UO‘K 631.6:633.41

G‘O‘ZA YETISHTIRISHDA ZAMONAVIY SUG‘ORISH TEXNOLOGIYALARIDAN FOYDALANISH

Abdalova Gulistan Nuranovna
Dotsent
Sodiqov Muhammadumar To’xtamurod o’g’li

Annotatsiya: *Mazkur maqolada g‘o‘za yetishtirish jarayonida zamonaviy sug‘orish texnologiyalaridan foydalanishning samaradorligi tahlil qilinadi. Xususan, tomchilatib sug‘orish, yomg‘irlatib sug‘orish va boshqa innovatsion usullarning suv resurslaridan oqilona foydalanish, hosildorlikni oshirish hamda tuproq unumdorligini saqlashdagi o‘rni o‘rganilgan. Tadqiqot davomida an’anaviy sug‘orish usullari bilan zamonaviy texnologiyalar o‘rtasidagi farqlar solishtirilib, ularning iqtisodiy va agrotexnik afzalliklari aniqlangan. Natijalar shuni ko‘rsatadiki, zamonaviy sug‘orish texnologiyalarini qo‘llash suv sarfini kamaytirish, mehnat unumdorligini oshirish va barqaror hosil olish imkonini beradi. Maqola yakunida qishloq xo‘jaligida resurs tejamkor texnologiyalarni keng joriy etish bo‘yicha tavsiyalar berilgan.*

Kalit so‘zlar: *g‘o‘za, sug‘orish texnologiyalari, tomchilatib sug‘orish, yomg‘irlatib sug‘orish, suv resurslari, hosildorlik, agrotexnika, samaradorlik, innovatsion usullar, qishloq xo‘jaligi*

Аннотация: *В данной статье анализируется эффективность использования современных технологий орошения при выращивании хлопчатника. Особое внимание уделяется таким инновационным методам, как капельное и дождевальное орошение, их роли в рациональном использовании водных ресурсов, повышении урожайности и сохранении плодородия почвы. В ходе исследования проведено сравнение традиционных и современных методов орошения, выявлены их экономические и агротехнические преимущества. Результаты показывают, что применение современных технологий орошения способствует снижению расхода воды, повышению производительности труда и получению стабильного урожая. В заключении даны рекомендации по внедрению ресурсосберегающих технологий в сельское хозяйство.*

Ключевые слова: *хлопчатник, технологии орошения, капельное орошение, дождевание, водные ресурсы, урожайность, агротехника, эффективность, инновационные методы, сельское хозяйство.*

Abstract: *This article analyzes the effectiveness of using modern irrigation technologies in cotton cultivation. In particular, the role of innovative methods such as drip irrigation and sprinkler irrigation in the rational use of water resources, increasing crop yield, and maintaining soil fertility is studied. The research compares traditional irrigation methods with modern technologies, identifying their economic and agrotechnical advantages. The results show that the implementation of modern irrigation technologies reduces water consumption, improves labor productivity, and*

ensures stable yields. The article also provides recommendations for the widespread introduction of resource-saving technologies in agriculture.

Keywords: *cotton, irrigation technologies, drip irrigation, sprinkler irrigation, water resources, yield, agrotechnics, efficiency, innovative methods, agriculture.*

KIRISH

Qishloq xo‘jaligi — iqtisodiyotning strategik tarmog‘i bo‘lib, aholining oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlaydi. Aholi sonining ortishi, iqlim o‘zgarishi va resurslar tanqisligi dehqonchilikda samaradorlikni oshirishni talab qilmoqda. Shu sabab zamonaviy texnologiyalarni qo‘llash bugungi kunning eng dolzarb masalasiga aylangan. Zamonaviy dehqonchilik — bu ilmiy, raqamli va texnologik yondashuvlar asosida resurslardan oqilona foydalanib, hosildorlikni oshirish tizimidir.

Asosiy yo‘nalishlari:

Aniq dehqonchilik: ekinlarning ehtiyojiga qarab, minimal resurs bilan maksimal hosil olish.

