

IoT технологиясини қишлоқ хўжалигида қўллаш

Б.Ш.Айтмуратов

Х.Сарсенбаева

Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги Тошкент ахборот технологиялари
университети Нукус филиали

Аннотация: Сўнгги йилларда мамлакатимизда сув ресурсларидан самарали фойдаланиш асосида суғориладиган майдонлардан олинадиган ҳосил миқдорини ошириш ва сифатини яхшилаш орқали мамлакат аҳолиси турмуш даражасини юқори поғоналарга кўтариш борасида самарали ишлар амалга оширилмоқда. Томчилатиб суғориш усули суғориш усуллари орасида ўзининг юқори самарадорлиги, яъни сув ресурслари етишмаслиги шароитида кам сув сарфлаб барқарор юқори ҳосил олишга имкон берадиган суғориш усули эканлиги билан ажралиб туради. Экинларга ишлов бериш ва суғориш ишларида қўл меҳнатини камайтириш ҳамда суғоришни автоматлаштириш имкониятларининг юқорилиги боис томчилатиб суғориш усули бутун дунёда кундан кунга кенгроқ майдонларга тадбиқ қилинмоқда.

Калит сузлар: сув сақловчи, сув тозаловчи, сув етказиб берувчи, сув тақсимловчи, суғорувчи қисм, IoT технологияси, GardenPi лойиҳаси.

Application of IoT technology in agriculture

B.Sh.Aytmuratov

X.Sarsenbaeva

Nukus branch of Tashkent University of Information Technologies named after
Muhammad al-Khwarizmi

Abstract: In recent years, the country has been working effectively to raise the living standards of the population by increasing the amount and improving the quality of crops from irrigated lands on the basis of efficient use of water resources. Drip irrigation is one of the most effective irrigation methods, which allows to obtain a stable high yield with low water consumption in the absence of water resources. Due to the reduction of manual labor in the cultivation and irrigation of crops, as well as the high potential for automation of irrigation, the method of drip irrigation is being applied to a wider area around the world.

Keywords: water storage, water treatment, water supply, water distribution, irrigation section, IoT technology, GardenPi project.

Томчилатиб суғориш усулини ҳақиқий самарасига эришиш учун уни тадбиқ қилувчи ҳар бир фермер тизим тўғрисида аниқ билимга эга бўлиши ва тизимнинг афзалликларига тўлиқ ишониши лозим. Тизимни тадбиқ қилувчилар тизимнинг афзалликларини бир йиллик экинларда биринчи йилдаёқ ҳис қилишлари мумкин. Масалан, пахта ҳосилини эртароқ ва бир вақтда пишиб етилишининг ўзиёқ ҳосилнинг иссиқ кунларда қийналмасдан йиғиштириб олинишига имконият яратади. Ҳосили эрта йиғиштириб олинган далада кейинги тадбирлар ҳам ёруғ кунларда ҳеч қийинчиликсиз амалга оширилади.

Томчилатиб суғориш тизими ва унинг таркибий қисмлари

Томчилатиб суғориш тизимлари ўз моҳиятига кўра ўз таркибига сув сақловчи, сув тозаловчи, сув етказиб берувчи, сув тақсимловчи ва суғорувчи қисмларни олади. Тизимнинг қисмлари жойлашган ўрни, ишлатадиган суви сифатига кўра тизим таркибига кирувчи элементлар тури ва сони ҳар хил бўлиши мумкин. Тизимнинг сув сақловчи қисми ҳовуз, тиндиргич ёки цистерналардан, сув тозаловчи қисми кумли, диски ёки тўрли филтёрлардан, сув етказиб берувчи қисми насос қурилмалари, бош ва тарқатувчи қувурлардан, сув ростловчи қисми турли задвижкалар, вентиллар ва фитинглардан, суғорувчи қисми томзгичли шланглар ёки ленталардан иборат бўлади. Бундан ташқари томчилатиб суғориш тизимлари таркибига ўғитловчи мосламалар ҳамда автоматик бошқарув ускуналари ҳам киритилиши мумкин. Ўғитловчи мосламалар ўғит эритмаларини тайёрлаш ва сувга қўшиш қурилмаларидан, автоматик бошқарув ускуналари эса бошқарув компьютери ва турли датчиклардан иборат бўлади

Томчилатиб суғориш тизимининг умумий схемаси

Одатда томчилатиб суғориш тизими қуйидаги элементларни ўз ичига олади[5-6]:

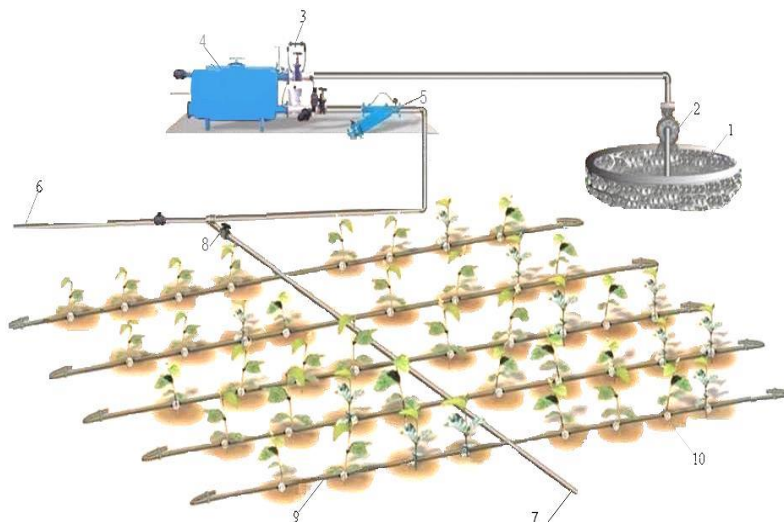
- сув манбаи (тиндиргич, ҳовуз);
- насос қурилмаси;

Замонавий томчилатиб суғориш тизимларида одатдаги анъанавий элементлар билан бир қаторда сув сарфини ҳисобга олувчи сувўлчагичлар, тупроқ намлигини назорат қилувчи датчиклар ва тизимни автоматик равишда бошқарувчи компьютер воситалари ҳам кўзда тутилади.

IoT технологияси

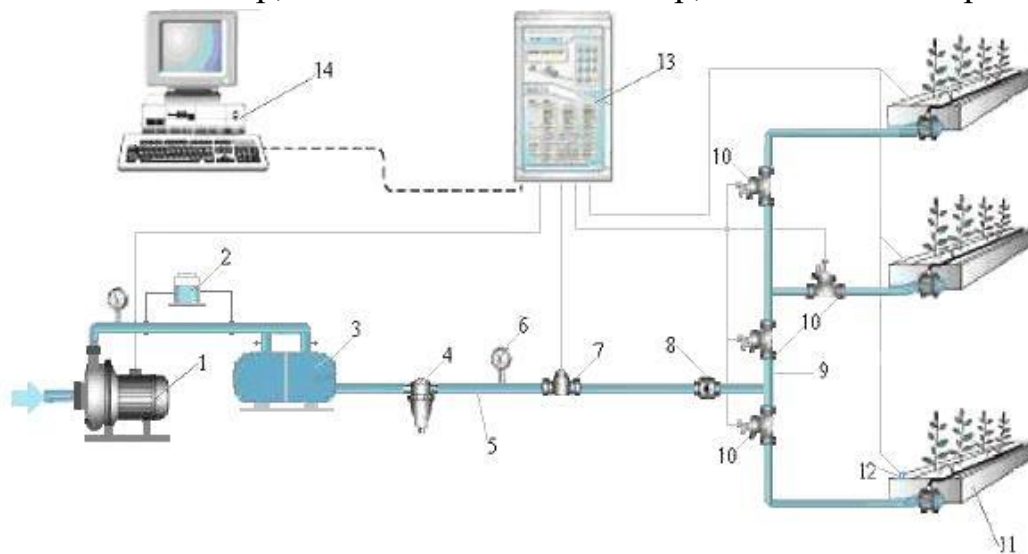
Юқорида айтиб ўтилганидек суғориш жараёнида маҳаллий шароитларни ва ўсимлик ўсиши учун тасир қиладиган барча омилларни максимал даражада ҳисобга олиш зарур ҳозирги вақтдаги мавжуд замонавий технологиялар бу имкониятларни яратиб беради. Хусусан атроф-муҳит ва бошқа омиллар ҳақидаги маълумотларни ҳар хил сенсорлар ёрдамида олиш мумкин ва бу сенсорларни бир тизим шаклида яратиб бир-бири билан керакли маълумотларни

алмашишни ёълга қўйиш мумкин. Шу имкониятларни яратиб берадиган технология IoT технологияси бўлиб ҳозирги вақтларда кўплаб соҳаларда ўзининг қўлланилишини топмоқда.



