

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI QISHLOQ VA SUV
XO‘JALIGI VAZIRLIGI
TOSHKENT DAVLAT AGRAR UNIVERSITETI
DEHQONCHILIK VA MELIORATSIYA ASOSLARI KAFEDRASI**

**BAKALAVRIAT 5620200 – AGRONOMIYA (DEHQONCHILIK
MAHSULOTLARI BO‘YICHA) YO‘NALISHI**

4.46- GURUH TALABASI

AXMEDOV ATXAM FURQATOVICHNING

**B I T I R U V
M A L A K A V I Y I S H I**

**Mavzu: Ekinlarni tomchilatib sug‘orishda suvdan foydalanish
samaradorligi.**

Ilmiy rahbar:

Dehqonchilik va melioratsiya asoslari

kafedra dotsenti, q.x.f. n. _____ Artukmetov Z.A.

«Ish ko‘rib chiqildi va himoyaga qo‘yildi»

Dehqonchilik va melioratsiya asoslari
kafedra mudiri v.b.
dotsent _____ Berdibayev E.Yu.

2013 yil - may

Agronomiya fakulteti dekani
dotsent _____ Allanov X.K.

2013 yil - may

Toshkent – 2013 y.

M U N D A R I J A

KIRISH.....	3
1. ADABIYOTLAR SHARHI.....	6
2. ASOSIY QISM.....	22
2.1. EKINLARINI SUG‘ORISH USULLARI VA TEXNIKALARI...	22
2.1.1. Qo‘llanilayotgan sug‘orish usullari va texnikalari.....	22
2.1.2. Sug‘orish usullari va texnikalarini qo‘llash maqsadlari va sharoitlari.	22
2.1.3. Turli sug‘orish usullarining samaradorligi.....	23
2.1.4. Yomg‘irlatib sug‘orish tizimi.....	25
2.2. EKINLARNI TOMCHILATIB SUG‘ORISH TIZIMI.....	27
2.2.1. O‘zbekistonda tomchilatib sug‘orishndan foydalanish tarixi va uning samaradorligi.....	27
2.2.2. Tomchilatib sug‘orishda tuproqning namqish konturi va namlik dinamikasi.....	30
2.2.3. Tomchilatib sug‘orishning afzalliklari.....	31
2.2.4. Tomchilatib sug‘orish tizimining tarkibiy qismlari.....	32
2.2.5. Tomchilatib sug‘orish tizimlarini qurish, ishga tushirish va undan foydalanish.....	43
XULOSA VA TAKLIFLAR.....	47
FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR.....	51

KIRISH

Yurtimizda qabul qilinayotgan qonun va Hukumat qarorlari qishloq xo‘jaligida yer va suv resurslaridan yanada samarali foydalanishga, sug‘oriladigan gektar mahsuldorligini oshirishga imkon bermoqda. Shular qatorida O‘zbekiston respublikasi Prezidentining 2003 yil 24- martdagi «Qishloq xo‘jaligida islohotlarni chuqurlashtirishning eng muhim yo‘nalishlari to‘g‘risida»gi Farmoni muhim o‘rin tutadi [1]. Shuningdek, «2004–2006 yillarda fermer xo‘jaliklarini rivojlantirish konsepsiyasi to‘g‘risida»gi (2003 yil 27- oktabr) Farmoni qabul qilindi [2]. «Yerlarning meliorativ holatini yaxshilash tizimini tubdan takomillashtirish to‘g‘risida»gi Prezidentimiz Farmoni (2007 yil 29- oktabr) 2008–2012 yillar davomida irrigatsiya va melioratsiya sohalarida bajariladigan ishlar turkumi va ko‘lamini belgilab berdi [3]. O‘zR Vazirlar Mahkamasi tomonidan 2008 yil 15- aprelda «2008 yilning sug‘orish mavsumida kuzatilayotgan suv tanqisligini yumshatish bo‘yicha belgilangan chora-tadbirlarning bajarilishi va kechiktirib bo‘lmaydigan vazifalar haqida», 2009 yil 30- yanvarda «Suv resurslarini oqilona boshqarish va samarali foydalanishni tashkil qilish bo‘yicha qo‘shimcha chora-tadbirlar to‘g‘risida» va boshqa qator qarorlar qabul qilindi [4, 5]. Bularning barchasi dehqon va fermer xo‘jaliklarining yer va suv resurslariga bo‘lgan munosabatlarini ijobiy shakllanuviga keng yo‘l ochib bermoqda.

Respublikamizning suvga bo‘lgan umumiy ehtiyoji yiliga 56–60 mlrd. m³ ni (uning atigi 20% respublika hududida shakllanadi) tashkil etadi. Uning 92% qishloq xo‘jaligi, 5,5% maishiy-xo‘jalik va 1,5% sanoat ehtiyojlariga, 0,8% baliqchilikka va 0,2% energetika maqsadlariga sarflanmoqda [13]. Hozirgi kunda yilning suv ta‘minotining keskin yomonlashuvi (2000 va 2001 yillarda 40–60%, 2008 yil 35–40 gacha kamayishi) respublika qishloq xo‘jaligida mavjud suv resurslaridan yanada tejamli foydalanishni taqozo etmoqda. Mintaqada mavjud suv resurslaridan tejab-tyergab foydalanish sharoitida ham yaqin kelajakda xalq xo‘jaligini suv bilan ta‘minlash masalasining yanada jiddiylashuvi kutilmoqda [6,

7, 13].

Respublika iqtisodiyotini kelgusi rivojlantirish bevosita mamlakat tabiiy boyliklaridan tejamli foydalanishga bog'liq bo'lib, bu yerda aholini maishiy va xalq xo'jaligini ishlab chiqarish ehtiyojlari uchun zarur bo'lgan suv resurslari alohida ahamiyat kasb etadi. Sanoat va qishloq xo'jaligi taraqqiyoti sur'atlarining o'sishi, shuningdek, aholi sonining ortishi qo'shimcha suv miqdorini talab qilmoqda. Tabiiy holatdagi rejimi, hajmi va sifati kabi ko'rsatkichlari bo'yicha suv manbalarining talabga yetarlicha javob bera olmasligi ushbu muammo yechimini yanada murakkablashuviga olib kelmoqda.

Respublikadagi mavjud sug'orish tizimlarining yanada to'liq takomillashtirilmaganligi, sug'oriladigan yerlarda suv o'lchash ishlarini talab darajasida tartibga solinmaganligi, sug'orishning tejamli usul va texnikalarining keng joriy etilmaganligi tufayli manbalardan olinayotgan suvning 36–40 foizi behuda isrof bo'lib ketmoqda. Respublika bo'yicha har gektar ekin maydonining ehtiyoji 8–10 ming m³ bo'lsada, solishtirma suv sarfi amalda 13–14 ming m³ ni tashkil etmoqda [8, 13].

Respublikada mavjud bo'lgan suv ta'minoti muammosini ijobiy hal etish uchun, tabiiyki, katta miqdorlarda harajatlar va vaqt talab qilinadi. Bu muammolar yechilgunga qadar yaqin o'rtada hal qilinishi mumkin bo'lgan quyidagi tadbirlarni amalga oshirish talab etiladi: agrotexnika talablari va texnologik kartalarga muvofiq qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishini sug'orish suvi bilan ta'minlash, qishloq xo'jaligini kafolatli ravishda suv bilan ta'minlash manfaatidan kelib chiqqan holda suv oqimini tartibga solish; suv iste'molchilarining buyurtmasiga muvofiq kelishilgan suv berish rejasini ishlab chiqish va amalga oshirish; magistral, xo'jaliklararo va xo'jalik kanallari, kollektor va suv omborlari, gidrotexnika inshootlari, nasos stansiyalari, quduqlar, elektr uzatish va aloqa tarmoqlari kabi ob'ekt va inshootlardan kafolatli foydalanish; tejamli sug'orish texnologiyalarini qo'llash va ularni takomillashtirish, sug'orishning yangi tejamkor texnikalarini joriy etish; xo'jaliklararo hamda xo'jalik irrigatsiya va meliorativ

tizimlar hamda gidrotexnik inshootlardan bo'ladigan suv isrofgarchiligini imkon boricha kamaytirish; Respublika hududida suv resurslarini boshqarish va suvdan foydalanishni qat'iy tartibga solish; mavjud sug'oriladigan yerlarni hisobga olishda doimiy qatnashish, shuningdek, sug'orish tizimlarini kompleks rekonstruksiya qilish, kollektor-zovur tarmoqlarini qurish va qayta barpo etish bo'yicha ishlab chiqarish samaradorligini muntazam baholashni amalga oshirish; xo'jaliklararo va xo'jalik sug'orish tarmoqlarida suv hisobini olib borishni takomillashtirish, meliorativ tarmoqlar va inshootlarni suvni o'lchash va hisobga olish vositalari bilan to'liq jihozlashni amalga oshirish; suvdan maxsus foydalanishga ruxsatnomalarni hamda ularning joylashuv o'rnini belgilashda korxona va tashkilotlarni suv bilan ta'minlash shartlarini kelishish, suv resurslarini xalq xo'jaligi tarmoqlari bo'yicha proporsional taqsimlanishni ta'minlash, suvning davlat hisobi va undan oqilona foydalanish ustidan idoraviy nazoratni amalga oshirish; davlat suv kadastrini yuritishni tashkil etish va b. [8, 13].

Qishloq xo'jaligida suv ta'minoti bo'yicha yuzaga kelgan muammolarni hisobga olgan holda men respublikamizning turli iqlim va tuproq-gidrogeologik sharoitlarida qator tadqiqotchilar tomonidan suvni tejashga imkon beruvchi sug'orish usullari va texnikalarni o'rganishga doir olib borilgan ilmiy tadqiqot ishlari natijalarini maxsus ilmiy manbalardan o'rganish, ularni ushbu bitiruv malakaviy ishimda umumlashtirish, tahlil etish va ular negizida tegishli xulosa va takliflar qilishni o'z oldimga maqsad qilib qo'ydim.

Bitiruv malakaviy ishim kirish, 2 ta bo'lim, xulosa va takliflar, foydalanilgan adabiyotlar ro'yxatidan (35 ta) iborat bo'lib, 52 bet hajmda taqdim etilgan, shu jumladan 18 ta rasm va 8 ta jadval keltirilgan.

1.ADABIYOTLAR SHARHI

Tabiiy landshaftlarga insoniyat ta'sirining faollashuvi, suv resurslari va atrof muhitning tanazzuli kuchaygan hozirgi sharoitda insoniyat hayoti uchun qulay bo'lgan turg'un agroekotizimni ishlab chiqish va shakllantirish eng asosiy muammolardan biri bo'lib qoldi [7, 17].

Sohada yuzaga kelgan muammoni ijobiy hal etish uchun qishloq xo'jaligida suvni mexanizatsiyalashtirilgan va avtomatlashtirilgan holda taqsimlashga imkon beruvchi texnik jihatdan mukammal gidromeliorativ tizimlarni barpo etish, melioratsiya qilinayotgan yerlarning samaradorligini oshirish maqsadida mavjud tizimlarni qayta qurish va jihozlash, tizimlardan foydalanish va ularga texnik xizmat ko'rsatishda yangi tashkiliy uslublarni tatbiq qilish, suvni behuda isrofgarchiligini kamaytirish, sug'orish texnikasini takomillashtirish, ekinlarni sug'orish rejimini tabaqalashtirish, sho'rlanishga va botqoqlanishga moyil bo'lgan yerlarning barchasida kollektor-zovur tarmoqlari barpo etish, sug'orish tarmoqlarini filtratsiyaga qarshi to'shamalar bilan ta'minlash, ekinlarni parvarishi bo'yicha jadal texnologiyalarni qo'llash, sug'orish tizimlaridan foydalanishni yaxshilash talab etiladi.

Qishloq xo'jaligining o'sib borayotgan suvga bo'lgan ehtiyojini to'liq ta'minlash maqsadida respublikamizda qudratli suv xo'jalik majmuasi barpo etilgan: umumiy suv sarfi $2500 \text{ m}^3/\text{sek.}$ bo'lgan 75 ta yirik kanal, umumiy hajmi $17,8 \text{ km}^3$ (foydali hajmi $14,6 \text{ km}^3$) bo'lgan 52 ta suv omborlari, 32,4 ming km xo'jaliklararo kanallar (shundan 9,4 ming km. ga beton to'shama yotqizilgan), 176,4 ming km xo'jalik (shu jumladan 133,6 ming km tuproq o'zanli, 37 ming km beton to'shamali, 25 ming km beton novli, 3,7 ming km yopiq quvurli) sug'orish tarmoqlari, 31 ming km xo'jaliklararo va 106,3 ming km (67,1 ming km ochiq va 39,2 ming km yopiq) xo'jalik kollektor-zovur tarmoqlari ishlatilib kelinmoqda. 3 mingta sug'orish quduqlari, 4800 dan ortiq vertikal zovur quduqlari, 24,6 mingdan

ortiq kuzatuv quduqlari faoliyat ko'rsatmoqda. Ekin maydonlarining 2,3 mln. gektari (53 foizi) nasos stansiyalari yordamida sug'oriladi [12, 13].

O'zbekiston respublikasi qishloq xo'jaligida so'nggi 90 yil davomida sug'oriladigan yerlar maydoni 2,4 marotaba ko'paydi (1914 yilda 1.809,5 ming ga bo'lsa, 2000 yilda 4.295 ming ga). Respublika aholisi sonining o'sish sur'atlari sug'oriladigan yerlarni kengaytirish sur'atlaridan o'sib ketishi natijasida aholi jon boshiga to'g'ri keladigan sug'oriladigan haydalma yer maydoni yildan yilga kamayib, 0,35 gektardan 0,17 gektarga tushdi [6, 7, 9].

Tadqiqotchilarning ta'kidlashicha, Orol dengizi fojeasi insoniyat olamidagi eng yirik ekologik va gumanitar falokatlardan biri hisoblanadi. 1960 yillargacha regionda suvdan foydalanish fojiasi Orol dengizi suv muvozanatiga va uning sifatiga o'z ta'sirini ko'rsata olgani yo'q edi. Ammo regionda Mirzacho'l (O'zbekiston, Tojikiston, Qozog'iston), Qarshi va Jizzax cho'llarining o'zlashtirilishi, Qoraqalpog'iston va Buxoro viloyatlarida sug'orish maydonlarining kengaytirilishi, Katta Qoraqum (Turkmaniston) kanalining ishga tushirilishi hamda ko'p suv talab ekinlarni (g'o'za, sholi) yetishtirish maydonlarining kengaytirilishi, shular bilan bir qatorda xalq xo'jaligining boshqa tarmoqlarida suvdan foydalanishni o'sishi Orol dengiziga tushadigan suvni keskin kamayishiga va suv sifatining juda yomonlashuviga olib keldi. Natijada Markaziy Osiyo regionidagi davlatlar juda katta ekologik, ijtimoiy-iqtisodiy, ba'zida hisob-kitobiy muammolar va boshqa masalalarga ko'ndalang yo'liqdilar [13, 26, 27, 28].

Suv resurslari taqchilligi kuchli sezilayotgan hozirgi kunda sug'orish tizimlaridagi isrofgarchilik suvni nafaqat foydasiz yo'qotish bo'libgina qolmay, balki ular sug'oriladigan yerlarda sizot suvlar sathini kritik chuqurliklardan yuqoriga ko'tarilishga olib keladi va bu esa o'z navbatida tuproqlar meliorativ ahvolini yomonlashuvini keltirib chiqaradi [7, 9]. Isrof bo'layotgan suvlar sug'oriladigan yerlar maydonini kengaytirish uchun qo'shimcha suv zaxirasi bo'lib xizmat qilishi mumkin. Sug'orish tizimlarida bo'layotgan suv isrofgarchiliklarini shartli ravishda ikkiga bo'lish mumkin: sug'orish tarmoqlarida va dalalarda

sugʻorish vaqtida boʻladigan isrofgarchiliklar.

Markaziy Osiyo sharoitida zovurlashtirilgan har bir gektar maydonda qoʻllanilgan azotli oʻgʻitlarning 20 foizi, fosforning 1 va kaliyning 0,5 foizi yer usti suv oqimi bilan yuvilib ketadi [7, 17]. Suv manbasiga organik va biogen moddalarning tushishi daryo va suv omborlaridagi suvlar sifatini yomonlashuviga olib keladi. Suv manbalarining ifloslanishi tufayli suvning kimyoviy va fizik xossalari oʻzgaradi.