Smart farming: sensorlar, dronlar, AI asosida boshqariladigan dehqonchilik.

Raqamli dehqonchilik: barcha jarayonlar raqamlashtiriladi va tahlil qilinadi.

Hozirgi kunda dunyo qishloq xo‘jaligi amaliyotida “Smart agriculture – aqlli qishloq xo‘jaligi”, “Smart farming – aqlli fermer xo‘jaligini yuritish”, “Smart irrigation – aqlli sug‘orish” kabi atamalarni ko‘plab uchratish mumkin. 2017 yildan 2030-yilgacha butun dunyo bo‘ylab “aqlli qishloq xo‘jaligi” uchun avtomatlashtirilgan tizimlar va texnologiyalarning kengayishi taxmin qilinmoqda. Bunda ayniqsa VRT (o‘zgaruvchan tezlikdagi texnologiya) tizimi va GPS qabul qiluvchi qurilmalar ushbu tarmoq o‘sishiga salmoqli hissa qo‘shadi.

Xorij mamlakatlarida qishloq xo‘jaligi sohasida “Smart irrigation – aqlli sug‘orish” AQShda katta maydonlarda keng joriy etilgan. Smart irrigation bu sug‘orishda aniq qaror qabul qilish yoki sug‘orishning aqlli boshqaruvi demakdir. Masalan namlik o‘lchovchi qurilmalar (TDR, Data Snap, WFD) va ularga qo‘shimcha ravishda axborot-kommunikatsiya qurilmalari (Web server, WiFi rotor) yordamida ekinlarning suvga bo‘lgan talabini aniqlash, tuproq namliklarini monitoring qilish orqali sug‘orishlarni amalga oshirishda aniq qaror qabul qilish mumkin. Bu esa suv resurslari va ishchi kuchini tejash yo‘li bilan harajatlarni maqbullashtirish orqali daromadlarni ko‘paytirishga imkon yaratadi.

O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining «O‘zbekiston Respublikasi Suv xo‘jaligi vazirligi faoliyatini tashkil etish chora-tadbirlari to‘g‘risida»gi 2018 yil 17 apreldagi PQ-3672-son qarori ijrosini ta’minlash maqsadida Vazirlar Mahkamasining 2018 yil 10 sentabrdagi 714-sonli qarori qabul qilinib, bunda cuv xo‘jaligi tizimiga zamonaviy axborot-kommunikatsiya va innovatsion texnologiyalarning joriy etilishini ta’minlash chora-tadbirlari va suv resurslaridan oqilona foydalanish, qishloq xo‘jaligi ekinlarini sug‘orishda zamonaviy axborot texnologiyalari va dasturlarini ishlab chiqish hamda amaliyotga joriy etish dolzarb vazifa sifatida belgilab berilgan.

Yuqoridagilardan kelib chiqib g‘o‘za yetishtirishda zamonaviy sug‘orish texnologiyalaridan foydalanish eng dolzarb muammolardan biri hisoblanadi.

Muammoni o‘rganilganlik darajasi

G‘o‘za yetishtirishda sug‘orish jarayonlarini takomillashtirish va suv resurslaridan samarali foydalanish masalalari ko‘plab mahalliy va xorijiy olimlar tomonidan keng o‘rganilgan. Xususan, sug‘orishning an’anaviy usullarini modernizatsiya qilish, tomchilatib va yomg‘irlatib sug‘orish texnologiyalarini joriy etish orqali hosildorlikni oshirish va suv tejamkorligini ta’minlashga oid ilmiy tadqiqotlar olib borilgan Artikov A., Boltayev S., Turdiyev B. 2020. № 3 (66). [-B.10-12.].

Respublikamizda olib borilgan ilmiy tadqiqotlarda g‘o‘za yetishtirishda zamonaviy sug‘orish texnologiyalarini joriy etish va ularning samaradorligini oshirish masalalari bir qator olimlar tomonidan tadqiq etilgan.

