

SHOLICHILIK TARMOG'INI RIVOJLANTIRISHDA INNOVATSION TEKNOLOGIYALARINING O'RNI

Qodirov Shuxratbek Qutbidinovich

Andijon qishloq xo'jaligi va agrotexnologiyalar instituti

Tayanch doktoranti

Tel: +998 99 327 77 33

Annotatsiya. Mazkur maqolada sholichilik tarmog'ini rivojlantirishda innovatsion texnologiyalardan foydalanishning nazariy va amaliy jihatlari tadqiq etilgan. Sholichilikning oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlash, qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishining barqarorligini mustahkamlash va aholini sifatli oziq-ovqat mahsulotlari bilan ta'minlashdagi ahamiyati asoslangan. Tadqiqotda zamonaviy agrotexnologiyalarni sholichilik ishlab chiqarishiga joriy etishning iqtisodiy va texnologik imkoniyatlari, xususan, suvni tejovchi sug'orish usullari, yuqori hosildor va iqlim sharoitlariga mos navlardan foydalanish, raqamli monitoring, GPS va GIS texnologiyalari, dronlar, masofadan zondlash vositalari hamda avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimlarining o'rni tahlil qilingan. Tadqiqot metodologiyasini tizimli tahlil, qiyosiy tahlil, ilmiy abstraksiyalash, analiz va sintez, induksiya va deduksiya, umumlashtirish hamda mantiqiy xulosa chiqarish usullari tashkil etadi. Tahlil natijalari shuni ko'rsatadiki, innovatsion texnologiyalarni kompleks joriy etish sholi yetishtirishda suv va moddiy resurslardan foydalanish samaradorligini oshirish, mehnat unumdorligini yuksaltirish, ishlab chiqarish xarajatlarini maqbullashtirish, hosildorlik va mahsulot sifatini yaxshilash imkonini beradi. Ayniqsa, suv taqchilligi va iqlim o'zgarishi sharoitida resurs tejovchi texnologiyalarni qo'llash sholichilikning barqaror rivojlanishini ta'minlashda muhim ahamiyat kasb etadi. Maqolada innovatsion texnologiyalarni ishlab chiqarishga joriy etishda ilmiy-tadqiqot muassasalari, oliy ta'lim tashkilotlari va ishlab chiqaruvchilar o'rtasidagi hamkorlikni kuchaytirish, raqamli agrotexnologiyalarni kengaytirish, innovatsion ishlanmalarni tijoratlashtirish va davlat tomonidan qo'llab-quvvatlash mexanizmlarini takomillashtirish bo'yicha takliflar ishlab chiqilgan.

Kalit so'zlar: sholichilik, innovatsion texnologiyalar, agrotexnologiyalar, raqamli qishloq xo'jaligi, suvni tejash, GPS, GIS, dron, masofadan zondlash, resurs samaradorligi, hosildorlik, iqtisodiy samaradorlik, oziq-ovqat xavfsizligi.

KIRISH

Sholichilik jahon qishloq xo'jaligi tizimida oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlash va aholining asosiy oziq-ovqat mahsulotlariga bo'lgan ehtiyojini qondirishda strategik ahamiyatga ega bo'lgan tarmoqlardan biridir. Aholi sonining o'sishi, iste'mol tarkibining o'zgarishi, qishloq xo'jaligi mahsulotlariga bo'lgan talabning ortishi hamda tabiiy resurslardan foydalanishga tushayotgan bosim sholichilik ishlab chiqarishida samaradorlikni oshirishni talab etmoqda. Shu sababli an'anaviy ishlab chiqarish usullarini takomillashtirish bilan bir qatorda zamonaviy innovatsion texnologiyalarni joriy etish masalasi tobora dolzarb bo'lib bormoqda.

Sholichilikning o'ziga xos xususiyatlaridan biri uning suv resurslariga yuqori

darajada bog'liqligidir. Sug'oriladigan sholi yetishtirishda suv sarfining yuqoriligi suv resurslari cheklangan hududlarda ishlab chiqarish samaradorligiga bevosita ta'sir ko'rsatadi. Xalqaro tajribada sholi yetishtirishda navbatma-navbat namlash va quritish (Alternate Wetting and Drying – AWD), suvni boshqarishning takomillashtirilgan usullari, lazerli yer tekislash va boshqa resurs tejovchi texnologiyalarni qo'llash orqali suv unumdorligini oshirish imkoniyatlari ko'rsatilgan.