Томчилатиб суғориш тизимининг умумий схемаси

1 - сув манбаи; 2 - насос қурилмаси; 3 - ўғит эритмаси тайёрлаш мосламаси (Вентури инжектори); 4 - қумли филтър; 5 - диск ёки тўрли филтър 6 - магистрал (бош) қувур; 7 - тарқатувчи қувур; 8 - босим ростлагич ва задвижкалар; 9 - томизгичли шланглар; 10 - томизгичлар



Замонавий томчилатиб суғориш тизими схемаси

1 - насос қурилмаси, 2 - ўғит эритмаси тайёрлаш ва сувга қўшиш мосламаси, 3 - қумли филтър, 4 - диск ёки тўрли филтър, 5 - магистрал (бош) қувур, 6 - босим кўрсатувчиси (манометр), 7- сув сарфини кўрсатувчиси (сув ўлчагич- счётчик), 8 - тескари клапан, 9 - тарқатувчи қувур, 10 - суғориш участкалари клапанлари, 11 - томчилатиб суғориш участкалари, 12 - тупроқ намлиги датчиклари, 13 - бошқарувчи компьютер, 14 - персонал компьютер

IoT (инглиз тилидан Internet of things нарсалар интернет) - бу физик предметлардан ташкил топган компьютер тармоғи бўлиб, бу предметлар ўзаро ва ташқи муҳит билан ва таъсирлашади. Бу технология ёрдамида инсон иштирокисиз бошқариладиган тизимларни яратиш ва мавжуд тизимларга нисбатан ўта самарали натижаларни олиш мумкин. Бугунги кунда технология кўпинча симсиз тармоқлар ёрдамида амалга оширилади. Шу сабабли ҳам бундай тармоқлар бошқача WSN (Wireless sensor networks) деб ҳам номланади. Физик предметларнинг ўзаро таъсирлашиш концепсияси 1999 йилда пайдо бўлган.

Қишлоқ хўжалигида IoT технологиясини қўлланилиши

IoT технологиясининг имкониятларини қишлоқ хўжалигида фойдаланиш ва улар ёрдамида автомат тарзда бошқариладиган ахборот тизимларни яратиш самарали натижаларга эришиш мумкин. Шу йўналишда чет эл олимларнинг ва татқиқотчиларининг ишлари ўрганилиб чиқилди. Шулардан биринчиси GardenPi лойиҳаси.

GardenPi боғни автомат тарзда бошқариш ва суғориш учун тизим. Суғориш тизими об-ҳаво башорати ва таймер ёрдамида ишлайди. Тизим об-ҳаво ҳақидаги маълумотларни Forecast.io сайтидан API ёрдамида олади кейин маълумотлар Raspberry Pi тизимида махсус алгоритмлар асосида қайта ишланади ва натижада керакли амаллар бажарилади. Тизим қисмлари орасида алоқа WI-FI технологияси негизидаги симсиз локал тармоқ орқали амалга оширилади. Мана шу бирнечта қурилмалар ёрдамида бутун боғни суғориш амалга оширилган[4]. Шунга ўхшаш GreenIQ Smart Garden hub лойиҳаларни ҳам мисол қилиш мумкин бу тизимлар нафақат ҳозирги об-ҳавони балки бирнеча йиллар олдинги шароитларни ҳам ҳисобга олади. GreenIQ лойиҳаси булардан ташқари об-ҳаво учун API танлашни фойдаланувчининг ўзига қўйиб беради. Бу лойиҳаларда қўлланилаётган алгоритмлар сув захираларидан самарали ва тежамкор фойдаланиш имконини беради. [1-3]

Хулоса

IoT технологиясини қишлоқ хўжалигининг суғориш тизимлари қўллаш орқали самарали натижаларга эришиш мумкин. Бу технологияни нафақат суғориш тизими балки бошқа хил соҳаларда ҳам қўллаш мумкин.

Фойдаланилган адабиётлар

1. M. Safdar Munira, Imran Sarwar Bajwa, Sehrish Munawar Cheema. An intelligent and secure smart watering system using fuzzy logic and blockchain // Computers and Electrical Engineering. — 2019. — № 77. — С. 109-119.
2. Suliman A., Husain Z., Abououf M., Alblooshi M., Salah K. Monetization of IoT data using smart contracts // IET Networks. — 2019. — № 8. — С. 3-9.

3. GardenPi: Garden Care with Raspberry Pi // Atomic Object. URL: <https://spin.atomicobject.com/2014/06/28/raspberry-pi-gardening/>.

4. Б. Ш. Айтмуратов, Ф. М. Зарипов, Б. Е. Гелдибаев. Қишлоқ хўжалигида сув захираларидан самарали фойдаланиш учун IoT ва Блокчаин технологиялари имкониятларини қўллаш

5. Маматов С.А. Томчилатиб суғориш тизими / САНИИРИ. МЧЖ «Меҳридарё», Тошкент, 2012 - 79 б.