Xususan A.Isashov F.Abdulxaqov[505-506 –B]. kabi tadqiqotchilar tomonidan g‘o‘za yetishtirishda tomchilatib sug‘orish usulining suv sarfi, sug‘orish me’yorlari va hosildorlikka ta’siri chuqur o‘rganilgan. Ularning tadqiqotlarida tomchilatib sug‘orish texnologiyasi suvdan foydalanish samaradorligini oshirishda muhim omil ekanligi aniqlangan.

Shuningdek, Z.Bo‘riyev va S.Boltayev[B. 9-13.] tomonidan turli sug‘orish usullarining paxta hosildorligiga ta’siri o‘rganilib, zamonaviy sug‘orish usullarining agrotexnik afzalliklari ilmiy asoslab berilgan.

Suv resurslaridan oqilona foydalanish va tomchilatib sug‘orishning iqtisodiy samaradorligi bo‘yicha A. Choriyev hamda A. Butayarov [B. 15-16.]kabi olimlar ilmiy izlanishlar olib borib, zamonaviy sug‘orish texnologiyalarining energiya, mehnat va suv tejamkorligini ta’minlashdagi ahamiyatini yoritganlar.

Bundan tashqari, M.X.Xamidov, B.U.Suvanov, R.A.Mamutov, Sh.Z.Qo‘chqorov[B. 77-78] kabi olimlar tomonidan irrigatsiya va melioratsiya sohasida olib borilgan tadqiqotlarda suv tejovchi texnologiyalarni qishloq xo‘jaligiga keng joriy etish masalalari ko‘rib chiqilgan . So‘nggi yillarda esa A.T. Djumanazarova va boshqa tadqiqotchilar tomonidan tomchilatib sug‘orish texnologiyalarining rivojlanish tendensiyalari va global ilmiy yondashuvlari tahlil qilingan. Izlanishlar shuni ko`rsatadiki ilmiy manbalarda qayd etilishicha, zamonaviy sug‘orish texnologiyalari suv sarfini sezilarli darajada kamaytirish bilan birga, o‘simliklarning vegetatsiya davrida optimal namlik rejimini saqlashga xizmat qiladi. Shu bilan birga, ayrim tadqiqotlarda ushbu texnologiyalarni joriy etishda iqtisodiy xarajatlar, texnik xizmat ko‘rsatish va hududiy sharoitlarga moslashuv masalalari yetarlicha yoritilmagan.

O‘zbekiston sharoitida ham g‘o‘za yetishtirishda suv resurslaridan oqilona foydalanish dolzarb masalalardan biri bo‘lib qolmoqda. So‘nggi yillarda tomchilatib sug‘orish texnologiyalarini joriy etish bo‘yicha qator amaliy ishlar amalga oshirilgan bo‘lsa-da, ularning kompleks samaradorligini baholash, xususan agrotexnik va iqtisodiy jihatdan chuqur tahlil qilish zarurati saqlanib qolmoqda [B. 88-96.].

Shu bois, mazkur tadqiqotda g‘o‘za yetishtirishda zamonaviy sug‘orish texnologiyalaridan foydalanish samaradorligini har tomonlama o‘rganish muhim ilmiy-amaliy ahamiyat kasb etadi.

Tadqiqot metodologiyasi

Ilmiy tadqiqotlarda g‘o‘zani sug‘orish meyorlarini hisoblashda S.N.Rijov formulasidan foydalaniladi va sug‘orish davomiyliklari sug‘orish meyorlariga bog‘liq holda rejalashtiriladi. Fermerlar amaliyotida esa tuproq yuzasi namlanganligi, ya’ni dehqonlar tilida “pushta qorayishi” bilan sug‘orishlar to‘xtatiladi. Ammo bunda asosiy kamchiliklardan biri tuproqning ildiz tarqalgan qatlami to‘liq namlanganligi so‘roq ostida qoladi, ya’ni bunda belgilangan sug‘orish meyori tuproq hisobiy qatlamini namlantirish uchun yetarli bo‘ldimi yoki yo‘q, buni oddiy ko‘z bilan bilib bo‘lmaydi. Shu sababli sug‘orish davomiyliklarini belgilashda yangi zamonaviy vetting front detektor (WFD) qurilmasidan foydalanilsa bu savolga aniq javob topish mumkinligi aniqlangan.

