



TOSHKENT VILOYATIDA YER OSTI SUVLARI MONITORINGI DIVER PRIBORI YORDAMIDA

Nortayev Shavkat

“TIQXMMI” Milliy tadqiqot universiteti

“Gidrologiya va gidrogeologiya kafedra assistenti

Mamatqulova Sohiba

“TIQXMMI” Milliy tadqiqot universiteti

“Gidrologiya va gidrogeologiya kafedra magistranti

Moyliyev Jamshid

“TIQXMMI” Milliy tadqiqot universiteti

“Irrigatsiya va melioratsiya” kafedra magistranti

Jabborov Bekzod

“TIQXMMI” Milliy tadqiqot universiteti

“Irrigatsiya va melioratsiya” kafedra magistranti

<https://doi.org/10.5281/zenodo.18502660>

ARTICLE INFO

Qabul qilindi: 31-yanvar 2026 yil

Ma'qullandi: 2-fevral 2026 yil

Nashr qilindi: 6-fevral 2026 yil

KEY WORDS

Yer osti suvlarining o'zgarishini kuzatish, kuzatuv quduqlarini o'rganish, Diver qurilmasi yordamida monitoring sxemasini yaratish.

ABSTRACT

Dunyoda foydalanishga yaroqli suv resurslaridan oqilona foydalanish bugungi kunning dolzarb muammosidir. Shu nuqtai nazardan qaraganda, yer osti suv resurslaridan oqilona foydalanish uchun suv olish inshootlari va kuzatuv quduqlari orqali monitoring olib borish va ularga ta'sirini o'rganish zarur. Ushbu maqolada er osti suvlarining monitoringi zamonaviy texnologik uskunalar bilan belgilanadi, ma'lumotlarning aniqligini oshiradi va kunlik, soatlik darajadagi o'zgarishlarni va daraja o'zgarishiga ta'sir qiluvchi omillarni hisobga oladi. Er osti suvlarini aniqlashda 6 yillik darajadagi o'zgarishlarni kuzatish uchun yuqori texnologiyali Diver qurilmasi qo'llaniladi. “Diver” qurilmasi orqali olingan ma'lumotlar bevosita tuman meliorativ ekspeditsiya markazi xodimlariga uzatiladi va saqlanadi. Toshkent viloyatining Piskent tumanida yer osti suvlarining yillar davomidagi o'zgarishlari kuzatuv quduqlari orqali kuzatilib, ma'lumotlar olindi, olingan ma'lumotlar tahlil qilindi

KIRISH

Barchamizga ma'lumki, so'nggi yillarda suv muammosi global muammolar qatoriga, jumladan, yer osti suvlariga ta'siri ham yuqori pog'onaga ko'tarilib, yer osti suvlari zahiralarning sezilarli darajada kamaygani sezilmoqda. Yer usti suvlari kamaygani sari yer osti suvlariga bo'lgan talab ortib bormoqda, shu bois ayrim davlat rahbarlari tomonidan ushbu muammolarni bartaraf etish bo'yicha Prezident farmon va qarorlari qabul qilinmoqda.[9,10,11] Respublikada yer osti suvlaridan foydalanish va quduqlarni burg'ulash tizimini yanada takomillashtirish, yer osti suv resurslarini muhofaza qilishda davlat va jamoatchilik nazoratini kuchaytirish, aholi o'rtasida suvdan oqilona foydalanish madaniyatini keng targ'ib qilish, suvdan oqilona foydalanish va suvdan foydalanishning oldini olish, suvdan foydalanishning oldini olish, yer osti suvlaridan foydalanishning oldini olish, aholi o'rtasida suvdan oqilona foydalanish va suvdan foydalanishning oldini olish maqsadida pirovardida uzoq muddatda aholini sifatli ichimlik suvi bilan ta'minlash: 1-ilovaga muvofiq yer osti suvlari sathi pasayib borayotgan, yer osti suvlari quduqlarini burg'ulash va ulardan foydalanishga moratoriy joriy etilgan hududlar ro'yxati tasdiqlansin.

