2026-yil
9(1)-son

“FAN VA TA’LIM YANGILIKLARI”

ILMIY - METODIK

JURNALI

saen.uz

FAN VA TA'LIM YANGILIKLARI
JURNALI

2026-yil
9(1)-son

Bosh muharrir:
Shoumarov G‘ayrat Bahromovich, psixologiya fanlari doktori, akademik

Bosh muharrir o‘rinbosari:
Qodirov Umarali Do‘stqobilovich, psixologiya fanlari doktori (DSc), professor

Mas’ul kotib:
Muqimov Alisher

Texnik muharrir:
Qarshiyev Jamshid Murotaliyevich, pedagogika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD), dotsent v.b.

TAHRIR HAY’ATI:

01.00.00 – FIZIKA-MATEMATIKA FANLARI
Ayupov Shavkat Abdullayevich, fizika-matematika fanlari doktori, akademik
A’zamov Abdulla, fizika-matematika fanlari doktori, akademik
Zohidov Erkin A’zamovich, fizika-matematika fanlari doktori, professor

02.00.00 – KIMYO FANLARI
Normaxamatov Nodirali Soxobataliyevich, kimyo fanlar doktori, professor
Tojibayev Komiljon Sharobitdinovich, kimyo fanlar doktori, akademik

03.00.00 – BIOLOGIYA FANLARI
Abdurahmonov Ibrohim Yo‘lchiyevich, biologiya fanlari doktori, akademik
Sulaymonov Botirjon Abdushukurovich, biologiya fanlari doktori, akademik

04.00.00 – GEOLOGIYA-MINERALOGIYA FANLARI
Fayziyev Abdulhaq Radjabovich, geologiya-mineralogiya fanlari doktori, professor
Husanov Sultonboy To‘xtayevich, geologiya-mineralogiya fanlari doktori, professor

05.00.00 – TEXNIKA FANLARI
Allayev Qahramon Rahimovich, texnika fanlari doktori, akademik
Majidov Inom Urishevich, texnika fanlari doktori, professor
Turobjonov Sadritdin Maxamatdinovich, texnika fanlari doktori, akademik
Shaumarov Said Sanatovich, texnika fanlari doktori, professor

06.00.00 – QISHLOQ XO‘JALIGI FANLARI
Namozov Shodmon Ergashovich, qishloq xo‘jaligi fanlari doktori, akademik
Shoumarov Hikmat Bahromovich, qishloq xo‘jaligi fanlari nomzodi, professor

07.00.00 – TARIX FANLARI
Ziyo Azamat Hamid o‘g‘li, tarix fanlari doktori, akademik
Sagdullayev Anatoliy Sagdullayevich, tarix fanlari doktori, akademik
Yusupova Diloram Yunusovna, tarix fanlari doktori, akademik

08.00.00 – IQTISODIYOT FANLARI
Abdurahmonov Qalandar Xodjayevich, iqtisod fanlari doktori, akademik
Musayev Behzod Anvarovich, iqtisod fanlari nomzodi
To‘xliyev Nurislom, iqtisod fanlari doktori, akademik
G‘ulomov Saidahror Saidahmedovich, iqtisod fanlari doktori, akademik

FAN VA TA'LIM YANGILIKLARI
JURNALI
2026-yil
9(1)-son

09.00.00 – FALSAFA FANLARI
Nazarov Qiyom Normirzayevich, falsafa fanlari doktori, professor
Saifnazarov Ismoil Saifnazarovich, falsafa fanlari doktori, professor

10.00.00 – FILOLOGIYA FANLARI
Mengliyev Baxtiyor Rajabovich, filologiya fanlari doktori, professor
Sirojiddinov Shuhrat Samariddinovich, filologiya fanlari doktori, akademik
Xidirov Rajab Gulmatovich, filologiya fanlari nomzodi, dotsent (Tojikiston)

11.00.00 – GEOGRAFIYA FANLARI
Nigmatov Asqar Nigmatullayevich, geografiya fanlari doktori, professor
Tojiyeva Zulxumor Nazarovna, geografiya fanlari doktori, professor

12.00.00 – YURIDIK FANLAR
Rustamboyev Mirzayusuf Hakimovich, yuridik fanlar doktori, professor
Saidov Akmal Xolmatovich, yuridik fanlar doktori, akademik
Xolmo'minov Jumanazar Toshtemirovich, yuridik fanlar doktori, professor
Qodirov Bobiromon Bekmurodovich, yuridik fanlar doktori, professor

13.00.00 – PEDAGOGIKA FANLARI
Djurayev Risboy Haydarovich, pedagogika fanlari doktori, akademik
Ibraimov Xolboy, pedagogika fanlari doktori, akademik
Musurmonova Oynisa, pedagogika fanlari doktori, professor
Umarov Bahrom Norboyevich, pedagogika fanlari bo'yicha falsafa doktori, dotsent

14.00.00 – TIBBIYOT FANLARI
Akilov Xabibulla Ataullayevich, tibbiyot fanlari doktori, professor
Nazirov Feruz Gafurovich, tibbiyot fanlari doktori, akademik

15.00.00 – FARMATSEVTIKA FANLARI
Abdullabekova Viloyat Nurillabekovna, farmatsevtika fanlari doktori, professor
Tulaganov Abduqodir Abdurahmonovich, farmatsevtika fanlari doktori, professor

16.00.00 – VETERINARIYA FANLARI
Daminov Asadullo Suvonovich, veterinariya fanlari doktori, professor
Jabborov Shuhrat Abdumajidovich, veterinariya fanlari doktori, professor
G'afurov Aktam G'afurovich, veterinariya fanlari doktori, professor

17.00.00 – SAN'ATSHUNOSLIK FANLARI
Ahmedova Nigora Rahimovna, sanatshunoslik fanlari doktori, professor
Hakimov Akbar Abdullayevich, san'atshunoslik fanlari doktori, akademik

18.00.00 – ARXITEKTURA FANLARI
Nozilov Dodo Avazovich, arxitektura fanlari doktori, professor
Uralov Axtam Sindarovich, arxitektura fanlari doktori, professor

19.00.00 – PSIXOLOGIYA FANLARI
Abdusamatov Hasanboy Usmonjon o'g'li, psixologiya fanlari doktori, professor
Barotov Sharif Ramazonovich, psixologiya fanlari doktori, professor
Karimova Vasila Mamanosirovna, psixologiya fanlari doktori, professor
Halimova Mashraboy Vohidovna, psixologiya fanlari doktori, professor
Lazar Drajeta, psixologiya fanlari doktori, professor, Belgrad, Serbiya
Karpinskiy Konstantin Viktorovich, psixologiya fanlari doktori, professor, Grodno, Belarussiya
Suletbayeva Ella Serikbayevna, psixologiya fanlari doktori, dotsent

22.00.00 – SOTSIOLOGIYA FANLARI
Bekmurodov Mansur Bobomurodovich, sotsiologiya fanlari doktori, professor
Toshmuhamedova Dilorom Gafurdjanovna, sotsiologiya fanlari doktori

23.00.00 – SIYOSIY FANLAR
Fayzullayev Alisher Omonullayevich, siyosiy fanlar doktori, professor
Hasanov Otabek Abdurashidovich, siyosiy fanlar doktori
Paxrutdinov Shukritdin Ilyasovich, siyosiy fanlar doktori, professor
Omonov Baxtiyor Axtamovich, siyosiy fanlar doktori, professor
Quronboyev Qahramon Qo'chqorovich, siyosiy fanlar doktori, professor
Avazov Komil Xolliyevich, siyosiy fanlar bo'yicha falsafa doktori

