5. IUCN. IUCN Red List Categories and Criteria: Version 3.1. Second edition. – Gland; Cambridge: IUCN, 2012.
6. IUCN. Guidelines for Application of IUCN Red List Criteria at Regional and National Levels: Version 4.0. – Gland; Cambridge: IUCN, 2012.
7. Joppa L.N., Pfaff A. High and far: biases in the location of protected areas // PLoS ONE. – 2009. – Vol. 4, No. 12. – e8273.
8. Maxwell S.L., Fuller R.A., Brooks T.M., Watson J.E.M. Biodiversity: the ravages of guns, nets and bulldozers // Nature. – 2016. – Vol. 536. – P. 143–145.
9. Purvis A., Gittleman J.L., Cowlishaw G., Mace G.M. Predicting extinction risk in declining species // Proceedings of the Royal Society B. – 2000. – Vol. 267. – P. 1947–1952.
10. Reid A.J., Carlson A.K., Creed I.F. et al. Emerging threats and persistent conservation challenges for freshwater biodiversity // Biological Reviews. – 2019. – Vol. 94, No. 3. – P. 849–873.
11. Rodrigues A.S.L., Pilgrim J.D., Lamoreux J.F., Hoffmann M., Brooks T.M. The value of the IUCN Red List for conservation // Trends in Ecology & Evolution. – 2006. – Vol. 21, No. 2. – P. 71–76.
12. O‘zbekiston Respublikasining Qizil kitobi. II jild. Hayvonlar. – Toshkent, 2025.

SUG‘ORISH USULLARI VA TEXNOLOGIYALARINI TANLASHDA GEOGRAFIK OMILLARNING O‘RNI (FARG‘ONA VILOYATI MISOLIDA)

Esanova Ruxshona Ravshanbek qizi
Geografiya yo‘nalishi, 3-bosqich talabasi

Annotatsiya. Maqolada sug‘orish usullari va suv tejovchi texnologiyalarni tanlashga ta’sir etuvchi geografik omillar – relyef, tuproq qoplami, yer osti suvlari, suv manbai va sifati hamda iqlim – tizimlashtirilgan va Farg‘ona viloyati sharoitida tahlil qilingan. Viloyatning tog‘ oldi va adir, yoyilma konuslari hamda Markaziy Farg‘ona tekisligi kabi landshaft-meliorativ mintaqalari uchun maqbul sug‘orish texnologiyalari asoslangan. Respublikada suv tejovchi texnologiyalar tarkibi tahlili ular asosan lazerli yer tekislash hisobiga kengayayotganini, tomchilatib sug‘orish ulushi esa hali kichikligini ko‘rsatdi. Texnologiyani tanlashda hududiy differensial yondashuv zarurligi asoslangan.

Kalit so‘zlar: sug‘orish usullari, suv tejovchi texnologiyalar, tomchilatib sug‘orish, geografik omillar, relyef, tuproq, yer osti suvlari, Farg‘ona viloyati.

Kirish. Qurg‘oqchil mintaqalarda sug‘orma dehqonchilik suv resurslarining asosiy iste’molchisi hisoblanadi. Shu bois suv tejovchi sug‘orish texnologiyalarini joriy etish O‘zbekiston suv xo‘jaligini rivojlantirishning ustuvor yo‘nalishi sifatida belgilangan [8]. Biroq sug‘orish usulining samaradorligi texnologiyaning o‘ziga emas, balki u qo‘llaniladigan hududning tabiiy sharoitiga ko‘p jihatdan bog‘liq: relyef qiyaligi, tuproqning suv o‘tkazuvchanligi, yer osti suvlarining chuqurligi va sho‘rligi, suv manbai va iqlim sug‘orish usulini tanlashning asosiy mezonlari hisoblanadi [3].

Tadqiqot obyekti – Farg‘ona viloyatining sug‘oriladigan yerlari; predmeti – sug‘orish usullari va texnologiyalarini tanlashda geografik omillarning ta’siri.