G‘o‘zani sug‘orishda WFD (vetting front detector) qurilmasidan foydalanish bo`yicha quyidagi ishlar amalga oshirildi. Vetting front detektor qurilmasi “Wetting front detector” qisqartmasi WFD deb nomlanib ingliz tilidan tarjima qilinganda “Namlanish qatlamini aniqlash” qurilmasi degan ma’noni anglatadi. Ushbu qurilma Avstraliyalik olim Richard Stirzaker tomonidan yaratilgan bo‘lib, tannarxi arzon va aniqlik darajasi o‘ta yuqori qurilmalardan biri hisoblanadi.

R.Stirzakerning fikricha, fermer xo‘jaliklari tomonidan sug‘orish grafiklari bo‘yicha ishlab chiqilgan ishlanmalarning joriy etilishi qoniqarsiz ravishda bo‘lganligi sababli, “Suvchilarning yaxshiroq qaror qabul qilishida eng oddiy ma’lumot nima” degan savolga javob berish maqsadida WFD qurilmasi ishlab chiqilgan.

Vetting front detektor qurilmasi sug‘orishlar paytida ildiz tizimi tarqalgan tuproq qatlamida nima ro‘y berayotganligini “kuzatish” imkonini beradi. WFD qurilmasi qishloq xo‘jaligi ekinlarini sug‘orish davomida ildiz tizimi tarqalgan qatlamni yetarlicha suv bilan ta’minlash, ya’ni kerakli qatlamga (masalan: g‘o‘zada rivojlanish davrlari bo‘yicha 0-70, 0-100 sm) suv yetib borganligi haqidagi xabarni beradi va shunga qarab sug‘orishni to‘xtatish bo‘yicha so‘nggi qarorni qabul qilish mumkin.

Natijalar va ularning tahlili

Vetting front detektor (WFD) qurilmasini dalaga o‘rnatish va tajribalar olib borish bo`yicha quyidagi vazifalar belgilab olindi.

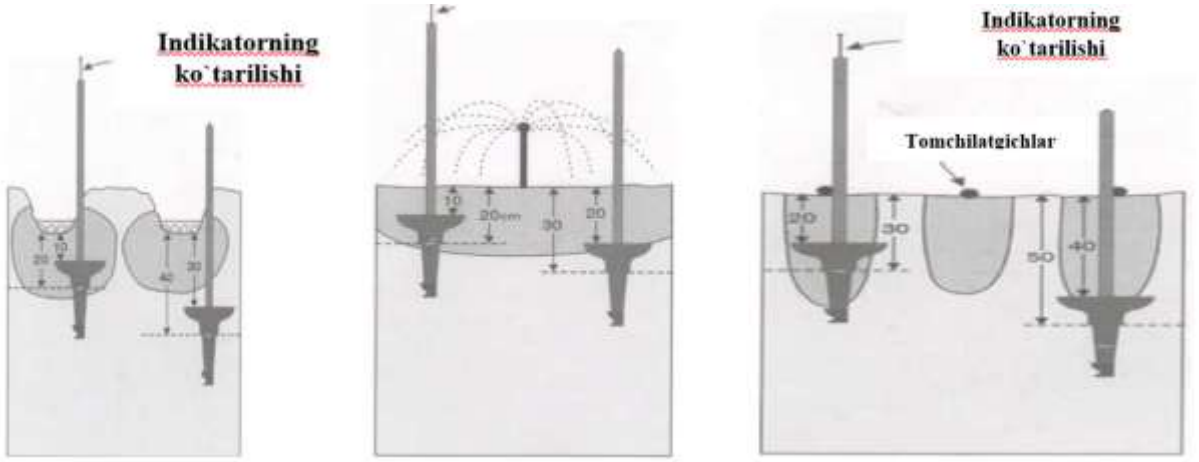
– Vetting front detektor qurilmasini maqbul o‘rnatish chuqurligi sug‘orish usuli, o‘simlik turi va tuproqqa bog‘liqligi.