24.00.00 – ISLOMSHUNOSLIK FANLARI
Ibrohimov Ne'matulla, filologiya fanlari doktori, akademik
Islomov Zohidjon Mahmudovich, filologiya fanlari doktori, professor

FAN VA TA'LIM YANGILIKLARI
JURNALI
2026-yil
9(1)-son

UDK: 631.67:633.51

Salohiddinov Abdulhakim Temirxo‘jayevich,
“Toshkent irrigatsiya va qishloq xo‘jaligini mexanizatsiyalash muhandislari instituti” Milliy tadqiqot universiteti (TIQXMMI MTU) xalqaro hamkorlik bo‘yicha prorektori, texnika fanlari doktori, professor

Razzoqov Ruslan Ishqulovich,
“Toshkent irrigatsiya va qishloq xo‘jaligini mexanizatsiyalash muhandislari instituti” Milliy tadqiqot universiteti (TIQXMMI MTU) katta o‘qituvchisi, PhD

Ro‘zimurodov Alisher Baxtiyor o‘g‘li,
Qarshi davlat texnika universiteti tayanch doktoranti

Boirov Abdulaziz Anarboy o‘g‘li,
Irrigatsiya va suv muammolari ilmiy-tadqiqot instituti, mustaqil izlanuvchi

QASHQADARYO HAVZASINING O‘RTA HUDUDI TUPROQLARI SHAROITIDA G‘O‘ZANI TOMCHILATIB SUG‘ORISH VAQTI VA ME’YORLARINI ASOSLASH

Annotatsiya. Maqolada Qashqadaryo viloyatining o‘rta qumoq mexanik tarkibli och tusli bo‘z tuproqlari sharoitida g‘o‘zaning vegetatsiya davridagi suv iste’molini aniqlash va tomchilatib sug‘orish me’yorlarini asoslash natijalari keltirilgan. Tadqiqotda G‘uzor tumani meteorologik ma’lumotlari asosida FAO metodikasi va CROPWAT 8.0 dasturidan foydalanilib, tuproq-gidrogeologik sharoitlarni hisobga olgan holda sug‘orish rejimi ishlab chiqilgan. Shuningdek, S.M. Alpatevning bioklimatik usuli asosida bug‘lanish, yog‘in miqdori va g‘o‘zaning suvga bo‘lgan ehtiyojidan kelib chiqib, sug‘orish muddatlari va me’yorlari aniqlangan. Natijalar g‘o‘zani suv bilan maqbul ta’minlash va sug‘orish samaradorligini oshirish imkoniyatlarini baholashga xizmat qiladi.

Kalit so‘zlar: g‘o‘za, tomchilatib sug‘orish, suv iste’moli, sug‘orish me’yori, sug‘orish oralig‘i, S.M. Alpatev usuli, CROPWAT 8.0, FAO metodikasi, bug‘lanish, och tusli bo‘z tuproqlar.

ОБОСНОВАНИЕ СРОКОВ И НОРМ КАПЕЛЬНОГО ОРОШЕНИЯ ХЛОПЧАТНИКА В УСЛОВИЯХ ПОЧВ СРЕДНЕЙ ЧАСТИ БАССЕЙНА КАШКАДАРЬИ

Аннотация. В статье представлены результаты исследований по определению водопотребления хлопчатника и обоснованию норм капельного

орошения в условиях светлых серозёмов Кашкадарьинской области со среднесуглинистым механическим составом. На основе метеорологических данных Гузарского района с использованием методики FAO и программного комплекса CROPWAT 8.0 разработан режим орошения с учётом почвенно-гидрогеологических условий. С применением биоклиматического метода С.М. Алпатьева определены сроки и нормы орошения с учётом испарения, атмосферных осадков и водопотребности хлопчатника. Полученные результаты позволяют оценить возможности оптимизации водообеспечения хлопчатника и повышения эффективности орошения.

Ключевые слова: хлопчатник, капельное орошение, водопотребление, оросительная норма, межполивной интервал, метод С.М. Алпатьева, CROPWAT 8.0, методика FAO, испарение, светлые серозёмы.

JUSTIFICATION OF THE TIMING AND RATES OF COTTON DRIP IRRIGATION UNDER THE SOIL CONDITIONS OF THE CENTRAL PART OF THE KASHKADARYA RIVER BASIN

Abstract. The article presents the results of a study on cotton water consumption and drip-irrigation requirements under the conditions of light sierozem soils with a medium-loam texture in the Kashkadarya Region. Using meteorological data from Guzar District, the FAO methodology and CROPWAT 8.0 software, an irrigation schedule was developed considering soil and hydrogeological conditions. The S.M. Alpatev bioclimatic method was also applied to determine irrigation timing and rates based on evaporation, precipitation, and crop water requirements. The findings contribute to assessing opportunities for optimizing cotton water supply and improving irrigation efficiency.

Keywords: cotton, drip irrigation, crop water consumption, irrigation rate, irrigation interval, S.M. Alpatev method, CROPWAT 8.0, FAO methodology, evaporation, light sierozem soils.

Kirish

Markaziy Osiyoning tabiiy-iqlim sharoiti, xususan, yog‘ingarchilikning kamligi, yuqori havo harorati va bug‘lanish jarayonlarining jadalligi qishloq xo‘jaligi ekinlarini yetishtirishda sug‘orish suvlariga bo‘lgan ehtiyojni oshiradi. Mintaqada qishloq xo‘jaligining katta qismi sug‘orma dehqonchilikka asoslanganligi sababli suv resurslarining cheklanganligi va hududiy hamda mavsumiy jihatdan notekis taqsimlanishi muhim muammolardan biri hisoblanadi. Tadqiqotlar iqlim o‘zgarishi natijasida ekinlarning suv iste’moli ortib borayotganini ko‘rsatmoqda. Jumladan, Amudaryo havzasidagi sug‘oriladigan maydonlarda 1987–2019-yillarda umumiy ekin suv iste’moli 10 foizga, birlik maydonga to‘g‘ri keladigan o‘rtacha suv iste’moli esa 18 foizga oshgan.

O‘zbekistonda qishloq xo‘jaligi ishlab chiqarishi asosan sug‘orishga bog‘liq bo‘lib, mamlakatdagi umumiy suv olish hajmining qariyb 90 foizi qishloq xo‘jaligi hissasiga to‘g‘ri keladi. Shu sababli suv resurslaridan samarali foydalanish, sug‘orishdagi filtratsiya, bug‘lanish va oqova yo‘qotishlarini kamaytirish hamda ekinlarning vegetatsiya davridagi suvga bo‘lgan ehtiyojini ilmiy asosda boshqarish dolzarb vazifalardan hisoblanadi [1].

Adabiyotlar sharhi

Rajabov T.Y., Rajabov T.T. va Xodieva S.A. tomonidan Qashqadaryo viloyati Kasbi tumanining och tusli bo‘z tuproqlari sharoitida olib borilgan tadqiqotlarda “Buxoro-102” g‘o‘za navi 65–65–60 foiz tuproq namligi asosida sug‘orilgan. 1–3–1 tizimida 5 marta sug‘orilib, mavsumiy suv sarfi 4645,7 m³/ga ni tashkil etgan va 56,6 s/ga hosil olingan [2].