O'zbekiston sharoitida mazkur masala yanada muhim ahamiyatga ega. Mamlakatning qurg'oqchil iqlimi va qishloq xo'jaligining sug'orishga yuqori darajada bog'liqligi suv resurslaridan samarali foydalanishni strategik vazifaga aylantirmoqda. Jahon bankining O'zbekiston bo'yicha tahlillarida ham suv resurslarini boshqarishni takomillashtirish, suvni tejovchi texnologiyalarni kengaytirish va sug'orish infratuzilmasini modernizatsiya qilish iqlim o'zgarishlariga moslashishning muhim yo'nalishlari sifatida ko'rsatilgan.

O'zbekiston Respublikasida qishloq xo'jaligini rivojlantirishning 2020–2030-yillarga mo'ljallangan strategiyasi doirasida oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlash, resurslardan samarali foydalanish, qishloq xo'jaligida ilm-fan va innovatsiyalarni rivojlantirish hamda ishlab chiqarish samaradorligini oshirishga qaratilgan vazifalar belgilangan.

Sholichilik tarmog'ida innovatsion texnologiyalardan foydalanish nafaqat hosildorlikni oshirish, balki ishlab chiqarish xarajatlarini kamaytirish, mehnat unumdorligini oshirish va mahsulot sifatini yaxshilash imkonini beradi. Zamonaviy raqamli texnologiyalar yordamida ekin maydonlarining holatini masofadan kuzatish, suv va o'g'itlardan foydalanishni optimallashtirish, kasallik va zararkunandalarni erta aniqlash hamda agrotexnik tadbirlarni aniq muddatlarda amalga oshirish mumkin.

Bugungi kunda qishloq xo'jaligini raqamlashtirish doirasida GPS, GIS, sun'iy yo'ldosh tasvirlari, dronlar, sensorlar va masofadan zondlash texnologiyalaridan foydalanish imkoniyatlari kengaymoqda. IRRI tomonidan ishlab chiqilgan amaliy qo'llanmalarda dronlardan qishloq xo'jaligi ma'lumotlarini yig'ish va ekinlar holatini aniq baholashda foydalanish imkoniyatlari ko'rsatilgan.

Iqlim o'zgarishi ham sholichilik tarmog'ining rivojlanishiga yangi talablarni qo'yimoqda. Haroratning o'zgarishi, suv taqchilligi, qurg'oqchilik xavfining kuchayishi va ishlab chiqarish xarajatlarining ortishi sholi yetishtirishda iqlimga moslashgan texnologiyalarni qo'llash zaruratini kuchaytiradi. FAO materiallarida sholichilikni barqaror rivojlantirishda suvni tejash, zamonaviy navlardan foydalanish, integratsiyalashgan oziqlantirish va zararkunandalarga qarshi kurash kabi texnologik yondashuvlarning ahamiyati ta'kidlangan.

Shu bilan birga, innovatsion texnologiyalarni ishlab chiqarishga joriy etish faqat texnik masala emas. U moliyalashtirish, kadrlar salohiyati, fermerlarning innovatsiyalarni qabul qilish darajasi, texnik xizmat ko'rsatish imkoniyatlari, ilmiy-tadqiqot natijalarini amaliyotga transfer qilish va davlat tomonidan qo'llab-quvvatlash mexanizmlari bilan chambarchas bog'liq. Shu sababli sholichilikni innovatsion rivojlantirish masalasini texnologik, iqtisodiy va institutsional omillarni birgalikda hisobga olgan holda tadqiq etish zarur.

Mavjud tadqiqotlarda qishloq xo'jaligida innovatsion texnologiyalardan

foydalanish, suv resurslaridan samarali foydalanish va sholichilikda zamonaviy agrotexnologiyalarni joriy etish masalalari alohida yo'nalishlarda o'rganilgan. Biroq innovatsion texnologiyalarning sholichilik tarmog'ining iqtisodiy samaradorligi, resurs tejamkorligi va raqobatbardoshligiga ta'sirini kompleks baholash masalalari yanada chuqur tadqiq etishni talab etadi.

Tadqiqotning maqsadi sholichilik tarmog'ini rivojlantirishda innovatsion texnologiyalarning o'rnini aniqlash, zamonaviy agrotexnologiyalarning ishlab chiqarish samaradorligiga ta'sirini asoslash va ularni amaliyotga joriy etish bo'yicha ilmiy-amaliy takliflar ishlab chiqishdan iborat.

