

SUV TA'MINOTI TIZIMLARINI MASOFAVIY BOSHQARISH

Abror To'raqulov Safarovich

Toshkent kimyo-texnologiya instituti Shahrisabz filiali katta o'qituvchisi

Choriyev Abdirauf Mahmarejab o'g'li

Toshkent kimyo texnologiya instituti Shahrisabz filiali talabasi

asturaqulov@gmail.com

<https://doi.org/10.5281/zenodo.7552033>

Annotatsiya: Ushbu maqola Suv ta'minoti tizimlarini masofaviy boshqarish haqida bo'lib mavzu yuzasidan tadqiqotchi olimlarning fikr va mulohazalari chuqur o'rganib chiqildi. Bugungi global iqlim o'zgarishi sharoitida suv resurslaridan samarali foydalanish maqsadida suvtejamkor texnologiyalardan foydalanishning xorijiy davlatlar tajribasi o'rganildi va bunda suvtejamkor texnologiyalarning afzalliklari va qo'llanilishi bo'yicha takliflar ishlab chiqilgan.

Kalit so'zlar: iqlim o'zgarishi, suv tanqisligi, suv limiti, suv xo'jaligi, raqamli texnologiyalar, suvtejamkor texnologiyalar, tomchilatib sug'orish, suv xo'jaligiga bozor tamoyillarini joriy qilish, sug'oriladigan yerlar.

REMOTE CONTROL OF WATER SUPPLY SYSTEMS

Abstract: This article is about the remote management of water supply systems, and the opinions and opinions of research scientists on the subject were studied in depth. In order to effectively use water resources in the conditions of today's global climate change, the experience of foreign countries in using water-saving technologies was studied, and proposals were developed on the advantages and application of water-saving technologies.

Keywords: climate change, water scarcity, water limit, water management, digital technologies, water-saving technologies, drip irrigation, introduction of market principles in water management, irrigated lands.

ДИСТАНЦИОННОЕ УПРАВЛЕНИЕ СИСТЕМАМИ ВОДОСНАБЖЕНИЯ

Аннотация: Эта статья посвящена удаленному управлению системами водоснабжения, и были подробно изучены мнения и мнения ученых-исследователей по этому вопросу. В целях эффективного использования водных ресурсов в условиях современных глобальных изменений климата изучен опыт зарубежных стран по использованию водосберегающих технологий, выработаны предложения о преимуществах и применении водосберегающих технологий.

Ключевые слова: изменение климата, дефицит воды, лимит воды, управление водными ресурсами, цифровые технологии, водосберегающие технологии, капельное орошение, внедрение рыночных принципов управления водными ресурсами, орошаемые земли.

KIRISH

So'nggi yillarda yer va suv resurslaridan samarali foydalanish, suv resurslarini boshqarish tizimini takomillashtirish, suv xo'jaligi ob'ektlarini modernizatsiya qilish va rivojlantirish bo'yicha izchil islohotlar amalga oshirilmoqda. Shu bilan birga, global iqlim o'zgarishi, aholi sonining va iqtisodiyot tarmoqlarining o'sishi, ularning suvga bo'lgan talabi yil sayin oshib borishi tufayli suv resurslarining taqchilligiyildan-yilga kuchayib bormoqda. Foydalanilgan o'rtacha yillik suv miqdori 51 — 53 mlrd kub metrni, jumladan, 97,2 foizi daryo va soylardan, 1,9 foizi kollektor tarmoqlaridan, 0,9 foizi esa yer ostidan foydalanib, ajratilgan suv olish limitiga nisbatan 20 foizga qisqargan.

Respublikada 2020 — 2030 yillarda aholini va iqtisodiyotning barcha tarmoqlarini suv bilan barqaror ta'minlash, sug'oriladigan yerlarning meliorativ holatini yaxshilash, suv xo'jaligiga bozor tamoyillari va mexanizmlarini hamda raqamli texnologiyalarni keng joriy etish, suv xo'jaligi ob'ektlarining ishonchli ishlashini ta'minlash hamda yer va suv resurslaridan foydalanish samaradorligini oshirishga qaratilgan kontseptsiyani ishlab chiqilishi aynan suv xo'jaligi sohasida olibborilayotgan islohotlar natijasidir.

