

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.14204861>

GEOTHERMAL SUVLAR HAQIDA UMUMIY MA'LUMOT, ULARNING AHAMIYATI VA BUGUNGI KUNDA QO'LLANILISH SOHALARI

Avliyoqulov M.M

“Toshkent irrigatsiya va qishloq xo‘jaligini mexanizatsiyalash muhandislari instituti” milliy tadqiqot universiteti Buxoro tabiiy resurslarni boshqarish instituti

“Gidrologiya va ekologiya” kafedraasi assistenti

E-mail: muxammadavliyoqulov01@mail.ru

***Annotatsiya:** Mazkur maqolada yer osti suvlari, energetika sohasida istiqbolli yo‘llari hamda geotermal suvlar, uning ahamiyati, xususiyatlari va foydalanish sohalari, uni kelajak energiyasi sifatida qaralishi hamda tuganmas energiya manbayi sifatida ishlatilish omillar keltirilgan.*

***Kalit so‘zlar:** yer osti suvlari, geotermal suv, silitsiy, mineral modda, magniy, natriy, kalsiy, COP, issiqlik, energiya, suyuqlik kimyosi.*

GENERAL INFORMATION ABOUT GEOTHERMAL WATERS, THEIR IMPORTANCE AND AREAS OF APPLICATION TODAY

Avliyokulov M.M

Assistant of the Department of Hydrology and Ecology,

“Bukhara Institute of Natural Resources Management”,

E-mail: muxammadavliyoqulov01@mail.ru

National Research University "Tashkent Institute of Irrigation and Agricultural Mechanization Engineers" Bukhara Institute of Natural Resources Management

Abstract: *This article presents underground water, promising ways in the field of energy and geothermal water, its importance, characteristics and areas of use, its consideration as future energy and the factors of its use as an inexhaustible source of energy.*

Key words: *groundwater, geothermal water, silica, mineral matter, magnesium, sodium, calcium, COP, heat, energy, fluid chemistry.*

Kirish. Yer osti suvlari yerning iqlimi, ekosistemi va iqtisodiyoti uchun muhim rol o'ynaydi. Bugungi kunda esa suvlardan foydalanish, ularning ifloslanishi va iqlim o'zgarishi kabi masalalar dolzarbligini saqlab qolmoqda. Yer osti suvlari qishloq xo'jaligida, sanoatda va ichimlik suvi manbalarida foydalaniladi. Ammo, suv resurslarini boshqarish va himoya qilish muhim ahamiyatga ega. Bugun suvlardan oqilona foydalanish va ularni saqlash uchun ko'plab loyihalar va dasturlar amalga oshirilmoqda. Suvlardan oqilona foydalanish va ularni saqlash uchun ko'plab loyihalar va dasturlar mavjud. Ular orasida quyidagilarni keltirish mumkin:

1. **Suvni tejash texnologiyalari:** Qishloq xo'jaligida suvni tejash uchun drip irrigatsiya tizimlari, suyuqliklarni qayta ishlash va suvni yig'ish texnologiyalari qo'llaniladi.
2. **Bioxilma-xil suv manbalari:** Oqova suvlarni tozalash va qayta ishlash, shuningdek, yomg'ir suvini yig'ish va uni ichimlik suvi sifatida foydalanish dasturlari amalga oshirilmoqda.
3. **Suv resurslarini boshqarish dasturlari:** Mahalliy va davlat darajasida suv resurslarini boshqarish va himoya qilish bo'yicha strategiyalar ishlab chiqiladi. Ular suvning sifatini saqlash va ifloslanishning oldini olishga qaratilgan.
4. **Aloqa va ta'lim dasturlari:** Jamiyatda suvni tejash va ifloslanish muammolari haqida xabardorlikni oshirish uchun ta'lim dasturlari, seminarlar va aksiyalar o'tkaziladi.