– joylashtirish chuqurligi tuproq yuzasidan qotiruvchi halqagacha o‘lchanadigan masofasi;

– tomchilatib sug‘orishda vetting front detektor qurilmalarini albatta tomchilagich to‘g‘risiga o‘rnatish masofasi;

– yomg‘irlatib sug‘orishda vetting front detektor qurilmalari o`rnatish balandligi;

– egatlab sug‘orishda esa albatta traktor mexanizmlar shikast yetkazmasligi uchun o`rnatish joyi.



1-rasm. Turli sug‘orish usullarida WFD qurilmaini dalaga maqbul o‘rnatish holati

WFD qurilmasini dalaga o‘rnatish va olingan natijalar bo`yicha quyidagilarga erishildi. Dastlab yig‘ib jamlangan WFD qurilmai dalaga olib boriladi va dalaning kerakli qatlamidan maqsad va ekin turiga qarab chuqur kovlanadi. Ammo tuproqni kovlashdan oldin qurilmani o‘rnatish uchun dalaning maqbul maydoni tanlanishi zarur. Ko‘p hollarda sug‘orish egati 100 metr deb olsak, sug‘orish egatlaridan ya’ni o‘qariqdan 10 metr dala ichiga kirib egatning boshida birinchi nuqta tanlanishi mumkin, 2-nuqta esa egatning o‘rta qismidan ya’ni o‘qariqdan 50 metr uzoqlikdan tanlanadi, 3-nuqta esa egatning oxiridan 10 metr oldin joylashtirilishi maqbul hisoblanadi.

Tuproqni kerakli qatlamini kovlashda maxsus burg‘ulardan foydalanish yuqori samara beradi. Masalan, qizil voronkani o‘rnatish uchun 20 sm diametrga ega bo‘lgan burg‘u ishlatilsa, 2 chi burg‘u diametri 5-10 sm bo‘lishi kerak. Agar burg‘u bo‘lmagan taqdirda tuproqni oddiy yo‘l bilan belkurak yordamida kovlash mumkin.

Eslatma! Albatta yodda saqlash kerakki, har bir qatlamdan olingan tuproq alohida kovlanib keyinchalik tegishli qatlamlarga qayta joylanishi lozim.

Chunki tuproqning mexanik tarkibi tuproq qatlamlari bo‘yicha turlicha bo‘lishi hollari amaliyotda kuzatiladi. Shu sababli tuproq qatlamlarini almashishiga yo‘l qo‘ymaslik lozim. Agar tuproq nam holatda bo‘lsa, bu qurilmani o‘rnatish uchun eng maqbul holat bo‘ladi. Agarda tuproq o‘ta nam yoki o‘ta quruq holatda bo‘lsa qurilmani o‘rnatishda qiyinchiliklar yuzaga keladi va qurilmaga shikast yetadi.

Ikkinch bosqichda qurilma voronkasiga solinadigan qum qotiruvchi halqani kamida 1 sm qoplaguncha solinadi. WFD qurilmasini kovlangan chuqurga tushirib, kerakli chuqurlikda ekanligini tekshirish uchun qotiruvchi halqaga (yoki uni halqasiga) tuproq yuzidan masofa o‘lchanadi. Agar chuqurlik maqsadga muvofiq bo‘lsa, WFD qurilmai chuqurga o‘rnatiladi. Chuqurga o‘rnatishdan oldin qumga suv solib, tekshirib ko‘riladi ya’ni bunda suv quyilgach detektor yuqoriga ko‘tarilishi zarur. Qum solinishining asosiy sababi tuproq va tuproq tarkibidagi boshqa organik qoldiqlarning qurilmaning ichiga kirishidan saqlash va tiniq toza tayyor holatdagi suvli

so‘rim yaratib berishga bevosita xizmat qiladi. Vetting front detektorning barcha qismlari to‘g‘ri ulanganligi va qurilmaning to‘g‘ri ishlayotganligiga ishonch hosil qilgandan so‘ng chuqurni tuproq bilan ko‘mish lozimligi aniqlandi.