Mazkur maqsadga erishish uchun sholichilikda qo'llanilayotgan innovatsion texnologiyalarni tizimlashtirish, resurs tejovchi texnologiyalarning iqtisodiy ahamiyatini baholash, raqamli monitoring va boshqaruv texnologiyalarining imkoniyatlarini aniqlash, ilmiy ishlanmalarni ishlab chiqarishga joriy etishdagi muammolarni o'rganish hamda innovatsion rivojlanishning ustuvor yo'nalishlarini asoslash vazifalari belgilandi.

ADABIYOTLAR SHARHI

Sholichilikni innovatsion rivojlantirish masalalari qishloq xo'jaligi iqtisodiyoti, resurslardan foydalanish samaradorligi va zamonaviy agrotexnologiyalarni joriy etish bilan bog'liq ilmiy tadqiqotlarda keng yoritilgan. Abdug'aniyev qishloq xo'jaligi iqtisodiyotining umumiy masalalarini tadqiq etib, ishlab chiqarish resurslaridan samarali foydalanish va tarmoq iqtisodiy samaradorligini oshirish masalalariga e'tibor qaratgan [1]. Salimov va Yusupov qishloq xo'jaligida innovatsion rivojlanish masalalarini o'rganib, innovatsiyalarning ishlab chiqarish jarayonlarini modernizatsiya qilishdagi ahamiyatini asoslagan [2].

Xudoyqulov sholichilik tarmog'ida innovatsion texnologiyalarni joriy etishning ustuvor yo'nalishlarini o'rgangan va zamonaviy agrotexnologiyalar ishlab chiqarish samaradorligini oshirishning muhim omili ekanligini qayd etgan [3]. Mirzayev tadqiqotlarida sholichilikda suv resurslaridan samarali foydalanish masalalariga alohida e'tibor qaratilgan [4]. Karimov esa sholichilikda zamonaviy agrotexnologiyalarni qo'llashning iqtisodiy samaradorligini tahlil qilgan [6].

Xalqaro tadqiqotlarda ham sholichilikda suv resurslaridan samarali foydalanish masalasi muhim ilmiy yo'nalishlardan biri hisoblanadi. Dawe sholi yetishtirish tizimlarida suv unumdorligini oshirishning texnologik va institutsional omillarini tadqiq etib, suvni tejash texnologiyalarining ahamiyatini ko'rsatgan [7]. FAO materiallarida sholichilikda suvni tejovchi texnologiyalar, jumladan, navbatma-navbat namlash va quritish usulining qo'llanish imkoniyatlari yoritilgan [8].

Zamonaviy ilmiy yondashuvlarda innovatsion texnologiyalar faqat hosildorlikni oshirish vositasi emas, balki qishloq xo'jaligini iqlim o'zgarishlariga moslashtirish vositasi sifatida ham qaralmoqda. FAOning iqlimga mos qishloq xo'jaligi bo'yicha materiallarida sholi yetishtirishda suvni tejash, SRI va boshqa texnologiyalar orqali ishlab chiqarish unumdorligini oshirish bilan bir qatorda ekologik barqarorlikni ta'minlash imkoniyatlari ko'rsatilgan [9].

World Bank tadqiqotlarida O'zbekistonda iqlimga mos qishloq xo'jaligini

rivojlantirish, suvni tejovchi texnologiyalarni joriy etish, sug'orish infratuzilmasini modernizatsiya qilish va raqamli boshqaruv imkoniyatlarini kengaytirish masalalariga e'tibor qaratilgan [10; 11].

Adabiyotlar tahlili shuni ko'rsatadiki, mavjud tadqiqotlarda innovatsion texnologiyalarning ayrim yo'nalishlari alohida o'rganilgan bo'lsa-da, sholichilik tarmog'ida resurs tejovchi texnologiyalar, raqamli monitoring, ilmiy ishlanmalar, iqtisodiy samaradorlik va institutsional qo'llab-quvvatlashni yagona tizimda ko'rib chiqish masalasi dolzarbligicha qolmoqda. Mazkur maqolaning ilmiy yo'nalishi aynan shu jihatga qaratilgan.

TADQIQOT METODOLOGIYASI

Tadqiqotning metodologik asosini innovatsion rivojlanish, qishloq xo'jaligini modernizatsiya qilish, resurslardan samarali foydalanish va raqamli agrotexnologiyalarni joriy etish bo'yicha ilmiy qarashlar tashkil etdi.