N. R. Hamroyevning maʼlumotiga koʻra Surxon-Sherobod vohasida sugʻorish suvining 3,72 foizi bugʻlanishga, 12,9 foizi chuqur qatlamlarga singib ketishga va 18,12 foizi oqovaga sarflanadi [7].

Sugʻorish tarmoqlarida boʻladigan suv isrofgarchiligi tarmoqning oʻzani (tubi va devorlari)dan suvni filtratsiyaga sarflanishi, suv yuzasidan bugʻlanish, tarmoqning nosozligi, gidrotexnika inshootlarining notoʻgʻri ishlashi, suvni oqova tarmoqlariga tashlash, avariya holatlari kabi sabablar oqibatida yuzaga keladi. Kanallarda boʻladigan suv isrofgarchiligining katta qismini filtratsiya sarflari, soʻngra texnik isrofgarchilik va bugʻlanishga boʻladigan sarflar tashkil etadi. Amaliyotda tasdiqlanishicha, toʻshamasiz kanallarda filtratsiyaga umumiy isrofgarchilikning 90–95 foizi, bugʻlanishga 2–4 foizi va texnik sabablarga koʻra 3–6 foizi sarflanadi [11, 15].

Sugʻorish tarmoqlarida boʻladigan suv isrofgarchiligini kamaytirishda suvdan foydalanishni toʻgʻri yoʻlga qoʻymoq eng asosiy tadbirlardan biri hisoblanadi. Bu yerda tizimga olinayotgan va sarflanayotgan suv miqdorlarini qatʼiy hisobga olish muhim ahamiyat kasb etadi. Sugʻorishda ekinlarni hisobiy sugʻorish meʼyorlaridan ortiqcha taqsimlanishiga yoʻl qoʻymaslik, yaʼni xoʻjalik suvdan foydalanish rejasiga muvofiq suv taqsimlashni amalga oshirish talab etiladi. Qishloq xoʻjaligi ekinlarini sugʻorish gidromoduli grafigini tabaqalashtirish kanallar ish rejimini tartibga solish va ulardan foydalanishni yaxshilashga imkon beradi. Sugʻorishni yaxshi tekislangan yiriklashtirilgan uchastkalarda tashkil etish, noinjenerlik tipidagi sugʻorish tizimlarini qayta qurish maydon birligiga toʻgʻri

keluvchi sug'orish tarmoqlarining solishtirma uzunliklarini qisqartirishga (hozirgi kunda respublika bo'yicha 1 ga maydon hisobiga me'yordagi 20–25 p.m. o'ringa 46–49 p.m. ni tashkil etmoqda) va uning negizida uchastka taqsimlagichlarining suv sarfini oshirish evaziga behuda isrofni kamaytirish uchun sharoit yaratadi [8].

Sug'oriladigan yerlardan foydalanish samaradorligi sug'orish usuli va texnikasiga ma'lum darajada bog'liq. Qabul qilingan sug'orish usuli va texnikasi sug'orish suvini dalaga tekis taqsimlash va tuproqning hisobiy qatlamini bir xilda namiqtirish, suvni filtratsiya va oqovaga behuda sarfini eng kam darajaga tushirish, tuproqqa va ekinlarga ishlov berishni mexanizatsiyalash, suvchilar uchun tegishli gigiena-sanitariya sharoitlarini yaratgan holda sug'orishni kechayu-kunduz o'tkazish va ularning ish unumdorligini oshirish imkoniyatlarini berishi lozim. Tanlangan sug'orish usuli va texnikasi sug'orish tizimida suv taqsimlash jarayonlarini hamda sug'orishni mexanizatsiyalash va avtomatlashtirishga erishishni ta'minlamog'i zarur. Shuningdek, sug'orishga qilinadigan mehnat sarfi va xarajatlarining eng kam bo'lishligi, sug'orishning tuproqni zichlashuvi va strukturasini buzilishi hamda irrigatsiya eroziyasiga sabab bo'luvchi salbiy ta'sirini eng kam darajada bo'lishi, mazkur usulni ma'lum bir tabiiy sharoitda qo'llash mumkinchiligi e'tiborga olinadi [12, 16].

Sug'orish usullari va texnikasini xo'jalikning joylashgan o'рни va ixtisoslashganlik sohasi, dalalarning o'lchami va shakli, almashlab ekish turi, sug'oriladigan hududning tashkil etilishi kabi xo'jalik sharoitlari, sug'orish tizimining suv bilan ta'minlanganlik darajasi, suvdan va yerdan foydalanish koeffitsientlari, tizimning foydali ish koeffitsienti, suv sifati, harorati, sho'rlanganlik darajasi, suv manbaining joylashgan o'рни kabi suv xo'jalik sharoitlari ham hisobga olgan holda tanlash talab etiladi.

N. T. Laktayevning ma'lumotlariga ko'ra suv o'tkazuvchanligi kuchli tuproqlarda qishloq xo'jaligi ekinlarini 150–200 m. li egatlar orqali sug'orishda sug'orish me'yori 1400–1800 m³/ga. ni tashkil etgan bo'lsa, egatga suv sarfini oshirish natijasida sug'orish me'yori bir muncha qisqargan. Lekin egat uzunligi

400 m. gacha etkazilganda sug'orish me'yori 1500 m³/ga. gacha ortib borgan. Nisbatan uzun egatlar orqali sug'orish ish unumdorligini 4,5 martagacha ortishi va sug'orish tannarxini 54 foizga kamayishiga olib keladi [15].

O'zPITI ning ko'p yillik tajribalari ko'rsatadiki, 1 t paxta yetishtirish uchun 2,7–3,5 ming m³ suv sarflanadi. Suv resurslaridan noto'g'ri foydalanish tufayli hozirgi kunda undan 2,4 marta ko'p suv sarflanmoqda, hosildorlik kam yerlarda bu ko'rsatkich 3,5–4,0 marta ko'p [7].

Sug'orish usullari ularni qo'llash maqsadlari va sharoitlariga ko'ra tanlab olinadi. Ekinlarni mavsumiy sug'orish me'yorlari sug'orish usullari va iqlim mintaqalariga ko'ra turlicha bo'ldadi. Masalan shimoliy iqlim mintaqasida egatlab sug'orishda g'o'zani mavsumiy sug'orish me'yori 4–6 ming m³/ga bo'lsa, tuproq orasidan sug'orishda 3–4 ming m³/ga, yomg'irlatib sug'orishda 5–2 ming m³/ga. ni tashkil etadi. Ushbu ko'rsatkichlar markaziy iqlim mintaqasida tegishlicha 6–8, 5–6 va 2,5–3,0 ming m³/ga hamda janubiy mintaqada 8–10, 7–8 va 3,0–4,0 ming m³/ga. ga tengdir [7, 28].

G'o'zani sug'orish usullariga ko'ra ham uning mavsumiy sug'orish me'yori turlicha bo'ladi. Markaziy iqlim mintaqasida g'o'zani egatlab sug'orish mavsumiy sug'orish me'yori 3317 m³/ga va sug'orish me'yori 829 m³/ga bo'lganda paxta hosili 23,5 s/ga. ni, 1 s paxta uchun suv sarfi 125,2 m³ ni tashkil etgan. Ushbu ko'rsatkichlar yomg'irlatib sug'orishda tegishli ravishda quyidagilarni tashkil etgan: 1370 m³/ga, 342 m³/ga 29,5 s/ga va 58,6 m³ [8, 20].

Shuningdek, egatlarga turlicha usullarda suv taqsimlash ham o'simlikning o'sib rivojlanishi, hosildorligi va sug'orish me'yorlariga ham turlicha ta'sir etgan. Egatlarga suv qog'oz-salfetkalar yordamida taqsimlanganda sug'orishlardan oldingi tuproq namligi 56,1 % ni, ho'zani sug'orish me'yori 1840 m³/ga. ni, mavsumiy sug'orish me'yori 7360 m³/ga. ni, o'simlikning bo'yi 80,3 sm. ni va paxta hsili 28,7 s/ga. ni tashkil etgan bo'lsa, suv IIIA-165 agregati bilan taqsimlanganda sug'orishlardan oldingi tuproq namligi 70,5 % ni, ho'zani

sugʻorish meʼyori $1370 \text{ m}^3/\text{ga}$. ni, mavsumiy sugʻorish meʼyori $6490 \text{ m}^3/\text{ga}$. ni, oʻsimlikning boʻyi 86,1 sm. ni va paxta hsili 34,3 s/ga. ni tashkil etgan [21].

Tuproq sathidan sugʻorish juda kam mexanizatsiyalashgan boʻlib, suv egat, pol va cheklarga, asosan, qoʻl kuchi yordamida – ketmon, belkurak, chim, qogʻoz-salfetka ishlatgan holda taqsimlanmoqda. Sugʻorishda suvchining smenadagi ish unumdorligi 0,8–1,2 ga.ni tashkil etib, bitta suvchi mavsumda 12–15 ga yerga xizmat koʻrsatishi mumkin. Suvni qoʻlda taqsimlashda har gektarga 10 va undan ortiq ishchi-kuni sarflanadi [22].

Bitta suvchi 1 ga maydonga egatlarni chim yoki qogʻoz salfetkalar yordamida jihozlash orqali suv taqsimlashi uchun 3–4 soat vaqt sarflasa, sifon-naylar yordamida taqsimlashda 1,5-2 soat vaqt ketadi. Egatlab sugʻorishda sugʻorish texnikasi elementlariga qatʼiy rioya qilmaslik sugʻorish sifatiga salbiy taʼsir etadi. Suv sarfini bir xilda boʻlmasligi egatlarni yuvilishiga, tuproqni har xil chuqurlikda namiqishiga olib keladi. Suvning bir qismi oqova holatida tashlab yuboriladi [8].

Sugʻorish usullariga bogʻliq holda ekinlarni sugʻorish meʼyori oʻzgaradi. Masalan, yoʻlaklab bostirib sugʻorishda sugʻorish meʼyori $1400\text{--}1600 \text{ m}^3/\text{ga}$.ni tashkil etsa, egatlab sugʻorishda – 1000–1200, yomgʻirlatib sugʻorishda – 500–600 va tuproq orasidan sugʻorishda $350\text{--}400 \text{ m}^3/\text{ga}$.ga teng boʻladi [21].

Yer ustidan sugʻorishning quyidagi turlari qoʻllaniladi: egatlab, yoʻlaklab va chek olib bostirib sugʻorishlar. Ular quyidagi sharoitlarda yaxshi samara beradi: katta sugʻorish va mavsumiy sugʻorish meʼyorlari taʼminlanishi kerak boʻlganda; shoʻrlangan yerlarda ekinlarni sugʻorish va shoʻr yuvishda; kuchli shamollar kuzatiladigan rayonlarda; yaxshi tekislangan va yetarlicha suv oʻtkazuvchan hamda qulay nishabli yerlarda; ogʻir va strukturasi turgʻun boʻlmagan, yengil mexanik tarkibi tuproqlar sharoitida va h.k. [6].

Egatlab sugʻorish eng koʻp tarqalgan sugʻorish texnikasi boʻlib, qator oralari chopiq qilinadigan ekinlar, bogʻ va uzumzorlar, ayrim hollarda yem-xashak oʻtlari va donli ekinlarni sugʻorishda qoʻllaniladi.

Sugʻorish egatiga berilgan suv egat tubi va yon devorlari orqali tuproqqa singib, uni namiqtiradi. Egat chuqurligi 10–15 sm.dan 18–24 sm.gacha boʻladi. Qator orasi kengligi 0,45–1,5 m.gacha qilib olinadi. Egatlar dalaning nishabligi oʻrtacha (0,002–0,008) boʻlgan joylarda yaxshi samara beradi. Katta nisholi joylarda egatlar qiyalikka koʻndalang qilib olinadi. Kalta (60–80 m) va uzun (450–500 m) egatlar farqlanadi [6, 7, 9].

Egatlab sugʻorishning afzalligi shundaki, tuproqni chuqur qatlamini namiqtirish va yuqori sugʻorish meʼyorini taʼminlash mumkinchiligining borligidir. Uning kamchiliklari boʻlib esa quyidagilar hisoblanadi: suvning tekis taqsimlanmasligi va tuproqni yetarlicha bir xilda namiqmasligi; ish unumdorligining pastligi (0,4–2 ga/smena); nisbatan kichik sugʻorish meʼyorini taʼminlashning iloji yoʻqligi va b.

Dalaning nishabligiga koʻra muvaqqat sugʻorish tarmoqlari boʻylama (nishabligi 0,002 dan kichik joylarda) va koʻndalang (0,008 dan katta joylarda) sxemalarda joylashtirilishi mumkin. Sugʻorish tarmoqlarini joylashtirishning koʻndalang sxemasida muvaqqat ariqning suv sarfi 10 l/s.dan va boʻylama sxemasida 60 l/s.dan ortiq boʻlmasligi kerak. Aks holda suvchi suvdan unumli foydalana olmaydi [6, 8].

Yomgʻirlatib sugʻorishning afzalliklari quyidagilardan iborat: sugʻorish meʼyorini istagancha oʻzgartirish imkoniyatining mavjudligi evaziga tuproqni namiqtirish chuqurligini boshqarish mumkinligi; yerlarni tekislashga hojat yoʻqligi; yerga yaqin havoning nisbiy namligini oshirish va haroratini pasaytirish; suvni dala boʻylab bir xilda taqsimlash imkoniyati; sovuq urishiga qarshi samarali tadbir ekanligi; suv resurslari tanqis sharoitda juda tejamli usul; sizot suvlari yaqin joylarda samarali; mineral oʻgʻitlarni ham suv bilan aralashtirib berish imkoniyatining mavjudligi, sugʻorish egatlari va muvaqqat ariqlar olishga hojat yoʻqligi va boshqalar. Kamchiliklari esa quyidagilardan iborat: mashina va qurilmalarni koʻp metalltalabligi; mexanik energiyaga ehtiyojliligi; katta sugʻorish meʼyorlarida ish unumdorligining pastligi; kuchli shamol sharoitida suvni tekis

taqsimlanmasligi; sugʻorishni amalga oshirishning nisbatan murakkabligi; shoʻrlangan yerlarda qoʻllash cheklanganligi va boshqalar [22].

Yomgʻirlatib sugʻorish mashinalari yordamida sugʻorish jarayoni oʻz ichiga manbadan suv olishni, uni tashib keltirish, yomgʻir tomchisi shakliga keltirish, dala boʻyicha yomgʻir shaklida suvni taqsimlashlarni oladi.

Yomgʻirlatib sugʻorish sifatini yomgʻirlatish jadalligi, yomgʻir tomchisining oʻlchami, sugʻoriladigan dala boʻyicha yomgʻirning bir tekisda taqsimlanishi kabi koʻrsatkichlar – sunʼiy hosil qilinadigan yomgʻir tavsifi belgilaydi. Yomgʻirlatib sugʻorish jarayonida tuproqning qulay suv rejimini taʼminlanishi tuproq strukturasining buzilmasligi, oʻsimlik organlarining shikastlanmasligi, tuproq ustida koʻlkob va suv oqimi vujudga kelmasligi sugʻorishni sifatli oʻtkazilganligini koʻrsatadi.

Oʻrtacha va yoʻl qoʻyiladigan yomgʻirlatish jadalliklari oʻzaro farqlanadi. Oʻrtacha yomgʻirlatish jadalligi maʼlum bir maydonga tushgan yogʻin miqdorini (mm) uning tushish vaqtiga nisbati orqali aniqlanadi. Ushbu parametr tuproqning suv oʻtkazish qobiliyatiga koʻra yomgʻirlatish mashina yoki agregatini tanlashda inobatga olinadi. Tuproq ustida koʻlkob yoki suv oqimi paydo boʻla boshlashi yomgʻirlatish davomiyligini cheklaydi. Yoʻl qoʻyiladigan yomgʻirlatish jadalligi tuproq ustida koʻlkob yoki suv oqimi paydo qilmasdan, belgilangan sugʻorish meʼyori taʼminlanadigan jadallik boʻlib, u tuproq sharoitlari, joyning nishobligi va ekinlar qoplamiga bogʻliq holda turlicha miqdorlarda boʻladi.

