv sathi pasayib, mavjud suv inshootlarining samaradorligi kamayadi va suv tanqisligi kuchayadi.

Iqlim oʻzgarishining yer osti suvlariga taʼsiri nafaqat miqdoriy, balki sifat jihatdan ham namoyon boʻlmoqda. Suv sathining pasayishi bilan birga mineralizatsiya darajasining ortishi, shoʻrlanish jarayonlarining kuchayishi hamda ayrim zararli kimyoviy komponentlarning konsentratsiyasi oshishi kuzatilmoqda. Bu holat yer osti suvlarining ichimlik va qishloq xoʻjaligida foydalanish imkoniyatlarini cheklab, ekologik va ijtimoiy muammolarni yuzaga keltirmoqda.

Shu sababli iqlim oʻzgarishi sharoitida yer osti suv zaxiralarining shakllanish mexanizmlarini chuqur oʻrganish, ularning miqdoriy va sifat holatini baholash hamda uzoq muddatli barqarorligini taʼminlash muhim ilmiy va amaliy ahamiyat kasb etadi. Yer osti suvlarining barqarorligini baholash gidrogeologik monitoring, suv balansini aniqlash, matematik modellashtirish va zamonaviy prognozlash usullariga asoslanadi. Ushbu yondashuvlar suv resurslarini boshqarishda ilmiy asoslangan qarorlar qabul qilish imkonini beradi.

Mazkur maqolaning asosiy maqsadi iqlim oʻzgarishi sharoitida yer osti suv zaxiralarining shakllanishiga taʼsir etuvchi asosiy omillarni tahlil qilish, ularning barqarorligini baholash usullarini yoritish hamda suv resurslaridan oqilona va barqaror foydalanish boʻyicha ilmiy-amaliy tavsiyalar ishlab chiqishdan iborat.

Yer osti suv zaxiralarining barqarorligini baholash.

Yer osti suv zaxiralarining barqarorligi — bu ularning **miqdoriy va sifat jihatdan uzoq muddat davomida saqlanishi va tabiiy hamda antropogen omillar taʼsiriga chidamliligini** anglatadi. Barqarorlikni baholash suv resurslarini boshqarish, suv yetishmovchiligi va ekologik xavflarni oldini olishda muhim ahamiyat kasb etadi. Yer osti suv zaxiralarining barqarorligini baholashda quyidagi mezonlar asosiy hisoblanadi:

- **Suv sathining o'zgarishi** — quduq va monitoring stansiyalaridagi suv sathining o'zgarishi uzoq muddat davomida kuzatiladi. Barqaror suv zaxiralarida sath sezilarli darajada pasaymaydi.

- **Suv miqdorining yetarliligi** — zaxiraning tabiiy to'yinishi va iste'mol o'rtasidagi balans saqlanishi.

- **Suv sifatining barqarorligi** — kimyoviy tarkib (sho'rlanish, mineralizatsiya, nitrat va og'ir metall miqdori) barqaror bo'lishi.

- **Qayta tiklanish tezligi** — yer osti suvlarining tabiiy infiltratsiya va suv aylanishi orqali to'yinishi darajasi.

Barqarorlikni baholash usullari

Yer osti suv zaxiralarining barqarorligini baholashda turli ilmiy usullar qo'llaniladi:

a) Monitoring va kuzatish

- Suv sathi, kimyoviy tarkib va harorat muntazam o'lchanadi.
- Geologik quduqlar, suv stansiyalari va avtomatlashtirilgan sensorlar yordamida ma'lumotlar yig'iladi.

b) Suv balansini hisoblash

- Suv zaxirasining kirish (yog'in, suv havzalari, infiltratsiya) va chiqish (suv iste'moli, bug'lanish, chiqindi) hajmlari aniqlanadi.
- Suv balansining ijobiy bo'lishi zaxiraning barqaror ekanligini bildiradi.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Freeze, R. A., & Cherry, J. A. **Groundwater**. — New Jersey: Prentice Hall, 1979.
2. Domenico, P. A., & Schwartz, F. W. **Physical and Chemical Hydrogeology**. — New York: John Wiley & Sons, 1998.
3. Appelo, C. A. J., & Postma, D. **Geochemistry, Groundwater and Pollution**. — Rotterdam: A.A. Balkema Publishers, 2005.

4. Alley, W. M., Reilly, T. E., & Franke, O. L. **Sustainability of Ground-Water Resources.** — U.S. Geological Survey Circular, 1999.
5. Gleeson, T., Wada, Y., Bierkens, M. F., & van Beek, L. P. **Water balance of global aquifers revealed by groundwater footprint.** Nature, 2012, 488: 197–200.
6. Киселёв, П. Н. **Химия и гидрогеология подземных вод.** — Москва: Наука, 2008.
7. Алексеев, В. А. **Гидрогеология.** — Москва: Недра, 2010.
8. Трофимов, В. Т., & Коробейников, А. Ф. **Экологическая гидрогеология.** — Москва: Издательство МГУ, 2009.
9. UNESCO. **Climate Change and Groundwater.** — International Hydrological Programme, 2015.
10. Ўзбекистон Республикаси Экология, атроф-муhitni muhofaza qilish va iqlim o'zgarishi vazirligi. **Yer osti suvlarining holati bo'yicha hisobotlar.** — Toshkent, 2018–2023.