Farg‘ona viloyatining sug‘oriladigan maydonlari asosan qo‘shni davlatlar hududidan oqib keluvchi Norin, Isfayramsoy, Shohimardonsoy, So‘x va Isfara daryolariga bog‘liq [7], bu esa suvni tejash zaruratini kuchaytiradi. Viloyatda suv tejovchi texnologiyalarni joriy etish ko‘lami yildan yilga kengaymoqda: masalan, 2021-yilda 44,5 ming gektardan ortiq maydonda bunday texnologiyalarni qo‘llash rejalashtirilgan [7]. Shu bilan birga, texnologiyalar ko‘pincha hududning tabiiy xususiyatlari yetarli hisobga olinmagan holda tanlanadi. Xalqaro tajriba esa dala darajasidagi suv tejash havza miqyosida har doim ham suv resurslarining tejalishiga olib kelmasligini ko‘rsatadi, chunki an’anaviy sug‘orishdagi «yo‘qotishlar»ning bir qismi yer osti suvlari va quyi oqimga qaytadi [6; 9]. Demak, texnologiyani tanlash geografik yondashuvni talab qiladi.

Maqolaning maqsadi – sug‘orish usullari va texnologiyalarini tanlashga ta’sir etuvchi geografik omillarni tizimlashtirish va ularni Farg‘ona viloyatining landshaft-meliorativ mintaqalari kesimida baholashdan iborat.

Materiallar va tadqiqot usullari. Tadqiqotda FAOning sug‘orish usullarini tanlash bo‘yicha uslubiy qo‘llanmalari [1; 2; 3], suv tejovchi texnologiyalarni joriy etish bo‘yicha respublika ma’lumotlari [5], Farg‘ona viloyatida o‘tkazilgan dala tadqiqotlari natijalari [4] hamda rasmiy axborotlar umumlashtirildi. Qiyosiy-geografik usul geografik omillarning sug‘orish usullariga ta’sirini taqqoslash, landshaft tahlili esa viloyatni sug‘orish sharoitlariga ko‘ra mintaqalarga ajratish uchun qo‘llanildi. Statistik tahlil orqali suv tejovchi texnologiyalar tarkibi baholandi.

Muhokama va natijalar. FAO qo‘llanmasida sug‘orish usulini tanlashda tabiiy sharoitlar (tuproq turi, qiyalik, iqlim, suv mavjudligi va sifati), ekin turi, texnologiya, mehnat va xarajat omillari hisobga olinishi ta’kidlanadi [3]. Geografik omillarning asosiy sug‘orish usullariga ta’siri 1-jadvalda umumlashtirilgan. Masalan, qumli va yuqori suv o‘tkazuvchan tuproqlarda uzun egatlar bo‘ylab sug‘orishda suvning katta qismi chuqur filtratsiyaga ketadi, shuning uchun bunday yerlarda tomchilatib yoki yomg‘irlatib sug‘orish afzal. Qiya yerlarda egatlab sug‘orish eroziyani kuchaytiradi, tekis va og‘ir tuproqli yerlarda esa lazerli tekislangan egatlab sug‘orish ham yuqori samara berishi mumkin.

Farg‘ona viloyatining sug‘orish mintaqalari. Viloyatning relyef, tuproq va gidrogeologik sharoitlariga ko‘ra sug‘oriladigan yerlarni uch landshaft-meliorativ mintaqaga ajratish mumkin (2-jadval). Tog‘ oldi va adirlarda relyef qiya, yer osti suvlari chuqur, suv ko‘pincha nasoslar orqali ko‘tariladi; bu yerda suvni aniq dozalash imkonini beruvchi tomchilatib va yomg‘irlatib sug‘orish maqsadga muvofiq.

1-jadval

Geografik omillarning sug‘orish usulini tanlashga ta’siri ([2; 3] asosida)

Geografik omil	Egatlab (yer usti) sug‘orish	Yomg‘irlatib sug‘orish	Tomchilatib sug‘orish
Relyef qiyaligi	Tekis yer talab qiladi; qiyalikda eroziya xavfi	Qiyalikda qo‘llash mumkin	Qiyalik va notekis relyefda qo‘llash mumkin
Tuproqning suv o‘tkazuvchanligi	O‘rta va og‘ir tuproqlarda maqbul; qumli tuproqda yo‘qotish yuqori	Barcha tuproqlarda; zich tuproqda oqim xavfi	Qumli va shag‘alli tuproqlarda ayniqsa samarali
Suv va tuproq sho‘rligi	Yuvish orqali tuzlar chiqariladi	Sho‘r suv barglarni zararlaydi	Ildiz zonasi chetida tuz to‘planishi; davriy yuvish zarur
Yer osti suvlari sathi	Yuza sath – botqoqlanish va sho‘rlanish xavfi	Me’yorida sug‘orishda xavf kam	Chuqur filtratsiya kam; sath ko‘tarilishi sekinlashadi
Iqlim (bug‘lanish, shamol)	Ochiq yuzadan bug‘lanish yuqori	Shamol va issiqda yo‘qotish yuqori	Bug‘lanish yo‘qotishlari eng kam

