

**TUPROQNI SUV - FIZIK HOSSASINI ANIQLASH**

Jumanazarova Komila Sharofiddin qizi  
erkin tadqiqotchi

**Annotatsiya:**

Iqlim o'zgarishi oqibatida dunyoning xar bir nuqtasida o'ziga xos suv yetishmovchilik sharoitlari va global isish muommolari ko'zatilmoqda. Mavjud resurslar ta'biy xo'jalik sharoitlariga mos bo'lmagan sharoitlar tanqisligiga uchrab borilmoqda. G'o'zani sug'orish ishlarini olib borishda sug'orishning tartibini ishlab chiqish asosiy masala xisoblanmoqda. Tuproqning suv – fizik xossalari aniqlash asosiy masalalardan biridir, muommolarni yechish bo'yicha taxlillar, ortiqcha resurslardan yo'qotilishiga barxam berish bugungi kunning vazifasidir.

**Kalit so'zlar:** suv - fizik, tomchilatib sug'orish, iqlim, resurs, tuproq, namlik, g'o'za.

**Kirish**

Bilamizki ekinni sug'orishda, sug'orish tartibi, sug'orish davriyligi, sug'orish elementlari, texnika va texnologiyasiga ta'sir etuvchi omillari quyidagilardan iborat: yer maydonlarining iqlim sharoiti; tuproq va meliorativ sharoiti; geologik va gidrogeologik sharoiti; gidrologik sharoiti; iqtisodiy xo'jalik sharoiti; ekinlari navlarining turlari va geografik joylashishi; g'o'zaning biologik xususiyatlari; g'o'zaning sug'orish usuli va texnika - texnologiyasi; uzumni yetishtirishda ilg'or agrotexnik tadbirlarini tadbir qilish darajasi.

Ma'lumki, tuproqni suv o'tkazuvchanligi muhim fizik xususiyatlaridan biri bo'lib, u asosan tuproqning mexanik tarkibiga, chirindi miqdoriga, dalani nishabligi va boshqa faktorlarga bog'liqdir.

Tuproqning suv o'tkazuvchanligi ikkita davr: infiltratsiya va filtratsiya davri bo'yicha baholandi. Infiltratsiyaning to'liq matematik ta'rifini A.N.Kostyakov bergan. Bu murakkab jarayon xarakteristikalarini uchun ko'rsatkichlar tavsiya etilgan:

$$K_1 = K_\phi \cdot t^\alpha, \text{ m/s} \quad (1)$$

bu yerda:  $K_1$  - birinchi vaqt birligi oxiridagi singdirish tezligi;

$K_\phi$  -singdirishning belgilangan tezligi,(K-Darsi), m/s;

$t$  - infiltratsiya tugaydigan va singdirish belgilangan xarakterga ega bo'ladigan vaqt, s;

$\alpha$  - egri infiltratsiya darajasi ko'rsatkichi;

$$\alpha = \frac{\lg K_t - \lg K_\phi}{\lg t - \lg t_\phi} \quad (2)$$

bu yerda:  $K_t$  - singdirishning  $t$  dagi tezligi,

$$K_o = \frac{K_1}{1 - \alpha} \text{ m/soat}; \quad (3)$$

bu yerda:  $K_o$  - birinchi vaqt birligi oxiridagi singdirishning o'rtacha tezligi (birinchi daqiqada),

$$K_{cp} = \frac{K_o}{t^\alpha} \text{ m/soat} \quad (4)$$

bu yerda:  $K_{cp}$  -  $t$  davr mobaynidagi o'rtacha tezlik.