5. *Iqlim o'zgarishiga moslashish strategiyalari*: Iqlim o'zgarishi natijasida suv resurslari taqsimoti o'zgarishi mumkin. Shu sababli, davlatlar va tashkilotlar iqlim o'zgarishiga moslashish uchun strategiyalar ishlab chiqmoqda.
6. *Qayta tiklanadigan energiya va suv*: Quyosh va shamol energiyasi kabi qayta tiklanadigan energiya manbalaridan foydalanish orqali suv ta'minotini yaxshilashga qaratilgan loyihalar mavjud.

1. Geotermal Suvlarning xususiyatlari:

- Harorat: Geotermal suvlarning harorati juda keng diapazonda bo'lishi mumkin. Ularning harorati 20°C dan 370°C gacha bo'lishi mumkin. Masalan: Toshkent, O'zbekiston: Yerni geotermal faoliyat zonasida joylashgan bo'lib, geotermal suvlarning harorati 40°C dan 100°C gacha bo'lishi mumkin. Yellowstone Milliy Parki, AQSH: Bu hududda geotermal suvlarning harorati 80°C dan 90°C gacha bo'ladi, lekin ba'zi havzalarda 370°C gacha yetishi mumkin.

- Kimyoviy Tarkib: Geotermal suvlarning kimyoviy tarkibi turlicha bo'lishi mumkin. Odatda, ular yuqori miqdordagi minerallar, gazlar, va boshqa elementlarni o'z ichiga oladi. Misol: Bora Boro va Islandiyada: Geotermal suvlar tarkibida yuqori miqdordagi silitsiy va bor mineral moddalar mavjud. Napa, AQSHda: Suvda ko'p miqdorda kalsiy, magniy va natriy bor.

2. Geotermal suvlarning foydalanish sohalari:

- Energiya ishlab chiqarishda: Geotermal energiya elektr energiyasi ishlab chiqarish va issiqlik energiyasini ta'minlashda ishlatiladi.

- Islandiyada: Islandiyada geotermal energiya mamlakatning elektr energiyasining 90% dan ortig'ini ta'minlaydi.

- Yaponiyaning Oshima oroli: Geotermal energiya orolning elektr energiyasining 30% dan ko'prog'ini ta'minlaydi.

- Sog'liqni saqlash va dam olishda: Geotermal suvlar kurortlarda, hamda tabiiy spa va sog'liqni saqlash muassasalarida ishlatiladi.

- Blue Lagoon, Islandiyada: Bu mashhur geotermal spa 37°C dan 39°C gacha bo'lgan haroratdagi geotermal suvlar bilan ishlaydi.

- Hakone, Yaponiyada: Yaponiyaning Hakone viloyatida 20 ga yaqin geotermal kurort mavjud.

- Qishloq xo'jaligida: Geotermal suvlar issiqxonalarda issiqlik manbai sifatida ishlatiladi, bu esa o'simliklarning yil davomida o'sishini ta'minlaydi.

- Hawaii, AQSHda: Geotermal energiya issiqxonalarda pomidor va boshqa sabzavotlarni o'stirish uchun ishlatiladi.

3. Geotermal suvlarning geografik tarqalishi:

- Islandiya: Islandiya geotermal resurslarining eng boy mamlakatlaridan biri bo'lib, geotermal energiya ishlab chiqarishda yetakchi hisoblanadi.

- Yaponiya: Geotermal faoliyat zonasida joylashgan bo'lib, ko'plab geotermal kurortlar va energiya manbalariga ega.

- AQSH: Geotermal energiya asosan G'arbiy mamlakatlarda, masalan, Kaliforniya, Nevada va Oregon shtatlarida mavjud.

4. Geotermal suvlarning eko-ta'siri:

- Atrof-muhitga ta'siri: Geotermal energiya ishlab chiqarish va geotermal suvlarni ishlatish ekologik jihatdan kam zararli bo'lishi mumkin, chunki ular ko'proq qayta tiklanadigan energiya manbai hisoblanadi va kamroq karbon chiqindilarini ishlab chiqaradi.

- Islandiya: Geotermal energiya foydalanish, CO₂ chiqindilarini kamaytirishga yordam beradi.

