



## PROBLEMS AND SOLUTIONS OF GROUNDWATER RISE IN FERGANA

Abdulkhaev Zokhidjon Erkinjonovich<sup>1</sup>, Madraximov Mamadali Mamadaliyevich<sup>2</sup>, Shoev Mardonbek Axmadjon o'g'li<sup>3</sup>, Toshpulatov Nosirbek Egamberdiyevich<sup>4</sup>

<sup>1,2,3,4</sup> Farg'ona politexnika instituti

<https://doi.org/10.5281/zenodo.4709742>

### ARTICLE INFO

Received: 15<sup>th</sup> April 2021  
Accepted: 19<sup>th</sup> April 2021  
Online: 21<sup>st</sup> April 2021

### KEY WORDS

*horizontal drainage, ground water level, flow rate, a depression curve, perfect type, imperfect type, groundwater, radius of depression, coefficient filtration.*

### ABSTRACT

*The article considers methods of lowering the groundwater level in the territory of the city of Fergana, using closed horizontal drainage and given hydrological calculations.*

## FARG'ONA SHAXAR YER OSTI SIZOT SUVLARINING KO'TARILISH MUAMMO VA YECHIMLARI

Abdulkhaev Zokhidjon Erkinjonovich<sup>1</sup>, Madraximov Mamadali Mamadaliyevich<sup>2</sup>, Shoev Mardonbek Axmadjon o'g'li<sup>3</sup>, Toshpulatov Nosirbek Egamberdiyevich<sup>4</sup>

### MAQOLA TARIXI

Qabul qilindi: 15-aprel 2021  
Ma'qullandi: 19-aprel 2021  
Chop etildi: 21-aprel 2021

### KALIT SO'ZLAR

*gorizontal drenaj, grunt suv sathi, debit, depressiya egri chizig'i, mukammallashgan tur, mukammallashmagan tur, grunt suvlari, depressiya radiusi, solishtirma sarf, filtratsiya koeffitsienti.*

### ANNOTATSIYA

*Ushbu maqola Farg'ona shaxri xududida yer osti sizot suvlarini pasaytirishga bag'ishlangan bo'lib, unda gorizontal yopiq drenajlardan foydalanish yo'llari va gidravlik hisoblashlar berilan.*



**KIRISH.** Keyingi yillarda Farg‘ona shahri hududida yer osti sizot suvlarining satxini ko‘tarilishi ko‘pdan-ko‘p muammolarni keltirib chiqarmoqda. Shaharning markaziy qisimlarida, Yormazor, Jo‘ydam hududlarida yer osti sizot suvlarining chuqurligi 1-1.5 metrni tashkil qilmoqda(1-rasm). Bu shaharda qurilgan binolar, muhandislik kommunikatsiyalariga salbiy ta‘sir ko‘rsatmoqda. Yer osti sizot suvlarini o‘rganish uchun gidrologik o‘rganishlar olib borildi. O‘rganishlar bo‘yicha hududni gidrogeologik xaritasi tuzildi(2-rasm). O‘rganishlar natijasiga ko‘ra yer osti sizot suvlarining sathini ko‘tarilishi kuzatilmoqda, bu yer osti sizot suvlarini sathini pasaytirish uchun chora ko‘rish kerakligini taqazo etadi.

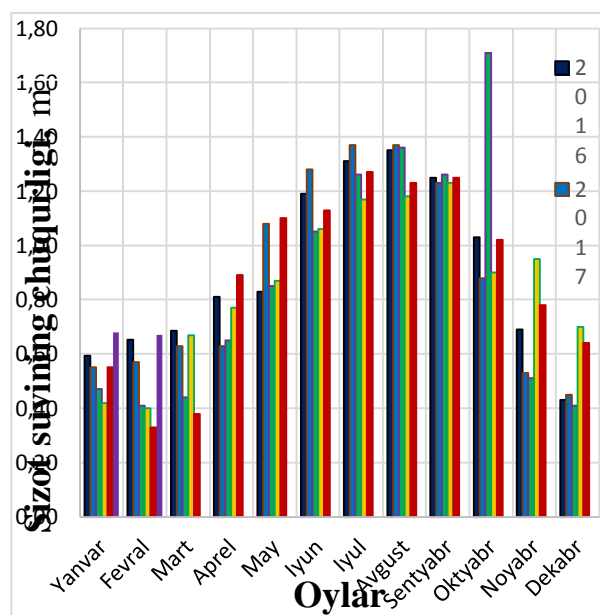
Yer osti sizot suvlarining ko‘tarilib borishi shaxar hududida qurilgan binolarni cho‘kishi, muhandislik kommunikatsiyalarini yaroqsiz holga kelish va qurilish jarayoniniga salbiy ta‘sir ko‘rsatadi. Yuqoridagi muammolarni hal qilish uchun shaxar hududi gidrogeologik xaritasiga asoslangan holda ilmiy izlanishlar olib borilmoqda, bunga asosan takliflar ishlab chiqilgan.