Tadqiqot jarayonida tizimli tahlil usuli orqali sholichilik tarmog'ining texnologik, iqtisodiy va institutsional tarkibiy qismlari o'zaro bog'liqlikda o'rganildi. Qiyosiy tahlil yordamida an'anaviy va innovatsion ishlab chiqarish yondashuvlarining farqli jihatlarini aniqlanib, resurs tejovchi texnologiyalarning afzalliklari baholandi.

Analiz va sintez usullari orqali innovatsion texnologiyalarning alohida elementlari — suvni tejash, raqamli monitoring, GPS va GIS, dronlar, zamonaviy seleksiya va avtomatlashtirilgan uskunalalar — o'rganilib, ularning sholichilik rivojiga ta'siri umumlashtirildi.

Induksiya va deduksiya usullaridan innovatsion texnologiyalarning alohida ishlab chiqarish jarayonlariga ta'siridan tarmoq miqyosidagi umumiy xulosalarni shakllantirishda foydalanildi.

Tadqiqotda umumlashtirish va mantiqiy xulosa chiqarish usullari asosida sholichilik tarmog'ining innovatsion rivojlanishining ustuvor yo'nalishlari belgilandi.

Innovatsion texnologiyalarni baholashda quyidagi asosiy mezonlarga e'tibor qaratildi: resurslardan foydalanish samaradorligi, ishlab chiqarish xarajatlarini kamaytirish, hosildorlikni oshirish, mahsulot sifatini yaxshilash, mehnat unumdorligi, ekologik barqarorlik va raqobatbardoshlik.

TAHLIL VA NATIJALAR

Sholichilik tarmog'ining innovatsion rivojlanishini ta'minlashda texnologik yangilanishlar bir nechta o'zaro bog'liq yo'nalishlarda namoyon bo'ladi. Tadqiqot natijasida ularni resurs tejovchi sug'orish, raqamli monitoring, aqlli agrotexnologiyalar, raqamli boshqaruv, iqtisodiy prognozlashtirish hamda raqamli logistika va elektron savdo yo'nalishlariga ajratish mumkin.

1-jadval

Sholichilik tarmog'ida innovatsion texnologiyalarning asosiy yo'nalishlari

Innovatsion yo'nalish	Asosiy texnologiyalar	Kutiladigan iqtisodiy natija
Resurs tejovchi sug'orish	AWD, suv sarfini raqamli nazorat qilish, lazerli tekislash	Suv sarfini kamaytirish
Raqamli monitoring	GPS, GIS, sun'iy yo'ldosh	Ekin maydonlarini aniq

	tasvirlari	nazorat qilish
Aqlli agrotexnologiyalar	Sensorlar, avtomatlashtirilgan boshqaruv	Resurslardan optimal foydalanish
Masofadan monitoring	Dronlar, masofadan zondlash	Kasallik va zararkunandalarni erta aniqlash
Zamonaviy seleksiya	Yuqori hosildor, chidamli navlar	Hosildorlik va sifatni oshirish
Raqamli boshqaruv	Elektron boshqaruv va ma'lumotlar tizimi	Boshqaruv xarajatlarini kamaytirish
Prognozlashtirish	Statistik va raqamli prognozlash	Ishlab chiqarish qarorlarini yaxshilash
Raqamli logistika	Elektron savdo va logistika platformalari	Bozorga chiqish imkoniyatlarini kengaytirish

Jadvaldan ko'rinadiki, innovatsion texnologiyalarni sholichilikda qo'llash faqat ishlab chiqarish bosqichi bilan cheklanmaydi. Ular resurslardan foydalanishdan boshlab mahsulotni sotishgacha bo'lgan butun qiymat zanjirini qamrab olishi mumkin.

Sholichilikda innovatsion texnologiyalarni joriy etishning eng muhim yo'nalishlaridan biri suv resurslaridan samarali foydalanishdir. Sholi suvga talabchan ekin bo'lganligi sababli sug'orish jarayonlarini takomillashtirish tarmoq samaradorligiga bevosita ta'sir qiladi. IRRI ma'lumotlariga ko'ra, irrigatsiyalanuvchi pasttekislik sholichiligida suv boshqaruvi hosildorlikni saqlagan holda suv unumdorligini oshirishning muhim yo'nalishidir.

Navbatma-navbat namlash va quritish texnologiyasi sholichilikda suvni tejashning amaliy usullaridan biridir. Mazkur usulda dalani doimiy suv ostida saqlash o'rniga sug'orish va quritish davrlari navbatlashtiriladi. FAO ushbu texnologiyani sug'oriladigan sholichilikda suv sarfini kamaytirishga qaratilgan usul sifatida tavsiflaydi.