Ayniqsa bugungi suv tanqisligi sharoitida qishloq xo'jaligi ekinlarini yetishtirishda suv tejovchi sug'orish texnologiyalarini joriy qilishni yanada kengaytirish va davlat tomonidan rag'batlantirish, ushbu sohaga xorijiy investitsiyalarva grantlarni jalb qilish masalalarini amalga oshirish dolzarb vazifalardan sanaladi.

Ma'lumki, iqlim o'zgarishi O'zbekistonda suv taqchilligini yanada keskinlashtirishini, 2000, 2008, 2011, 2014 va 2018 yillardagi kabi qurg'oqchilikningdavomiyligi va davriyligi ko'payishiga olib kelishini hamda iqtisodiyotning suv resurslariga bo'lgan ehtiyojini qondirishda jiddiy qiyinchiliklarni keltirib chiqarishi mumkinligini ko'rsatmoqda. Keyingi 15 yil ichida aholi jon boshiga suv ta'minoti 3 048 kub metr dan 1 589 kub metrga qisqardi. Shu bilan birgalikda, respublikada aholi soni yiliga o'rtacha 650 — 700 ming nafarga oshib, 2030 yilga borib 39 mln nafarga yetishi, ularning sifatli suvga bo'lgan talabi 2,3 mlrd kub metr dan 2,7 — 3,0 mlrd kub metrga (18 — 20 foiz) yetishi kutilmoqda.

Shu nuqtai nazardan suvtejamkor texnologiyalardan foydalanishda xorijiy tajribalarning ahamiyatli jihatlari ayrim davlatlar misolida ko'rib chiqamiz va uni mamlakatimizning sug'oriladigan yerlarida foydalanish bo'yicha taklif va tavsiyalar beramiz.

TADQIQOT MATERIALLARI VA METODOLOGIYASI

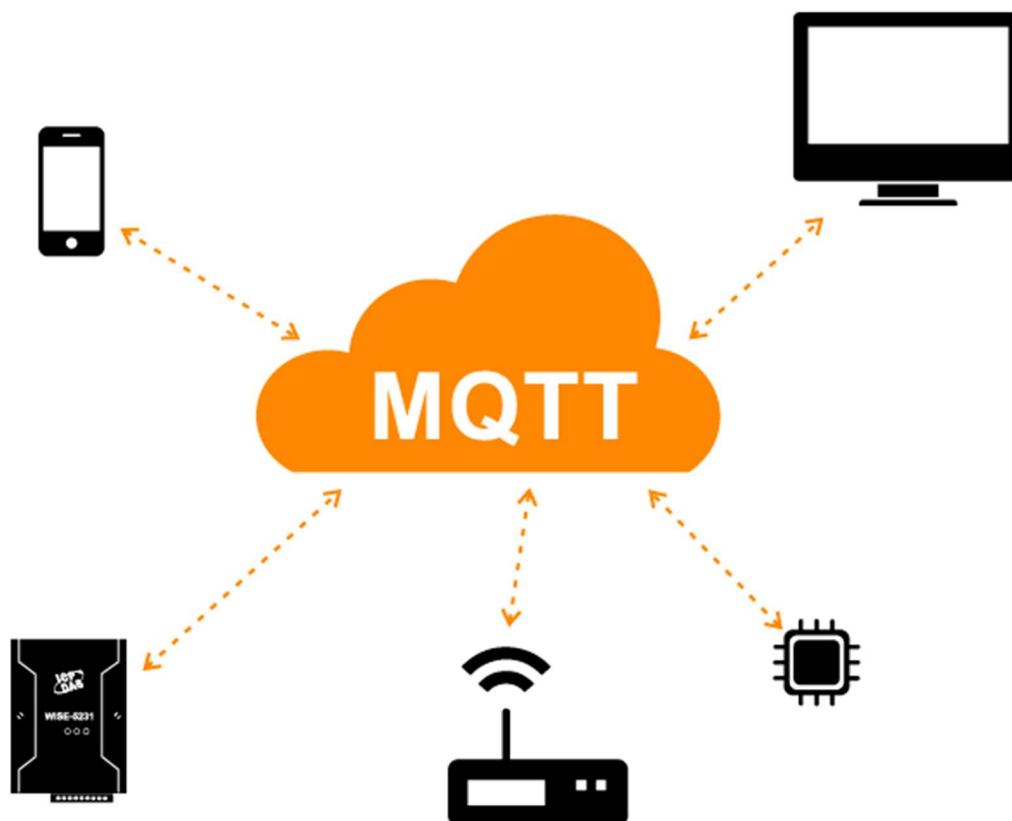
Tadqiqot jarayonida qiyosiy taqqoslash, mantiqiy va abstrakt fikrlash usullaridan foydalanildi.