Logorifmik koordinatalarda infiltratsiya davrida singdirish egri chizig'i o'zida to'g'ri chiziqni aks ettiradi  $\left(K_t = \frac{K_1}{t^\alpha}\right)$

$$tgK_t = tgK_1 - \alpha t; m/c \quad (5)$$

I.G.Aliev va N.F.Bonchkovskiy ushbu formulani taklif etganlar

$$K_o = K_{cp} (10\Pi)^\alpha \quad (6)$$

; m/s

bu yerda:  $\Pi = 0,5^{0,1694}$

$$K_{cp} = \frac{K_1 t_1 + K_2 t_2}{t} \quad (7)$$

; m/s

bu yerda:  $K_{cp}$  -infiltratsiya davri mobaynida singdirishning o'rtacha tezligi;

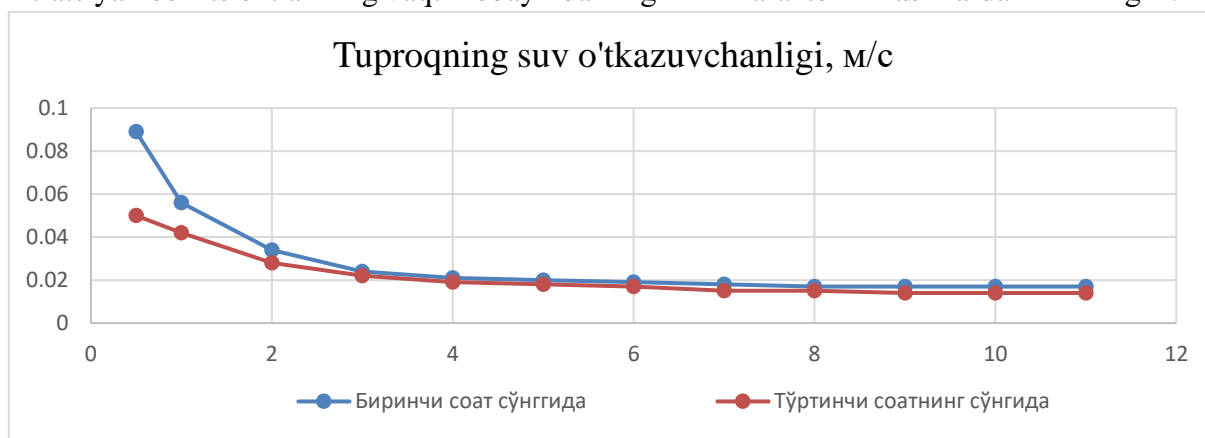
$t_1$  - infiltratsion singdirish vaqti, m/s;

$t_2$  - filtratsion singdirish vaqti, m/s;

Ushbu uslublar bo'yicha tajriba maydoni tuprog'ining suv o'tkazuvchanligi aniqlandi.

Tajriba maydonining o'rta qumoqli tuprog'ida vegetatsiya davri boshlanishida birinchi soat so'ngida suvning singish tezligi 0,089 m/soat to'rtinchi soatning so'ngida 0,05 m/soat ni, filtratsiya koeffitsienti 0,017 va 0,014 m/soat ni tashkil etdi.

Vegetatsiya davri boshlanishida birinchi soat so'ngida suvning singish tezligi, qatlami va filtratsiya koeffitsientlarining vaqt mobaynida o'zgarishi xarakteri 1-rasmlarda ko'rsatilgan.



**1-rasm. Tuproqning suv o'tkazuvchanligi, m/soat**

Namlanish konturining shakli va dinamikasi. Sug'orish me'yorining ta'sirida, uning kattaligi  $m_n = q_k / t_{bn}$  nisbat bilan belgilanadi, ya'ni tomizgichning suv sarfi  $q_k$  uning suv berish davomiyligiga  $t_{bn}$  bog'liq bo'ldi. Bunda:  $q_k$  va  $t_{bn}$  qiymatlar sezilarli oraliqda o'zgardi, ya'ni  $q_k$  1 l/soat dan 12-20 l/soatgacha,  $t_{bn}$  esa 1 soatdan 12-24 soatgacha bo'ldi. Bunda vaqt qiymati

kattaligi tufayli suv berish davomiyligi  $t_{bn}$  tomchilatib sug'orish oxiriga kelib, tuproq namlanishining konturining turli shaklli o'lchamlarini qayd etdi.