**MASALANING QO‘YILISHI.**

Shaxar hududida yer osti sizot suvlari sathini pasaytirish uchun vertikal drenaj quduqlar qazilgan va bu joylarda yer osti sizot suvlarining pasayishi kuzatilgan. Vertikal drenajlar orqali suvni olib tashqariga chiqarish uchun nasoslar ishlatilmoqda va ortiqcha elektr energiya sarflanmoqda[1],[2]. Shaxar tashqarisiga ochiq zovurlar qazilgan ammo shaxar ichiga bunday zovurlar qazishning imkoni yo‘q.

Olib borilgan tatqiqodlar shuni ko‘rsatadiki Farg‘ona shahrining yer osti suvlarini sathini pasaytirish uchun, yopiq

gorizontal drenajlardan foydalanish muammoni yechishni yagona yo‘li hisoblanadi. Bunday drenaj kollektorlar deyarli chuqur joylashmasdan yer osti sizot suvlarini nisbatan kata bo‘lmagan chuqurlikka pasaytirish imkonini beradi. Bunday drenaj kollektorlar asosan diametri 500-700 mm li politelin quvurlardan tayyorlanadi. Quvurlarning ma‘lum qismida uzunligi 3-4 metr bo‘lgan perforatsiya qilingan suv qabul qiluvchi bo‘limdan iborat.



**2-rasm. Yil va oylar bo‘yicha yer osti sizot suvining ko‘tarilish va pasayish diagrammasi**

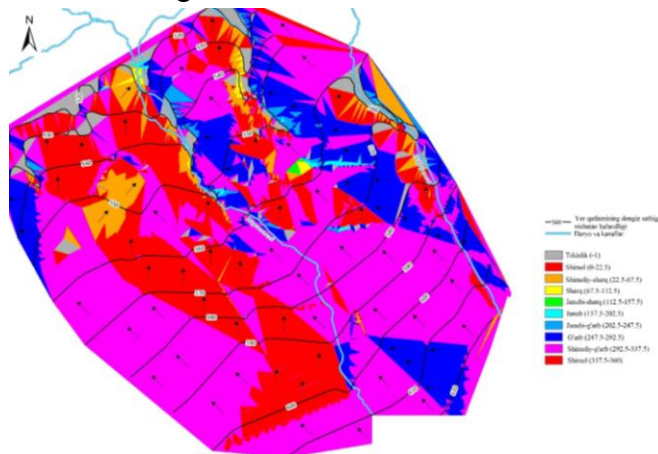
Farg‘ona shahri markazidan “Marg‘ilon soy” suv inshooti o‘tgan, bu inshoot shaharning eng chuqur qismi bo‘ylab o‘tganligi uchun, suv yig‘uvchi inshoot sifatida qabul qildik.

**ADABIYOTLAR TAHLILI VA METODLAR.**

Taklif qilinayotgan kollektorlar o‘z oqimi bilan suvni mavjud “Marg‘ilon soy” suv inshootiga to‘kadi. Bunday suv sathini pasaytiruvchi drenaj kollektorlarini joylashtirishda hududning gidrogeologik va geodezik joylashuvini inobatga olgan holda, sxema ishlab chiqildi.

Gidrogeologik va geodezik joylashuvni inobatga olish qurilish narxini pasaytirishni va suvni maksimal yig'ish imkoninni beradi. Drenaj kollektorini joylashtirishda ko'chalar bo'ylab o'tkazish ko'zda tutilgan. Buning uchun ko'chalar bo'ylab handaklar tayyorlanadi va bu handaklarda nishoblangan holda politelin quvurlar yotqiziladi. Quvurlar ustki qismi o'lchami 15-20 mm li shag'al tosh

bilan to'ldiriladi. Shag'al toshning qalinligi 40-50 sm ni tashkil qiladi. Shag'al toshni ustiga 20-30 sm qalinlikda qum solinadi. Qumning ustki qismi grunt bilan to'ldiriladi. Yer osti sizot suvlari shag'al tosh qismi orqali kollektorga yig'iladi[3].