Yomgʻirlatib sugʻorishning yoʻl qoʻyiladigan jadalligi – bu belgilangan sugʻorish meʼyorini koʻlkob va tuproq usti oqimi paydo boʻlmaydigan holda sugʻorish jadalligidir. Ogʻir tuproqlarda uning kattaligi 0,1–0,2 mm/min., oʻrtacha tuproqlarda 0,2–0,3 va yengil tuproqlarda esa 0,5–0,6 mm/min. ga tengdir [22].

Yomgʻir tomchisining oʻlchami yoʻl qoʻyiladigan yomgʻirlatish jadalligi, suvning bugʻlanishga isrof boʻlishi, tuproqning zichlanishi, sugʻorish meʼyorining tuproq usti oqimi paydo boʻlgunicha yoʻl qoʻyarli miqdoriga taʼsir etuvchi koʻrsatkich hisoblanadi. Masalan, suv tomchisining diametri 1,0–1,5 mm va

yomg'irlatish jadalligi 0,5 mm/min. bo'lganda sug'orish me'yorining yo'l qo'yiladigan miqdori 130–700 m³/ga, 2,0 mm bo'lganda esa 50–190 m³/ga. ga teng bo'ladi. Yomg'irlatish apparatidan suv erkin oqimda tushganda turli o'lchamdagi tomchilar hosil bo'ladi, oqim tezligi qanchalik katta bo'lsa, suv shunchalik ko'p mayda tomchilar hosil qiladi. O'simlik va tuproqqa qulay hisoblangan suv tomchisining diametri 0,4–0,9 mm. ni tashkil etadi.

Sun'iy yomg'irlatish sifatining asosiy ko'rsatkichi bu sug'oriladigan dala bo'ylab yomg'irning bir tekisda taqsimlanishi bo'lib, u samarali sug'orish va yetarlicha sug'orilma-ganlik koeffitsientlari orqali aniqlanadi. Samarali sug'orish koeffitsienti sug'orilgan maydon-ning qancha qismi yo'l qo'yarli jadallikda sug'orilganligini ko'rsatadi. Yomg'irlatib sug'orish mashinalari va qurilmalariga qo'yilgan agrotexnik talablarga ko'ra bu ko'rsatkich 0,7 dan kam bo'lmasligi lozim. Yetarlicha sug'orilmaganlik koeffitsienti esa dalaning qanday qismi yo'l qo'yiladigan me'yordan kichik miqdorda sug'orilganligini ko'rsatadi. Uni 0,15 dan kichik bo'lishi talab etiladi.

Tomchilatib sug'orish bog', tokzor va ekinlarni sug'orish usullaridan biri bo'lib, bunda suv maxsus tomchilatgich apparatlari orqali tomchi shaklida tuproqqa berilib, o'simlikning ildiz tizimi tarqalgan tuproqni lokal namiqtirishga erishiladi [29, 30, 31, 32].

Tomchilatib sug'orishda o'simlik o'suv davri davomida uzluksiz holda suv bilan ta'minlanib turiladi, suv bilan o'g'itlarni aralashtirib berish imkoniyati mavjud. Sug'orish me'yorini bo'lib-bo'lib berish evaziga tuproqda qulay darajadagi namlikni ta'minlash mumkin.

Tomchilatib sug'orishning afzalliklari bo'lib quyidagilar hisoblanadi: suvdan tejab foydalanish (1,5–2 marotaba kam); hosildorlikni 20–50% ga ortishi; yerni juda tekis bo'lishiga hojat yo'qligi; yomg'irlatib sug'orishga qaraganda kam harajat talabligi; muvaqqat sug'orish tarmoqlari qurmaslik va boshqalar. Uning kamchiliklari esa quyidagilardan iborat: tomchilatgich apparat og'izchalarining loyqa bosishi va o'tlar tiqilib qolishi; suvni apparatlar bo'yicha tekis

taqsimlanmasligi; quvurlarni kemiruvchilar tomonidan zararlanishi va boshqalar [23, 33].

Tomchilatib sugʻorishni qoʻllash sharoitlari: sizot suvlari 2 m.dan, minerallasgan sizot suvlari 4 m.dan chuqurda joylashgan shoʻrlanmagan yerlarda; murakkab relyefli togʻ oldi rayonlari; suv resurslari taqchil joylar; suv oʻtkazuvchanligi yuqori boʻlgan qumoq va qumli tuproqlar; sugʻorish suvi chuchuk yoki juda kam minerallasgan [34, 35].

Tomchilatib sugʻorish tizimining asosiy tarkibiy qismlari boʻlib quyidagilar hisoblanadi: suv olish va tozalash inshootlari, nasos stansiyasi, oʻgʻitlarni aralashtirish qurilmasi, sugʻorish tarmogʻi, aloqa liniyalari, avtomatlashtirish tizimi, ihota daraxtlari, dala yoʻlaklari va boshqalar. Sugʻorish tarmogʻi magistral quvur, taqsimlash tarmoqlari, sugʻorish quvurlari va tomchilatgich armatura va apparatlaridan iborat [34, 35].

Tomchilatib sugʻorish texnologiyasi oʻz ichiga ekinni ehtiyojiga muvofiq suvni uzatish rejimi va sugʻorish texnikasini oladi. Suv uzatish tizimi mavsumda sugʻorish meʼyori, muddati va davomiyligiga bogʻliq boʻlib, namiqish zonasi, tomchilatgichlar soni va ularning suv sarfi hamda joylashtirish sxemasi, tuproqni suv-fizik xususiyatlariga bogʻliq.

Tomchilatib sugʻorish Oʻzbekistonda 1975 yildan boshlab tajriba tariqasida bogʻ va tokzorlarni sugʻorishda tatbiq qilina boshlandi. Shu yili SANIIRI ning Jizzax viloyati Zomin tumanidagi tajriba xoʻjaligida dastlab 10 ga, soʻngra 200 ga tokzorni, 1977 yilda Xorazm viloyati Xiva tumanida 1,5 ga mevali bogʻni, Shryoder nomidagi BU va B ITI da 2 ga bogʻni sugʻorish uchun Oʻzbekistonda ishlab chiqilgan tomchilatib sugʻorish tizimi tashkil etildi. 1993 yilda respublikada tomchi-latib sugʻorish tizimlari maydoni 1134 ga. ga yetkazildi. 1991–1992 yillarda Andijon viloyatidagi «Savoy» xoʻjaligida Isroil texnologiyasi asosidagi tomchilatib sugʻorish tizimi 1 ming ga paxta maydoniga tatbiq qilina boshlab, uning 500 ga ishga tushirildi. Oʻtgan asrning 90- yillarining ikkinchi yarmida yangi 600 ga maydonda tomchilatib sugʻorish tizimi barpo etildi. 1999–2001

yillarda Toshkent, Jizzax va Sirdaryo viloyatlarining har birida 100 ga. li maydonlarda Isroilning «Netafim» firmasi tomonidan ishlab chiqilgan tomchilatib sugʻorish tizimi ishga tushirildi [18].

1994 va 1995 yillarda Quyi Chirchiq tumanida 196 ga maydondagi gʻoʻzani tomchilatib sugʻorishda quyidagi natijalar olingan: sugʻorish meʼyori $300 \text{ m}^3/\text{ga}$; egatlab sugʻorishda mavsumiy sugʻorish meʼyori $8225 \text{ m}^3/\text{ga}$, yaʼni tomchilatib sugʻorishdagiga nisbatan 3 marta koʻp. Hosildorlik egatlab sugʻorishda 26,4 s/ga boʻlsa, tomchilatib sugʻorishda 40 s/ga. ni tashkil etdi, yaʼni qoʻshimcha hosil gektariga 11,6 s. ni tashkil etdi. Har gektar maydonni tomchilatib sugʻorishga oʻtkazish 2000–5000 AQSh dollari hajmida kapital xarajat qilishni talab etadi [6].

Surxon-Sherobod dashtidagi taqirli-oʻtloqi tuproqlarda Sh. Mirzayev va B. Joʻraqulov [20] tomonidan gʻoʻzani har xil sugʻorish texnikalari samaradorligini oshirish boʻyicha 1997–1999 yillar davomida maxsus ilmiy tadqiqot ishlari olib borilgan boʻlib, bunda egatlab (har bir egatdan va egat oralatib), tomchilatib (namlagichlar har bir egatga va egat oralatib joylashtirilgan), plyonka toʻshama ustidan (toʻshama har bir egat va egat oralatib yotqizilgan) va yomgʻirlatib sugʻorish texnikalari oʻrganilgan. Ushbu sharoit uchun maqbul boʻlgan 0–50 sm. li hisobiy qatlamda sugʻorishlardan oldingi tuproq namligini ChDNS ga nisbatan 70–75–65 foizdan yuqori darajada tutib turish uchun gʻoʻza odatdagi egatlab sugʻorish variantlarida 5 marta 5545–5585 m^3/ga umumiy meʼyorda sugʻorilgan boʻlsa, tomchilatib sugʻorishda 10 marta 2945–3050, plyonka ustidan sugʻorish variantlarida 10 marta 2140–1840 m^3/ga umumiy meʼyorda sugʻorilgan. Gʻoʻza tomchilatib va plyonka toʻshama ustidan sugʻorilganda suvni oqovaga sarfi va chuqur qatlamlarga filtratsiyaga boʻladigan isrofini kamayishi evaziga mavsumiy sugʻorish meʼyori egatlab sugʻorishdagiga nisbatan 50–60 foizga kamaygan. Shuningdek, egat uzunligi boʻylab tuproqning bir xil chuqurlikda namiqtirishga erishilgan, oʻsimlikning oʻsib rivojlanishi yaxshilangan va gektaridan qoʻshimcha 8–12 s. dan hosil olingan.

Avstraliyada mineral o'g'itlarni sug'orish suvi bilan erigan holda qo'llash azotli o'g'itlarni 44–57 foiz tejash imkoniyatini berishligi aniqlangan. Tizimning joriy xarajatlari yer yuzasidan sug'orishga qaraganda 90–92 foizga, yomg'irlatib sug'orishga nisbatan esa 64–71 foizga kamayishi AQSh va Avstraliya qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishida o'z tasdiqini topgan [18].

Tuproq orasidan sug'orish usulida o'simlik ildizi tarqalgan qatlamga suv tuproq sathidan 40-60 sm chuqurlikka joylashtirilgan namiqtiruvchi quvurlardan bevosita beriladi. Bunday sug'orish usuli yaxshi kapillyar xususiyatga ega bo'lgan va tuproq osti qatlami kam suv o'tkazuvchan tuproqlarda yaxshi samara beradi. Sho'rlangan tuproqlar va qiyalik joylarda samarasiz hisoblanadi. Bunday tizimni cho'l, yarim sahro va sahro mintaqalarida, ya'ni suv taqchil yerlarda va ayniqsa, chiqindi suvlardan foydalanish sharoitida qo'llash maqsadga muvofiqdir [24].

Tuproq orasidan sug'orishning afzalliklari: yerdan foydalanish koeffitsientining yuqoriligi (0,98–0,99 gacha yetib boradi), gektar hisobiga suv sarfining 15–40% ga kamayishi, hosildorlikni 20–40% ga ortishi, o'qariq va sug'orish egatlari olishga hojat yo'qligi, begona o't urug'larini tarqalmasligi, mineral o'g'itlarni suv bilan aralashtirib, bevosita o'simlik ildiz tizimi tarqalgan qatlamga berish mumkinchiligi, suvchining ish unumdorligini ortishi, sug'orishni avtomatlashtirishga sharoitning yaratilishi, qator oralarini ishlov berishning kamayishi va boshqalar. Ushbu sug'orish usulining kamchiliklari: tuproqning eng yuqorigi 10 sm.li qatlamini yetarlicha namiqmasligi, qurish uchun harajatlarning yuqoriligi, namiqtiruvchi quvurlarni loyqa bosishi, teshikchalarga o'simlik ildizining o'sib kirishi va yopilib qolishi.

Tuproqqa suvni tushishi xarakteriga ko'ra bosimli, bosimsiz va vakuumli tizimlar farqlanadi. Bosimli tizimda suv bosimi namiqtiruvchi quvurlar chuqurligidan yuqoriligi (0,6–2 m) bosimsizida esa 0,1–0,5 m bo'lishligi, vakuumli tizimda tuproqni so'rish kuchi ta'sirida amalga oshadi.

Yopiq tarmoqli tizimning tarkibiy qismlari quyidagilardan iborat: uchastka taqsimlash quvuri, taqsimlash quvuri, sug'orish quvuri, quduqlar, namiqtiruvchi

quvurlar. Ochiq tarmoqli tizim esa uchastka taqsimlagichi, o'qariqlar, muvaqqat tarmoqlar, namiqtiruvchi quvurlardan iborat.

Tizim quyidagi talablarga rioya qilingan holda loyihalashtiriladi: namiqtiruvchi quvurlar bo'ylab nishablikni 0,01 dan katta bo'lmasligi; tuproqlar sho'rlanmagan, kapillyar suv ko'tarish tezligi 0,5 mm/min.dan kam bo'lmasligi; namiqtiruvchi quvurlar 0,4–0,6 m chuqurlikka o'rnatilishi va uzunligi 200–250 m. gacha bo'lishligi [18].

Tizimga loyqa, qum va boshqa qo'shilmalarni tushirmaslik maqsadida sug'orishga beriladigan suv tozalanishi lozim. Buning uchun beton yoki tuproq o'zanli tindirgich-hovuzlar quriladi. Suv maxsus filtrlardan o'tkazilishi mumkin. Suvdagi qattiq zarrachalarning diametri 1 mm.dan ortiq bo'lmasligi, loyqaligi 0,04 g/l.gacha va minerallashganlik darajasi 1 g/l.gacha bo'lishligi lozim [7].

Magistral va taqsimlash tarmoqlari asbestsement yoki polietilen, namiqtiruvchi quvurlar esa polietilen quvurlar bilan ta'minlanadi. Namiqtiruvchi quvurlarning (diametri 20–50 mm) har 10–20 sm.ida 1–2 mm diametrli suv chiqarish teshikchalari bo'ladi. Teshikcha diametri quvurdagi suvni uning butun uzunligiga etadigan qilib tanlanadi.

O'zPITI tomonidan ishlab chiqilgan egatlarga to'shalgan plyonkalar orqali g'o'zani sug'orishda suv sarfini kamaytirish bo'yicha muhim tadbir hisoblanadi. Bunda 60 sm kenglik va 0,008 mm qalinlikdagi shaffof plyonka qator oralatib egatning boshidan oxirigacha to'shaladi va har 1–1,5 m masofada uning o'rta qismida 3–4 mm diametrdagi suv chiqargich teshikchalar hosil qilinadi: sug'orish suvi ular orqali tuproqqa o'tib, uni namiqтира boshlaydi. Bunday sug'orish texnikasi suv oqimi ta'sirida egat yuvilishini oldini oladi, tuproq yuzasini qisman qoplaganligi (qator oralatib to'shalganda dalaning 33 va har bir egatga to'shalganda 66 foiz) tufayli suvni bug'lanishga sarfini kamaytiradi, erta muddatlarda g'o'za ekilgan tuproqning issiqlik rejimini yaxshilaydi [11, 25].

Institutning Jizzax filiali (Oqbuloq tajriba xo'jaligi)ning sizot suvlari chuqurda joylashgan yerlarida g'o'zaning C-4727 va AH-BoëBYT-2 navlarini

sugʻorish boʻyicha A.G. Bezborodov [25] rahbarligida olib borilgan tajribalar quyidagilarni koʻrsatdi: plyonka toʻshalmagan odatdagi usulda gʻoʻza 4 marta 2850 m³/ga umumiy meʼyorda sugʻorilganda gektaridan 36,5 s. dan hosil yetishtirilgan boʻlsa, qator oralatib plyonka orqali sugʻorilganda bu koʻrsatkichlar tegishli ravishda 1600 m³/ga va 41,4 s. ni tashkil etgan, yaʼni mavsumiy sugʻorish meʼyori 1250 m³/ga. ga kamaygan, hosildorlik esa 4,9 s/ga. ga ortgan. Sizot suvlari yer yuzasiga yaqin joylashgan sharoitda esa gʻoʻzani 1 marta sugʻorish kifoya qilgan boʻlib, odatdagi usulda sugʻorilganda 750–840 m³/ga suv sarflagan holda gektaridan 26,4–32,2 s. dan paxta yetishtirilgan. Qator oralatib plyonka orqali sugʻorilgan variantda bu koʻrsatkichlar tegishli ravishda 410–550 m³/ga va 31,1–36,0 s. ni tashkil etgan, har bir egatdan plyonka orqali sugʻorilganda esa 410 m³/ga va 53,4 s/ga. dan hosil olingan.