O'zbekiston sharoitida suv resurslarining cheklanganligi sababli bunday texnologiyalarni mahalliy agroiklim sharoitlariga moslashtirish muhimdir. 2025-yilda Jahon banki O'zbekistonda sug'orish va drenaj infratuzilmasini modernizatsiya qilish, suv yo'qotishlarini kamaytirish va irrigatsiya xizmatlari samaradorligini oshirishga qaratilgan 200 mln dollarlik loyihani ma'qullagan.

Sholichilikda GPS va GIS texnologiyalaridan foydalanish ekin maydonlarini aniq xaritalash, agrotexnik tadbirlarni rejalashtirish va resurslardan foydalanishni nazorat qilish imkonini beradi. Sun'iy yo'ldosh tasvirlari va masofadan zondlash vositalari orqali ekinlarning vegetatsiya holatini kuzatish, suv ta'minotidagi muammolarni aniqlash va ayrim kasallik yoki zararkunandalarning dastlabki belgilarini aniqlash imkoniyatlari kengayadi.

Dronlardan foydalanish esa yuqori aniqlikdagi ma'lumotlarni tezkor yig'ish imkonini beradi. IRRI tomonidan tayyorlangan amaliy qo'llanmada dronlardan qishloq xo'jaligi ma'lumotlarini yig'ish va tahlil qilishda foydalanishning amaliy jihatlari ko'rsatilgan.

Sholichilikda innovatsion rivojlanishning yana bir muhim yo'nalishi yuqori hosildor, kasallik va zararkunandalarga chidamli, iqlim o'zgarishlariga mos navlarni

yaratish va joriy etishdan iborat. Bunday navlardan foydalanish hosildorlikning barqarorligini ta'minlash, kimyoviy himoya vositalariga ehtiyojni kamaytirish va mahsulot sifatini yaxshilash imkonini beradi.

O'zbekiston qishloq xo'jaligini rivojlantirish strategiyasi doirasida urug'chilik va genofondan samarali foydalanish, ilmiy ishlanmalarni ishlab chiqarishga joriy etish masalalariga ham e'tibor qaratilgan.

Zamonaviy qishloq xo'jaligi texnikalari, avtomatlashtirilgan sug'orish tizimlari va energiya tejankor uskunalardan foydalanish mehnat unumdorligini oshirish imkonini beradi. Ayniqsa, ekish, parvarishlash, yig'im-terim, quritish va saqlash bosqichlarida mexanizatsiya va avtomatlashtirish darajasining oshishi qo'l mehnatiga bo'lgan ehtiyojni kamaytirib, ishlab chiqarish xarajatlarini maqbullashtiradi.

Innovatsion texnologiyalarning iqtisodiy samarasi quyidagi mantiqiy zanjir orqali ifodalanishi mumkin:

innovatsion texnologiya → resurs sarfining kamayishi → mehnat unumdorligining oshishi → tannarxning pasayishi → mahsulot raqobatbardoshligining oshishi → tarmoq iqtisodiy samaradorligining ortishi.

Shu nuqtayi nazardan, innovatsiyalarni baholashda faqat texnologiyaning mavjudligi emas, balki uning iqtisodiy natijaga ta'siri asosiy mezon bo'lishi lozim.

MUHOKAMA

Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatadiki, sholichilik tarmog'ida innovatsion texnologiyalarni joriy etish masalasi uchta asosiy maqsadni — ishlab chiqarish samaradorligini oshirish, resurslardan foydalanish samaradorligini yaxshilash va tarmoqning barqarorligini ta'minlashni birlashtiradi.

Birinchi jihat — iqtisodiy samaradorlik. Innovatsion texnologiyalarning asosiy natijasi ishlab chiqarish jarayonlarida xarajatlarning maqbullashuvi bilan bog'liq. Masalan, raqamli monitoring orqali suv, o'g'it va o'simliklarni himoya qilish vositalarini ehtiyojga qarab qo'llash imkoniyati paydo bo'ladi. Bu esa resurslarning ortiqcha sarflanishini kamaytirib, mahsulot tannarxiga ijobiy ta'sir ko'rsatishi mumkin.