Keying bosqichda WFD qurilmasini tuproqqa o‘rnatish bo`yichaolib borildi. Qurilma maxsus tayyorlangan chuqurga tushirilgach, chuqurga tuproq sekinlik bilan solinib, zichlanadi va yana tuproq solinib, yana zichlanadi (2- rasm). Bunda chuqurdan qazib olingan tuproq to‘liqligicha aynan o‘sha chuqurga ko‘milishiga alohida ahamiyat berish zarur. Chunki, tuproq mexanik tarkibi turli qatlamlarda turlicha bo‘lishi mumkin, bu esa o‘z navbatida suvning pastki qatlamlarga shimilishiga o‘z ta’sirini ko‘rsatadi hamda dalaning hamma joyida natijalarning bir xilligini ta’minlashga xizmat qilishi zarur. Kovlab olingan tuproq chuqurga qayta solinganda do‘nglik hosil bo‘lib qolmasligi zarur. Bunda tuproqning tabiiy zichligi buziladi. Ya’ni tuproq tabiiy zichlik holatiga keltirilishiga alohida ahamiyat berish zarur.



2-rasm. Vetting front detektor (WFD) qurilmasini dalaga o‘rnatish jarayoni

So`ngi bosqich detektorni aktivlashtirish orqali tekshirish bo`yicha olib borilgan tadqiqotlarda, qurilma chuquri to‘liq ko‘milgandan so‘ng, WFD qurilmasi o‘rnatilgan joyga suv solinib, WFD qurilmasiining ishlashi tekshirib ko‘rilishi natijasida tuproq tabiiy zichligiga yetkaziladi. O‘rnatilgan qurilmasilar aktivlashtirilib tekshirib ko‘rilsa, sug‘orish paytida to‘g‘ri ma’lumot olish mumkin.

Chunki, kovlangan tuproq yumshoq bo‘ladi va sug‘orish paytida suvning shimilishi o‘sha joyda dalaning boshqa joylariga nisbatan oldinroq namlanishi kuzatilishi va natijalarning aniqligi kamayishi mumkin. Ana shunday salbiy holat va xatoliklarning oldini olish uchun qurilmasilar o‘rnatilgan joyga suv quyib, tekshirib ko‘riladi va tuproq tabiiy zichligiga yetkazildi.

Olib borilgan tadqiqotlar shuni ko`rsatadiki sug‘orish boshlangandan so‘ng suv tuproqdan sekin-astalik bilan shimilib borib, voronka orqali filtr joylashgan qismga yetib boradi va suv filtrlanib, suvli so‘rim hosil bo‘ladi. Ushbu vetting front detektor qurilmasi o‘rnatilgan tuproq qatlami namlanishi bilan asbobning yuqori qismida joylashgan detektor yuqoriga ko‘tariladi va sug‘orishni tugatish kerakligidan dalolat beradi (3-rasmlar).