a) yer osti suvlari sathi ko'p yillik o'rtacha ko'rsatkichga nisbatan 5 metrdan ko'proq pasaygan hududlarda sug'orish va ishlab chiqarish maqsadlarida gidrogeologik tadqiqotlar o'tkazish, yer osti suvlari uchun quduqlar burg'ulash, mavjud quduqlardan yerlarni suvni tejovchi texnologiyalarsiz sug'orish taqiqlanadi, alohida davlat dasturlari va loyihalari doirasida 25 metrgacha chuqurlikdagi burg'ulash quduqlari bundan mustasno. shaxsiy ehtiyojlar uchun kuniga 5 kubometrgacha er osti suvlari;

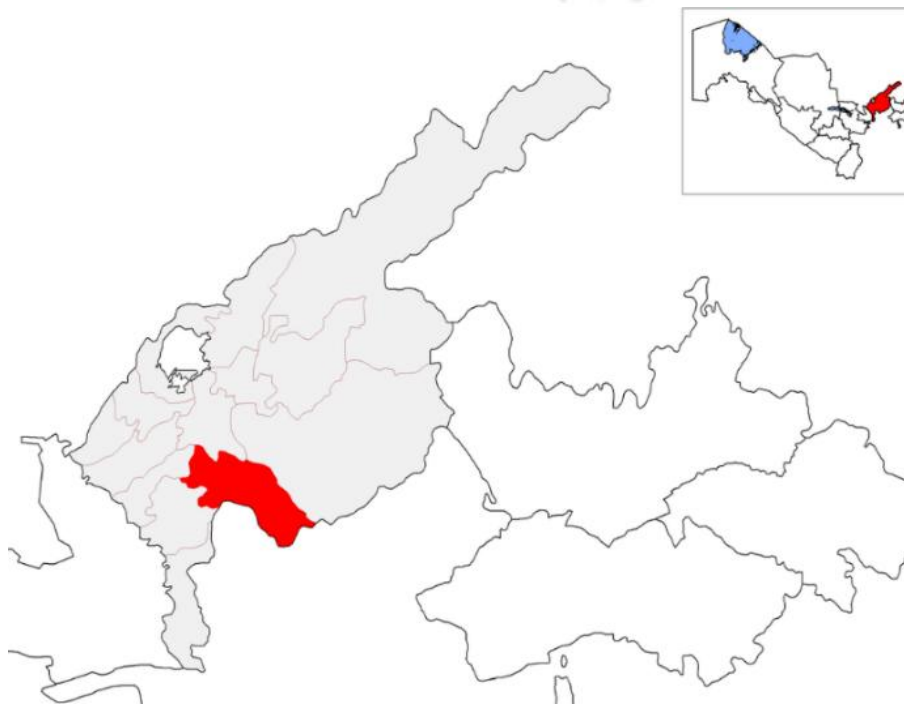
b) suv sathi ko'p yillik o'rtacha darajaga nisbatan 5 metrgacha pasaygan hududlarda yer osti suvlari uchun quduqlarni burg'ulash uchun gidrogeologik xulosa va maxsus suvdan foydalanishga ruxsatnoma Davlat geologiya va mineral resurslar qo'mitasi (keyingi o'rinlarda Davlat geologiya qo'mitasi deb yuritiladi) tomonidan beriladi:

qishloq xo'jaligi ekinlarini sug'orish maqsadida — suvni tejovchi texnologiyalarni joriy etish shartlarini hisobga olgan holda, Suv xo'jaligi vazirligi bilan kelishilgan holda;

ishlab chiqarish ehtiyojlari uchun – Qoraqalpog'iston Respublikasi Vazirlar Kengashi, viloyatlar va Toshkent shahar hokimliklari bilan kelishilgan holda hududlarni rivojlantirish dasturlari va suvdan tejamkor foydalanish shartlariga muvofiq beriladi;

v) Qishloq xo'jaligi ekinlarini sug'orishda suvni tejaydigan texnologiyalar (tomchilatib, sug'orish, diskret va boshqalar) qo'llanilmaganda quduqlardan foydalanishni taqiqlash Davlat geologiya qo'mitasi huzuridagi kon-geologiya faoliyatini nazorat qilish inspeksiyasi (keyingi o'rinlarda Inspeksiya) tomonidan amalga oshiriladi.[1]

Piskent tumani — Toshkent viloyatidagi tuman. 1926-yil 29-sentabrda tashkil etilgan. Shimol va shimoli-sharqdan Oxangaron va O'rta Chirchuyk tumanlari, g'arbdan Oqqo'rg'on, janubi-g'arbdan Bo'ka tumanlari, janubdan Tojikiston Respublikasining Sug'd viloyati bilan chegaradosh. Maydoni 0,79 ming km². Aholisi 175696 kishi (2023). Piskent tumanida 1 shahar (Piskent), 6 QFY (Do'ngqo'rg'on, Kerovchi, Murotali, Koriz, Oqtapa, Said) mavjud. Tuman markazi — Piskent shahri.