Ikkinchi jihat — suv resurslaridan foydalanish samaradorligi. Sholichilikning suvga yuqori darajada bog'liqligi sababli suvni tejash texnologiyalari tarmoqning uzoq muddatli barqarorligi uchun strategik ahamiyatga ega. Xalqaro tajribada AWD va boshqa suv boshqaruvi texnologiyalaridan foydalanish suv sarfini kamaytirish imkonini berishi ko'rsatilgan.

Uchinchi jihat — iqlim o'zgarishlariga moslashish. World Bank tomonidan O'zbekiston bo'yicha tayyorlangan tahlillarda suv taqchilligining kuchayishi, sug'orish infratuzilmasining eskirishi va iqlim xavflari qishloq xo'jaligi uchun muhim muammo sifatida ko'rsatiladi. Shu sababli suvni tejovchi, iqlimga mos va raqamli texnologiyalarni joriy etish qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishining barqarorligini oshirishga xizmat qiladi.

To'rtinchi jihat — ilm-fan va ishlab chiqarish integratsiyasi. Mavjud amaliyotda ko'plab ilmiy ishlanmalar ishlab chiqarishga tezkor yetib bormasligi mumkin. Shuning uchun ilmiy-tadqiqot muassasalari, oliy ta'lim tashkilotlari, texnologiya ishlab chiqaruvchilari va fermer xo'jaliklari o'rtasida doimiy hamkorlik mexanizmini

shakllantirish zarur.

Beshinchi jihat — raqamli boshqaruvning institutsional asoslarini rivojlantirish. Innovatsion texnologiyalarni alohida xo'jaliklarda qo'llash bilan birga, tarmoq darajasida ma'lumotlar almashinuvi, raqamli monitoring, prognozlashtirish va elektron xizmatlarni rivojlantirish talab etiladi. Bunday tizimlar ishlab chiqarish qarorlarini real ma'lumotlar asosida qabul qilish imkonini oshiradi.

Shu bilan birga, innovatsion texnologiyalarni keng joriy etishda bir qator cheklovlar mavjud. Jumladan, zamonaviy texnikalarning yuqori boshlang'ich qiymati, fermerlarning moliyaviy imkoniyatlari, raqamli ko'nikmalarning yetarli emasligi, texnik xizmat ko'rsatish infratuzilmasining cheklanganligi va innovatsion texnologiyalarning mahalliy sharoitlarga moslashtirilishi bilan bog'liq muammolar mavjud.

Shu sababli innovatsion texnologiyalarni joriy etish siyosati faqat texnologiya xaridini moliyalashtirish bilan cheklanmasligi kerak. "Texnologiya + moliyalashtirish + kadr + servis + ilmiy maslahat + raqamli monitoring" tamoyili asosida kompleks mexanizmni shakllantirish maqsadga muvofiq.

Tadqiqot natijalaridan kelib chiqib, sholichilikda innovatsion rivojlanishning quyidagi modeli taklif etiladi:

ilmiy ishlanma → tajriba-sinov → texnologik moslashtirish → fermer xo'jaligida joriy etish → raqamli monitoring → iqtisodiy samarani baholash → kengaytirish.