MQTT protokoli haqida umumiy ma'lumot

Message Queuing Telemetry Transport (MQTT) protokoli ko'p yillar davomida mavjud bo'lib kelgan, ammo hozirda bu IoTning portlovchi o'sishi tufayli juda dolzarbdir: iste'molchilar ham, ishlab chiqaruvchilar ham tarqatilgan tarmoqlarni va chekka hisoblashlarni qabul qilmoqdalar va doimiy ma'lumotlar uzatuvchi qurilmalar kundalik hayotning bir qismiga aylanish.

Bu shuni anglatadiki, engil, ochiq va qulay protokollar vaqt o'tishi bilan yanada muhimroq bo'ladi. Ushbu maqola MQTT-ga kontseptual sho'ng'in beradi: u qanday ishlaydi, hozir qanday ishlatiladi va kelajakda qanday foydalaniladi.

MQTT asosida qurilgan aloqa tizimi nashriyot serveridan, broker serveridan va bir yoki bir nechta mijozlardan iborat. Nashriyot xabar olgan abonentlarning soni yoki joylashuvi bo'yicha hech qanday o'zgartirish kiritishni talab qilmaydi. Bundan tashqari, obunachilar ma'lum bir noshir uchun sozlanishi shart emas. Tizimda xabarlarini tarqatadigan bir nechta broker bo'lishi mumkin.



MQTT aloqa kanallari iyerarxiasini yaratish yo'lini taqdim etadi - bu barglar bilan bir xil filial. Nashriyot xaridorlarga tarqatish uchun har doim yangi ma'lumotlarga ega bo'lganda, xabar etkazib berishni nazorat qilish yozuvlari bilan birga keladi. Yuqori darajadagi mijozlar har bir xabarni, pastki darajadagi mijozlar esa ierarxiyaning pastki qismida joylashgan bitta yoki ikkita asosiy kanalga tegishli xabarlarni qabul qilishlari mumkin. Bu ikki baytdan 256 megabaytgacha bo'lgan hajmdagi ma'lumot almashinuvini osonlashtiradi.

MQTT brokeri orqali ulanish uchun mijozni qanday sozlash mumkinligiga misol:

```
var options = {  
  keepalive: 60,  
  username: 'FIRST_HALF_OF_API_KEY',  
  password: 'SECOND_HALF_OF_API_KEY',  
  port: 8883 };  
var client = mqtt.connect('mqtt:mqtt.ably.io', options);
```

MQTT brokeri tomonidan nashr etilgan yoki olingan har qanday ma'lumotlar ikkilik kodlangan bo'ladi, chunki MQTT ikkilik protokol hisoblanadi. Bu shuni anglatadiki, asl tarkibni olish uchun siz xabarni sharhlashingiz kerak. Ably va JavaScript bilan shunday ko'rinadi:

```
var ably = new Ably.Realtime('REPLACE_WITH_YOUR_API_KEY');  
var decoder = new TextDecoder();  
var channel = ably.channels.get('input');  
channel.subscribe(function(message) {  
  var command = decoder.decode(message.data); });
```

MQTT brokerlari ba'zida amaldagi obunachilari bo'lmagan kanallar bilan bog'liq xabarlarni to'plashlari mumkin. Bunday holda, xabarlar boshqaruv xabaridagi ko'rsatmalarga qarab yo'q qilinadi yoki saqlanadi. Bu yangi abonentlarga keyingi jo'natishni kutish o'rniga eng

so'nggi qayd qilingan ma'lumotlar nuqtasi kerak bo'lishi mumkin bo'lgan hollarda foydalidir.

Ta'kidlash joizki, MQTT xavfsizlik ma'lumotlarini aniq matnda uzatadi, aks holda autentifikatsiya yoki xavfsizlik xususiyatlari qo'llab-quvvatlanmaydi. Bu erda SSL ramkasi o'ynaladi, bu uzatilayotgan ma'lumotni ushlanib qolishdan yoki boshqa yo'l bilan buzilishdan himoya qilishga yordam beradi.