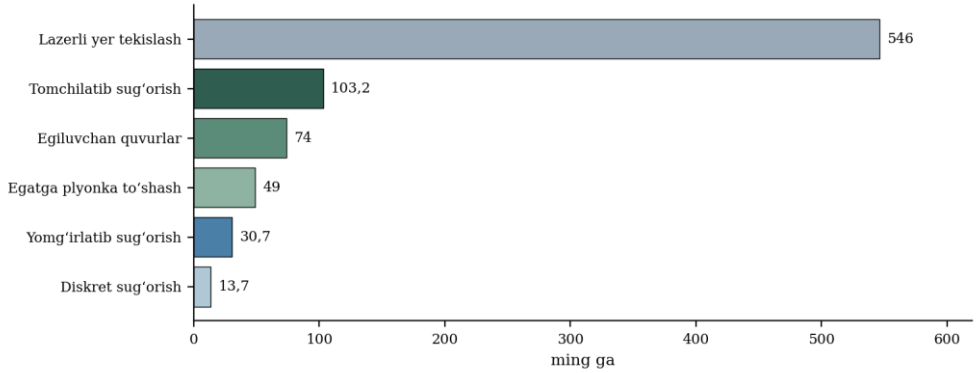
Tog‘ daryolarining yoyilma konuslarida shag‘al-toshli, yuqori suv o‘tkazuvchan tuproqlarda an’anaviy egatlab sug‘orishda filtratsiya yo‘qotishlari katta bo‘lib, tomchilatib sug‘orish yoki kalta egatlar va egiluvchan quvurlar samarali. Markaziy Farg‘ona tekisligida yer osti suvlari yuza va sho‘rlangan, qumli massivlar bilan sho‘rxoklar almashinib keladi; bu yerda sug‘orish texnologiyasi drenaj va tuproqni yuvish tadbirlari bilan birga tanlanishi lozim [2].

2-jadval

Farg‘ona viloyatining sug‘orish mintaqalari va maqbul texnologiyalar (muallif umumlashmasi)

Mintaqa	Asosiy geografik xususiyatlar	Maqbul sug‘orish texnologiyalari
Tog‘ oldi va adirlar	Qiya relyef, chuqur yer osti suvlari, nasos orqali suv ko‘tarish, eroziyaga moyillik	Tomchilatib va yomg‘irlatib sug‘orish; bog‘ va tokzorlarda tomchilatish
Tog‘ daryolarining yoyilma konuslari	Shag‘al-toshli, yuqori suv o‘tkazuvchan tuproqlar, filtratsiya yo‘qotishlari katta	Tomchilatib sug‘orish; kalta egatlar, egiluvchan quvurlar, diskret sug‘orish
Markaziy Farg‘ona tekisligi	Yuza va sho‘rlangan yer osti suvlari, qumliklar va sho‘rxoklar, drenajga ehtiyoj	Lazerli tekislangan egatlab sug‘orish va yuvish (sho‘r yerlar); tomchilatib sug‘orish (qumli yerlar), drenaj bilan birga

Suv tejovchi texnologiyalar tarkibi. Respublikada 2025-yilda suv tejovchi texnologiyalar 817,2 ming gektarda joriy etilgan bo‘lib, ularning 66,8 %i lazerli yer tekislashga, atigi 12,6 %i (103,2 ming ga) tomchilatib sug‘orishga to‘g‘ri keladi [5] (1-rasm). Bu tarkib suv tejashning asosan an’anaviy yer usti sug‘orishni takomillashtirish hisobiga kechayotganini ko‘rsatadi. Geografik nuqtai nazardan bu tekis, o‘rta va og‘ir tuproqli yerlar uchun asosli, biroq adir, yoyilma konuslari va qumli massivlarda tomchilatib sug‘orish ulushini oshirish talab etiladi.



1-rasm. O‘zbekistonda 2025-yilda suv tejovchi texnologiyalar joriy etilgan maydonlar tarkibi, ming ga ([5] ma’lumotlari asosida)

Viloyat sharoitida bu yondashuvning samaradorligi dala tajribalarida tasdiqlangan: Rishton tumanidagi kuchsiz sho‘rlangan tipik bo‘z tuproqlarda g‘o‘zani tomchilatib sug‘orish sug‘orish suvini 35–40 % tejash va hosildorlikni gektariga 4,0–6,0 sentnerga oshirish

imkonini bergan [4]. Biroq sho‘rlangan yerlarda tomchilatib sug‘orishda tuzlar namlangan zona chetida to‘planishi sababli davriy yuvish sug‘orishlari zarur [2]. Bundan tashqari, viloyat havzaviy suv balansida egatlab sug‘orishdan qaytgan suvlar yer osti suvlari va kollektor-drenaj oqimini to‘yintirishini hisobga olib, texnologiyalarni keng joriy etishda suv tejashning havza miqyosidagi oqibatlarini baholash lozim [6; 9].