Sugʻoriladigan yerlardan foydalanish samaradorligi sugʻorish usuli va texnikasiga maʼlum darajada bogʻliq [21]. Qabul qilingan sugʻorish usuli va texnikasi sugʻorish suvini dalaga tekis taqsimlash va tuproqning hisobiy qatlamini bir xilda namiqtirish, suvni filtratsiya va oqovaga behuda sarfini eng kam darajaga tushirish, tuproqqa va ekinlarga ishlov berishni mexanizatsiyalash, suvchilar uchun tegishli gigiena-sanitariya sharoitlarini yaratgan holda sugʻorishni kechayu-kunduz oʻtkazish va ularning ish unumdorligini oshirish imkoniyatlarini berishi lozim. Tanlangan sugʻorish usuli va texnikasi sugʻorish tizimida suv taqsimlash jarayonlarini hamda sugʻorishni mexanizatsiyalash va avtomatlashtirishga erishishni taʼminlamogʻi zarur. Shuningdek, sugʻorishga qilinadigan mehnat sarfi va xarajatlarining eng kam boʻlishligi, sugʻorishning tuproqni zichlashuvi va strukturasini buzilishi hamda irrigatsiya eroziyasiga sabab boʻluvchi salbiy taʼsirini eng kam darajada boʻlishi, mazkur usulni maʼlum bir tabiiy sharoitda qoʻllash mumkinchiligi eʼtiborga olinadi.

Shamolning tezligi, takrorlanish jadalligi, davomiyligi, yoʻnalishi yomgʻirilatib sugʻorish samaradorligini belgilovchi asosiy omillar hisoblanadi. Uzoqqa otar yomgʻirilatib sugʻorish mashinalari shamol tezligi 2–2,5 m/sek. gacha,

oʻrtacha otar – 5, yaqinga otar – 6–7 va konsolli hamda koʻp tayanchli mashinalar 8–10 m/sek. gacha boʻlgan sharoitlarda qoʻllanilishi maqsadga muvofiqdir. Tuproqning granulometrik tarkibi, nam sigʻimi, suv oʻtkazuvchanligi, shoʻrlanganlik darajasi, tuproq qatlamining qalinligi, suv eroziyasiga bardoshlilik va boshqa xossalari muhim koʻrsatkichlar boʻlib hisoblanadi. Suv oʻtkazuvchanligi yuqori boʻlgan tuproqlarda yomgʻir latish jadalligi 0,5–0,8 mm/min. gacha, oʻrtacha tuproqlarda 0,2–0,3 va kam suv oʻtkazuvchan tuproqlarda 0,1–0,2 mm/min. gacha boʻlgan yomgʻir latib sugʻorish mashinalari qoʻllaniladi. Yomgʻir latish jadalligi tuproqning suv oʻtkazuvchanlik qobiliyatidan yuqori boʻlsa sugʻorish suvi tuproqqa singib ulgurmay, tuproq ustida koʻlkoblar va suv oqimi hosil boʻladi [15].

Sugʻorish usullari va texnikasini tanlashda joyning relyefi muhim oʻrin tutadi. Ushbu sharoit muvaqqat sugʻorish tarmoqlarini joylashtirish tartibini belgilash, yomgʻir latib sugʻorish mashinalarining texnologik oʻlchamlarini tanlashda hisobga olinadi. Yer yuzasidan sugʻorishda joyning nishobligi meʼyoriy koʻrsatkichlarga mos kelishi lozim. Aks holda tuproqning irrigatsiya eroziyasi kuchayib ketishi mumkin. Shu sababdan yer yuzasidan sugʻorishlarda yer tekislash ishlariga alohida ahamiyat qaratiladi.

Sizot suvlarning minerallashtirganlik darajasi 1,5–3,0 g/l va kritik joylashish chuqurligi 1,5–2,2 m boʻlgan sharoitda yomgʻir latib sugʻorishni qoʻllash samarali hisoblansa, minerallashtirganligi 5,0–7,0 g/l va kritik chuqurligi 3,0–3,5 m boʻlgan yerlarda yer yuzasidan sugʻorish qulay hisoblanadi, minerallashtirganligi 3,0–5,0 g/l va kritik chuqurligi 2,2–3,0 m boʻlgan sharoitda u yoki bu sugʻorish usulidan foydalanish mumkin [19].

Sugʻorish usullari va texnikasini tanlashda ekinlarni sugʻorish rejimi, oʻsimliklarning rivojlanish xususiyatlari, yetishtirish texnologiyasi kabi biologik omillar ham eʼtiborga olinadi. Yetishtirilayotgan ekinning boʻyi (balandligi) yomgʻir latib sugʻorish mashinalarining turini tanlashda eʼtiborga olinishi lozim. Shuningdek, ildiz tizimi tuproqning ustki qatlamlarida joylashgan oʻsimliklar

(masalan, sabzavot ekinlari)ni sugʻorishda yomgʻirlatib sugʻorish boshqa sugʻorish usullariga qaraganda samarali hisoblanadi [15, 19].

Sugʻorish usullari va texnikasini xoʻjalikning joylashgan oʻrni va ixtisoslashganlik sohasi, dalalarning oʻlchami va shakli, almashlab ekish turi, sugʻoriladigan hududning tashkil etilishi kabi xoʻjalik sharoitlari, sugʻorish tizimining suv bilan taʼminlanganlik darajasi, suvdan va yerdan foydalanish koefitsientlari, tizimning foydali ish koefitsienti, suv sifati, harorati, shoʻrlanganlik darajasi, suv manbaining joylashgan oʻrni kabi suv xoʻjalik sharoitlari ham hisobga olgan holda tanlash talab etiladi.

Maqbul sugʻorish usullari va texnikasini qoʻllash imkoniyati ularning texnik-iqtisodiy koʻrsatkichlarini taqqoslash orqali aniqlanadi [21]. Ekinlar yetishtirilayotgan rayonlarning iqlim sharoitlari kam boshqariladi va u ekinlarni sugʻorish meʼyori miqdorini belgilovchi asosiy omil hisoblanadi.

Shunday qilib, gʻoʻzani yetishtirilayotgan joyning iqlim, tuproq-gidrogeologik sharoitlari, tuproqning meliorativ ahvolini hisobga olgan holda maqbul sugʻorish rejimini tanlash va qoʻllash, qishloq xoʻjaligida suvni mexanizatsiyalashtirilgan va avtomatlashtirilgan holda taqsimlashga imkon beruvchi texnik jihatdan mukammal gidromeliorativ tizimlarni barpo etish, melioratsiya qilinayotgan yerlarning samaradorligini oshirish maqsadida mavjud tizimlarini qayta qurish va jihozlash, ularga texnik xizmat koʻrsatishda yangi tashkiliy uslublarni tatbiq qilish, suvni behuda isrofgarchiligini kamaytirish, sugʻorish texnikasini takomillashtirish, ekinlarni sugʻorish rejimini tabaqalashtirib qoʻllash, ekinlarni parvarishi boʻyicha jadal texnologiyalarni qoʻllash moʻl va sifatli hosil yetishtirish garovidir.

2. ASOSIY QISM

2.1. EKINLARINI SUG‘ORISH USULLARI VA TEXNIKALARI

2.1.1. Qo‘llanilayotgan sug‘orish usullari va texnikalari

Qishloq xo‘jaligi ekinlarini sug‘orish usullari sug‘orish suvini sug‘oriladigan uchastkalarga taqsimlash va suvning oqim shaklini tuproq va atmosfera namligiga aylantirishda qo‘llaniladigan usul va tadbirlar majmuasi bo‘lib, hozirgi vaqtda yer yuzasidan (tuproq ustidan), yomg‘irlatib, tuproq orasidan, tomchilatib va aerosol (mayda dispers yomg‘irlatib) sug‘orishlar farqlanadi.

Sug‘orish texnikasi sug‘orishni o‘tkazish texnologiyasi va bunda qo‘llaniladigan texnik vositalarni o‘z ichiga oladi. Sug‘orish texnikasi zamonaviy sug‘oriladigan dehqonchilikda eng murakkab va mas‘ul agromeliorativ tadbir hisoblanadi.

Sug‘orishning sifati va suvdan tejamli foydalanish, sug‘orishda ish unumdorligini oshirish, tuproqning qulay suv, havo, tuz va oziq rejimlarini, meliorativ ahvolini ta‘minlash, tuproq unumdorligini oshirish ko‘p jihatdan sug‘orish usulining to‘g‘ri tanlanganligi hamda sug‘orish texnikasining to‘g‘ri tashkil etilganligi va amalga oshirilishiga bog‘liq bo‘lib, bularning barchasi ekinlardan yuqori va barqaror hamda sifatli hosil yetishtirish shartlaridir.

2.1.2. Sug‘orish usullari va texnikalarini qo‘llash maqsadlari va sharoitlari

Sug‘oriladigan yerlardan foydalanish samaradorligi sug‘orish usuli va texnikasiga ma‘lum darajada bog‘liq. Qabul qilingan sug‘orish usuli va texnikasi sug‘orish suvini dalaga tekis taqsimlash va tuproqning hisobiy qatlamini bir xilda namiqtirish, suvni filtratsiya va oqovaga behuda sarfini eng kam darajaga tushirish, tuproqqa va ekinlarga ishlov berishni mexanizatsiyalash, suvchilar uchun tegishli

gigiena-sanitariya sharoitlarini yaratgan holda sugʻorishni kechayu-kunduz oʻtkazish va ularning ish unumdorligini oshirish imkoniyatlarini berishi lozim. Tanlangan sugʻorish usuli va texnikasi sugʻorish tizimida suv taqsimlash jarayonlarini hamda sugʻorishni mexanizatsiyalash va avtomatlashtirishga erishishni taʼminlamogʻi zarur. Shuningdek, sugʻorishga qilinadigan mehnat sarfi va xarajatlarining eng kam boʻlishligi, sugʻorishning tuproqni zichlashuvi va strukturasini buzilishi hamda irrigatsiya eroziyasiga sabab boʻluvchi salbiy taʼsirini eng kam darajada boʻlishi, mazkur usulni maʼlum bir tabiiy sharoitda qoʻllash mumkinchiligi eʼtiborga olinadi.

Qishloq xoʻjaligi ekinlarini sugʻorish usullari va texnikasini tanlashda joyning iqlim, geomorfologik, gidrogeologik sharoitlari, biologik, xoʻjalik, iqtisodiy va boshqa bir qator omillarni eʼtiborga olish talab etiladi. Hududning nam bilan taʼminlanganlik darajasi, suvning buqlanishga sarfi, havoning harorati va nisbiy namligi, shamolning tezligi va yoʻnalishi kabi muhim iqlim elementlari ham hisobga olinishi lozim. Hududning nam bilan taʼminlanganlik darajasi bugʻlanish kamomadi (mavsum davridagi umumiy bugʻlanish (E) va yogʻin suvlaridan foydalanish (P) miqdorlari farqi: $D=E-P$) va namlanish koeffitsienti (R_n) koʻrsatkichlari bilan tavsiflanadi. Qabul qilingan sugʻorish usuli va texnikasi ushbu kamomadni toʻliq yoki undan koʻproq miqdorda taʼminlay olishi zarur [19].

2.1.3. Turli sugʻorish usullarining samaradorligi

Maqbul sugʻorish usullari va texnikasini qoʻllash imkoniyati ularning texnik-iqtisodiy koʻrsatkichlarini taqqoslash orqali aniqlanadi (2.1.1- jadval).

Gʻoʻzaning mavsumiy sugʻorish meʼyori shimoliy iqlim mintaqasida 4–6 ming m^3 /ga boʻlsa, markaziy va janubiy iqlim mintaqalarida tegishlicha 6–8 va 8–10 ming m^3 /ga. ni tashkil etadi. Ekinlarni sugʻorish va mavsumiy sugʻorish meʼyori sugʻorish usullari va texnikasiga bogʻliq holda turlicha boʻladi (2.1.2 va 2.1.3- jadvallar).

2.1.1- jadval

**Turli tuproq sharoitlari va sugʻorish usullarida gʻoʻzani
sugʻorish meʼyorlari, m³/ga**

Sugʻorish usullari	Tuproqning mexanik tarkibi va hajmiy massasi (g/sm ³)		
	yengil (1,00–1,20)	oʻrtacha (1,30–1,50)	ogʻir (1,60–1,70)
Yoʻlaklab bostirib	900–1000	1200–1300	1400–1600
Egatlab	600–700	800–1000	1100–1200
Tuproq orasidan	500–600	700–900	1000–1100
Yomgʻirlatib	350–400	400–500	600–700
Tomchilatib	55–60	70–80	90–100

2.1.2- jadval

**Iqlim mintaqalari va sugʻorish usullariga bogʻliq holda gʻoʻzani mavsumiy
sugʻorish meʼyori, m³/ga**

Iqlim mintaqalari	Sugʻorish usullari		
	egatlab	tuproq orasidan	yomgʻirlatib
Shimoliy	4000–6000	3000–4000	1500–2000
Markaziy	600–800	5000–6000	2500–3000
Janubiy	800–10000	7000–8000	3000–4000

Yer yuzasi (tuproq ustidan)dan sugʻorish jarayonida tuproqning chuqur qatlamlariga suvni singib ketishi va oqova tashlanishi (15–25 foiz) hamda yomgʻirlatib sugʻorishda atmosferaga bugʻlanishini (6–25 foiz) hisobga olgan holda brutto hisobidagi sugʻorish meʼyori turli sharoitlarda turlichadir (2.1.6-jadval).

2.1.3- jadval

**Iqlim mintaqalari va sug'orish texnikalariga muvofiq
sug'orish me'yorlari, m³/ga**

Iqlim mintaqalari	<i>Sug'orish texnikasi</i>		
	yer yuzasidan	tuproq orasidan	yomg'irlatib
Shimoliy	400–600	300–400	150–200
Markaziy	600–800	500–600	250–300
Janubiy	800–1000	700–800	300–400

2.1.4- jadval

**Yer yuzasidan va yomg'irlatib sug'orishlarda suv isrofgarchiligi
koeffitsienti miqdorlari**

Sug'orishni qo'llash sharoitlari	Egatlab va yo'laklab sug'orishda suv taqsimlash usullari		Yomg'irlatib sug'orish	
	chim va qog'oz salfetka bilan	maxsus qurilmalar yordamida	ochiq kanallar orqali	yopiq quvurlar orqali
Yaxshi	1,15–1,2	1,1–1,15	1,15–1,2	1,1–1,15
O'rtacha	1,25–1,3	1,2–1,25	1,2–1,25	1,1–1,2
Murakkab	1,3–1,35	1,25–1,3	1,25–1,3	1,15–1,25

2.1.4. Yomg'irlatib sug'orish tizimi

Yomg'irlatib sug'orish deyilganda maxsus mashina, qurilma va agregatlar yordamida suvni tuproq sathi va o'simlikka sun'iy yomg'ir shaklida yetkazib berish tushuniladi. Bunday sug'orish eng samarali usullardan biri hisoblanadi.