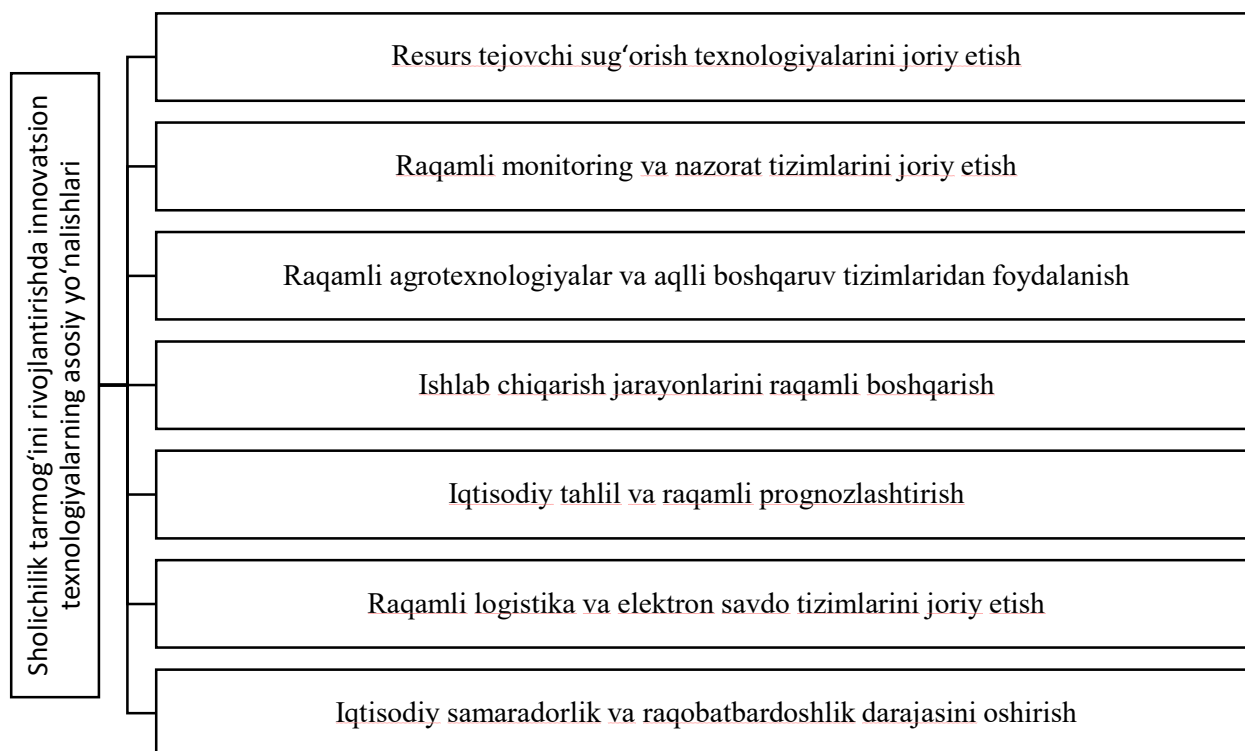
Mazkur yondashuv innovatsiyalarni shunchaki ishlab chiqarishga kiritish emas, balki ularning natijasini muntazam o'lchash va samarali texnologiyalarni kengaytirishga imkon beradi.

Innovatsion texnologiyalar sholichilik tarmog'ida resurslardan samarali foydalanish, hosildorlikni oshirish va ishlab chiqarish xarajatlarini maqbullashtirishning muhim omili hisoblanadi. So'nggi yillarda suvni tejoychi sug'orish usullari, yuqori hosildor va kasalliklarga chidamli navlarni yaratish, GPS va GIS texnologiyalari asosida ekin maydonlarini monitoring qilish, dronlardan foydalanish hamda raqamli boshqaruv tizimlari keng joriy etilmoqda[3]. Mazkur texnologiyalar ishlab chiqarish jarayonlarini aniq rejalashtirish, resurslardan oqilona foydalanish va hosildorlikni barqaror oshirish imkonini yaratadi. Natijada mahsulot yetishtirish tannarxi kamayib, iqtisodiy samaradorlik darajasi ortadi.

Raqamli texnologiyalar asosida agrotexnik tadbirlarni rejalashtirish yer va suv resurslaridan foydalanish samaradorligini oshiradi. Tuproq unumdorligini baholash, vegetatsiya davrini kuzatish va o'g'itlash me'yorlarini aniqlashda zamonaviy axborot texnologiyalaridan foydalanish ishlab chiqarish natijalarini sezilarli darajada yaxshilaydi. Masofadan zondlash texnologiyalari, sun'iy yo'ldosh tasvirlari va sensor qurilmalar orqali ekinlarning holatini muntazam kuzatish imkoniyati yaratiladi. Bu esa kasalliklar va zararkunandalarni erta aniqlash, agrotexnik tadbirlarni o'z vaqtida amalga oshirish hamda hosil yo'qotishlarini kamaytirishga xizmat qiladi. [4].

Seleksiya va urug'chilik yo'nalishidagi ilmiy ishlanmalar iqlim o'zgarishlariga moslashgan, yuqori hosildor va sifatli sholi navlarini yaratishga xizmat qilmoqda. Yangi navlar kasalliklarga va zararkunandalarga nisbatan chidamliligi bilan ajralib

turadi, bu esa kimyoviy vositalardan foydalanishni kamaytirishga yordam beradi. Zamonaviy qishloq xo'jaligi texnikalari va energiya tejamkor uskunalar mehnat unumdorligini oshirib, ishlab chiqarish tannarxini pasaytirishga imkon yaratadi. Shu bilan birga, hosilni yig'ib olish, quritish, qayta ishlash va saqlash jarayonlarida avtomatlashtirilgan uskunalaridan foydalanish mahsulot sifati va raqobatbardoshligini oshiradi (1-rasm).