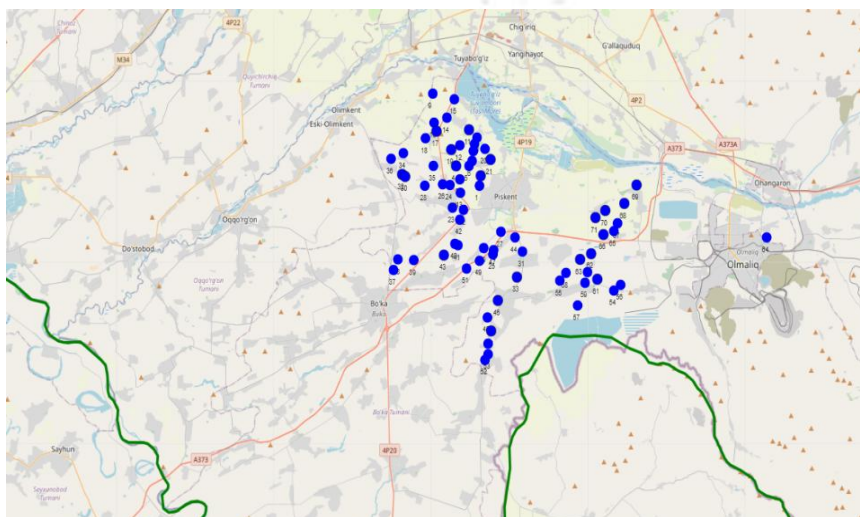


Rasm 1. Piskent tumani mamuriy joylashuv xaritasi

Tabiat. Tuman Qurama tog' tizmalarining etagida va Chirchiq-Ohangaron vodiysi boshlanadigan Ohangaron daryosining chap sohilida joylashgan. Relyef sharqdan g'arbga qiyalik. O'rtacha balandligi 300–2500 m. Sharqiy qismini Kurama tog'lari, adirlar, dashtlar, yaylovlar egallaydi. Relyefi biroz pastroq bo'lib, eski daralar, jarlar va jarlar bilan singan. Sug'oriladigan yerlar tumanning g'arbiy qismida joylashgan. Tuproqlari, asosan, tipik bo'z tuproqlar, pasttekisliklarda o'tloq, botqoq-o'tloq, allyuvial tuproqlardan iborat. Tumanning sharqiy qismida to'q bo'z tuproqlar, qo'ng'ir tuproqlar keng tarqalgan bo'lib, bu yerlardan yaylov sifatida foydalaniladi. Qurama tog'laridan Ohangaron daryosi oqib o'tadi, ulardan Qizata, Kovuldi, Olmaliqusoy, Parg'anda, Qoraqiyasoy tog' soylari oqib o'tadi. Anhor, Bo'ka, Shor, O'rtaariq, Bo'rijar kabi qadimiy kanallar, Shimoliy Toshkent kanali bor. Shimoliy chegarasi bo'ylab Toshkent suv ombori (Toshkent dengizi) joylashgan. Iqlimi o'rtacha issiq, quruq. O'rtacha yillik harorat 14,5°; iyulniki o'rtacha 29°, eng yuqori temperatura 41°, yanvarniki —1,0°, eng past temperatura —27,2°. Vegetatsiya davri 210-220 kun. Yillik yog'in 350 mm. Yovvoyi o'simliklardan tekisliklarda qamish, dashtlarda shuvoq, tog' etaklarida o'tloq, daryo va soy vodiylarida archa, do'lana, chinor, olcha, olma, rovon va boshqalar o'sadi. Tumanning sharqiy qismida foydali qazilmalardan mis, qo'rg'oshin, rux, oltin, molibden va boshqa nodir metallar rudalari, ftorit, ohaktosh, shag'al, qum va boshqa turli qurilish materiallari bor. Tumanning sug'oriladigan ekin maydonlari 20,7 ming ga, shundan paxta 10 ming ga, g'alla 8,4 ming ga, poliz va sabzavot ekinlari 420 ga.(2023).[2]