Qurbonova G. Janubiy mintaqa sharoitida “Buxoro-102” navining sug‘orish muddati va me’yorlarini o‘rganib, 70–70–60 foiz namlik rejimida 1–4–2 tizimi bo‘yicha 7 marta sug‘orish maqbul ekanligini qayd etgan. Bunda mavsumiy sug‘orish me’yori 5070–5650 m³/ga, hosildorlik esa 37–38 s/ga ni tashkil etgan [3].

Xamidov M. va Suvanov B. tomonidan Xorazm viloyatining o‘tloqi-allyuvial tuproqlari sharoitida olib borilgan tadqiqotlarda tomchilatib sug‘orish qo‘llanilib, 70–80–60 foiz namlik rejimida g‘o‘za 4 marta sug‘orilgan. Mavsumiy sug‘orish me’yori 2521–2537 m³/ga bo‘lib, nazorat variantiga nisbatan 1594–1633 m³/ga suv tejalgan [4].

Isaev S.X. va Haydarov B. “Andijon–36” g‘o‘za navining turli sug‘orish rejimlariga munosabatini o‘rganib, tuproq namligini 60–70–60, 65–75–65 va 70–75–70 foiz darajalarida saqlash variantlarini taqqoslagan. Tadqiqot natijalari sug‘orish rejimini tuproqning suv-fizik xususiyatlari va o‘simlikning rivojlanish davrlarini hisobga olgan holda belgilash zarurligini ko‘rsatgan [11].

Material va uslublar

Tadqiqot ishlari “Toshkent irrigatsiya va qishloq xo‘jaligini mexanizatsiyalash muhandislari instituti” Milliy tadqiqot universiteti olimlari bilan hamkorlikda “Suvdan foydalanishni optimallashtirish va iqlim o‘zgarishiga mos innovatsion sug‘orish texnologiyalarini joriy etish orqali sug‘oriladigan yerlarning unumdorligini oshirish” № AL-482102321 loyiha doirasida Qashqadaryo viloyati Qamashi tumanida olib borildi.

Tajriba dalasida sizot suvlari 3,2 m chuqurlikda joylashgan och tusli bo‘z tuproqlar tarqalgan. Tadqiqotlarda egatlab va tomchilatib sug‘orish usullari qo‘llanilib, “Buxoro-102” g‘o‘za navi 4 ta variantda, 3 ta takrorlanishda joylashtirildi. Har bir delyanka 8 qatordan iborat bo‘lib, qator oralig‘i 90 sm ni tashkil etdi.

Natijalar tahlili va muhokama

Ekinlarning suvga bo‘lgan talabi FAO metodikasi asosida CROPWAT 8.0 dasturida Penman–Monteith usuli orqali aniqlandi. Dastlabki iqlim ma’lumotlarini shakllantirishda CLIMWAT 2.0 dasturidan foydalanildi. Tadqiqotlarda tizimli

tahlil, matematik statistika hamda dala tajribalarini o‘tkazish usullaridan foydalanildi [5–7].

Qashqadaryo viloyatining o‘rta hududi tuproqlarining mexanik tarkibi va agroiqlimiy sharoitlarini hisobga olgan holda g‘o‘zani ilmiy asoslangan sug‘orish rejimi CROPWAT 8.0 dasturi yordamida ishlab chiqildi [8]. Dastur orqali suvga bo‘lgan ehtiyojni aniqlash va sug‘orish muddatlarini belgilashda hududning tuproq-gidrogeologik va tabiiy-iqlim xususiyatlari hisobga olindi.

Tajriba Qamashi tumanidagi “Ernazarova Dildora” fermer xo‘jaligida olib borilgan bo‘lib, hududning meteorologik ma’lumotlari uchun tajriba maydoniga eng yaqin joylashgan G‘uzor meteorologik stansiyasi ma’lumotlaridan foydalanildi. Mazkur stansiyaning balandligi 524 m, koordinatalari 38,62° shimoliy kenglik va 66,27° sharqiy uzunlikni tashkil etadi. Dasturga 2023–2025-yillarga oid maksimal va minimal havo harorati, nisbiy namlik, yog‘ingarchilik, shamol tezligi, quyosh nur sochish davomiyligi hamda radiatsiya ko‘rsatkichlari kiritildi [9]. Ushbu ma’lumotlar asosida evapotranspiratsiya va foydali yog‘in miqdori hisoblanib, sug‘orish rejimini belgilash uchun ma’lumotlar bazasi shakllantirildi.

1-jadval

G‘uzor meteorologik stansiyasi ma’lumotlari

Monthly ETo Penman-Monteith - C:\ProgramData\CROPWAT\data\climate\Guzor 30.PEM

Country Uzb Station guzor

Altitude 531 m. Latitude 38.60 °N Longitude 66.25 °E

Month	Avg Temp	Humidity	Wind	Sun	Rad	ETo
	°C	%	m/s	hours	MJ/m?/day	mm/day
January	4.6	76	1.6	6.4	9.4	0.83
February	6.8	76	1.9	6.9	12.2	1.24
March	12.1	71	1.9	5.4	13.5	2.01
April	18.1	65	1.7	11.3	23.9	3.87
May	23.9	53	1.7	11.0	25.5	5.27
June	29.0	42	1.6	13.1	29.1	6.78
July	30.1	37	1.6	12.6	27.9	6.91
August	28.8	37	1.5	12.2	25.8	6.21
September	23.9	44	1.4	10.7	20.8	4.56
October	16.9	56	1.3	8.6	14.8	2.65
November	10.4	68	1.3	5.0	8.6	1.34
December	5.8	72	1.4	5.5	7.9	0.87
Average	**17.5**	**58**	**1.6**	**9.1**	**18.3**	**3.54**

Meteorologik ko‘rsatkichlar va ET_0 Tadqiqot hududi uchun CROPWAT 8.0 dasturida Penman–Monteith usuli asosida ekinlarning potensial evapotranspiratsiyasini (ET_0) aniqlashda foydalanilgan asosiy meteorologik ko‘rsatkichlar shakllantirildi. Hisob-kitoblarga ko‘ra, hududda o‘rtacha yillik havo harorati 17,5 °C, nisbiy namlik 58 %, shamol tezligi 1,6 m/s, quyoshli vaqt davomiyligi 9,1 soat/kun, radiatsiya miqdori esa o‘rtacha 18,3 MJ/m²/kun ni tashkil etgan. Eng yuqori o‘rtacha harorat iyul oyida 30,1 °C, eng past qiymat yanvar oyida

4,6 °C qayd etilgan. Mazkur meteorologik parametrlar ekinning vegetatsiya davridagi suv iste'moli va sug'orish talabini hisoblash uchun dastlabki ma'lumotlar sifatida foydalanildi.