## 2-rasm. Farg'ona shaxar uchun yer osti sizot suvlarining harakat yo'nalishi

### DRENAJ TIZIMINI HISOBLASH.

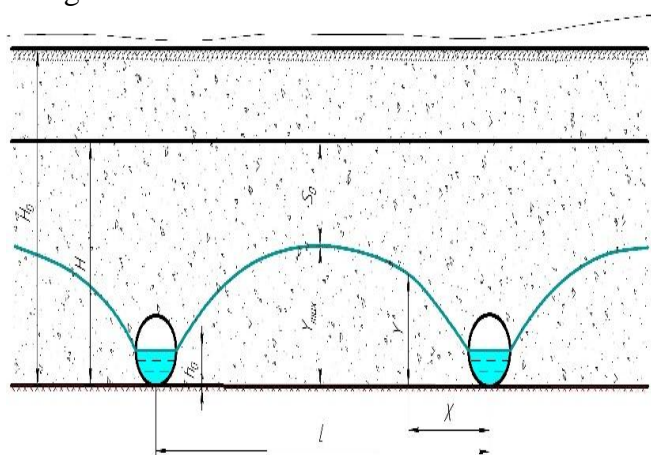
Drenaj tizimini hisoblash uchun oldindan sxemasi ishlab chiqilgan aniq bir hudud uchun amalga oshiriladi. Tuzilgan sxemada drenaj tizimlari ularni joylashtirish va tuproqni namini yo'qotish me'yorlarini hisobga olib grunt suvlarini sathini pasaytirish hisob sxemasi tuziladi. Drenaj tizimini tuzilishi va vazifasiga bog'liq holda quyidagilar hisoblash tizimiga kiritiladi:

Gidrogeologik hisob, bunda drenaj tizimi va kollektorni debit (hisobiy suv yig'ilishi), ko'rilayotgan hududhni depressiya egri chizig'i quriladi.

Gidravlik hisob, bunda suv uzatuvchi quvurning o'tkazuvchanlik qobiliyati, quvurning diametri, suv tezligi hamda quvurning yotqizilish nishabligi aniqlanadi.

Drenaj qilinayotgan hududning gidrogeologik holatini turlicha bo'lganligi uchun drenaj tizimini hisoblash murakkab masala hisoblanadi. Tartibga keltirilgan

drenaj tizimida quydagilar aniqlanadi: *drenaj quvurining suv yig'ish miqdori va drenaj quvurning diametri*. Bunda atmosfera suvining yerga singishi ham hisobga olinadi. Tartibga solingan mukammal drenaj uchun depressiya chizig'ini qurish quyidagi tartibda amalga oshiriladi.



3-rasm. Mukammal drenajning hisob sxemasi

Depressiya chizig'ining eng yuqori nuqtasi balandligi(3-rasm):



$$Y_{\max} = H - S_0$$

bu yerda  $H$ -oqim quvvati,  $m$   
 $S_0$ -tuproq suvlarini sathini  
 loyihaviy pasayishi,  $m$

Depressiya chizig'ining eng yuqori nuqtasi son qiymati quydagi formuladan aniqlanadi[4]:

$$Y_{\max} = \sqrt{\frac{\rho}{K} \left(\frac{L}{2}\right)^2 + h_0^2}$$

bu yerda  $\rho$ -infiltratsiya koeffitsienti (yengil soz tuproq va qum tuproq uchun  $\rho = 0.001 \div 0.002$  m/sut, qum uchun  $\rho = 0.002 \div 0.005$  m/sut).

$K$ -filtratsiya koeffitsienti,

m/sut

$L$ -drenajlar orasidagi masofa,

$m$

$L_0$ -drenajdagi suvning

chuqurligi,  $m$ .

Agar  $h_0$  ni kichikligi uchun hisobga olmasak:

$$Y_{\max} = \frac{L}{2} \sqrt{\frac{\rho}{K}}$$

Drenajlar orasidagi masofa:

$$L = 2Y_{\max} \sqrt{\frac{K}{\rho}}$$

$$L = 2(H - S_0) \sqrt{\frac{K}{\rho}}$$

Depressiya egri chizig'ini qurish uchun  $h_0$  ni hisobga olmasak[4]:

$$Y_x = \sqrt{\frac{\rho}{K} (L - X) X}$$

### QUVURSIMON

**DRENAJLARNING GIDRAVLIK HISOBI.** Quvursimon gorizantal drenajning gidravlik hisoblashda quvur diametri, to'lish darajasi va oqim tezligi aniqlanadi. Quvur to'liq oqqanda suvning tezligi quydagi formuladan aniqlanadi[5]-[7]:

$$v = \frac{c}{2} \sqrt{d \cdot i}$$

bu yerda  $d$ -quvur diametri,  $m$   
 $i$ -quvur nishabligi  
 $C$ -Shezi koeffitsienti