EXPEREMENTAL TADQIQOTLAR

Materiallar va usullar. Piskent tumanida 71 ta kuzatuv qudug'i mavjud bo'lib, shundan 21 tasi zamonaviy "Diver" qurilmalari bilan jihozlangan bo'lib, ma'lumotlar to'g'ridan-to'g'ri tuman meliorativ ekspeditsiya qo'mitasiga yuboriladi, qolgan 50 ta kuzatuv qudug'idan ma'lumotlar yig'iladi.[7,12]



Rasm 2. Kuzatuv quduqlar

Diver pribori (yer osti suvlari ma'lumotlarini qayd qiluvchi)



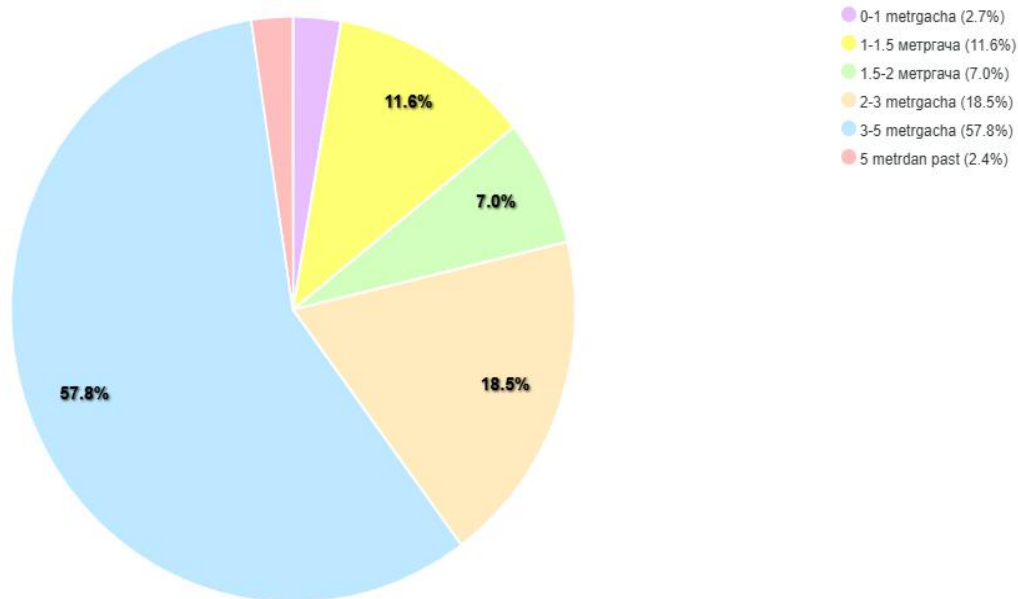
Ushbu qurilma bosim sensorlari yordamida suv darajasini aniqlaydi. U suv ostida (quduqda yoki nazorat nuqtasida) o'rnatiladi. Haroratni o'lchash Suv haroratidagi o'zgarishlarni aniqlaydi (atrof-muhit monitoringi uchun muhim). O'tkazuvchanlik CTD-Diver modeli elektr o'tkazuvchanligini o'lchaydi va suvning minerallashuv darajasini baholaydi. Bu ifloslanish yoki sho'rlanishni kuzatish uchun ishlatiladi. Ma'lumotlar jurnali Ichki xotira mavjud (ma'lumotlarni yillar davomida saqlash mumkin). Soat asosida avtomatik ro'yxatga olish. Ulanish Qurilma mobil telefon yoki kompyuterga kabellar yoki simsiz adapter orqali ulangan. Ma'lumotlar maxsus dastur yordamida ko'riladi (rasmda smartfonda ko'rsatilgan).