Bundan tashqari, API kalitingizni haqiqiy MQTT mijoziga ko'rsatishni istamasangiz, Ably token autentifikatsiyasi MQTT-da ishlatilishi mumkin (agar SSLsiz MQTT bo'lsa, API kalitlarini aniq matnda uzatishni oldini olish uchun tokenlar talab qilinadi). Tokenlar orqali autentifikatsiya qilishga misol:

```
var options = {  
  keepalive: 60,  
  username: INSERT_TOKEN_HERE,  
  password: "",  
  port: 8883 };  
var client = mqtt.connect('mqtt:mqtt.ably.io', options);  
client.subscribe("[mqtt]tokenevents", {  
  /* Create a new token called 'NEW_TOKEN' */  
  client.end();  
  options.username = NEW_TOKEN;  
  client = mqtt.connect('mqtt:mqtt.ably.io', options);  
});
```

MQTT funktsionalligi: chuqurroq sho'ng'in

IBM ma'lumotlariga ko'ra MQTT quyidagi xususiyatlarga ega:

Xabar tarkibi uchun neytral

Bir-biridan tarqatilgan aloqa va uzilgan dasturlar uchun ideal

Mijozning g'ayritabiiy ravishda uzilishi haqida tomonlarga xabar berish uchun LWT (Oxirgi vasiyat va vasiyat) funktsiyasi bilan jihozlangan

Asosiy aloqa vazifalari uchun TCP / IP-ga tayanadi

Xabarlarni "maksimal bir marta", "minimal bir marta" va "to'liq bir marta" naqshlari bo'yicha etkazib berish uchun mo'ljallangan

MQTT tizimining ishtirokchisi noshir, iste'molchi yoki har ikkalasi vazifasini bajarishi mumkin.

MQTT-ning ajralib turadigan xususiyatlaridan biri bu kanallarni noyob tushunishi: ularning har biri faylga yo'l sifatida ko'rib chiqiladi, masalan:

```
channel = "user/path/channel"
```

Kanallar har bir mijoz o'zi uchun mo'ljallangan xabarlarni qabul qilishini ta'minlaydi. Quvurlarni fayl yo'llari sifatida ko'rib chiqish orqali MQTT har xil foydali aloqa funktsiyalarini bajaradi, shu jumladan xabarlarni qayerda - qaysi darajada yoki qaysi filialda bo'lishiga qarab mijozlar fayl yo'lga obuna bo'lishlari asosida filtrlash.

MUHOKAMA VA NATIJALAR

Qishloq xo'jaligida suvdan foydalanish borasida Turkiya tajribasi alohida ahamiyatga molikdir. Xususan, Turkiyaning o'rtacha yillik suv resurslari 180-190 milliard kubometrni, yer osti suvlari esa 10-15 milliard kubometrni, jami suv resurslari esa 200 milliard kubometrni tashkil qilsa-da, uning faqatgina 30-35 mlrd. m³ (15 foizi) ishlatiladi. Shundan oqova suv resurslari 25-26 mlrd. m³ va yer osti suvlari resurslar 5-6 mlrd. m³.

Turkiya iqlimi qishloq xo'jaligi uchun juda ko'p qulayliklar yaratadi va bubarcha turdagi qishloq xo'jaligi mahsulotlarini yetishtirish imkonini beradi. Ammo qishloq xo'jaligi tarmog'i yaxshi rivojlanmagan, masalan, katta imkoniyatlar mavjud bo'lgan sharoitda asosiy qishloq xo'jaligi ekini bo'lgan g'allaning o'rtacha hosildorligi 21 tsentnerni tashkil qiladi va aholi jon boshiga yetishtiriladigan go'sht miqdori o'rtacha 18 kg tashkil qiladi.

Suv xo'jaligi bilan bog'liq barcha ishlarni rejalashtirish, loyihalash, qurish, suv toshqinlariga qarshi kurash, qishloq xo'jaligi ekinlari maydonlarini suv bilan ta'minlash, suv resurslarini shahar va qishloqlarga yetkazib berish ishlarini Davlatsuv xo'jaligi boshqarmasi (DSI) amalga oshiradi. Shu bilan bir qatorda, suv bilan bog'liq bajariladigan va bajarilishi lozim bo'lgan ishlar bilan shaxsan Bosh Vazir shug'ullanadi va nazorat olib boradi.