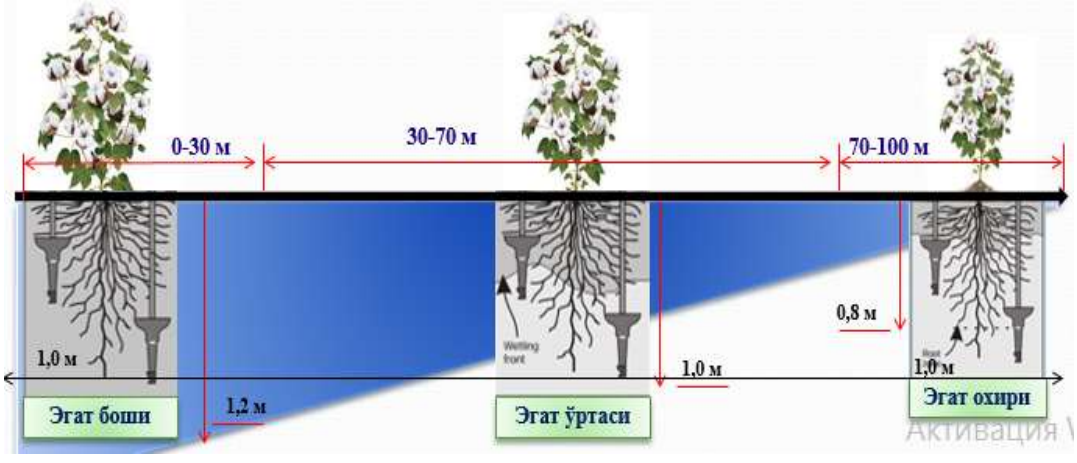
Qurilmaning ichida hosil bo‘lgan suvli so‘rim shprits orqali so‘rib olinadi va EC meter yordamida sho‘rlanish darajasini va NPK test strips jihozi yordamida harakatchan oziqa moddalar miqdorini dalaning o‘zida tezkor aniqlanadi.



3-rasm. Tuproq namlanganligini bildiruvchi detektorning yuqoriga ko‘tarilishi. O‘ngda qizil rangli, chapda sariq rangli detektor

G‘o‘zaning sug‘orish davomiyliklarini belgilashda, ya’ni sug‘orishni tugatish bo‘yicha so‘nggi qarorni qabul qilishda WFD asbobidan foydalanish mumkin. Bunda sug‘orish davomida tuproqning namlanadigan hisobiy qatlamiga o‘rnatilgan asbobning pastki qismiga suv yig‘ilishi natijasida rangli detektor yuqoriga ko‘tarilib, Wifi rotor orqali kompyuterdagi dastur ishga tushadi va suv kerakli (0-70 va 0-100 sm) qatlamga yetib borganligini bildiradi va shu asosida sug‘orishlarni tugatish mumkin. Bunda dastur ishga tushmagan paytda, ya’ni namlik tuproqning kerakli qatlamiga yetib bormagan paytda dasturda qurilmalar qizil va sariq rangda bo‘ladi, dastur ishga tushib, ya’ni suv kerakli tuproq qatlamini namlantirganligi to‘g‘risidagi xabar kelishi bilan dasturdagi qizil va sariq ranglar yashil rangga o‘zgaradi.

Hozirgi kunda fermer xo‘jaliklaridagi asosiy muammolardan biri bu sug‘orishlar o‘tkazilganda suvchilar tuproqning ildiz tarqalgan qatlami yetarlicha namlanganligini bila olmaydi. Shu sababli ham dalaning turli qismlarida tuproq namlanishi har xil bo‘lib, dalada suv tanqisligi (podsushka) kuzatilishi tufayli hosildorlikda farqlanish mavjud bo‘lmoqda. Aynan tadqiqotlarda foydalanilgan WFD qurilmasi arzon va qulay bo‘lganligi uchun ham sug‘orishlarni qachon to‘xtatish kerakligini tezkor aniqlashda yaqindan yordam beradi.