Yomg'irlatib sug'orish boshqa sug'orish usullariga qaraganda quyidagi afzalliklarga ega: sug'orish me'yorini keraklicha kamaytirish yoki ko'paytirish

orqali tuproqning namiqish chuqurligini o'zgartirish, havoning yerga yaqin qatlamining nisbiy namligini oshirish va haroratini pasaytirish, suvni dala bo'ylab bir tekisda taqsimlash mumkinchiligi, yerlarni juda tekis bo'lishiga qat'iy talab qo'yilmasligi, sovuq urishiga qarshi samarali tadbir va suv resurslari taqchil rayonlarda tejamli usul ekanligi, sug'orish egatlari va muvaqqat ariqlar qurishga hojat yo'qligi, mineral o'g'itlarni ham erigan holda suv bilan birga uzatish imkoniyatining mavjudligi va boshqalar. Yomg'irlatib sug'orishda yer yuzasidan sug'orishga nisbatan suvdan foydalanish koeffitsienti 25–30 foizga, yerdan foydalanish koeffitsienti 3–5 foizga ortadi. Shuningdek, ayrim yomg'irlatib sug'orish mashinalarini qo'shimcha jihozlash yo'li bilan ekinlarni egatlab sug'orishga moslashtirish mumkinchiligi mavjud.

O'zbekiston PITI ma'lumotlari shuni ko'rsatadiki, DDA-100M agregati bilan yomg'irlatib sug'orish usulida paxta hosili 2–3 s/ga oshgan va suv sarfi 50–60 foizga qisqargan, ish unumdorligi 4–5 ga. ni tashkil etgan. 2.1.5- jadvalda g'o'zani egatlab va yomg'irlatib sug'orish bo'yicha olib borilgan tadqiqot natijalari umumlashtirilgan bo'lib, unda yomg'irlatib sug'orish bir qancha afzalliklarga ega ekanligi yaqqol ko'rinib turibdi.

Mashina va qurilmalar uchun metallning ko'p talab etilishi, katta sug'orish me'yorlarida ish unumdorligining pastligi, kuchli shamol sharoitida suvni tekis taqsimlanmay, bug'lanishga ko'p isrof bo'lishi, sug'orish texnologiyasining

2.1.5- jadval

G'o'zani yomg'irlatib va egatlab sug'orishlarning samaradorligi

Sug'orish usuli	Mavsumiy sug'orish me'yor, m ³ /ga	Sug'orish me'yor, m ³ /ga	Hosil, s/ga	Suvga ehtiyoj koeffitsienti, m ³ /ga
Egatlab	3317	829	26,5	125,2
Yomg'irlatib	1370	342	29,5	58,6

2.2. EKINLARNI TOMCHILATIB SUG‘ORISH TIZIMI

2.2.1. O‘zbekistonda tomchilatib sug‘orishdan foydalanish tarixi va uning samaradorligi

Tomchilatib sug‘orish qishloq xo‘jaligi amaliyotida qo‘llanilayotgan nisbatan yangi sug‘orish usuli bo‘lib, bunda maxsus filtrlar yordamida tozalangan suv tomchilatgichlar orqali tomchi shaklida tuproqqa berilib, o‘simlikning ildiz tizimi eng ko‘p tarqalgan tuproq qatlamini lokal namiqtirishga erishiladi.

Tomchilatib sug‘orish O‘zbekistonda 1975 yildan boshlab tajriba tariqasida bog‘ va tokzorlarni sug‘orishda tatbiq qilina boshlandi. Shu yili SANIIRI ning Jizzax viloyati Zomin tumanidagi tajriba xo‘jaligida dastlab 10 ga, so‘ngra 200 ga tokzorni, 1977 yilda Xorazm viloyati Xiva tumanida 1,5 ga mevali bog‘ni, Shryoder nomidagi BU va B ITI da 2 ga bog‘ni sug‘orish uchun O‘zbekistonda ishlab chiqilgan tomchilatib sug‘orish tizimi tashkil etildi. 1993 yilda respublikada tomchilatib sug‘orish tizimlari maydoni 1134 ga. ga yetkazildi. 1991-1992 yillarda Andijon viloyatidagi «Savoy» xo‘jaligida Isroil texnologiyasi asosidagi tomchilatib sug‘orish tizimi 1 ming ga paxta maydoniga tatbiq qilina boshlab, uning 500 ga ishga tushirildi. O‘tgan asrning 90- yillarining ikkinchi yarmida yangi 600 ga maydonda tomchilatib sug‘orish tizimi barpo etildi. 1999–2001 yillarda Toshkent, Jizzax va Sirdaryo viloyatlarining har birida 100 ga. li maydonlarda Isroilning «Netafim» firmasi tomonidan ishlab chiqilgan tomchilatib sug‘orish tizimi ishga tushirildi.

1994 va 1995 yillarda Quyi Chirchiq tumanida 196 ga maydon-dagi g‘o‘zani tomchilatib sug‘orishda quyidagi natijalar olingan: sug‘orish me‘yori $300 \text{ m}^3/\text{ga}$; egatlab sug‘orishda mavsumiy sug‘orish me‘yori $8225 \text{ m}^3/\text{ga}$, ya‘ni tomchilatib sug‘orishdagiga nisbatan 3 marta ko‘p. Hosildorlik egatlab sug‘orishda $26,4 \text{ s/ga}$ bo‘lsa, tomchilatib sug‘orishda 40 s/ga . ni tashkil etdi, ya‘ni qo‘shimcha hosil gektariga 11,6 s. ni tashkil etdi.

So‘nggi yillarda ushbu sug‘orish usuli g‘o‘zani sug‘orishga keng tatbiq etila boshladi: faqatgina 2008 yilda 3500 gektardan ortiq maydonda tomchilatib sug‘orish tizimi barpo etildi. 2009 yilda 1539 va 2010 yilda 141,9 ga maydonga tatbiq etildi. Shuningdek, eomchilatib sug‘orishni himoyalangan yerlarda keng ko‘lamda qo‘llash imkoniyatlari aniqlandi.

Tomchilatib sug‘orish yer yuzasidan va yomg‘irlatib sug‘orishlarga nisbatan quyidagi afzalliklarga ega: o‘simliklarning ildiz tizimi tarqalgan tuproq qatlamigina namlantirilishi tufayli sug‘orish texnikasining foydali ish koeffitsienti 90–95% ni tashkil etadi (egatlab va yomg‘irlatib sug‘orishlarda bu ko‘rsatkich 70–75% dan ortmaydi); suvdan tejimli foydalanish (odatdagi sug‘orishga nisbatan 1,5–2 marta kam); suvning filtratsiya va bug‘lanishga eng kam miqdorda bo‘lishi; oqova chiqarilmasligi; irrigatsiya eroziyasining yuzaga kelmasligi; qator oralarini zichlanmasdan, doim yumshoq holda bo‘lishi; tuproqning qulay namligini ta‘minlanishi; o‘g‘itlarni tuproqqa lokal kiritish imkoniyatining mavjudligi; murakkab relyefli joylarda qo‘llash mumkinchiligi; hosildorlikning o‘rtacha 20–50 % ga ortishi va boshqalar (2.2.1- jadval).

2.2.1- jadval

Tomchilatib sug‘orishni qo‘llashning samaradorligi

(SANIIRI, 2009–2011 y.y.)

Tadqiqotlar bolib borilgan joylar	Ekin turi	Sugorish suvining tejalishi, %	Mehnat resurslarinig kamayishi, %	Hosildorlikning ortishi, %
Namangan viloyati	bog‘	60	25	-
Uychi tumani	paxta	65	60	90–156
Farg‘ona viloyati Farg‘ona tumani	bog‘ (shaftoli)	32	25	108
Qashqadaryo viloyati	uzum	30	30	25
Kitob va Nishon tum.	paxta	35	50	59
Qoraqalpog‘iston res.	pomidor	54	60	65

Surxon-Sherobod dashtidagi taqirli-o'tloqi tuproqlarda B. Jo'raqulov va Sh. Mirzayev tomonidan g'ozani har xil sug'orish texnikalari samaradorligini oshirish bo'yicha maxsus ilmiy tadqiqot ishlari olib borilgan bo'lib, bunda egatlab (har bir egatdan va egat oralatib), tomchilatib (namlagichlar har bir egatga va egat oralatib joylashtirilgan), plyonka to'shama ustidan (to'shama har bir egat va egat oralatib yotqizilgan) va yomg'irlatib sug'orish texnikalari o'rganilgan. Ushbu sharoit uchun maqbul bo'lgan 0–50 sm. li hisobiy qatlamda sug'orishlardan oldingi tuproq namligini ChDNS ga nisbatan 70–75–65 foizdan yuqori darajada tutib turish uchun g'oz odatdagi egatlab sug'orish variantlarida 5 marta 5545–5585 m³/ga umumiy me'yorda sug'o-rilgan bo'lsa, tomchilatib sug'orishda 10 marta 2945–3050, plyonka ustidan sug'orish variantlarida 10 marta 2140–1840 m³/ga umumiy me'yorda sug'orilgan. G'oz tomchilatib va plyonka to'shama ustidan sug'orilganda suvni oqovaga sarfi va chuqur qatlamlarga filtratsiyaga bo'ladigan isrofini kamayishi evaziga mavsumiy sug'orish me'yori egatlab sug'orishdagiga nisbatan 50–60 foizga kamaygan. Shuningdek, egat uzunligi bo'ylab tuproqning bir xil chuqurlikda namiqtirishga erishilgan, o'simlikning o'sib rivojlanishi yaxshilangan va gektaridan qo'shimcha 8–12 s. dan hosil olingan (2.2.2- jadval).

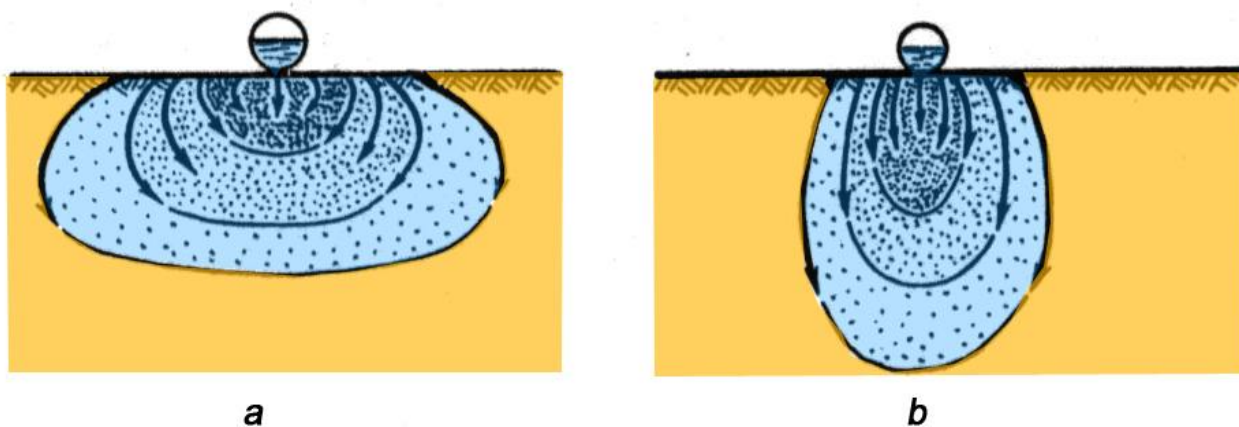
2.2.2- jadval

Sug'orish texnikasiga bog'liq holda paxta hosildorligi
(Mirzaev Sh., Jo'raqulov B.)

Sug'orish texnikasi	Hosil, s/ga	Qo'shimcha hosil	
		s/ga	foiz
Egatlab sug'orish	32,0	–	–
Egat oralatib sug'orish	33,2	–	–
Tomchilatib sug'orish: – har bir egatdan – egat oralatib	42,2	10,2	31,8
	38,0	4,8	14,5
Plyonka to'shama ustidan sug'orish: – har bir egatdan – egat oralatib	44,0	12,0	37,5
	41,1	8,2	24,7
Yomg'irlatib sug'orish	30,5	–1,5	–4,7

2.2.2. Tomchilatib sug‘orishda tuproqning namiqish konturi va namlik dinamikasi

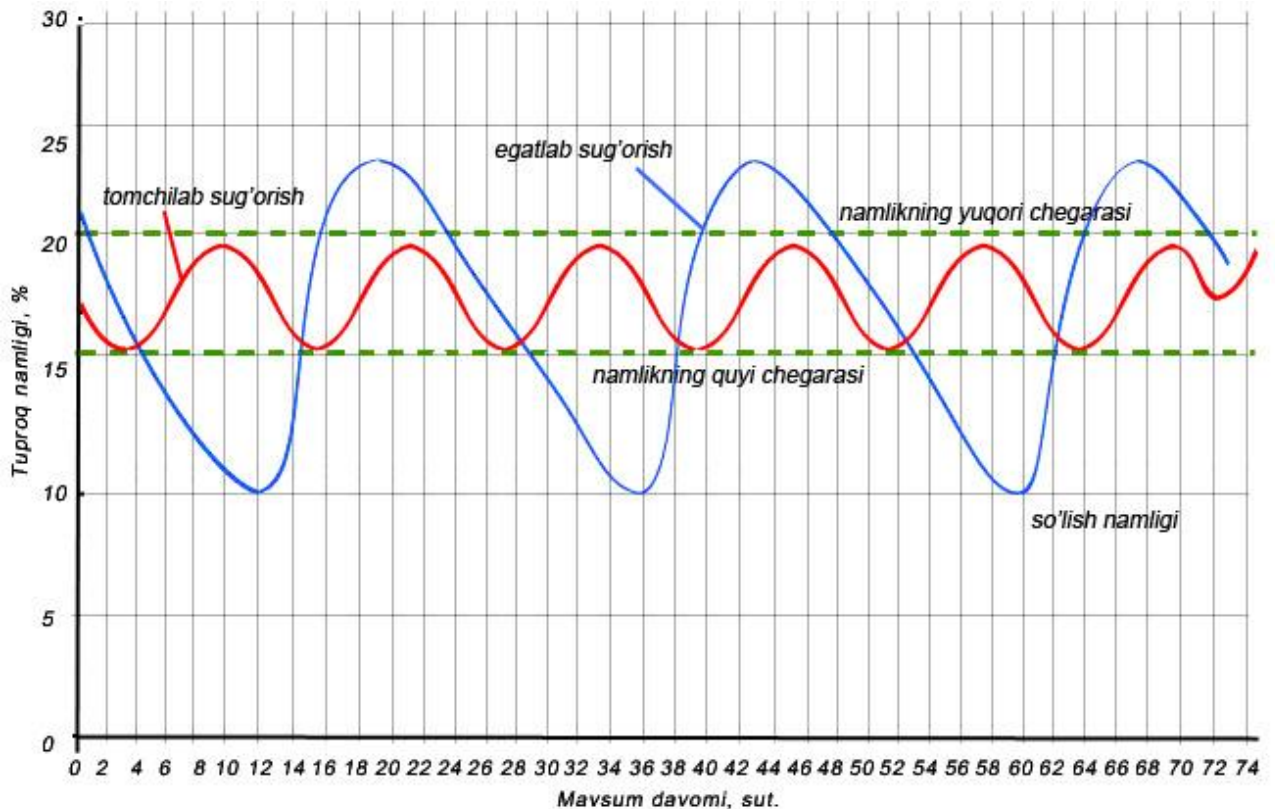
Tomchilatib sug‘orish tuproqning faol qatlamida namlikni deyarli bir xilda ta’minlab, ekinning bir tekisda o‘sib rivojlanishiga qulay sharoit yaratadi. Bunda tuproqning namiqish konturi tuproq sharoitlariga bog‘liq holda turlicha boladi (2.2.1- rasm). Sug‘orish suvi bosim ostida quvurlar tarmog‘i orqali har bir o‘simlikka yoki o‘simliklar qatoriga uzatilib, o‘suv davri davomida o‘simliklarni suvga ehtiyojiga muvofiq kerakli miqdordagi suv bilan ta’minlab turiladi. Bunday tizimlarda suv bilan birgalikda mineral o‘g‘itlarni eritilgan holda tuproqqa berish imkoniyati mavjud.



2.2.1- rasm. Tomchilatib sug‘orishda tuproqning namiqish konturi:

a – og‘ir tuproqda; *b* – yengil tuproqda.

Tomchilatib sug‘orishning o‘ziga xos xususiyatlaridan biri shundaki, ushbu tizimda tuproqning namligi va unga berilayotgan suv to‘liq boshqariladi. Sug‘orish suvi o‘sib rivojlanish davrlari bo‘yicha ekinning ehtiyojiga muvofiq dala bo‘ylab bir tekisda yetkazib beriladi va tuproqning namiqishini ta’minlaydi (2.2.2- rasm).