Xar xil sug'orish me'yorlarida namlanish konturlari parametrlarini baholash uchun tomchilatib sug'orishda namning taqsimlanish optimalligini ko'rsatuvchi samaradorlik koeffitsientidan ( $K_c$ ) foydalanildi. Samaradorlik koeffitsienti ( $K_c$ ) namlikning vertikal taqsimlanishiga nisbatan gorizonta taqsimlanishining bir tekis bo'lishini, ya'ni namlanish konturi balandligining uning eniga nisbati bo'yicha aniqlandi:

$$K_c = H / L \quad (7)$$

bu yerda:  $H$  - namlanish konturining vertikal qiymati (balandligi), m;

$L$  - namlanish konturining gorizonta qiymati (eni), m.

Ko'rinib turganidek, namni taqsimlash samaradorligi koeffitsienti ko'rsatadiki,  $K_c$ -sug'orish amalga oshirilgandan keyingi birinchi kun davomida ortgan, keyin barcha o'rganilayotgan sug'orish me'yorlari uchun uning kamayishi kuzatildi.

Shunday qilib, tomchilatib sug'orishda suv berishning katta jadalligi holatida tuproqlar bir xil ellipsik paraboloid shakliga ega bo'ldi

$$V = 0,5 \cdot \pi \cdot R^2 \cdot H \quad (8)$$

bu yerda:  $H$  - balandlik, m;  $R^2$  - aylanish radiusi, m.

Tomchilatib sug'orishda suv berishning kichik me'yori asosida tuproqni namlash konturlari quyidagi ifodaga ega bo'lgan ellips ko'rinishida bo'ldi:

$$V = 11 \cdot \pi \cdot H \cdot R / 3 \quad (9)$$

bu yerda:  $H$  - namlanayotgan tuproq qatlami chuqurligi, m;

$R$  - tuproq namlanishining eng katta radiusi, m.

Har qanday g'ovak jinsning suv sig'imi ( $W$ ,  $m^3$ ) g'ovak jinsning ( $d$ ,  $t/m^3$ ) zichligi va quruq massa foizlarida ifodalangan eng kam namlik sig'imiga ( $\beta_{HB}$ ) ko'p jihatdan bog'liq, ya'ni  $W = V \cdot d \cdot \beta_{HB}$ . Nazorat variantida sug'orish me'yorini aniqlash uchun A.N.Kostyakovning klassik formulasidan foydalanildi:

$$m = 100 \cdot H \cdot d \cdot (\beta_{HB} - \beta_m) \quad (10)$$

bu yerda:  $\beta_{HB}$  va  $\beta_m$  hisobiy qatlaming eng kam va sug'orish oldidagi nam sig'imi, %.

$H$  - tuproqning hisobiy qatlami chuqurligi, m;

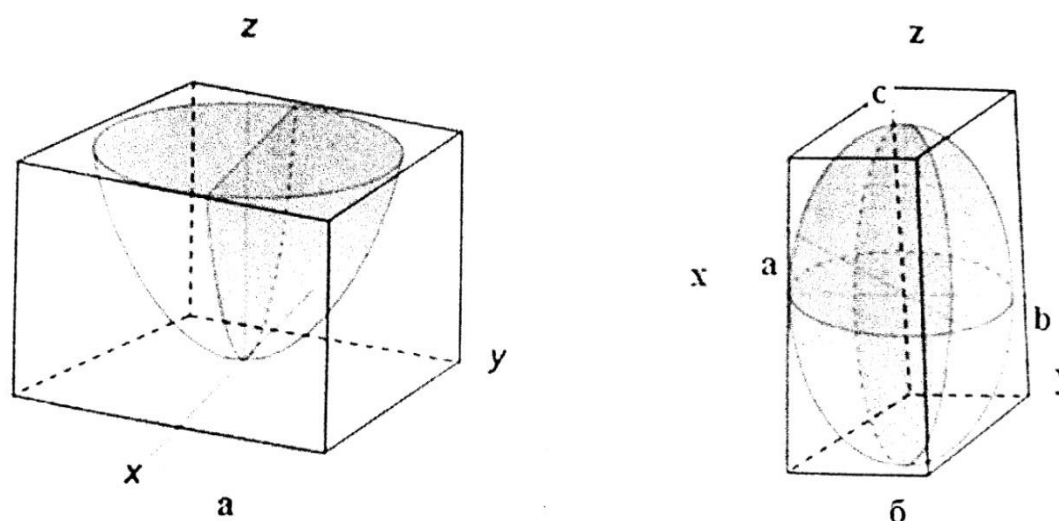
$d$  - tuproqning hisobiy qatlami zichligi,  $t/m^3$ ;