4-rasm. Vetting front detektor orqali tuproqning namlanish qatlamini aniqlash

Egatlab sug‘orish o‘tkazilganda tuproqning egat bo‘ylab namlanishi bir tekisda bo‘lmasligi, tomchilatib sug‘orish usulida butunlay ushbu salbiy holatning oldi olinib, egat bo‘laklari bo‘yicha bir xil namlanishga erishish mumkin. Tuproqning namlanishini aniqlash bo‘yicha olib borilgan tadqiqotlarda WFD qurilmalari 100 metr egat uzunligida egatning boshi, o‘rtasi va oxiriga o‘rnatilib, egat bo‘laklari bo‘yicha ham tuproqning namlanishlari o‘rganilganda egat boshi va egat oxiri bir vaqtda va bir tekisda namlanmasligi kuzatildi. Bunda egat boshi egat oxiriga nisbatan 3-4 soat oldinroq namlanganligi kuzatilib, agar egat oxiridagi kerakli (0-70 yoki 0-100 sm) tuproq qatlamining namlanishigacha sug‘orishni davom ettiriladigan bo‘lsa, egat boshida esa keragidan ortiqcha tuproq qatlamining (130-140 sm) namlanishi kuzatilishi mumkin (4-rasm).

Xulosa

Xulosa o‘rnida ta’kidlash mumkinki, sug‘orishda aniq va to‘g‘ri qaror qabul qilishda yangi zamonaviy WFD asbobidan foydalanib, sug‘orishlarni olib borish yuqori hosildorlik va samaradorlikka erishishga zamin yaratadi. Bunda:

G‘o‘zani WFD asbobidan foydalanib sug‘orish suvdan samarali foydalanishga va egatdagi suv sarfini to‘g‘ri boshqarishga, egat uzunligi bo‘yicha ildiz tizimi tarqalgan faol tuproq qatlamining bir tekisda namlanishiga, sug‘orish davomiyliklarini aniq belgilashda to‘g‘ri qaror qabul qilishga imkon beradi.

WFD orqali sug‘orish qo‘llanilganda ekinlarning maqbul sug‘orish muddati va suvni qachon to‘xtatish kerakligi aniq belgilanib, 10-15% suv resurslari tejalishiga erishiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Artikov A., Boltayev S., Turdiyev B. G‘o‘zaning o‘sishi, rivojlanishi va hosil to‘plashiga tomchilatib sug‘orilganda suvda erigan mineral o‘g‘itlar me’yorlari va qo‘llash usulining ta’siri. // Agro ilm O‘zbekiston qishloq va suv xo‘jaligi jurnali ilmiy ilovasi. -T, 2020. № 3 (66). -B.10-12.

2. Isaqova.Z.X. g‘o‘za qator oralarida sun’iy quvirsimon kavak hosil qiluvchi ish organi. // “Qishloq xo‘jaligi ekinlari seleksiyasi va urug‘chiligi sohasining hozirgi xolati va rivojlanish istiqbollari nomli Respublika ilmiy –amaliy anjumani ilmiy materiallari to‘plami №2” Toshkent -2015 yil 505-506 –B

3. Xamidov M., Suvanov B. G‘o‘zani sug‘orishda tomchilatib sug‘orish texnologiyasini qo‘llash. //Irrigatsiya va melioratsiya jurnali. -Toshkent, 2018. № 4. (14). -B. 9-13.

4. Bezborodov G., Shodmonov J., Mirhoshimov R., Esonbekov M. G‘o‘zani kompost bilan mulchalab, sharbat suvi bilan sug‘orishning hosildorlikka ta’siri// O‘zbekiston qishloq xo‘jaligi jurnali. - Toshkent, 2010. -№ 12. -B. 15-16.

5. Botirov A., Abdumutalipova H., Sattiyev Yu., Zokirov R. Tomchilatib sug‘orish afzalliklari va istiqbollari. //Agro ilm O‘zbekiston qishloq va suv xo‘jaligi jurnalining ilmiy ilovasi. –Toshkent, 2019, №6 –B. 77-78

6. Ravshanov A., Kamilov B., Gapparov S., Utayev A., Ziyatov M. Tipik bo‘z tuproqlari sharoitida rayonlashgan g‘o‘za navlarini tomchilatib sug‘orishda suvdan foydalanish samaradorligi. //Paxtachilik va donchilik ilmiy-amaliy jurnal. -T, 2022. № 2-son (6). -B. 88-96.