2.2.2- rasm. Egatlab va tomchilatib sug'orishlarda tuproq namligining boshqarilishi.

2.2.3. Tomchilatib sug'orishning afzalliklari

Tomchilatib sug'orish usuli qator afzalliklar bilan bir qatorda quyidagi kamchiliklardan holi emas: tizimni barpo etishga asosiy xarajatlarning nisbatan ko'pligi; quvur va tomchilatgichlarni suvdagi yirik qo'shilmalar, kimyoviy birikmalar bilan ifloslanishi va suv o'tkazmay qo'yishi; suvni dala bo'ylab bir tekisda taqsimlanmasligi; sug'oriladigan dala mikroiklimini boshqarish mumkinchiligining yo'qligi; bog' va tokzorlarni qayta barpo etishda tizimni yangidan qurish lozimligi va boshqalar.

Tomchilatib sug'orishni suv resurslari bilan kam ta'minlangan qurg'oqchil mintaqalarda, boshqa sug'orish usullarini qo'llash mumkin bo'lmagan murakkab relyefli yerlarda, sug'orish suvi chuchuk yoki kam minerallashtirilgan va suv o'tkazuvchanligi yuqori bo'lgan yengil qumoq, qumli sho'rlanmagan tuproqlar

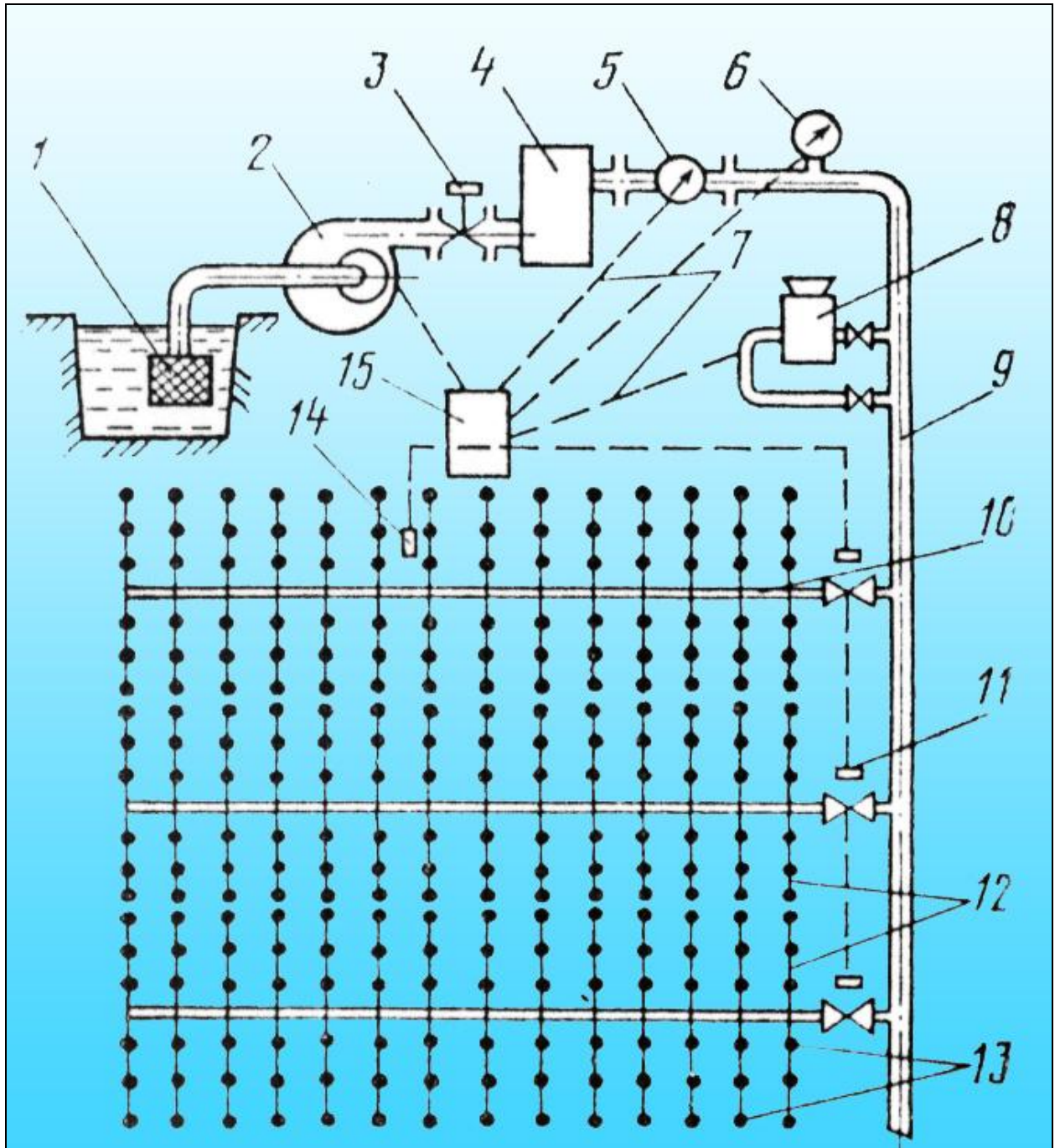
sharoitlarida qo'llash tavsiya etiladi. Bunday sug'orish tizimini chuchuk sizot suvlari 2 m. dan, minerallashtirilgan sizot suvlari 4 m. dan chuqurda bo'lgan sho'rlanmagan va nishobligi 0,05 dan katta yerlarda barpo etish maqsadga muvofiqdir.

2.2.4. Tomchilatib sug'orish tizimining tarkibiy qismlari

Tizim quyidagi asosiy tarkibiy elementlardan tashkil topgan: suv olish va tozalash inshootlari; nasos stansiyasi, o'g'itlarni aralashtirish qurilmasi, sug'orish tarmog'i, aloqa liniyalari, avtomatlashtirish tizimi, ihota daraxtlari, dala yo'llari va boshqalar. Sug'orish tarmog'i polietilen yoki asbestsementdan tayyorlangan suv uzatish magistral quvuri, taqsimlash quvurlari, polietilendan tayyorlangan egiluvchan sug'orish quvuri va tomchilatgichlardan iborat bo'ladi (2.2.3- rasm).

Nasos stansiyasi (qurilmasi) sifatida, odatda, ichki yonuv dvigatellari yordamida ishlovchi (motopompalar) va elektr nasoslardan keng foydalaniladi. Tomchilatib sug'orish tizimida elektr nasoslarni qo'llash imkoniyati bo'lmagan yoki ulardan foydalanish iqtisodiy jihatdan samarasiz bo'lgan hollarda motopompalardan foydalaniladi. Nasos stansiyasining quvvati ($m^3/soat$) sug'oriladigan maydonning suvga bo'lgan ehtiyojini to'liq qondira va tomchilatib sug'orish tizimining mo'tadil ishlashi uchun zarur bo'lgan bosimni (m) vujudga keltira oladigan holda tanlanadi. Aksariyat tomchilatib sug'orish tizimlari uchun suvning filtrlash inshootiga kiradigan qismida 2–3 atm (20–30 m) bosim hosil qiladigan nasos qurilmalari turi qo'llaniladi. Tanlangan nasos qurilmasi sug'orish tizimining eng uzoqda joylashgan qismida zarur bosimni hosil qila olishi lozim. Tizimda kamida 2 ta nasos qurilmasi (asosiy va zaxira) bo'lishi ko'zda tutiladi.

Agar suv manbai ekinzordan ancha balandda joylashgan bo'lsa nasos qurilmasidan foydalanmaslik imkoniyati mavjud.



2.2.3- rasm. **Tomchilatib sug'orish tizimining sxemasi:** 1 – suv olish uzeli;
 2 – bosim hosil qiluvchi uzeli; 3 – bosh surma klapan; 4 – filtr; 5 – suv o'lchash qurilmasi; 6 – manometr; 7 – aloqa liniyalari; 8 – o'gitlarni aralashtirgichuzatgich;
 9 – magistral quvur; 10 – taqsimlash quvuri; 11 – masofadan turib boshqariluvchi surma klapan; 12 – sug'orish quvurlari; 13 – suv chiqargich-tomchilatgich;
 14 – sug'orish muqarrarligini aniqlovchi datchik; 15 – boshqarish pulti.

Suvni filtrlovchi stansiya (qurilma) tomchilatib sugʻorish tizimi faoliyatining samaradorligi va uzoq muddat ishlashini taʼminlaydi. Suvni tozalashda turli filtrlardan (sugʻorish suvini qisman yoki toʻliq tozalovchi) foydalaniladi.

Qoʻllaniladigan filtrning turi manbadagi suvning sifatiga bogʻliq holda tanlanadi (2.2.3- jadval). Suvni qisman tozalovchi filtrlar, asosan, qumli filtrlar (diametri 1,2–2,4 mm boʻlgan qum) koʻrinishida boʻlib, ular suvdagi yirik zarrachalarni tutib qoladi (2.2.4- rasm). Suvni toʻliq tozalovchi filtrlar toʻrli yoki diskli filtrlar koʻrinishida boʻlib, ular suvdagi mayda zarrachalarni tutib qolish uchun xizmat qiladi.

2.2.3- jadval

Filtr tipini suv manbaiga bogʻliq ravishda aniqlash

Suv turi	Suv manbai	Ifloslantiruvchi moddalar	Filtrlash turi
Yer osti suv manbalari	Quduq	Qum, kalsiy karbonati	Toʻrli yoki diskli filtrlar
	Chuqur quduq	Qum, kalsiy karbonati, temir	Toʻrli filtr yoki qum separatori (zarur holda)
Yer usti suv manbalari	Daryo, soy	Organik modda, suv oʻtlari	Qum-shagʻalli va nazorat filtrlar
	Kanal	Organik modda, suv oʻtlari	Qum-shagʻalli va nazorat filtrlar
	Suv ombori, koʻl, hovuz	Organik modda, suv oʻtlari	Qum-shagʻalli va nazorat filtrlar

Filtrlar ham qoʻlda, ham avtomatik yuviladi-gan boʻladi. Toʻrsimon filtrlar suvdagi qum va yirik dispers zarrachalar-ni, donador filtrlar esa organik va mineral mayda va yirik dispers zarracha-larni tutib qoladi. Sugʻorish uchun yer

osti suvlari ishlatilganda to'rtli yoki diskli filtrlardan foy-dalanish tavsiya qilinadi.



2.2.4- rasm. Sug'orish suvini tozalovchi qumli filtrlash qurilmasi.

Har bir alohida sharoit uchun tozalach inshooti tegishli texnik-iqtisodiy hisoblar va variantlarni taqqoslash orqali tanlanadi.

Filtrning shag'al qatlami suvni teskari oqizish bilan yuvib turiladi. Filtrni yuvish muddatlari oralig'i suvning tozaligi va qancha ko'p oqib o'tayotganligiga bog'liq. Suv qanchalik loyqa bo'lsa filtrni tez-tez yuvib turish talab qiladi. Odatda filtrlar sutkasiga kamida ikki marotaba yuviladi.

O'g'itlarni tayyorlash va suvga aralashtirish moslamasi tomchilatib sug'orish tizimining ajralmas qismi hisoblanib, hozirgi kunda «Venturi» tipidagi injektor, o'g'itlovchi idish va dozatron (miksrayt, agrorayt va b.) moslamalar keng qo'llaniladi (2.2.5- rasm).



2.2.5- rasm. «Venturi» tipidagi injektor o'g'it eritmasini sug'orish suviga bir tekisda qo'shilishini ta'minlaydi.

«Venturi» moslamasi bosim o'zgarishi hisobiga ishlaydi va, odatda, polimer materialdan tayyorlanadi. Injektor tizimning o'g'it beruvchi moslamasiga o'rnatiladi. U o'g'it eritmasini sug'orish suviga bir tekisda qo'shilishini ta'minlaydi.

O'g'tlovchi idish yopiq tipdagi idish bo'lib, uning kiruvchi va chiquvchi jo'mraklari idishga suv kirish va undan o'g'it aralashma-sini chiqarilishi uchun xizmat qiladi.

Tomchilatib sug'orish tizimining quvurlari magistral (bosh) va tarqatuvchi quvurlarga bo'linadi.

Magistral quvur sug'orishga beriladigan suvni nasos stansiyasidan taqsimlash quvurlarigacha yetkazib berish uchun xizmat qiladi. U zanglamaydigan turli xil materiallardan tayyorlanadi. Magistral quvur zarur miqdordagi suvni o'tkaza olish va yuqori bosimda ishlash qobiliyatiga ega bo'ladi. Odatda, diametri 110 va 75 mm bo'lgan quvurlardan foydalaniladi. Quvurlar, aksariyat hollarda, tuproq ostiga (0,5 m. gacha chuqurlikda) yotqiziladi (2.2.6- rasm).



2.2.6- rasm. Magistral quvur va uni xandaqqa joylashtirish.

Bosim rostlagichi tizimda bosim ortib ketishi va gidravlik zarba yuzaga kelishini oldini olish uchun bosimni kamaytirish va bir xilda tutib turishga xizmat qiladi. Ular gidravlik ko'rinishda yoki prujina tipida bo'lishi mumkin.

Bosim rostlagichlar taqsimlash quvuridan oldin oʻrnatiladi va ular avtomatik tarzda ishlaydi. Bosim manometr yordamida nazorat qilib turiladi.

Taqsimlash (tarqatuvchi) quvurlari suvni magistral quvurdan tomizgichli shlanglarga yetkazib berish uchun xizmat qiladi. Ular, odatda, poliilendan tayyorlanadi va ichki diametri (32 mm dan 75 mm. gacha) zarur miqdordagi suvni oʻtkaza oladigan holda tanlanadi. Taqsimlash quvurlari 0,7–1 m chuqurlikka, sugʻorish quvurlari esa yer usti yoki tuproq ostiga joylashtiriladi. Soʻnggi vaqtlarda Leyflet tipidagi egiluvchan quvurlardan keng foydalanilmoqda (2.2.7 va 2.2.8- rasmlar). Ular issiq va sovuqqa chidamli, 5 yildan ortiq xizmat qiladi va 4 atm. bosimga bardosh beradi. Mazkur quvurlar mavsum boshida ekin dalasida yer ustiga yotqiziladi va mavsum tugallanishi bilan yigʻishtirib olinadi.



2.2.7- rasm. **Layflat tipidagi egiluvchan quvur.**



2.2.8- rasm. **Magistral quvurga taqsimlash quvurini ulash.**

Havo chiqaruvchi klapan tizimdagi havoni chiqarib yuborish va unga havo kiritish uchun xizmat qiladi. Bunda bosimni kamaytiruvchi klapan, odatda, tizimning eng baland nuqtasiga yoki magistral va taqsimlash quvurlarning oxiriga oʻrnatiladi.

Tomchilatib sugʻorish elementlarini bir-biri bilan birlashtirish (ulash) uchun turli koʻrinishdagi birlashtiruvchi qismlar (burchak, uchlik, birlashtirgich,

jo‘mrak, tiqin, qopqoq va b.)dan foydalaniladi. Ular polimer materiallardan tayyorlanadi. Odatda 6–10 atm. bosimga bardosh bera oladigan va rezbalari konus tipida bo‘lgan ulagichlar ishlatiladi (2.2.9- rasm).



2.2.9- rasm. **Birlashtiruvchi va rostlovchi qismlar.**

Tomizgichli shlanglar suvni taqsimlash quvuridan ekin ildizigacha yetkazib berish uchun xizmat qiladi. Tomizgichli shlanglar polietilen materialdan tayyorlanadi va uning diametri suv sarfiga qarab tanlanadi. Amaliyotda diametri 20, 16 va 12 mm bo‘lgan shlanglar va tomizgichli lentalar keng qo‘llanilmoqda.

Hozirgi kunda quyidagi turdagi tomizgichli shlanglardan foydalanilmoqda: tomizgich shlangning tashqarisiga yoki shlangni qirqib o‘rnatiladigan; tomizgich shlangning ichiga o‘rnatiladigan va tomizgichli lentalar (2.2.10, 2.2.11, 2.2.12 va 2.2.13- rasmlar).