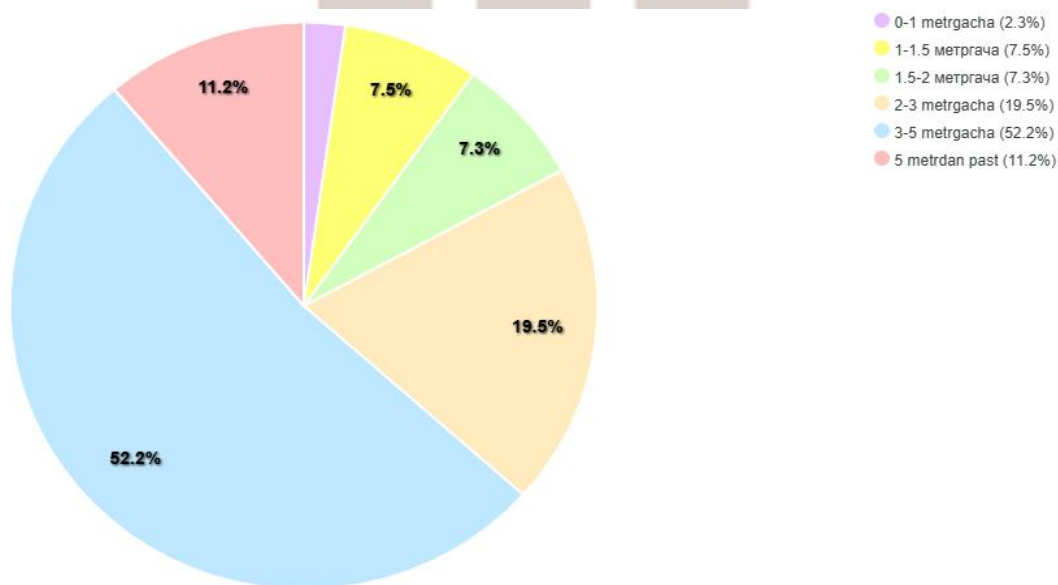
Rasm 3. Kuzatuv qudug'iga Diver qurilmasini o'rnatish

NATIJALAR

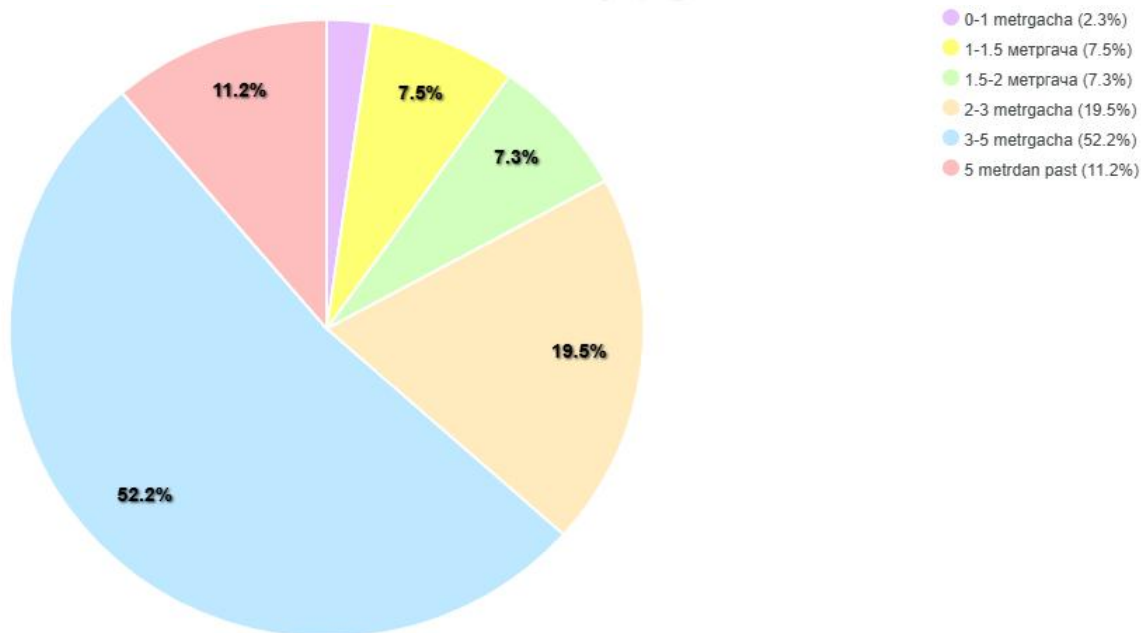
Yer osti suvlarining holati. Er osti suvlari darajasi bo'yicha. Toshkent viloyati, Pskent tumani. 2020 Turkum va ulush: Er osti suvlari darajasining ulushi (%) Tavsif Yer yuzasiga juda yaqin joylashgan botqoqli hududning oqartirishga moyilligi 2,7% ni tashkil qiladi, er osti suvlari sathi 1-1,5 m bo'lgan maydon 11,5% ni tashkil qiladi, ba'zi o'simliklar uchun xavfli bo'lib, ekinlarga 1,5-2 m gacha zarar etkazishi mumkin. 2-3 m 18,5% Nisbatan xavfsiz, lekin 3-5 m gacha monitoringni talab qiladi 57,8% Asosiy qismi 5 m dan past bo'lgan normativ va xavfsiz daraja 2,4% Eng xavfsiz chuqurlik sho'rlanish ehtimoli past. Er osti suvlari chuqurligining eng katta qismi (57,8%) 3-5 metr oralig'ida joylashgan. Bu ko'rsatkich qishloq xo'jaligi uchun qulay va barqaror daraja hisoblanadi. 2-3 metr (18,5%) orasidagi qism ham xavfli emas, lekin sug'orish usullari va zamin sharoitlariga qarab nazoratni talab qiladi. 1,5 metrgacha chuqurlik (2,7%, 11,5%, 7,0% jami 21,2% ni tashkil qiladi va sho'rlanish, botqoqlanish yoki o'simlik ildiz tizimiga salbiy ta'sir ko'rsatishi mumkin. 5 m dan past bo'lgan joylar (2,4%) juda chuqur va kam xavf tug'diradi, ammo bu erda suv olish qiyinroq bo'lishi mumkin. [6]