2-jadval

G'uzor meteorologik stansiyasi ma'lumotlari

	Rain	Eff rain
	mm	mm
January	40.6	14.4
February	51.9	21.1
March	65.8	29.5
April	41.9	15.1
May	24.7	4.8
June	2.9	0.0
July	0.6	0.0
August	0.4	0.0
September	0.7	0.0
October	9.1	0.0
November	34.8	10.9
December	33.1	9.9
Total	306.5	105.7

Tadqiqotlar olib borilgan hududtdagi yog'in va samarali yog'in miqdori CROPWAT 8.0 dasturida FAO metodikasi asosida yog'inlarning ekinlar uchun samarali qismi hisoblangan. Yillik yog'in miqdori 306,5 mm ni tashkil etgan bo'lsa, shundan atigi 105,7 mm qismi samarali yog'in sifatida baholangan. Samarali yog'inning asosiy qismi vegetatsiya davridan tashqari oylar, xususan yanvar–aprel oylarida shakllangan. Iyun–sentabr oylarida yog'in miqdorining juda kam bo'lishi yoki samarali yog'inning deyarli kuzatilmasligi ekinning vegetatsiya davrida sug'orishga bo'lgan ehtiyojning yuqoriligini ko'rsatadi.2-jadval. Tadqiqot hududida oylik yog'in va samarali yog'in miqdorining taqsimlanishi Oylik ETc va sug'orish talabi CROPWAT 8.0 modeli yordamida paxtaning vegetatsiya davri uchun ekin evapotranspiratsiyasi (ETc) va sug'orish uchun sof suv talabi hisoblandi. Natijalarga ko'ra, vegetatsiyaning dastlabki bosqichlarida ETc nisbatan past bo'lib, ekinning rivojlanish bosqichlari kuchayishi bilan uning qiymati ortgan. Eng yuqori suv iste'moli rivojlanish va o'rta vegetatsiya bosqichlariga to'g'ri kelgan. Hisob-kitoblar bo'yicha vegetatsiya davrida umumiy ETc 492,4 mm, samarali yog'in 18,4 mm, sug'orish uchun hisoblangan talab esa 475,3 mm ni tashkil etgan. Bu natijalar g'o'zaning vegetatsiya davrida tabiiy yog'in bilan ta'minlanishi yetarli emasligini va sug'orish suvining asosiy manba ekanligini ko'rsatadi. 3-jadval. g'o'zaning vegetatsiya davrida ekin evapotranspiratsiyasi (ETc), Kc va sug'orish suviga bo'lgan talabning o'zgarishi

3-jadval

G‘uzor meteorologik stansiyasi ma’lumotlari

Crop irrigation schedule

ETo station: guzor | Crop: COTTON | Planting date: 04/04 | Yield red.: 0.0 %
Rain station: Guzor | Soil: Gid | Harvest date: 10/09

Table format
- Irrigation schedule
- Daily soil moisture balance

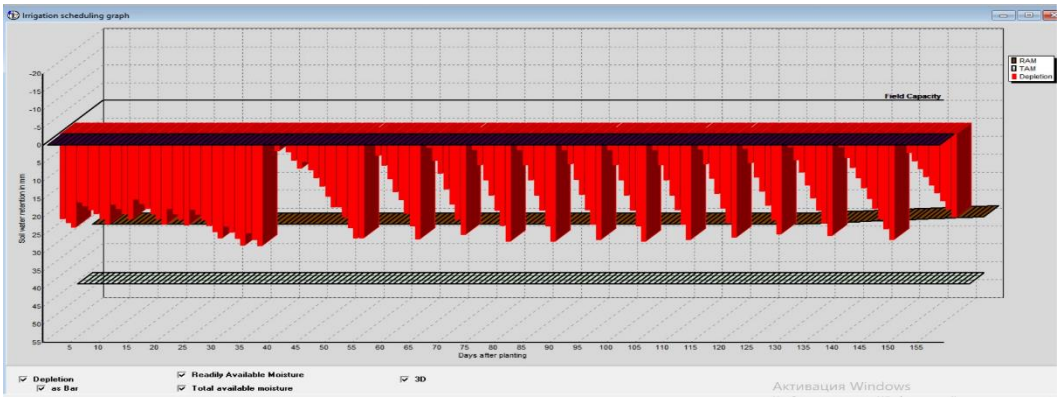
Timing: Irrigate at critical depletion
Application: Refill soil to field capacity
Field eff.: 90 %

Date	Day	Stage	Rain	Ks	Eta	Depl	Net Irr	Deficit	Loss	Gr. Irr	Flow
			mm	fract.	%	%	mm	mm	mm	mm	l/s/ha
10 May	37	Dev	0.0	1.00	100	73	32.9	0.0	0.0	36.6	0.11
28 May	55	Dev	0.0	1.00	100	71	31.9	0.0	0.0	35.4	0.23
7 Jun	65	Dev	1.4	1.00	100	70	31.6	0.0	0.0	35.1	0.41
15 Jun	73	Mid	0.0	1.00	100	72	32.2	0.0	0.0	35.8	0.52
23 Jun	81	Mid	0.1	1.00	100	76	34.0	0.0	0.0	37.8	0.55
1 Jul	89	Mid	0.0	1.00	100	76	34.1	0.0	0.0	37.9	0.55
9 Jul	97	Mid	0.0	1.00	100	75	33.6	0.0	0.0	37.4	0.54
17 Jul	105	Mid	0.1	1.00	100	76	34.1	0.0	0.0	37.9	0.55
25 Jul	113	Mid	0.0	1.00	100	74	33.5	0.0	0.0	37.2	0.54
2 Aug	121	Mid	0.0	1.00	100	73	32.8	0.0	0.0	36.4	0.53
10 Aug	129	End	0.0	1.00	100	71	31.9	0.0	0.0	35.5	0.51
19 Aug	138	End	0.0	1.00	100	71	32.0	0.0	0.0	35.5	0.46
30 Aug	149	End	0.0	1.00	100	72	32.3	0.0	0.0	35.8	0.38

Totals

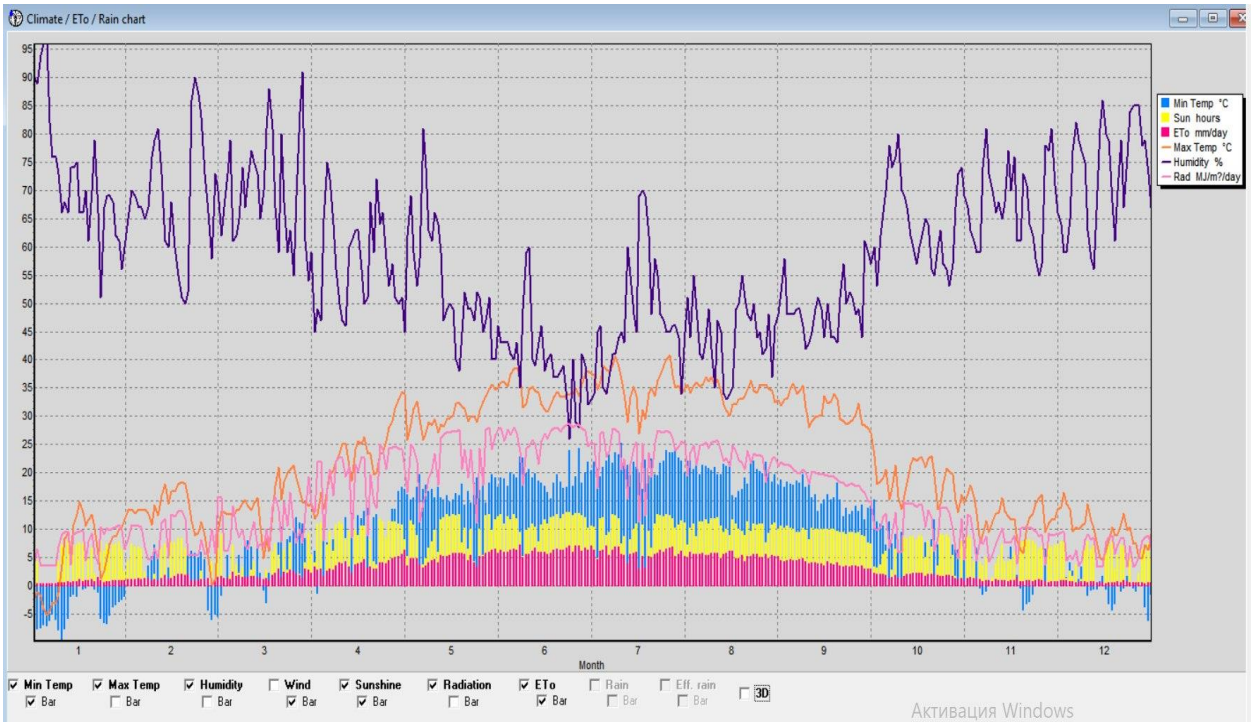
Total gross irrigation	474.4	mm	Total rainfall	62.6	mm
Total net irrigation	426.9	mm	Effective rainfall	62.5	mm
Total irrigation losses	0.0	mm	Total rain loss	0.1	mm
Actual water use by crop	490.1	mm	Moist deficit at harvest	23.2	mm
Potential water use by crop	490.1	mm	Actual irrigation requirement	427.6	mm
Efficiency irrigation schedule	100.0	%	Efficiency rain	99.9	%
Deficiency irrigation schedule	0.0	%			