5. Geotermal suvlar va tabiiy resurslar:

- Resurslar: Geotermal suvlar yer ostidagi issiqlik manbalaridan kelib chiqadi, ular tabiiy resurslar bilan boyitilgan va qayta tiklanadigan energiya manbalari hisoblanadi.

- Toshkentdagi geotermal manbalar: O'zbekistonning geotermal resurslari ham mavjud, lekin ular hali to'liq o'rganilmagan va foydalanishga tayyor emas.

Geotermal suvlar tabiiy ravishda yuqori harorat va mineral tarkibga ega bo'lib, ular energiya ishlab chiqarishdan tortib sog'liqni saqlash va qishloq xo'jaligiga qadar

ko'plab sohalarda foydalaniladi. Geotermal resurslardan foydalanish atrof-muhitga kam zarar keltiradi va ularni qayta tiklanadigan energiya manbai sifatida foydalanish mumkin.

Geotermal suvlar hajmi ko'p omillarga bog'liq, jumladan:

1. Geotermal manba turi: Har xil geotermal manbalar turli hajmdagi suvlarni chiqarishi mumkin.

2. Tizimning qoplama koefitsienti: Geotermal tizimning qoplama koefitsienti suvning quvvatdan qanday foydalanishini belgilaydi.

3. Mahalliy sharoitlar: Yer osti geologiyasi, temperaturasi va suv oqimining tezligi kabi omillar ham muhim rol o'ynaydi.

1) Geotermal manbalar bir necha turga bo'linadi. Ularning asosiy turlari quyidagilar:

Bug' (dry steam) manbalari: Bu manbalarda to'g'ridan-to'g'ri gaz holatidagi bug'lar chiqadi. Ular energiya ishlab chiqarishda eng samarali hisoblanadi.

Suvli (wet steam) manbalari: Bu turda suv va bug' birgalikda mavjud. Suvning yuqori temperaturasi bug'ga aylanishi uchun kerak bo'ladi.

Hot dry rock (HDR): Bu manbalarda suv yuqori temperaturaga ega bo'lgan qattiq jinslar ichiga yuqoriga chiqariladi va bug'ga aylantiriladi.

Tuzli geotermal manbalar: Ushbu manbalar yer ostidagi tuzli suvlar bilan bog'liq bo'lib, ular ham energiya ishlab chiqarish uchun ishlatiladi.

2) Tizimning qoplama koefitsienti (COP, Coefficient of Performance) geotermal energiya tizimlarida, ayniqsa, issiqlik nasoslari uchun muhim ko'rsatkichdir. Bu koefitsient, tizimning berilgan energiya ishlab chiqarishi yoki issiqlikni qanday samarali ishlatishini ko'rsatadi. U quyidagi formulaga ko'ra hisoblanadi:

$$COP = \frac{\text{Issiqlik energiyasi (kW)}}{\text{Ishlab chiqarilgan energiya (kW)}}$$

Asosiy nuqtalar: Samaradorlik: COP yuqori bo'lsa, tizim yanada samarali ishlaydi. Masalan, COP 4 bo'lsa, demak, 1 kW elektr energiyasi sarflab, 4 kW issiqlik oladi.

Shartlar: COP issiqlik manbai va talab qilinayotgan issiqlikning haroratiga bog'liq. Yuqori haroratli tizimlar uchun COP past bo'lishi mumkin. Tizimning ishlash

muddatlari: COP, tizimning ishlash sharoitlariga qarab o'zgarishi mumkin. Mavsum va tashqi harorat ham muhim rol o'ynaydi. Mahalliy sharoitlar geotermal energiya tizimlarining samaradorligi va ishlashiga ta'sir qiluvchi muhim omillardir.

Umumiy Xulosa

- 1. Yoqilg'i manbasi:** Geotermal energiya toza va qayta tiklanuvchi manba bo'lib, issiqlik energiyasini ishlab chiqarishda muhim rol o'ynaydi.
- 2. Kam chiqindilar:** Geotermal energiyani ishlatish jarayonida kam chiqindilar hosil bo'ladi, bu esa ekologik ta'sirni kamaytiradi.
- 3. Iqtisodiy foyda:** Geotermal suvlar energiya va issiqlik ta'minotida tejamkorlikni oshirib, iqtisodiy rivojlanishga hissa qo'shadi.
- 4. Qishloq xo'jaligida foydalanish:** Geotermal energiya qishloq xo'jaligida issiqxona obyektlarini isitishda va o'simliklarni o'stirishda ishlatiladi.