Turkiyada qishloq xo'jaligi ekinlarini sug'orish maqsadlarida ishlatiladigan suvga to'lovlar bo'yicha mahalliy sharoit hisobga olingan mexanizm ishlab chiqilgan. Sug'oriladigan yerlarning 55,8 foizi eski sug'oriladigan va 44,2 foizi yangidan o'zlashtirilgan yerlar bo'lib,

eskidan sug'oriladigan yerni sug'orish uchun ishlatiladigan suvga xaq olinmaydi. Bunda ekin maydonlarini sug'orish va suvni taqsimlash, suvdan foydalanish inshootlari qadimdan mavjud bo'lganligi e'tiborga olingan. Hozirgi kunda Turkiyada 152 ta suv ombori ishlab turibdi, yana yangidan 50 dan ziyod suv omborlari qurilmoqda. Ahamiyatli jihati shundaki, davlat tomonidan suv xo'jaligi tizimi faoliyati uchun sarflanayotgan umumiy mablag'larning 40 foizidan ortig'i gidroenergetika resurslarini sotish hisobidan qoplanadi. Mamlakatda sug'oriladigan yerlarning ahamiyatli jihatlari juda katta bo'lib, bunday yerlarni aholiga uy-joy qurish yoki boshqa maqsadlar uchun taqsimlashtirish ishlari qattiq nazoratga olingan.

Xitoy davlatining haydaladigan yer maydoni 100 mln. gektar bo'lib, shundan 50 mln. gektari sug'oriladigan yerlar hisoblanadi. Yillik yog'ingarchilik miqdori o'rtacha 1200 mm ni tashkil qiladi yoki har gektar yerga 12 ming kubometr suv zahirasi to'g'ri keladi. Bu yerda sug'orish ishlari uchun bir yilda o'rtacha 400 mlrd. kubometr suv ishlatilib, o'rtacha bir gektar maydonga 7,1 ming kubometr suv zaxirasiga to'g'ri keladi. Xitoydagi yirik suv xo'jaligi tizimlaridan biri Xuanxe daryosi asosida faoliyat yurituvchi majmuadir. Majmuaning uzunligi 252 kilometr bo'lib, u 460 tasuv inshootlari, 13 ta dyukerni o'z ichiga oladi. Bu yerda suv daryodan 40 metr balandlikka ko'tarib beriladi. Bugungi kunda Xitoy suv xo'jaligi vazirligi suvdan foydalanish borasida katta huquqlarga ega bo'lib, mamlakatda suv xo'jaligi bo'yicha alohida militsiya tizimi ham tashkil qilingan va bu suvdan foydalanish jarayonini nazorat qiladi. Amerika Qo'shma Shtatlarida 1960 yillarning boshida Richard Xapin tomonidan "Shudringli shlang" nomi (boshqa nomi "spagetti quvuri") bilantomizgichli lenta ishlab chiqildi va uning birinchi namunasi 1964 yilda amaliyotga joriy qilindi. Bunday shlanglar asosan daraxtlarni va issiqxonalarda yetishtiriladigan gullarni sug'orish uchun keng joriy qilindi.

Tomchilatib sug'orish tizimlaridan foydalanish 1980 yildan keyin ayniqsa kuchaydi va 2000 yilga kelib dunyo miqyosida tomchilatib sug'orish tizimlari joriy qilingan ekin maydonlari 3,2 mln. gektardan ortib ketdi. AQShning Xavay orollarida qiyalik maydonlarda shakarqamish yetishtirishda egatdan sug'orish usulini qo'llash mumkin bo'lmaganligi bois fermerlar yomg'irlatib sug'orishdan foydalanishgan va katta qiyinchiliklarga duch kelishgan. Tomchilatib sug'orish yaxshi samara berishi aniqlangandan so'ng esa Xavaydagi 11 shakarqamish plantatsiyasi 1986 yilda to'laligicha tomchilatib sug'orishga o'tkazilgan.

Tomchilatib sug'orish tizimlarini qo'llashda Isroil, Kipr, AQSh, Italiya, Avstraliya va Iordaniya kabi jahon mamlakatlarida juda katta yutuqlarga erishildi.

AQSh, Avstraliya, Isroil va boshqa bir qator mamlakatlarda yer ostidan tomchilatib

sug'orish tizimlari ham keng tarqaldi. Ushbu tizimlar suvni o'simlikning ildiz qatlami ostidan yetkazib berishga moslashtirilganligi bilan boshqa tomchilatib sug'orish tizimlaridan keskin farq qiladi. Yevropa mamlakatlarida suv resurslaridan foydalanish va ularni samarali boshqarish masalasi eng dolzarb mavzular qatoriga kiradi. Masalan, Ispaniyada keyingi yillarda qurg'oqchilik sababli kelib chiqayotgan qator muammolar natijasida avvalroq vujudga kelgan og'ir ekologik vaziyatni yaxshilash dasturlari, daryolarni bir-biriga oqizish tadbirlari amalga oshirilgan bo'lsa, yaqin yillardagi yog'ingarchiliklar va suv toshqinlari tufayli, uzoq kelajakka mo'ljallangan kuchli davlat tadbirlari ustida ish olib borilmoqda.