Sug‘orish jadvali va suv balansi CROPWAT 8.0 dasturida ishlab chiqilgan sug‘orish jadvali asosida g‘o‘zaning vegetatsiya davrida tuproq namligi balansi, sug‘orish sanalari va har bir sug‘orish tadbirida berilishi lozim bo‘lgan suv miqdori aniqlandi. Hisoblash natijalariga ko‘ra, vegetatsiya davrida jami sug‘orish miqdori 474,4 mm, sof sug‘orish talabi esa 426,9 mm ni tashkil etgan. Umumiy ekin suv iste’moli 490,1 mm deb baholangan. Sug‘orishlar vegetatsiyaning rivojlanish, o‘rta va kechki bosqichlariga mos ravishda taqsimlangan. Sug‘orishlar oralig‘ida tuproqdagi namlik zaxirasining o‘zgarishi hisobga olinib, ekinning suv tanqisligiga uchramasligini ta’minlovchi sug‘orish muddatlari belgilangan.



1-rasm CROPWAT 8.0 asosida ishlab chiqilgan sug‘orish jadvali

Grafikda g‘o‘zaning vegetatsiya davrida tuproq namligi balansi va sug‘orish tadbirlarining vaqt bo‘yicha taqsimlanishi aks ettirilgan. Qizil ustunlarning takroriy ko‘rinishi vegetatsiya davomida belgilangan sug‘orish tadbirlarini ifodalaydi.Bundan ko‘rinib turibdiki sug‘orishlar soni 13 marotabani tashkil qiladi. Sug‘orishlar o‘rtasidagi davrlarda tuproqdagi suv zaxirasining kamayishi ekinning evapotranspiratsiya orqali suv sarflashi bilan bog‘liq. Belgilangan muddatlarda sug‘orish amalga oshirilishi natijasida ildiz qatlamidagi namlik zaxirasi qayta tiklanib, ekinning suv bilan ta’minlanganlik darajasini maqbul chegarada ushlab turish imkoniyati yaratilgan.



2-rasm. Vegetatsiya davrida tuproq suv balansi va sug‘orish tadbirlarining dinamikasi

Tajriba dalasi tuprog‘ining agrofizikaviy, suv-fizik xossalari, hajm massasi, g‘ovakligi, suv o‘tkazuvchanligi bo‘yicha izlanishlar olib borilib, sug‘orish usullari tuproqning hajm massasi va g‘ovakligiga turlicha ta’sir etib, 0-12, 12-41, 41-65, 65-92, 92-120 sm chuqurlikdagi tuproq namunalari olinib labaratoriya sharoitida tuproqning xajmiy og‘irligi va nisbiy namligi aniqlandi [10].

4-jadval

Qashqadaryo viloyati qamashi tumanidagi tajreba dalasida utgazilgan tajribalarning Qatlam chuqurligi.sm	Byuks nomeri	Byuksning nomeri	Silndirning xajmi sm^3	Tuproqning xajmiy og'irligi, g/sm^3				
				Quritilgan tuproqning byuks bilan birgalikdagi og'irligi	Byuksning og'irligi	Tuproqning quritilgandan kiyingi sof og'irligi	Tuproqning hajmiy massasi g/sm^3	Hajmiy massaning o'rtacha miqdori g/sm^3
	35	0	97.19	171.54	55.40	116.14	1.19	
0-12	12	1	96.07	203.04	48.80	154.24	1.60	1.40
	37	3	92.66	185.30	55.30	130.	1.40	
	18	0	97.19	191.21	54.00	137.21	1.37	
12-41	5	1	96.07	222.40	54.40	168.00	1.75	1.61
	11	3	92.66	205.76	46.90	158.86	1.71	
	13	0	97.19	204.39	56.10	148.29	1.53	
41-65	31	1	96.07	202.63	56.20	146.43	1.52	1.54
	10	3	92.66	200.92	55.30	145.62	1.57	
	16	0	97.19	195.10	55.40	139.70	1.44	
65-92	32	1	96.07	186.10	53.10	133.00	1.38	1.43
	10	3	92.66	190.83	54.50	136.33	1.47	
	33	0	97.19	197.57	55.60	138.97	1.43	
92-120	29	1	96.07	193.06	50.40	142.66	1.48	1.48
	9	3	92.66	197.74	56.20	14.54	1.53	

Chegaraviy dala nam sig'imini aniqlash maqsadida Qamashi tumanida joylashgan tajriba dalasida 3x3 m maydon tanlab olinib 40sm qilib pol olinib 6-8 soat mobaynida suv quyilib turildi va oxirgi suvni tortib olgandan kiyin qora plyonka bilan yopib quyildi va namunalar olina boshladi 1metr chuqurlikgach bo'lgan qatlamdan har 10sm chuqurlikdan tuproq namunalar olinib raqamlangan byukslarga solinib gramli tarozida o'lchandi va termostatda 8 soat mobaynida 105 gradusda quritilib sung yana tarozida o'lchandi. 12 kun davomida har kuni bir vaqtda xar xil nuqtalardan 1 metr chuqurlikdagi nuqtalardan namunalar olinib kuzatishlar olib borildi.Kuzatishlar natijasida daladagi chegaraviy dala nam sig'imi (CHDNS=20.6 % ekanligi ma'lum bo'ldi)

Tomchilatib sug'orishda sug'orish me'yorini dalaning faqat ekinlar joylashgan qismini namlanishini hisobga olgan tarzda ochiq suv yuzasidan bo'ladigan

bug‘lanish yordamida ham aniqlandi. Ochiq suv yuzasidan bo‘ladigan bug‘lanish tajriba dalasida eksperiment o‘tkazilib aniqlandi.

$$M = (E - O) \times \alpha \frac{K_k}{\sqrt{(2 - 2 \times K_k + K_k^2)}}; \quad (1)$$

bu yerda, M – sug‘orish me’yori netto, m^3/ga yoki mm;

E – ekinlarni o‘suv davrida ochiq suv yuzasidan bo‘ladigan bug‘lanish, mm yoki m^3/ga; Tajriba dalasiga quyilgan ulchamlari aniq bo‘lgan suv idishiga solingan suvni ketma-ket uch kun mobaynida kuzatilganda ochiq suv yuzasidan bo‘lgan bo‘g‘lanish uch kun davomida o‘rtacha 6.1 mmdan suv bug‘langani ma’lum bo‘ldi.Bu uz navbatida gektar ochiq suv yuzasidan 61m^3/ga tug‘ri keladi.