Takliflar

- 1. Investitsiyalarni oshirish:** Geotermal energiya loyihalariga investitsiyalarni oshirish va davlat yordamini ko'paytirish zarur.
- 2. Texnologiyalarni rivojlantirish:** Geotermal energiyani samarali ishlatish uchun zamonaviy texnologiyalarni joriy etish va tadqiqotlar o'tkazish muhim.
- 3. Ekologik himoya:** Geotermal manbalarni ekspluatatsiya qilishda ekologik ta'sirni minimallashtirish uchun qonunchilik va standartlarni ishlab chiqish.
- 4. Ommaviy xabardorlikni oshirish:** Jamiyatni geotermal energiyaning afzalliklari haqida xabardor qilish va uni keng qo'llashga undash.
- 5. Xalqaro hamkorlik:** Geotermal energiya sohasida xalqaro tajriba almashish va hamkorlikni kuchaytirish.

Bu takliflar orqali geotermal suvlar va energiyani samarali va barqaror tarzda ishlatish imkoniyatlari yanada kengaytirilishi mumkin.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Isayev, S. X., Qodirov, Z. Z., Avliyoqulov, M. M., & Shodmonova, M. (2023). EFFECT OF WATER-SAVING IRRIGATION TECHNOLOGIES ON SOIL AGROCHEMICAL PARAMETERS IN SOYBEAN CULTIVATION. *European Journal of Interdisciplinary Research and Development*, 19, 12-15. Retrieved from <http://www.ejird.journalspark.org/index.php/ejird/article/view/764>
2. Avliyokulov, M. M., & Eshmanov, K. N. (2024). DEVELOPMENT OF MEASURES TO IMPROVE THE EFFICIENCY OF IRRIGATION TECHNOLOGY FOR GRAIN FIELDS ON FARMS IN THE BUKHARA REGION. *Educational Research in Universal Sciences*, 3(3), 236-240.
3. Avliyoqulov, M. M., G'aybulloyev, O. A., & Badalov, N. B. (2024). BUXORO TUMANI FERMER XO'JALIKLARIDA G'ALLA MAYDONLARINI YOMG'IRLATIB SUG'ORISH TEXNOLOGIYASINI SAMARADORLIGINI OSHIRISH CHORA-TADBIRLARINI ISHLAB CHIQISH. *GOLDEN BRAIN*, 2(1), 207-214.
4. Shokirova, M. B., Sharipova, Z. Z., & Azimova, G. Z. A. (2024). SCIENTIFIC JUSTIFICATION OF SOIL MECHANICAL COMPOSITION: UNRAVELING THE KEY INFLUENCING FACTORS. *Educational Research in Universal Sciences*, 3(2), 460-463.
5. Juraev, F., Ibodov, N., Sharipova, D., Do'stova, S., & Avliyoqulov, M. (2024). Studying the technological process formation of mole drainage from a mole ripper. In *E3S Web of Conferences* (Vol. 486, p. 03013). EDP Sciences.
6. Avliyokulov, M., Durdiev, N. H., & Mamatkulova, L. (2020, August). EFFECTS OF WATTING FRONT DETECTOR WFD SUPPORT ON YIELD. In *Archive of Conferences* (Vol. 4, No. 4, pp. 123-128).
7. Avliyoqulov M.M, Qodirov Z.Z "Dripp irrigation of garden". Xalqaro miqqiyosdagi ilmiy-amaliy konferensiya maqola 2023 y.
8. Nurov Kh.U., Avliyokulov M.M., Kavmiddinov Sh.F., Zhurayev Sh.B. ELECTRONIC FORM OF ENERGY PASSPORT OF THE INDUSTRIAL ENTERPRISE. © Publishing House «Scientific survey», 2018.