Kuzatishlar shuni ko'rsatadiki, barcha davlatlarda XXI asr boshidan boshlab insoniyat uchun global muammoga aylanib borayotgan suv resurslari taqchilligi masalasini hal qilishga, ulardan oqilona foydalanishga e'tibor berib, o'z iqtisodiy ko'rsatkichlari, ichki va tashqi imkoniyatlaridan kelib chiqqan holda dasturlar tayyorlamoqdalar va dasturlarni ma'lum darajada amalga oshirmoqdalar.

Suvdan foydalanish jarayoni tahlil qilinganda yana bir masalaga e'tibor qaratish lozim, ya'ni dunyodagi davlatlardan birortasining qishloq xo'jaligida O'zbekiston kabi deyarli 100 foiz sug'oriladigan yer maydonlaridan foydalanilmaydi. Markaziy Osiyo hududida, xususan, O'zbekiston hududida yozda o'simliklarning vegetatsiya davrida yog'ingarchilik umuman kuzatilmasligi tufayli tuproq namini ushlab turish faqatgina sug'orish tadbirlari orqali amalga oshiriladi. Bu holat nafaqat mas'uliyatni, shuningdek katta mablag'ni sarflab turishni taqozo etadi. O'zbekiston sug'oriladigan yer maydonlari, bu maydonlarga ishlov berish va yuqori hosil yetishtirish jarayonlarida suv xo'jaligi tizimining ahamiyati kattaligi bo'yicha ham, bu sohaga davlat tomonidan ajratilayotgan mablag' miqdoriga ko'ra ham boshqa davlatlardan keskin farq qiladi.

Ma'lumki, rivojlangan davlatlarda sug'orish texnologiyasini takomillashtirishga katta ahamiyat beriladi. Sug'orish texnologiyasining progressiv usullari dastlabkikapital quyilmalarni ko'proq talab qilsa ham, suv sarfini va mehnat sarfini tejash imkoniyatini beradi. Bu, ayniqsa, ish kuchi qimmat bo'lgan davlatlarda juda muhim ahamiyat kasb etadi.

Ma'lumki, O'zbekiston sharoitida tomchilatib sug'orish tizimlari asosan 1975 yildan boshlab tajriba tariqasida bog' va uzumzorlarda tadbir qilina boshlangan.

Bu davrda, ya'ni 1975 yilda esa SANIIRI institutining Jizzax viloyati Zomin tumanidagi tajriba xo'jaligida avval 10 ga, keyinchalik 200 ga maydondagi uzumzorni, 1977 yilda Xorazm viloyatining Xiva tumanida 1,5 ga maydondagi bog'ni, Shreder nomidagi bog'dorchilik va uzumchilik ilmiy tadqiqot institutining 2,0ga maydondagi bog'ini sug'orish uchun mahalliy sharoitlarda yaratilgan tomchilatib sug'orish tizimlari joriy qilingan. Tomchilatib sug'orish tizimlarini qo'llash 1990 yillar boshida ancha kengaytirildi va ularning maydoni 1993 yilga kelib 1134 gektarga yetkazildi. Shu jumladan, 1991-1992 yillarda Isroil texnologiyasi asosida Andijon viloyatining Qo'rg'ontepa tumanidagi "Savay" xo'jaligida 1 ming ga paxta maydonida 6,6 mln. AQSh dollari qiymatiga ega bo'lgan tomchilatib sug'orish tizimi joriy qilish ishlari olib borildi va uning 500 gektarli qismi ishga tushirildi.

Xuddi shu yillarda tomchilatib sug'orish tizimlarini paxta yetishtirishda qo'llash mumkinligi o'rganildi. SANIIRIda olib borilgan tadqiqotlar natijalari paxta yetishtirishda tomchilatib sug'orishni qo'llash egatlab sug'orishga nisbatan suvni 1,5

– 3,0 martagacha kamaytirish, paxtadan gektariga 35-43 tsentner miqdorida hosilolish mumkinligini tasdiqladi. 1990 yillarning ikkinchi yarmida O'zbekistonda yana 600 ga maydonda tomchilatib sug'orish tizimlari joriy qilindi. Shu jumladan 1999- 2001 yillarda Toshkent, Jizzax

va Sirdaryo viloyatlarida uchta 100 gektarli maydonda Isroil davlati Netafim firmasining har biri 2,1 mln. AQSh dollari turadigan tomchilatib sug'orish tizimlari tadbqiq qilindi. Qurilgan ushbu sug'orish tizimlari turli sabablarga ko'ra ko'ngildagiday faoliyat yuritishmadi.