O – ekinlarni o‘suv davridagi yog‘inlar miqdori, mm yoki m^3/ga; α – ochiq suv yuzasidan bo‘ladigan bug‘lanish va ekinni namlanish konturi oqali iste’mol qiladigan suvlar o‘rtasidagi proporsionallik koeffitsienti;

K_k – namlanadigan maydon, o‘simlik ozuqalanadigan maydonning qismi sifatida ifodalanadi.

$$M_1 = (E - O) \times \alpha \frac{K_k}{\sqrt{(2 - 2 \times K_k + K_k^2)}} = (61 - 0) \times 0.65 \times 0.9 = 36 \frac{m^3}{ga};$$

$$M_2 = (E - O) \times \alpha \frac{K_k}{\sqrt{(2 - 2 \times K_k + K_k^2)}} = (68 - 0) \times 0.65 \times 0.9 = 40 \frac{m^3}{ga};$$

$$M_3 = (E - O) \times \alpha \frac{K_k}{\sqrt{(2 - 2 \times K_k + K_k^2)}} = (70 - 0) \times 0.65 \times 0.9 = 41 \frac{m^3}{ga};$$

$$M_4 = (E - O) \times \alpha \frac{K_k}{\sqrt{(2 - 2 \times K_k + K_k^2)}} = (72 - 0) \times 0.65 \times 0.9 = 42 \frac{m^3}{ga};$$

$$M_5 = (E - O) \times \alpha \frac{K_k}{\sqrt{(2 - 2 \times K_k + K_k^2)}} = (72 - 0) \times 0.65 \times 0.9 = 42 \frac{m^3}{ga};$$

$$M_6 = (E - O) \times \alpha \frac{K_k}{\sqrt{(2 - 2 \times K_k + K_k^2)}} = (73 - 0) \times 0.65 \times 0.9 = 43 \frac{m^3}{ga};$$

$$M_7 = (E - O) \times \alpha \frac{K_k}{\sqrt{(2 - 2 \times K_k + K_k^2)}} = (73 - 0) \times 0.65 \times 0.9 = 43 \frac{m^3}{ga};$$

$$M_8 = (E - O) \times \alpha \frac{K_k}{\sqrt{(2 - 2 \times K_k + K_k^2)}} = (71 - 0) \times 0.65 \times 0.9 = 41.5 \frac{m^3}{ga};$$

$$M_9 = (E - O) \times \alpha \frac{K_k}{\sqrt{(2 - 2 \times K_k + K_k^2)}} = (65 - 0) \times 0.65 \times 0.9 = 38 \frac{m^3}{ga};$$



3-rasm Tajriba dalasida ochiq suv yuzasidan bo‘ladigan bug‘lanishni aniqlash jarayoni.

Ekinlarni tomchilatib sug‘orishda mavsumiy sug‘orish me’yorini ekinlarning bioiqlim koeffitsientlari asosida aniqlash (**Alpatev taklifi**) asosida aniqlash mumkin mumkin:

$$M = (K\sum d - O)\times \frac{K_k}{\sqrt{(2-2\times K_k + K_k^2)}}; \quad (2)$$

bu yerda, O – ekinlarni o‘suv davridagi yog‘inlar miqdori, mm yoki m^3/ga;
K_k – o‘simlik oziqlanadigan maydoning namlanadigan qismini ifodalovchi namlanish konturi koeffitsienti;
K – iqlim zonalari va ekinlar uchun bioqlim koeffitsienti;
Σd – ekinlarning o‘suv davrida havo namligining sutkalik o‘rtacha taqchilligi, mm.

Ekinlarni tomchilatib sug‘orishda bir martalik sug‘orish me’yori (mm, m^3/ga) quyidagi bog‘liqlik yordamida aniqlanadi:

$$m = 100\times h\times \gamma \frac{K_k}{(\sqrt{2-2K_k + K_k^2})}\times(\beta_e - \beta_q) \quad (3)$$

bu yerda, h –tuproq namlanadigan qatlami chuqurligi, m;
γ – tuproq hisobiy qatlami hajmiy og‘irligi, t/m^3;
K_k–o‘simlik ozuqalanadigan maydoning namlanadigan qismini ifodalovchi namlanish konturi koeffitsienti;
B_e – tuproqning namlanadigan maydoni qatlamlari o‘rtacha namligining yuqori chegarasi, tuproq massasining % i;
β_q – tuproqning namlanadigan maydoni qatlamlari o‘rtacha namligining quyi chegarasi, tuproq massasining % i.

$$m_1 = 100\times h\times \gamma \frac{K_k}{(\sqrt{2-2K_k + K_k^2})}\times(\beta_e - \beta_{70}) = (20.6-14.42)\times 100\times 0.5\times 1.5\times \frac{0.6}{\sqrt{2-1.2+0.36}} = 417\frac{m^3}{ga}$$

$$m_2 = 100\times h\times \gamma \frac{K_k}{(\sqrt{2-2K_k + K_k^2})}\times(\beta_e - \beta_{70}) = (20.6-14.42)\times 100\times 0.5\times 1.5\times \frac{0.6}{\sqrt{2-1.2+0.36}} = 417\frac{m^3}{ga}$$

$$m_3 = 100\times h\times \gamma \frac{K_k}{(\sqrt{2-2K_k + K_k^2})}\times(\beta_e - \beta_{70}) = (20.6-14.42)\times 100\times 0.5\times 1.5\times \frac{0.6}{\sqrt{2-1.2+0.36}} = 417\frac{m^3}{ga}$$

$$m_4 = 100 \times h \times \gamma \frac{K_k}{(\sqrt{2 - 2K_k + K_k^2})} \times (\beta_e - \beta_{75}) = (20.6 - 15.45) \times 100 \times 0.7 \times 1.5 \times \frac{0.6}{\sqrt{2 - 1.2 + 0.36}} = 486 \frac{m^3}{ga}$$

$$m_5 = 100 \times h \times \gamma \frac{K_k}{(\sqrt{2 - 2K_k + K_k^2})} \times (\beta_e - \beta_{75}) = (20.6 - 15.45) \times 100 \times 0.7 \times 1.5 \times \frac{0.6}{\sqrt{2 - 1.2 + 0.36}} = 486 \frac{m^3}{ga}$$

$$m_6 = 100 \times h \times \gamma \frac{K_k}{(\sqrt{2 - 2K_k + K_k^2})} \times (\beta_e - \beta_{75}) = (20.6 - 15.45) \times 100 \times 0.7 \times 1.5 \times \frac{0.6}{\sqrt{2 - 1.2 + 0.36}} = 486 \frac{m^3}{ga}$$

$$m_7 = 100 \times h \times \gamma \frac{K_k}{(\sqrt{2 - 2K_k + K_k^2})} \times (\beta_e - \beta_{75}) = (20.6 - 15.45) \times 100 \times 0.7 \times 1.5 \times \frac{0.6}{\sqrt{2 - 1.2 + 0.36}} = 486 \frac{m^3}{ga}$$

$$m_8 = 100 \times h \times \gamma \frac{K_k}{(\sqrt{2 - 2K_k + K_k^2})} \times (\beta_e - \beta_{65}) = (20.6 - 13.4) \times 100 \times 0.5 \times 1.5 \times \frac{0.6}{\sqrt{2 - 1.2 + 0.36}} = 486 \frac{m^3}{ga}$$

$$m_9 = 100 \times h \times \gamma \frac{K_k}{(\sqrt{2 - 2K_k + K_k^2})} \times (\beta_e - \beta_{65}) = (20.6 - 13.4) \times 100 \times 0.5 \times 1.5 \times \frac{0.6}{\sqrt{2 - 1.2 + 0.36}} = 486 \frac{m^3}{ga}$$

Bir martalik va mavsumiy sug‘orish me’yorlarini hisoblashda E, O ko‘rsatkichlari ekin maydoni joylashgan hududning gidrometeorologik ma’lumotlari to‘plamlaridan olinadi.