Xulosa. Sug‘orish usulini tanlashning asosiy geografik mezonlari – relyef qiyaligi, tuproqning suv o‘tkazuvchanligi, yer osti suvlarining chuqurligi va sho‘rligi, suv manbai va iqlim; bir xil texnologiya turli landshaft sharoitlarida turlicha samara beradi. Farg‘ona viloyatida sug‘oriladigan yerlarni tog‘ oldi va adirlar, yoyilma konuslari hamda Markaziy Farg‘ona tekisligi mintaqalariga ajratib, har biri uchun alohida texnologiyalar majmuini tanlash maqsadga muvofiq: dastlabki ikki mintaqada tomchilatib va yomg‘irlatib sug‘orish, Markaziy Farg‘onada esa sug‘orish texnologiyasini drenaj va yuvish tadbirlari bilan birga qo‘llash.

Respublikada suv tejovchi texnologiyalarning qariyb uchdan ikki qismini lazerli yer tekislash tashkil etishi va tomchilatib sug‘orish ulushining kichikligi texnologiyalarni hududlarning geografik xususiyatlariga ko‘ra differensial rejalashtirish zarurligini ko‘rsatadi; bunda suv tejashning havza miqyosidagi oqibatlari ham hisobga olinishi lozim.

Viloyat va tumanlar kesimida relyef, tuproq va yer osti suvlari xaritalari asosida sug‘orish texnologiyalarini tanlash xaritasini ishlab chiqish; davlat subsidiyalarini yoyilma konuslari, adirlar va qumli yerlarda tomchilatib sug‘orishni joriy etishga ustuvor yo‘naltirish; sho‘rlangan yerlarda tomchilatib sug‘orish bilan birga yuvish rejimi va tuproq sho‘rligini monitoring qilishni majburiy qilish; suv tejovchi texnologiyalar samarasini dala darajasida emas, sug‘orish tizimi va havza darajasida suv balansi asosida baholash.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Allen R.G., Pereira L.S., Raes D., Smith M. Crop evapotranspiration – Guidelines for computing crop water requirements. FAO Irrigation and Drainage Paper 56. – Rome: FAO, 1998. – 300 p.

2. Ayers R.S., Westcot D.W. Water quality for agriculture. FAO Irrigation and Drainage Paper 29 Rev. 1. – Rome: FAO, 1985. – 174 p.

3. Brouwer C., Prins K., Kay M., Heibloem M. Irrigation Water Management: Irrigation Methods. Training manual No. 5. – Rome: FAO, 1988.

4. Ergasheva M.B. O‘zbekiston hududida aqlli qishloq xo‘jaligi texnologiyalarini tatbiq etish holatining tahlili // Journal of Agricultural Economics and Smart Agriculture. – 2026. – Vol. 1, № 1. – P. 217–231.

5. Erkinov A. Paxtani tomchilatib sug‘orishning texnik va texnologik elementlarini takomillashtirish (Farg‘ona viloyati misolida) // Academic Research in Modern Science. – 2026. – Vol. 5, № 26. – P. 41–49.

6. Grafton R.Q., Williams J., Perry C.J. et al. The paradox of irrigation efficiency // Science. – 2018. – Vol. 361, № 6404. – P. 748–750.

7. Hosildorlikni oshiradi, xarajatlarni tejaydi // Yangi O‘zbekiston. – 2021. – URL: https://yuz.uz/uz/news/hosildorlikni-oshiradi-xarajatlarni-tejaydi

8. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020-yil 10-iyuldagi «O‘zbekiston Respublikasi suv xo‘jaligini rivojlantirishning 2020–2030-yillarga mo‘ljallangan konsepsiyasini tasdiqlash to‘g‘risida»gi PF-6024-son Farmoni.

9. Perry C., Steduto P., Allen R.G., Burt C.M. Increasing productivity in irrigated agriculture: agronomic constraints and hydrological realities // Agricultural Water Management. – 2009. – Vol. 96, № 11. – P. 1517–1524.