$m$  - sug'orish me'yori,  $m^3/ga$ .

Bitta uzum ko'chati uchun sug'orishning hisob me'yori quyidagi ko'rinishga ega bo'ladi:

$$m = 10 \cdot F \cdot H \cdot d \cdot (\beta_{HB} - \beta_m) \quad (11)$$

bu yerda:  $F$  - uzum daraxtining namlanish maydoni,  $m^2$ .



**2-rasm. Tomchilatib sug'orishda tuproqning namlanish konturining sxemali ko'rinishi:**

a-suv berishning katta me'yor asosida;

b-suv berishning kichik me'yor asosida.

Tomchilatib sug'orishda sug'orish me'yori namlanish konturi shaklini hisobga olgan holda quyidagi tarzda belgilanadi:

- suv berishning kichik me'yor asosida tuproqni namlash konturlari ellips ko'rinishida bo'lganda:

$$m = 0,115 \cdot H \cdot R \cdot d \cdot (\beta_{HB} - \beta_m) \quad (12)$$

- suv berishning katta me'yor asosida tuproqni namlanish konturlari bir xil ellipsoid paraboloid shakliga ega bo'lganda:

$$\Delta m = 1,57 \cdot H \cdot R^2 \cdot d \cdot (\beta_{HB} - \beta_m) \quad (13)$$

Bunda, 2-rasmda ko'rinib turganidek, tomchilatib sug'orishda yer ustidan egatlab sug'orish bilan taqqoslama tejalishni quyidagi tarzda aniqlash mumkin:

- suv berishning kichik me'yor asosida tuproqni namlash konturlari ellips ko'rinishida bo'lganda:

$$\Delta m = (100 - 0,115 \cdot R) \cdot [H \cdot d \cdot (\beta_{HB} \cdot \beta_m)] \quad (14)$$

- suv berishning katta me'yor asosida tuproqni namlash konturlari bir xil elliptik paraboloid shakliga ega bo'lganda:

$$\Delta m = (100 - 1,57 \cdot R^2) \cdot [H \cdot d \cdot (\beta_{HB} \cdot \beta_m)] \quad (15)$$

Elliptik paraboloid va ellipsoida balandligini ( $N$ ) quyidagi formula bo'yicha aniqlandi:

$$H = [(\beta_{HB} - \beta_i) / (\beta_{HB} - \beta_0)] [(V_0 - K_\phi) / K_b] [1 - \exp(-K_b \cdot t)] + K_\phi \cdot t \quad (16)$$

bu yerda:  $K_\phi$  - to'liq to'yinganlik holatida tuproq filtratsiyasi koeffitsienti;

$\beta_i$  - tuproqning boshlang'ich namligi; %

$\beta_{HB}$  - tuproqning eng kam namligi; %

$\beta_0$  - tuproq xajmi birligidagi cheklangan namlikning maksimal molekular namlik sig'imiga teng, deb qabul qilinadigan tarkibi; %

$V_0$  - birinchi soat so'ngida singish tezligi; m/s

$K_b$  - tuproqning xossalari va namligiga bog'liq koeffitsient;