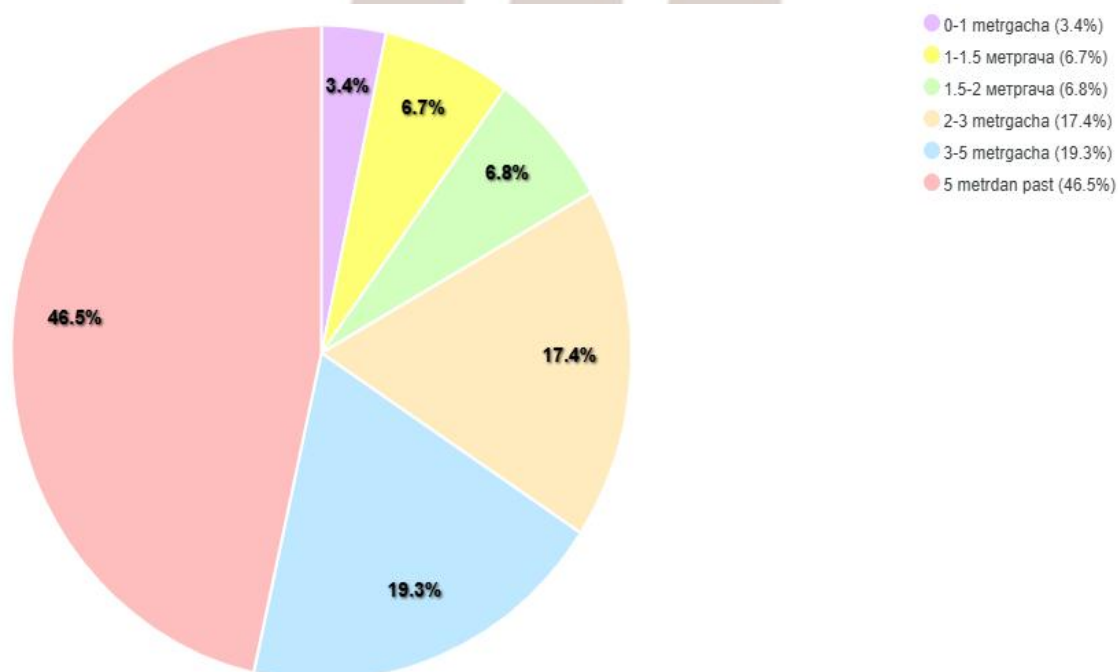
Rasm 4. Yer osti suvlari sathining holati. Toshkent viloyati, Pskent tumani 2020 y



Rasm 5. Yer osti suvlari sathining holati. Toshkent viloyati, Pskent tumani 2021 y



Rasm 6. Yer osti suvlari sathining holati. Toshkent viloyati, Pskent tumani 2022 y