Tomizgichli shlanglar yer ustiga joylashtirilganda bog‘ va tokzordagi qatorlar yo‘nalishi bo‘ylab 0,5–0,7 m balandlikda shpalera o‘rnatiladi yoki daraxtga osib qo‘yiladi. Ikkinchi holatda qator yo‘nalishi bo‘ylab yer ustiga

yotqizib chiqiladi: yangidan barpo etilayotgan bog‘ va tokzorlarda 0,5 m. dan kam bo‘lmagan chuqurlikka yotqiziladi va taqsimlash quvuriga ulanadi.



2.2.10- rasm. **Kartoshkani**
tomchilatib sug‘orish tizimining
ko‘rinishi.



2.2.11- rasm. **Sabzavot ekinlarini**
tomchilatib sug‘orish tizimining
ko‘rinishi.

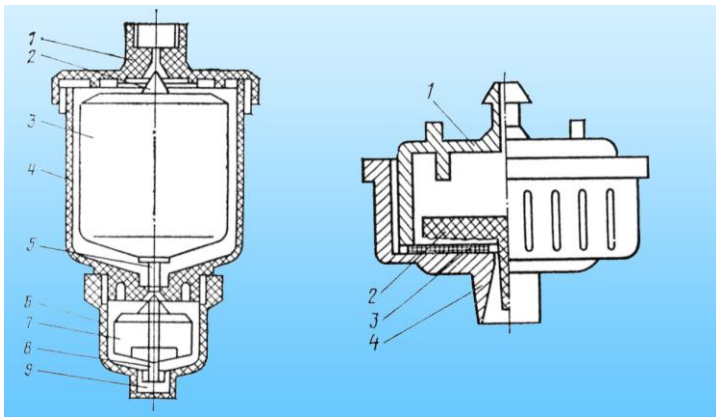


2.2.12- rasm. **Makkjo‘xorini**
tomchilatib sug‘orish.



2.2.13- rasm. **Pomidorni**
tomchilatib sug‘orish.

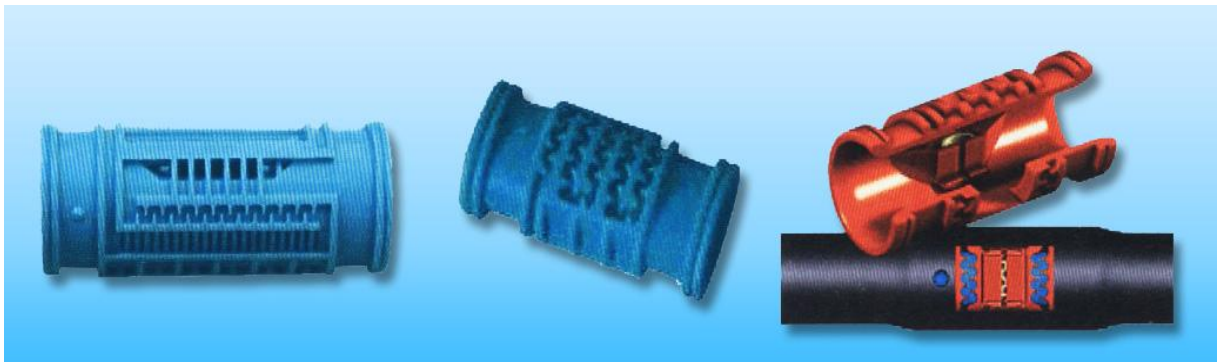
Tomchilatib sugʻorish tizimlari ularda qoʻllanilayotgan tomizgichlarning turi boʻyicha farqlanadi. Quyidagi turdagi tomizgichlar qoʻllanilib kelinmoqda: suv bosimini kamaytiruvchi labirintlari va spiral kanalli hamda membranali-kompensatorli tomizgichlar. shlangga ornatilishiga kora shlangni qirqib ornatiluvchi, shlangni teshib ornatiluvchi va shlangning ichiga ornatiluvchi tomizgichlar farqlanadi (2.2.14, 2.2.15 va 2.2.16- rasmlar).



2.2.14- rasm. **Shlangni teshib oʻrnatiluvchi Молдавия-1А mikrosuvchiqargich-tomchilatgichi:** 1 – korpusi; 2 – drossel; 3 – shayba-qistirma; 4 – qopqogʻi.



2.2.15- rasm. **Shlangni qirqib oʻrnatiluvchi tomizgichlar.**



2.2.16- rasm. **Shlangning ichiga oʻrnatiluvchi tomizgichlar.**

Membranali-kompensatorli tomizgichlar ko'p maqsadlarda, po'kak-suzgich (poplavok) li tomizgichlar asosan loyqa suvdan foydalanilayotgan sharoitlarda ishlatiladi. Yengil tuproqli yerlarda 1–4 m radiusda dispers sug'orish uchun mikrouchlik-purkagichlar, keng qator oralikka ega bog'larda 4–5 m radiusda sug'orish uchun mikroyomg'irlatgichlar qo'llaniladi. Moldaviya-1A (suv sarfi 4–8 l/sek.), Vodpolimer-3 (5 l/sek.), Tavriya-1 (7–10 l/sek.), Gornaya (1,5–2,5 l/sek.), KU-1 (4 l/sek.), K-383 (5 l/sek.), Uzgirovodxoz-2, Bo'ston-1, Bo'ston-2, Bo'ston-3 kabi konstruksiyadagi tomizgichlar qo'llanilib kelingan.

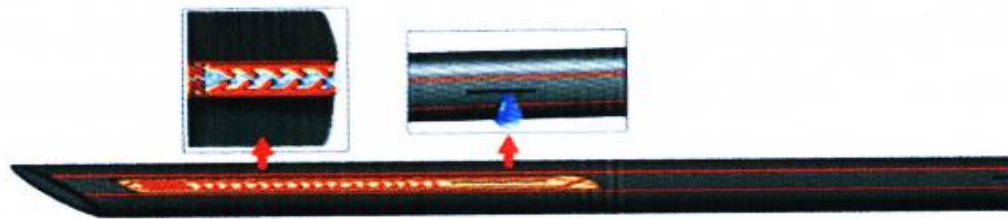
Tomizgichlar 1,5–2,0 kg/sm² bosim ostida ishlaydi, 2,0–24 l/soat suv sarfiga ega. Ular diametri 16 mm bo'lgan tomizgichli shlanglarga biri-biridan ma'lum masofada (20, 25, 30, 50 sm. dan 6 m. gacha) o'rnatiladi. Bog'larni sug'orish uchun sarfi 2,0 l/soatga teng tomizgichlar shlangning daraxt tanasi atrofida 2–3 tadan bir-biridan 25–50 sm masofada o'rnatiladi, shlangning qatordagi daraxtlar orasidagi qismiga o'rnatilmaydi. Suv sarfi katta bo'lgan tomizgichlardan foydalanilganda har bir daraxt tanasi yoniga 1–2 dona tomizgich o'rnatiladi.

Shlang devorining tashqi qismiga yoki shlangni qirqib o'rnatiladigan tomizgichlar ko'p yillik daraxtlarni sug'orish-da qo'llaniladi.

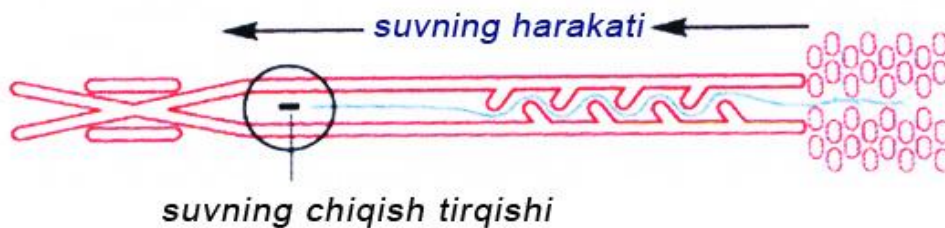
Shlangning ichiga o'rnatiladigan tomizgichlar mevali daraxtlarni va bir yillik ekinlarni sug'orishda foydalaniladi. Bunday tomizgichli shlanglar zavod sharoitida tayyorlanadi. Ulardan ko'p yillik ekinlarni sug'orishda foydalanishda ma'lum qiyinchiliklar yuzaga keladi

Tomizgichli lentlardan bir yillik ekinlarni sug'orishda foydalaniladi. Bunday shlanglarda tomizgichlar orasidagi masofa 10–50 sm. ni tashkil etadi, tomizgichlar tizimdagi bosim 0,3 atm. bo'lgandayoq mo'tadil ishlay boshlaydi. Tomizgich tirqishli ko'rinishda hosil qilingan va shu bois uni tuproq orasida ham ishlatish mumkin. Ularning suv sarfi 0,5; 0,75; 1,0 va 2 l/soat miqdorida bo'ladi (2.2.17- rasm).

Tomizgichli lentalarining kvin gil (0,6–0,7 atm. bosimda ishlovchi), gidrolayt (0,5 atm.), akvagol (0,1 atm. bosimdayoq ishlovchi) turlari mavjud.



Tomizgichli lenta va suv chiqish tirqishlari



Lentada suvning harakatlanish sxemasi

2.2.17- rasm. **Tomizgichli lenta va unda suvning harakati.**

2.2.5. Tomchilatib sugʻorish tizimlarini qurish, ishga tushirish va undan foydalanish

Tomchilatib sugʻorish tizimlari tuzilgan loyiha asosida quriladi (montaj qilinadi). Quvurlar tomchilatib sugʻorish tizimi sxemasiga mos ravishda uchastkaga yoyilib, yerga yotqizib qoʻyiladi. Quvurlar shunday holatda toʻliq toʻgʻrilangunga qadar (20–25 s yoki 1 sut.) yotishi lozim. Soʻngra magistral quvurlarning taqsimlash quvurlari ulanadigan nuqtalarida taqsimlash tuguni uchun teshik ochilib, u yerga uchlik, shtutser va suvni ochib-yopuvchi mexanizmlar (ventil, soqqali kran va boshqalar) ulanadi (2.2.18- rasm).

Taqsimlash tugunining chiqish joyiga taqsimlash quvurlari ulanadi. Taqsimlash quvurining tomizgichli shlanglar ulanadigan nuqtalarida quvurning

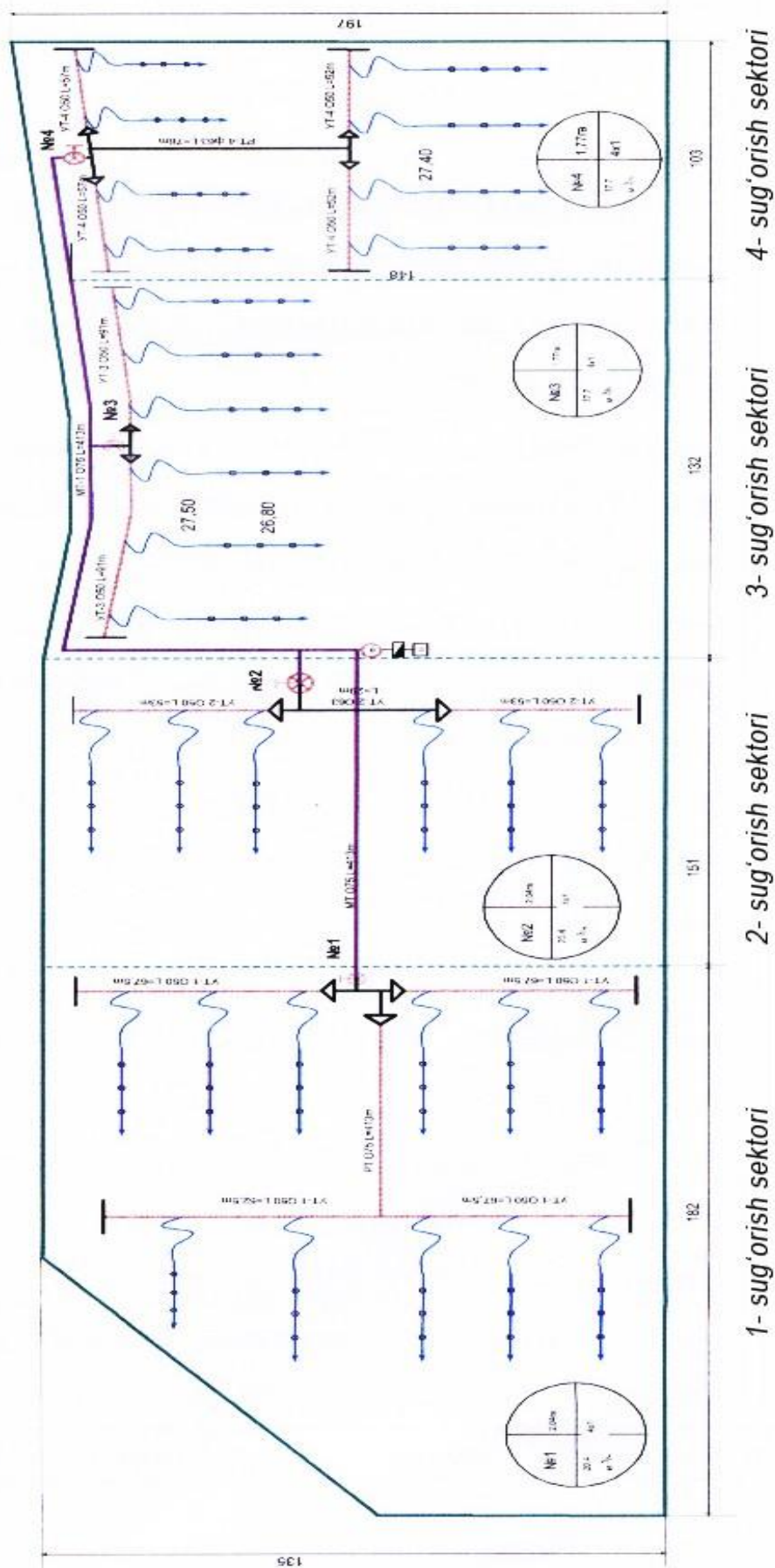
yon tomonidan qirindi hosil qilmaydigan maxsus teshikochqichlar yordamida diametri 12 mm bo'lgan teshiklar ochiladi va ularga shtutser-drossellar ulanadi. Teshik-ochqich ichki diametri 12 mm bo'lgan po'lat quvurdan tayyorlab olinishi mumkin.

Magistral quvur va taqsimlash tugunlari yer yuzasidan 0,25 m chuqurlikka joylashtiriladi. Shlangdagi suvni boshqarish vaqtida qiyinchilik tug'dirmasligi uchun taqsimlash tugunlari yog'ochdan tayyorlanadigan 0,5x0,5 m o'lchamdagi qopqoqli qutiga joylashtirilishi lozim. Tomizgichli shlanglar taqsimlash quvuriga doim perpendikulyar holatda yotqiziladi. Shlanglar taqsimlash quvurining bir yoki ikkala tomoniga ham yotqizilishi mumkin. Bir yillik ekinlar yetishtiriladigan dalalarda tomizgichli shlanglar egatning tubiga yotqiziladi, tokzorlarda esa shpaleralardagi eng pastki simga ilib qo'yiladi. Taqsimlash quvuriga shtutser-drossel o'rnatilgandan so'ng unga egat bo'ylab yotqizilgan tomizgichli shlang ulanadi va shtutserning gaykasi bilan qotirib qo'yiladi. Bunda tomizgichli shlang tarang tortilib qolmasligi kerak.

Taqsimlash quvuri va tomizgichli shlanglarning oxiri tiqinlar bilan berkitib qo'yiladi yoki quvur yohud shlang buklanib, bog'lab qo'yiladi.

Tomchilatib sug'orish tizimlari ishga tushirilishidan oldin yaxshilab yuviladi. Buning uchun tizimga suv berilishidan avval quvur va shlanglarning oxiridagi tiqinlar olinib, ular ochib qo'yiladi. Birinchi modulning taqsimlash tuguni ochilib, taqsimlash quvuri bosim ostida yuvilgandan so'ng uning oxiri tiqin (zaglushka) bilan yopiladi. Bunda suv tomizgichli shlanglarga qarab oqadi va ulardan oqib chiqa boshlaydi. Suv shlanglardan 3-5 min. oqqanidan so'ng, ishlab turgan holatida ularning oxiri birma-bir yopib chiqiladi. Shundan so'ng suv oqib chiqayotgan hamma joylar berkitib chiqiladi.