Sug‘orishlar orasidagi muddatning o‘rtacha davomiyligi esa quyidagi tenglik asosida aniqlandi: $T_1 = \frac{m}{e}$; (4)

bu yerda, T_1 – sug‘orishlar orasidagi muddatning o‘rtacha davomiyligi, sut;
m – bir martalik sug‘orish me’yori, m^3/ga;
$\bar{e}$ – o‘suv davrining ma’lum muddatidagi suv balansi taqchilligi, m^3/sut.;

$$T_1 = \frac{m_1}{e_1} = \frac{417}{36} = 11.6; kun$$

$$T_2 = \frac{m_2}{e_2} = \frac{417}{40} = 10; kun$$

$$T_3 = \frac{m_3}{e_3} = \frac{417}{41} = 10; kun$$

$$T_4 = \frac{m_4}{e_4} = \frac{486}{42} = 11.6; kun$$

$$T_5 = \frac{m_5}{e_5} = \frac{486}{42} = 11.6; kun$$

$$T_6 = \frac{m_6}{e_6} = \frac{486}{43} = 11; kun$$

$$T_7 = \frac{m_7}{e_7} = \frac{486}{43} = 11; kun$$

$$T_8 = \frac{m_8}{e_8} = \frac{486}{41.5} = 12; kun$$

$$T_9 = \frac{m_9}{e_9} = \frac{486}{38} = 13; kun$$

Birinchi sug‘orish bilan ikkinchi sug‘orish orasidagi vaqt(sutka)ni topish uchun birinchi sug‘orish amalga oshirilgandan sung ketma-ket uch kun davomida daladan bo‘ladigan bug‘lanish aniqlandi.

Sug‘orish davomiyligini aniqlash

Ekinning bir martalik tomchilatib sug‘orish me’yori ma’lum bo‘lgandan so‘ng bir gektar maydonni sug‘orish davomiyligi(vaqti) quyidagi formula yordamida aniqlandi.

$$t = \frac{m}{q_0 \times n}; \quad (5)$$

t- sug‘orish vaqti, (soat);
m - sug‘orish me’yori, (m^3/ga);
n - tomizg‘ichlar soni, (1 gektarga, dona);
q_o - bir tomchilatgichning suv sarfi, (l/soat).

$$t_1 = \frac{m}{q_0 \times n} = \frac{417}{\frac{1.6 \times 37000}{1000}} = 7 soat;$$

$$t_2 = \frac{m}{q_0 \times n} = \frac{417}{\frac{1.6 \times 37000}{1000}} = 7 soat;$$

$$t_3 = \frac{m}{q_0 \times n} = \frac{417}{\frac{1.6 \times 37000}{1000}} = 7 soat;$$

$$t_4 = \frac{m}{q_0 \times n} = \frac{486}{\frac{1.6 \times 37000}{1000}} = 8.2 soat;$$

$$t_5 = \frac{m}{q_0 \times n} = \frac{486}{\frac{1.6 \times 37000}{1000}} = 8.2 soat;$$

$$t_6 = \frac{m}{q_0 \times n} = \frac{486}{\frac{1.6 \times 37000}{1000}} = 8.2 soat;$$

$$t_7 = \frac{m}{q_0 \times n} = \frac{486}{\frac{1.6 \times 37000}{1000}} = 8.2 soat;$$

$$t_8 = \frac{m}{q_0 \times n} = \frac{486}{\frac{1.6 \times 37000}{1000}} = 8.2 soat;$$

$$t_9 = \frac{m}{q_0 \times n} = \frac{486}{\frac{1.6 \times 37000}{1000}} = 8.2 soat;$$

5-jadval

Tajriba dalasidagi sug‘orish ishlari

T/r	Sug‘orish kuni	Sug‘orishdan oldingi kuzatishlar o‘tkazilgan kunlar	Bug‘lanish miqdori (mm)	Sug‘orish me’yori (m^3/ga)	Sug‘orish chuqurligi (sm)	Sug‘orish vaqti (Soat)	O‘g‘itlab sug‘orish Kg/ga
1.	30.05.2024.	26.05.2024. 27.05.2024. 28.05.2024	6.1 6.0 6.1	417	50	7	35
2.	11.06.2024	07.06.2024 08.06.2024 09.06.2024	6.7 6.8 6.8	417	50	7	35
3.	22.06.2024	18.06.2024 19.06.2024 20.06.2024	7 7 7	417	50	7	
4.	02.07.2024	25.06.2024 26.06.2024 27.06.2024	7.2 7.1 7.2	486	70	8.2	40
5.	11.07.2024	07.07.2024 08.07.2024 09.07.2024	7.2 7.2 7.2	486	70	8.2	
6.	22.07.2024	15.07.2024 16.07.2024 17.07.2024	7.2 7.3 7.3	486	70	8.2	20
7.	02.08.2024	25.07.2024 26.07.2024 27.07.2024	7.3 7.3 7.3	486	70	8.2	
8.	10.08.2024	06.08.2024 07.08.2024 08.08.2024	7.1 7.1 7.1	486	50	8.2	
9.	23.08.2024	18.08.2024 19.08.2024 20.08.2024	6.6 6.5 6.5	486	50	8.2	
	Jami			4167			

6-jadval

Tajriba dalasidagi sug‘orishlar soni va mavsumiy sug‘orish me’yori

Sug‘orilgan tuman	Ekin turi	Sug‘orish me’yori, m3/ga	Sug‘orishlar soni	Mavsumiy sug‘orish me’yori m^3/ga

Qamashi.	G‘o‘za	417-486	9	4167

Tadqiqot obyekti joylashgan hududlardagi hozirgi kunda qo‘llanilayotgan tartibga ko‘ra, qishloq xo‘jaligi ekinlarini sug‘orishni rejalashtirish, ya’ni ekinlarni sug‘orish me’yor va muddatlari, sug‘orishlar soni va mavsumiy sug‘orish me’yorlari v-gidromodul rayon ko‘rsatkichlari asosida belgilanadi (4-jadval).