Shezi koeffitsienti  $C$  ni qiymati quydagi formula orqali aniqlanadi:

$$C = \frac{70}{1 + \frac{2n}{d}}$$

bu yerda  $n$ -quvur ichki sirtining notekslik koeffitsienti

Quvur to'lmay oqqanda  $C$  ni koeffitsientini quydagicha toppish mumkin:

$$C = \frac{70}{1 + \frac{n}{\sqrt{d}}}$$

Nishablik  $i$  ning qiymati tezlikka bog'liq holda aniqlaymiz:

$$i = \frac{4v^2}{C^2 d}$$

Quvurning o'tkazuvchanligi:

$$Q = v\omega$$

bu yerda  $\omega$ -quvurdagi suvning harakat kesim yuzasi

Quvurdagi suvning sarfi eng yuqori qiymatga to'lish darajasi  $\frac{h}{d} = 0.95$  bo'lganda,

to'lish darajasi  $\frac{h}{d} = 0.81$  bo'lganda esa suvning tezligi katta qiymatga erishadi.

Amalda uzatuvchi quvurdagi suvni to'lish darajasi 25-50 % ni tashkil qiladi.

**XULOSA.** Ushbu maqolada yer osti sizot suvini pasaytirish orqali hududning gidrogeologik sharoiti yaxshilanadi, yer osti sizot suvlarining bino va inshootlarga salbiy ta'siri kamaytiriladi. Farg'ona shahrida gorizantal drenajlar orqali yig'ilgan suv "Marg'ilon soy" suv inshootiga tashlanganda qishloq xo'jaligida sug'orish uchun zarur bo'lgan suv resurslarini ortirish imkoniyatiga ega bo'ladi. Bu suvlar "Marg'ilon soy" orqali



“Janubiy Farg‘ona” kanaliga to‘kiladi hamda viloyatning Oltiariq va Qo‘shtepa tumanlarida sug‘orish uchun foydalaniladi.

Hisob-kitoblar shuni ko‘rsatadiki bunday gorizantal drenajlarni qo‘llash orqali Farg‘ona shahri markaziy qismi, “Bahor”, “Yormazor” hamda, “Jo‘ydam” hududlarini yer osti sizot suvlarini pasaytirish imkonini beradi. Drenajlardan oqib chiqayotgan

suvning sekundlik sarfi  $1.5 - 2 \text{ m}^3/\text{sek}$  ni tashkil etadi, bu qo‘shimcha suv resurslaridan foydalanish imkonini beradi. Yuqorida ko‘rsatilgan takliflar murakkab va qimmatga tushadi, ammo yer osti sizot suvlarining ko‘tarilishi hisobiga bino va inshootlar hamda yer osti kommunikatsiyalar mustahkamligiga ko‘rsatadigan zarari bir necha barobar pasayadi.

### **Foydalanilgan adabiyotlar:**

- [1] Абдулхаев, З. Э., & Сатторов, А. М. (2020). CENTRAL PUMP CASE ADJUSTMENT BY CHANGING THE ROTATION FREQUENCY. *Актуальные научные исследования в современном мире*, (6-1), 20-25.
- [2] Мадхадимов, М. М., Абдулхаев, З. Э., & Сатторов, А. Х. (2018). РЕГУЛИРОВАНИЯ РАБОТЫ ЦЕНТРОБЕЖНЫХ НАСОСОВ С ИЗМЕНЕНИЕМ ЧАСТОТА ВРАЩЕНИЯ. *Актуальные научные исследования в современном мире*, (12-1), 83-88.
- [3] Erkinjonovich, A. Z., Mamadaliyevich, M. M., & Axmadjon o‘g‘li, S. M. (2021). Reducing the Level of Groundwater In The City of Fergana. *International Journal of Advanced Research in Science, Communication and Technology*, 67–72. doi:10.48175/ijarsct-791
- [4] Клиорина, Г., Шумилов, М., & Осин, В. (2021). *Инженерная подготовка городских территорий 2-е изд., испр. и доп. Учебник для академического бакалавриата*. Litres.
- [5] Рубан, В. А., Алексеева, Т. Н., & Жигжитова, Б. Н. (2010). ОСНОВЫ ИНЖЕНЕРНОЙ ПОДГОТОВКИ И ЗАЩИТЫ ГОРОДСКИХ ТЕРРИТОРИЙ.
- [6] Erkinjonovich, A. Z., Mamadaliyevich, M. M., Muxammadovich, A. A., & Axmadjon o‘g‘li, S. M. (2021). Heat Calculations of Water Cooling Tower. *International Journal of Advanced Research in Science, Communication and Technology*, 173–176. doi:10.48175/ijarsct-766
- [7] Mamadaliyevich, M. M., & Erkinjonovich, A. Z. Principles of Operation and Account of Hydraulic Taran. *JournalNX*, 1-4.