Taqsimlash quvuri va tomizgichli shlanglarning oxiri tiqinlar bilan berkitib qo'yiladi yoki quvur yohud shlang buklanib, bog'lab qo'yiladi.



2.2.18- rasm. Namangan viloyati Yangiqo'rg'on tumanidagi «Isabayev Nurmirza» fermer xo'jaligida mevali bog' uchun loyihalashtirilgan tomchilatib sug'orish tizimi.

Tomchilatib sugʻorish tizimlari ishga tushirilishidan oldin yaxshilab yuviladi. Buning uchun tizimga suv berilishidan avval quvur va shlanglarning oxiridagi tiqinlar olinib, ular ochib qoʻyiladi. Birinchi modulning taqsimlash tuguni ochilib, taqsimlash quvuri bosim ostida yuvilgandan soʻng uning oxiri tiqin (zaglushka) bilan yopiladi. Bunda suv tomizgichli shlanglarga qarab oqadi va ulardan oqib chiqib boshlaydi. Suv shlanglardan 3-5 min. oqqanidan soʻng, ishlab turgan holatida ularning oxiri birma-bir yopib chiqiladi. Shundan soʻng suv oqib chiqayotgan hamma joylar berkitib chiqiladi.

Modul toʻliq yuvilib, undan suv oqib chiqib ketmayotganligi tekshirib chiqilgandan soʻng tizimdagi bosim oʻlchab koʻriladi: Har bir tomizgichli shlangning oxiridagi tiqin olinib, uning oʻrniga shkalasi oraligʻi $0,05 \text{ kg/sm}^2$ boʻlgan manometr qoʻyib koʻriladi. Manometrning koʻrsatkichi daftarga qayd qilib boriladi. Bunda modul shlanglaridagi bosimlar 5% dan ortiq farq qilmasligi kerak. Zarur hollarda tomchilatib sugʻorish tizimining har bir shlangidagi bosim drossellarning diametrini oʻzgartirish orqali rostlanadi. Bosimini rostlash, odatda, eng uzoqdagi shlang-dan boshlanadi. Tomchilatib sugʻorish tizimining boshqa modul-larida ham huddi shunday tekshirish va rostlash ishlari oʻtkazi-ladi.

Tomchilatib sugʻorish tizimlarini ishlatishda uning germikligiga asosiy eʼtibor qaratiladi va u doimiy ravishda tekshirib turiladi. Agar tizimning biron bir joyidan suv oqib chiqayotgan boʻlsa u darhol bartaraf etilishi lozim. Aks holda suv va oʻgʻitlar dalaning barcha nuqtalariga bir xilda yetkazib berilmaydi.

Tomchilatib sugʻorish tizimlari har oyda 2 marta yuvib, tozalanib turilishi lozim. Buning uchun shlanglarning oxiridagi tiqinlar navbati bilan 3–4 sek. davomida ochib qoʻyiladi.

Tizim shlanglarida qotib qolgan tuzlarni eritish va yopishgan suv oʻtlarini chiqarib yuborish uchun mavsum davomida quvur va shlanglarga 1–2 marta nitrat kislotasining 0,5% li eritmasi yuboriladi va 15–20 s. dan keyin har bir modul toza suv bilan yuvib tashlanadi. Mavsum oxirida esa tizimga nitrat

kislotasining 2–3% li eritmasi bilan ishlov beriladi va tomizgichli shlanglar shtutser-drossellardan ajratiladi hamda ularning o‘rniga qopqoqlar kiydiriladi. Tomizgichli shlanglar daladan yig‘ib olinib, omborlarga saqlash uchun qo‘yilishidan oldin ularga xlorid kislotasining 1–3% li eritmasi bilan ishlov beriladi.

Tizimning barcha soqqali kranlari mavsum oralig‘ida ochiq holda qoldiriladi va mavsum oldidan ular yaxshilab yuviladi.

XULOSA VA TAKLIFLAR

Har xil tuproq sharoitlarida g'ozani sug'orish suvini tejashga imkon beruvchi tomchilatib sug'orish usulini o'rganish bo'yicha qator tadqiqotchilar tomonidan olib borilgan maxsus eksperimental tadqiqotlar natijalarini ilmiy manbalardan o'rganish, ularni bitiruv malakaviy ishda umumlashtirish va tahlil etish asosida quyidagilarni xulosa qilib aytish mumkin:

1. Tomchilatib sug'orish tizimini qo'llash qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishini rivojlantirish va barqarorligini taminlashning eng istiqbolli yo'nalishlaridan biri bo'lib hisoblanadi.

2. Tomchilatib sug'orish qishloq xo'jaligi amaliyotida qo'llanilayotgan nisbatan yangi sug'orish usuli bo'lib, bunda maxsus filtrlar yordamida tozalangan suv tomchilatgichlar orqali tomchi shaklida tuproqqa berilib, o'simlikning ildiz tizimi eng ko'p tarqalgan tuproq qatlamini lokal namiqtirishga erishiladi. Tomchilatib sug'orishda sug'orish texnikasining foydali ish koeffitsienti 90–95% ni tashkil etadi (egatlab va yomg'irlatib sug'orishlarda bu ko'rsatkich 70–75% dan ortmaydi); suvdan tejamli foydalanish (odatdagi sug'orishga nisbatan 1,5–2 marta kam); suvning filtratsiya va bug'lanishga eng kam miqdorda bo'lishi; oqova chiqarilmasligi; irrigatsiya eroziyasining yuzaga kelmasligi; qator oralarini zichlanmasdan, doim yumshoq holda bo'lishi; tuproqning qulay namligini ta'minlanishi; o'g'itlarni tuproqqa lokal kiritish imkoniyatining mavjudligi; murakkab relyefli joylarda qo'llash mumkinchiligi; hosildorlikning 20–50 % ga ortishi va boshqalar. Umuman olganda tomchilatib sug'orish eng istiqbolli va tejamli sug'orish usuli hisoblanadi.

3. Tomchilatib sug'orishni suv resurslari bilan kam ta'minlangan qurg'oqchil mintaqalarda, boshqa sug'orish usullarini qo'llash mumkin bo'lmagan murakkab relyefli yerlarda, sug'orish suvi chuchuk yoki kam minerallashtirilgan va suv o'tkazuvchanligi yuqori bo'lgan yengil qumoq, qumli sho'rlanmagan tuproqlar sharoitlarida qo'llash tavsiya etiladi. Bunday sug'orish tizimini chuchuk sizot

suvlari 2 m. dan, minerallashtirilgan suvlari 4 m. dan chuqurda bo'lgan sho'rlanmagan va nishobligi 0,05 dan katta yerlarda barpo etish maqsadga muvofiqdir.

4. Tomchilatib sug'orishni respublikaning turli viloyatlarida qo'llash natijalari ko'rsatadiki, ushbu tizim urug'li va danakli mevali bog'larda qo'llanilganda odatdagi yer yuzasidan sug'orishlardagiga nisbatan sug'orish suvini tegishli 60 va 32%, paxta dalalarida – 35–65%, pomidorni sug'orishda 54% va uzumni sug'orishda 30% tejashga imkon beradi, mehnat resurslari sarfi tegishli ravishda 25%, 50–60%, 60 va 30% ga kamayadi, hosildorlik esa 108%, 59–156%, 65% va 25% ga ortadi.

3. Surxon-Serobod vohasidagi taqirli-o'tloqi tuproqlar sharoitida g'o'za odatdagi egatlab sug'orish variantlarida 5 marta 5545–5585 m³/ga umumiy me'yorda sug'orilgan bo'lsa, tomchilatib sug'orishda 10 marta 2945–3050, plyonka orqali sug'orish variantlarida 10 marta 2140–1840 m³/ga umumiy me'yorda sug'orilgan. G'o'za tomchilatib va plyonka to'shama ustidan sug'orilganda suvni oqovaga sarfi va chuqur qatlamlarga filtratsiyaga bo'ladigan isrofini kamayishi evaziga mavsumiy sug'orish me'yori egatlab sug'orishdagiga nisbatan 50–60 foizga kamaygan, o'simlikning o'sib rivojlanishi yaxshilangan va gektaridan qo'shimcha 8–12 s. dan hosil olingan.

4. Tomchilatib sug'orish tizimi quyidagi asosiy tarkibiy elementlardan tashkil topgan: suv olish va tozalash inshootlari; nasos stansiyasi, o'g'itlarni aralashtirish qurilmasi, sug'orish tarmog'i, aloqa liniyalari, avtomatlashtirish tizimi, ihota daraxtlari, dala yo'llari va boshqalar. Sug'orish tarmog'i polietilen yoki asbestsementdan tayyorlangan suv uzatish magistral quvuri, taqsimlash quvurlari, polietilendan tayyorlangan egiluvchan sug'orish quvuri va tomchilatgichlardan iborat bo'ladi.

5. Ekinlarni sug'orish uchun qabul qilinadigan sug'orish texnikasi suvni dalaga tekis taqsimlash va tuproqning hisobiy qatlamini bir xilda namiqtirish, suvni filtratsiyaga va oqovaga bexuda sarfini eng kam darajaga tushirish, tuproqqa

va ekinlarga ishlov berishni mexanizatsiyalash, suvchilar uchun tegishli gigiena-sanitariya sharoitlarini yaratgan holda sug'orishni kechayu-kunduz o'tkazish va ularning ish unumdorligini oshirish imkoniyatlarini berishi lozim. Maqbul sug'orish usullari va texnikasini qo'llash imkoniyati ularning texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlarini taqqoslash orqali aniqlanadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1.«Қишлоқ хўжалигида ислохотларни чуқурлаштиришнинг энг муҳим йўналишлари тўғрисида». ЎзР Президентининг 2003 йил 24- мартдаги Фармони.

2.«2004–2006 йилларда фермер хўжаликларини ривожлантириш концепцияси тўғрисида». ЎзР Президентининг 2003 йил 27- октябрдаги Фармони.

3.«Ерларнинг мелиоратив ҳолатини яхшилаш тизимини тубдан такомиллаштириш тўғрисида». ЎзР Президентининг 2007 йил 29- октябрдаги Фармони.

4.«Сув ресурсларини оқилona бошқариш ва самарали фойдаланишни ташкил қилиш бўйича қўшимча чора-тадбирлар тўғрисида». ЎзР Вазирлар Маҳкамасининг 2009 йил 30- январдаги қарори.

5.«2008 йилнинг суғориш мавсумида кузатилаётган сув танқислигини юмшатиш бўйича белгиланган чора-тадбирларнинг бажарилиши ва кечиктириб бўлмайдиган вазифалар ҳақида». ЎзР ВМ нинг 2008 йил 15- апрелдаги 03-20-28- сонли қарори.

6.Artukmetov Z. A., Allanov H. K. Sug‘orishning yangi texnologiyalarin va undan foydalanish. T.: ToshDAU tahririyat-nashriyot bo‘limi, 2010. – 116 b.

7.Artukmetov Z. A., Sheraliyev X. Sh. Ekinlarni sug‘orish asoslari. T.: O‘zbekiston faylasuflar milliy jamiyati, 2007.–320 b.

8.Артукметов З.А., Шодманов М. Фермер хўжалигида сувдан самарали фойдаланиш, суғоришнинг илғор усуллари ҳамда ернинг мелиоратив ҳолатини яхшилаш. Т.: ТошДАУ нашр-тахр. бўлими, 2004.–50 б.

9.Artukmetov Z. A., Ekinlarni sug‘orish asoslari va sug‘orish tizimlaridan foydalanish/ Ma’ruza matnlari. T.: ToshDAU tahririyat-nashriyot bo‘limi, 2012. – 88 b.

10.Бакиев Р. Капельное орошение хлопчатника при возделывании его на лугово-сероземных почвах. Ж. «Сельское хозяйство Узбекистана». 2001, №1.

с.36-37.

11.Безбородов А.Г. Безбородов Г.А. Применение соломы в качестве органического удобрения и депрессора испарения влаги в орошаемом земледелии. Материалы международной научно-практической конференции. Т.: УзНИИХ, ИВМИ, 2007. - с. 9-13.

12.Жалолов С. Ўзбекистонда суғориш сувидан фойдаланиш самарадорлиги. «Ўзбекистон қишлоқ хўжалиги» ж. 1990, №7 – 53-56 б.

13.Кимсанбаев Х.Х., Артукметов З.А. Некоторые вопросы рационального использования водных ресурсов в сельском хозяйстве Республики Узбекистан. «Мировой опыт и передовые технологии эффективного использования водных ресурсов». Тезисы докладов Международной конференции (Ашхабад, 2–4 апреля 2010 года). Ашхабад: Туркман Давлат нашриёти, 2010. – с. 237–241.

14.Кимсанбаев Х.Х., Ахмедов М.Х., Қўчқоров Ж., Норкулов У., Артукметов З.А. Фарғона вилояти фермер хўжаликларида ғўза парвариши бўйича 2009 йил суғориш мавсумида кутилаётган сув танқислигини юмшатиш учун ўтказиладиган муҳим агротехник тавсиялар. Фарғона, 2009. – 20 б.

15.Лактаев Н.Т. Методические указания по выбору способа орошения и проектирования поверхностного полива в условиях Средней Азии.// Труды САНИИРИ, т., 1978. – 25 с.

16.Лев В., Тураев А. Водосберегающие технологии орошения хлопчатника и зерновых. Ж. «Сельское хозяйство Узбекистана». 1999, №4-32-33 б.

17.Львович М.И. Вода и жизнь: (Водные ресурсы, их преобразование и охрана).–М.: Мысль, 1986.–284 с.

18.Маматов С.А. Томчилатиб суғориш тизими (тарихи, тавсифи, афзалликлари, элементлари, лойихалаш, қуриш ва ишга тушириш). Т.: «Меҳридарё» МЧЖ, 2012. - 80 б.

19.Мелиорация и водное хозяйство. 6.Орошение: Справочник/Под ред. Б.Б.Шумакова.–М.: Агропромиздат, 1990.–415 с.

20. Мирзаев Ш., Джуракулов Б. Водосберегающая технология полива. Ж. «Сельское хозяйство Узбекистана». 1998, №1 - 32-33 б.
21. Нигматджонов У. Переход к водосберегающим технологиям – актуальная задача. Ж. «Сельское хозяйство Узбекистана». 2001, №3 – 38 б.
22. Сапунников А.П. Механизация поливных работ. М.: Колос, 1984. – 271 с.
23. Сборник научных трудов по капельному орошению. // Труды САНИИРИ. Т., 2009. – 172 с.
24. Худайов И. Использование ВПО при внутривочевном орошении. Ж. «Сельское хозяйство Узбекистана». 1999, №5 - 46 б.
25. Безбородов А.Г. Мулчаланган тупрокнинг мелиоратив тартиботи ва пахта ҳосили. “Ўзбекистон аграр фани хабарномаси” ж. №4 (10). 2005..
26. Окружающая среда Центральной Азии 2000, ЮНЕП/ГРИД-Арендал, <http://www.grida.no/aral/>
27. Экологические проблемы Афганистана и других Центрально Азиатских стран. Институт мировых ресурсов. http://www.wri.org/wri/central_asia/.
28. Ғўзани сув тежовчи технологиялари ва суғориш муддатлари ва меъёрларини тензиометр ёрдамида аниқлаш усуллари бўйича тавсиялар/ЎЗР ҚСХВ, ЎЗҚХИИЧБ, ЎЗПИТИ. Т.: «Hilol Media» МЧЖ., 2009. – 20 б.
29. Новые технологии на службе человеческому развитию. ПРООН, Нью Йорк-Оксфорд, 2001. / <http://www.undp.org/hidro/>.
30. Капельное орошение. /<http://www.drip.agrodepartament.ru>.
31. Капельное орошение. /<http://www.yug-poliv.ru>.
32. Капельное орошение. /<http://www.propoliv.ru>.
33. Капельный полив «лентами». /<http://www.hovzo.ru>.
34. Системы капельного орошения с применением ЭЛКО. /<http://www.fakel.dn.ua>.
35. Системы капельного орошения от компании Агроальянс – CAPIN (США). /<http://www.agroalliance.ru>.