O'zbekistonda 1975 - 2000 yillar oralig'ida qurilgan tomchilatib sug'orish tizimlaridan biri - Qashqadaryo viloyati «Varganza» xo'jaligidagi anorzorni tomchilatib sug'orish tizimi (1990 yilda qurilgan) hozirgi kunda ham faoliyat yuritmoqda. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019 yil 25 oktyabrda

«Qishloq xo'jaligida suv tejovchi texnologiyalarni joriy etishni rag'batlantirish mexanizmlarini kengaytirish chora-tadbirlari to'g'risida»gi PQ-4499-sonli qarorida suvni tejaydigan texnologiyalarni joriy etish uchun davlat byudjetidan 300 mlrd so'm subsidiya ajratilishi belgilandi va bunda tomchilatib sug'orish tizimlari uchun - 8 mln so'm, yomg'irlatib sug'orish tizimlari uchun - 4 mln so'm, diskretli sug'orish uchun - 1 mln so'm mablag' ajratilishi belgilandi.

2013-2019 yillarda respublikada jami 76,2 ming gektar qishloq xo'jaligi ekin maydonlarida shundan, 52,5 ming gektar bog' va uzumzorlarda, 11,9 ming gektar sabzavot va poliz mahsulotlari hamda 11,7 ming gektar paxta maydonlarda tomchilatib sug'orish texnologiyasi joriy etildi.



1-rasm. Suv tejovchi texnologiyalarni qo'llash ko'rsatkichlari

Ushbu rasmdan ham ko'rinib turibdiki, mamlakatimiz qishloq xo'jaligida suvtejamkor texnologiyalarni qo'llash samaradorligi va 2025 yilgacha bo'lgan prognoz ko'rsatkichlari keltirilgan bo'lib, bugungi global iqlim o'zgarishi va suv tanqisligi sharoitida sug'orishning suvtejamkor texnologiyalarni qo'llash davr talabi ekanligini ko'rsatmoqda.

XULOSA

Xulosa qiladigan bo'lsak, xorijiy davlatlarda sug'orish texnologiyasini takomillashtirishga katta ahamiyat berilgan. Dunyodagi ko'pgina mamlakatlarning har bir melioratsiya va suv xo'jaligi bo'yicha o'z tarixiy an'alariga, suv resurslariga bo'lgan ehtiyojiga, iqtisodiyotning rivojlanish yo'liga, sug'orish tarixiga egadir va ular bir - biridan farq qiladi. Suvdan foydalanish yo'nalishlari ularda, asosan, davlatning taraqqiyot darajasiga qarab belgilangan.

Mamlakatimizda, suvni tejovchi texnologiyalarni keng joriy qilish, bunda davlat tomonidan yaratilayotgan qulayliklardan foydalanish qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishini yanada

rivojlantirish maqsadida quyidagi takliflarni bermoqchimiz:

- ❖ suv resurslarini boshqarish tizimini takomillashtirish, suvdan foydalanish va suv iste'moli hisobini yuritishda «Smart Water» («Aqlli suv») va shu kabi raqamli texnologiyalarni joriy qilish;
- ❖ qishloq xo'jaligi ekinlarini yetishtirishda suv tejovchi sug'orish texnologiyalarini joriy qilishni yanada kengaytirish va davlat tomonidan rag'batlantirib borish, ushbu sohaga xorijiy investitsiyalar va grantlarni jalb qilish;
- ❖ sug'oriladigan yerlarning meliorativ holatini yaxshilash va barqarorliginita'minlash, yerlarning unumdorligini oshirishga ko'maklashish, tuproqning sho'rlanish darajasini pasaytirish va oldini olish bo'yicha samarali texnologiyalarni qo'llash;
- ❖ suv xo'jaligida bozor iqtisodiyoti tamoyillarini, jumladan, suvni yetkazish xarajatlarining bir qismini bosqichma-bosqich suv iste'molchilari tomonidan qoplash tizimini joriy qilish, tushgan mablag'larni suv xo'jaligi ob'ektlarini o'z vaqtida sifatli ta'mirlash-tiklash, raqamli texnologiyalarni joriy qilish hamda samarali boshqarishga yo'naltirish;
- ❖ suv xo'jaligida davlat-xususiy sheriklik va autsorsingni joriy etish, alohida suv xo'jaligi ob'ektlarini fermer, klaster va boshqa tashkilotlarga foydalanish uchun berish hamda tejalgan mablag'larni suv xo'jaligi ob'ektlarini modernizatsiya qilish vaxodimlar mehnatiga haq to'lash va rag'batlantirishga yo'naltirish;
- ❖ suv xo'jaligi sohasi uchun malakali kadrlarni tayyorlash, xodimlarning malakasini oshirish tizimini takomillashtirish, ta'lim, ilm-fan va ishlab chiqarish sohalari o'rtasidagi o'zaro hamkorlikni rivojlantirish hamda ilm-fan yutuqlari va nou-xaularni ishlab chiqarishga joriy qilish.

REFERENCES

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining "O'zbekiston Respublikasi suvxo'jaligini rivojlantirishning 2020 — 2030 yillarga mo'ljallangan kontseptsiyasini tasdiqlash to'g'risida"gi PF-6024-son Farmoni. 2020 yil 10 iyul.
2. Dong-Seong Kim, Hoa Tran-Dang. Industrial Sensors and Controls in Communication Networks: From Wired Technologies to Cloud Computing and the Internet of Things. Springer International Publishing. 2019, 291 pages.
3. Vivek Kale. Creating Smart Enterprises: Leveraging Cloud, Big Data, Web, Social Media, Mobile and IoT Technologies. Auerbach Publications; CRC Press. 2018. 409 pages.
4. <https://remotexy.com/ru/help/>
5. Arduino.cc
6. Shampa Sen, Leonid Datta, Sayak Mitra. Machine Learning and Iot: A Biological Perspective. CRC Press. 2019
7. Safoevna, S. Z., & Juraevna, M. N. (2021). Analysis of economic efficiency of the use of irrigated land in agriculture and factors on them. *Journal of Contemporary Issues in Business and Government*, 27(2), 4055-4061.
8. Shoxo'jayeve, Z. S. (2020). Problems and solutions in the water sector of the region. In *НАУКА И ТЕХНИКА. МИРОВЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ* (pp. 21-24).
9. Safoevna, S. Z., & Sagdullaevna, T. F. (2021). Food provision of the population of the republic of uzbekistan in pandemy conditions: problems and solutions. *ACADEMICIA: AN INTERNATIONAL MULTIDISCIPLINARY RESEARCH JOURNAL*, 11(2), 1320-1325.
10. ZS Shoxo'jayeve. Efficient use of water resources in the agricultural sector. Monograph. T.: - 2012
11. Kurbonov, A. B., & Shoxo'jaeva, Z. S. (2019). Sustainable development of the agrarian sector depends on the efficient use of water resources. *International Journal of Engineering and Advanced Technology*, 8(6), 5123-5126.
12. Shoxo'jayeve, Z. S., & Norqobilov, M. (2020). Problems of rational use of water

resources in agriculture of the Republic of Uzbekistan. In *НАУКА И ТЕХНИКА. МИРОВЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ* (pp. 25-28).

13. Шохужаева, З. С. (2020). Зарубежный опыт в сельском хозяйстве по использованию водных ресурсов. *Economics*, (1 (44)).

14. Usmonov M. T. Solving Problems In Arithmetic Methods. International Journal of Academic Information Systems Research (IJASIR) ISSN: 2643-9026 Vol. 5 Issue 1, January - 2021, Pages: 58-61.

15. Usmonov M. T. Stenographic Protection of Information. International Journal of Academic and Applied Research (IJAAAR) ISSN: 2643-9603 Vol. 5 Issue 1, January - 2021, Pages: 31-35.

16. Usmonov M. T. Telecommunications and Network Security. International Journal of Academic Engineering Research (IJAEER) ISSN: 2643-9085 Vol. 5 Issue 1, January - 2021, Pages: 57-61.

17. Usmonov M. T. The Concept of Compatibility, Actions on Compatibility. International Journal of Academic Multidisciplinary Research (IJAMR) ISSN: 2643-9670 Vol. 5 Issue 1, January - 2021, Pages: 10-13.