Tadqiqot ob’ektida ekinlarni sug‘orish me’yorlari
(amaldagi gidromodul rayonlashtirish asosida v - gidromodul rayon uchun)

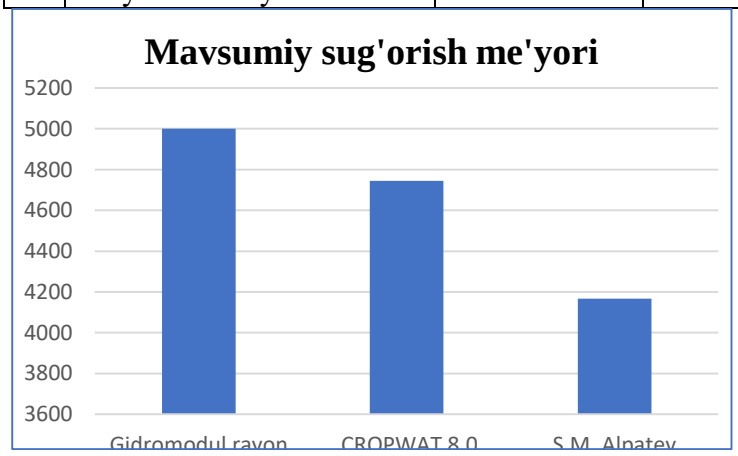
7-jadval

Uchastka tuman	Ekin turi	Sug‘orish me’yori, m^3/ga	Sug‘orishlar soni	Mavsumiy sug‘orish me’yori m^3/ga
Qamashi	Paxta	1000-1200	5	5000

8-jadval

Sug‘orishni aniqlash usullarini taqqoslash jadvali

№	Sug‘orishni aniqlash usuli	Sug‘orishlar soni, marta	Mavsumiy sug‘orish me’yori, m^3/ga	1 ta sug‘orish o‘rtacha me’yori, m^3/ga	Sug‘orishlar oralig‘i, kun
1	CROPWAT 8.0	13	4744	365	9-10
2	S.M. Alpatev bioklimatik usuli	9	4167	463	10-13
3	Gidromodul rayon bo‘yicha tavsiya	5	5000	1000	18-25



4-rasm. Turli sug‘orishni aniqlash usullaridagi mavsumiy sug‘orish me’yorlari

Xulosa. Tadqiqot natijalari Qashqadaryo havzasining o‘rta hududidagi och tusli bo‘z, o‘rta qumoq tuproqlar sharoitida g‘o‘zaning suvga bo‘lgan ehtiyojini tuproq-gidrogeologik va meteorologik sharoitlarni hisobga olgan holda aniqlash imkonini berdi. CROPWAT 8.0 dasturi asosida vegetatsiya davridagi ekin

evapotranspiratsiyasi 492,4 mm, hisobiy sug‘orish talabi 475,3 mm, sug‘orish jadvali bo‘yicha jami sug‘orish miqdori 474,4 mm, sof sug‘orish talabi esa 426,9 mm etib belgilandi.

Tajriba dalasida S.M. Alpatevning bioklimatik usuli asosida 9 marta sug‘orish amalga oshirilib, mavsumiy sug‘orish me’yori 4167 m^3/ga ni tashkil etdi. Mazkur ko‘rsatkich amaldagi gidromodul rayon tavsiyasidagi 5000 m^3/ga me’yor bilan taqqoslaganda, tomchilatib sug‘orishda suvni ekinning real suvga bo‘lgan ehtiyojiga mos ravishda boshqarish orqali sug‘orish suvlaridan samarali foydalanish imkoniyati mavjudligini ko‘rsatadi.

Tajriba dalasida tuproqning chegaraviy dala nam sig‘imi 20,6 % ekanligi aniqlandi. Olingan natijalar Qashqadaryo havzasining o‘rta hududi sharoitida g‘o‘zani tomchilatib sug‘orish muddatlari va me’yorlarini ilmiy asoslash hamda suv resurslaridan samarali foydalanish uchun amaliy asos bo‘lib xizmat qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Matyakubov B.Sh., Nurov D.E. Buxoro viloyati sharoitida g‘o‘zaning suv iste’molini aniqlash usullari // Irrigatsiya va melioratsiya. – 2024. – № 2(36). – B. 10.

2. Rajabov T.Y., Rajabov T.T., Xodieva S.A. G‘o‘zaning yuqori hosildorligiga sug‘orish va o‘g‘itlash me’yorlarining bog‘liqligi // Innovatsion texnologiyalar. – 2022. – T. 1. – № 1(45). – B. 84–87.

3. Qurbonova G. Janubiy mintaqa sharoitida g‘o‘za navlarini sug‘orish muddati va me’yorlari // O‘zbekiston qishloq xo‘jaligi. – 2011. – № 12. – B. 16.

4. Xamidov M., Suvanov B. G‘o‘zani sug‘orishda tomchilatib sug‘orish texnologiyasini qo‘llash // Irrigatsiya va melioratsiya. – 2018. – № 4(14). – B. 40–49.

5. Xamidov A.M., Gadaev N.N. Gidromodul rayonlar bo‘yicha g‘o‘zani ilmiy asoslangan sug‘orish tartibini ishlab chiqish // Agro Protsessing. – 2023. – T. 5. – № 4.

6. FAO. CLIMWAT for CROPWAT. Food and Agriculture Organization of the United Nations. – URL: https://www.fao.org/land-water/databases-and-software/climwat-for-cropwat/

7. Dala tajribalarini o‘tkazish uslublari. – Toshkent, 2014.

8. FAO. CROPWAT 8.0 for Windows. Food and Agriculture Organization of the United Nations.

9. Salohiddinov A.T., Razzakov R.I., Ro‘zimurodov A.B., Meyliyeva Sh.R. G‘o‘zani sug‘orishda ochiq suv yuzasidan bo‘ladigan bug‘lanishni hisobga olgan holda sug‘orish me’yorini belgilash // Agro ilm – O‘zbekiston qishloq va suv xo‘jaligi. – 2025. – Maxsus son, № 5(113). – B. 249–251.

10. Isaev S.X., Haydarov B. “Andijon–36” g‘o‘za navini sug‘orish tartiblarining paxta hosildorligiga ta’siri // Irrigatsiya va melioratsiya. – Toshkent, 2018. – № 1(11). – B. 9–12. – DOI: 10.35938/2018.1.11.2.

FAN VA TA'LIM YANGILIKLARI
JURNALI

2026-yil
9(1)-son

Muassis - "FAN VA INNOVATSIYA YANGILIKLARI" MCHJ
Jurnal hamkori - «PROFI UNIVERSITY»

Jurnal O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Administratsiyasi huzuridagi axborot va ommaviy kommunikatsiyalar agentligi tomonidan 2024-yil 24-may kuni № 454068-sonli guvohnoma bilan ro'yxatga olingan.

Jurnal 2024-yilda tashkil etilgan, 1 oyda bir marta o'zbek, tojik, qozoq, qirg'iz, qoraqalpoq, rus va ingliz tillarida nashr etiladi.

Tahririyat manzili: 190110, Toshkent shahri Uchtepa tumani, Bog'iston MFY, 14-mavze, 8-uy.

Telefonlar: +998 90 749 00 00
+998 90 749 77 77
+998 91 902 05 01
E-mail: saen_2024@mail.ru
Jurnal sayti: www.saen.uz
Telegram kanali: **https://t.me/saen_2024**

Maqolada keltirilgan fakt va ma'lumotlarning to'g'riligi uchun mualliflar mas'uldirlar.

"Fan va ta'lim yangiliklari" ilmiy-amaliy jurnali Oliy attestatsiya komissiyasi Rayosatining qarori (25.08.2025 y., №374/5) bilan pedagogika va psixologiya fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD) va fan doktori (DSc) ilmiy darajasiga talabgorlarning dissertatsiyalari asosiy ilmiy natijalarini chop etish tavsiya etilgan milliy ilmiy nashrlar ro'yxatiga kiritilgan.

ISSN: 3093-8694