*t* - suvning tuproqqa singish vaqti. s

Tuproqning cheklangan dala nam sig'imi (ChDNS) Tuproqning namiqish darajasiga qarab uning yuqori yoki past bo'lishi uchun tuproqning pastki qatlamlarigacha kapillyar teshikchalar suv bilan to'lishi va havo haroratining keskin o'zgarishida qishda past darajada hamda kuzda yuqori darajada bo'lishi tuproq qatlamiga bog'liq. Tuproqning cheklangan dala nam sig'imi turli darajada tuproqqa singib ketgan suvning qatlamlarda tutib qolish qobiliyati tushuniladi. Tajriba o'tkazilgan joyda tuproqning nam sig'imi qancha yuqori bo'lsa, o'simlik uchun tuproqda yetarli namlik ta'minlanadi. Maydon suv bilan to'ldirilgandan so'ng polietilen plyonka bilan uning ustidan tuproq bilan yopib qo'yildi. Shundan so'ng uchinchi kundan boshlab namlikni aniqlash uchun har 10 sm qatlamda sizot sathigacha 5 qaytariqdan tuproq namunalari olindi. Tuproq namunalari olish namlik doimiy miqdorga yetguncha davom ettirildi. Namlikning doimiy ko'rsatgichi cheklangan dala nam sig'imi deb qabul qilindi. Cheklangan dala nam sig'imini aniqlash uchun tajribalar boshlash vaqtida maydonchalardan namunalar olindi hamda namlik miqdori aniqlandi.

#### **Foydalanilgan adabiyotlar ro'yhati:**

1. Butayarov A.T. Amu-Surxon irrigatsiya tizim havza boshqarmasida suvdan foydalanish holati. Mejdunarodnaya konferensiya innovatsionnoe razvitie nauki i obrozovaniya. Noyabr 2020 g. «Sbornik nauchnyx trudov Pavlodar, Kazaxstan» Noyabr, 2020 g. -St. 132-139.
2. Isaeva A.A.Spravochnik ekologiya - klimaticheskix harakteristik. g. Moskva. MGU, 2005. -412 s.
3. Butayarov A.T. «Amu – Surxon» ITXB hududidagi fermer xo'jaliklarida suvdan foydalanishni takomillashtirish. // “AGROILM” jurnali maxsus son 4.(60). -Toshkent, 2019. –B. 79 - 81.
4. Sabirjan Isaev, Gulom Bekmirzaev, Mirkadir Usmanov, Elyor Malikov, Sunnat Tadjiev, Abdukadir Butayarov. Provision of remote methods for estimating soil salinity on meliorated lands. E3S Web of Conferences 376, 02014 (2023). <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202337602014>. ERSME-2023
5. Bakir Serikbaev, Abdukodir Butayarov, Sardor Gulamov, Sanobar Dustnazarova. Inflation of water to the soil in the fields of drop irrigation. E3S Web of Conferences 264, 04002 (2021). <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202126404002>. CONMECHYDRO – 2021.
6. Butayarov A.T., Nazarov A. A. Scientific substantiation of technology of efficient use of water resources in irrigation of cotton. E3S Web of Conferences 401, 05048 (2023). <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202340105048>. CONMECHYDRO – 2023.
7. R.A.Mamutov, Sh.Z.Qo'chqorov, T.Z.Sultanov “Suv xo'jaligida suvni tejoychi texnologiyalarni qo'llash samaradorligini oshirish borasida amalga oshirilayotgan ishlar”. Journal “Irrigatsiya va Melioratsiya”. Tashkent. 2018. No3 (18). Pp.89-91.
8. M.X.Xamidov, B.U.Suvanov G'o'zani sug'orishda tomchilatib sug'orish texnologiyasini qo'llash. Journal “Irrigatsiya va Melioratsiya”. Tashkent 2018. No4 (14). Pp.9-11.