Rasm 7. Yer osti suvlari sathining holati. Toshkent viloyati, Pskent tumani 2022 y

XULOSA

O'zbekistonda jami 2756 ta kuzatuv qudug'i mavjud. Ular er osti suvlarini kuzatish uchun, masalan, er osti suvlari darajasini, minerallashuvini, haroratini va boshqa bir qancha er osti suv parametrlarini aniqlash uchun ishlatiladi. Toshkent viloyatining Pskent tumanida yer osti suvlari sathining monitoringini o'rganish natijasida yer osti suvlari sathi yillar davomida pasayib borayotganini aniqladik. Diagrammadan ko'rinib turibdiki, 2020-yilda yer osti suvlari darajasi me'yorda bo'lib, tabiiy va sun'iy omillar ta'siri natijasida yer osti suvlari sathining pasayishi kutilmoqda. 2023 yilga borib hududning asosiy qismida yer osti suvlari sathi 5 metrdan past bo'ladi, bu hududning 19 foizini tashkil qiladi. Dastlab, 2020 yilda bu maydon 2,7% ni tashkil etdi. Er osti suvlari darajasining pasayishiga bir qancha omillar sabab bo'lishi

mumkin, jumladan, er usti suvlarining kamayishi, haroratning oshishi, atmosfera yog'inlarining kamayishi va hokazo. Bularning barchasi yer usti suvlarining kamayishiga sabab bo'ladigan omillardir, shuning uchun biz yer osti suvlarining asosiy manbai yer usti suvlari ekanligini bilamiz. Er osti suvlarining kamayishi ko'plab salbiy oqibatlarga olib kelishi mumkinligini hisobga olsak, biz er osti suvlarini kuzatishimiz kerak, bu kuzatish salbiy oqibatlarga olib kelishi mumkin bo'lgan salbiy oqibatlarni bartaraf etish uchun foydali ma'lumotdir.

FOYDALANILGAN ADABYOTLAR:

1. <https://lex.uz/docs/-6311240>
2. B.M Ruzmetovich, Q Odiljon, DSH Akramjonovna Geological structures
3. Ruziyev J.E., Haydarova Ch.Y., Ruziyeva D.T., Uralov Sh., Ruziyev E. A., Electrochemical Analysis of Groundwater and Surface Water, *Miasto Przyszłości*: Vol. 32 (2023): Miasto Przyszłości.
4. Y.T Nurboboyevich, J.B Baxriddin ogli -Miasto Przyszłości, 2024-miastoprzyslosci.com.pl groundwater resources of zbekistan and prospects for their rational use.
5. <https://mis-portal.mwr.uz/land/map>
6. <https://www.vanessen.com/products/data-loggers/td-diver/>
7. Bobobekova, S. (2025, April). Monitoring the dynamics of changes in the level and mineralization of surface water in unirrigated areas of bo'zo'tlaki. In *international scientific and scientific-technical conference "water-energy and food security in the context of global climate change and water scarcity"* (Vol. 1, No. 1, pp. 86-89).
8. Gibbons, R. D., Bhaumik, D. K., & Aryal, S. (2009). *Statistical methods for groundwater monitoring*. John Wiley & Sons.
9. Mahamadsaidovich, X.Y. (2024). Water resources of uzbekistan and issues of their rational use. *Formation of psychology and pedagogy as interdisciplinary sciences*, 3(33), 14-29.
10. Nurboboyevich, Yarboboyev Tulqin, and Jamilov Baxtiyor Baxriddin o'g'li. "groundwater resources of Uzbekistan and prospects for their rational use." *Miasto Przyszłości* 47 (2024): 1113-1123.
11. Duncan, P. Bruce, et al. "Adaptation of Groundwater Evaluation and Sampling Tools for Underwater Deployment." *American Academy of Underwater Sciences Symposium (AAUS) in USA*. 2006.
12. Bhatti, Muhammad Tousif, Arif A. Anwar, and Muhammad Aslam. "Groundwater monitoring and management: Status and options in Pakistan." *Computers and Electronics in Agriculture* 135 (2017): 143-153.
13. Tholen, Christoph, et al. "Investigation of the spatio-temporal behaviour of submarine groundwater discharge using a low-cost multi-sensor-platform." *Journal of Marine Science and Engineering* 9.8 (2021): 802.
14. Ochildiyev, F. B. "HISTORICAL."