1-rasm. Sholichilik tarmog'ini rivojlantirishda innovatsion texnologiyalarning asosiy yo'nalishlari [5]

Innovatsion texnologiyalarni keng qo'llash natijasida sholichilik tarmog'ining eksport salohiyati ortadi, raqobatbardosh mahsulot ishlab chiqarish imkoniyatlari kengayadi hamda qishloq xo'jaligida barqaror rivojlanish ta'minlanadi. Shu sababli innovatsion yondashuvlarni izchil joriy etish, zamonaviy texnologik yechimlardan samarali foydalanish va ilmiy ishlanmalarni ishlab chiqarish bilan uyg'unlashtirish sholichilik tarmog'ini rivojlantirishning ustuvor yo'nalishlaridan biri hisoblanadi[6].

XULOSA

Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatadiki, sholichilik tarmog'ini zamonaviy rivojlantirishda innovatsion texnologiyalarni joriy etish ishlab chiqarish samaradorligini oshirishning muhim shartlaridan biridir. Innovatsiyalar yordamida suv, yer, mehnat va moddiy resurslardan foydalanish samaradorligini oshirish, ishlab chiqarish xarajatlarini maqbullashtirish va mahsulot sifatini yaxshilash imkoniyatlari kengayadi.

Sholichilikda innovatsion texnologiyalarni joriy etishning eng ustuvor yo'nalishlari sifatida suvni tejovchi sug'orish usullaridan foydalanish, GPS va GIS

texnologiyalarini joriy etish, dronlar va masofadan zondlash vositalaridan foydalanish, yuqori hosildor va iqlimga chidamli navlarni kengaytirish, avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimlarini joriy etish hamda raqamli prognozlashtirish va logistika tizimlarini rivojlantirishni ko'rsatish mumkin.

Ayniqsa, O'zbekiston sharoitida suv resurslaridan samarali foydalanish masalasi sholichilikning kelgusidagi rivojlanishi uchun strategik ahamiyatga ega. Shu sababli suvni tejovchi texnologiyalarni joriy etishda ilmiy asoslangan agrotexnik yondashuv, raqamli monitoring va fermerlarning texnologik ko'nikmalarini rivojlantirish birgalikda amalga oshirilishi lozim.

Tadqiqot asosida sholichilik xo'jaliklarida raqamli agrotexnologiyalarni joriy etishni davlat tomonidan moliyaviy va institutsional qo'llab-quvvatlash, ilmiy-tadqiqot muassasalari va ishlab chiqaruvchilar o'rtasidagi hamkorlikni kuchaytirish, innovatsion ishlanmalarni tajriba-sinovdan o'tkazish va muvaffaqiyatli texnologiyalarni keng miqyosda joriy etish mexanizmlarini takomillashtirish taklif etiladi.

Shuningdek, innovatsion texnologiyalarning samaradorligini baholashda hosildorlikning o'sishi bilan bir qatorda suv sarfining kamayishi, mahsulot tannarxining o'zgarishi, mehnat unumdorligi, mahsulot sifati va rentabellik ko'rsatkichlarini kompleks hisobga olish maqsadga muvofiq.

Umuman olganda, innovatsion texnologiyalarni sholichilikning butun ishlab chiqarish qiymat zanjiriga tizimli ravishda joriy etish oziq-ovqat xavfsizligini mustahkamlash, resurslardan foydalanish samaradorligini oshirish, tarmoqning raqobatbardoshligini kuchaytirish va uning uzoq muddatli barqaror rivojlanishini ta'minlashga xizmat qiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Abdug'aniyev A. Qishloq xo'jaligi iqtisodiyoti. – Toshkent: "Iqtisod-moliya", 2020. – 245–252-b.
2. Salimov B., Yusupov S. Qishloq xo'jaligida innovatsion rivojlanish. – Toshkent: "Fan va texnologiya", 2021. – 118–126-b.
3. Xudoyqulov J. Sholichilik tarmog'ida innovatsion texnologiyalarni joriy etishning ustuvor yo'nalishlari // Agro ilm. – 2022. – №3(89). – B. 42–46.
4. Mirzayev B. Suv resurslaridan samarali foydalanish asosida sholichilikni rivojlantirish masalalari // O'zbekiston qishloq xo'jaligi. – 2021. – №7. – B. 24–28.
5. Qodirov Sh.Q. Sholichilik tarmog'ini rivojlantirishda innovatsion texnologiyalarning asosiy yo'nalishlari. Muallif ishlanmasi. – 2026.
6. Karimov O. Sholichilik tarmog'ida zamonaviy agrotexnologiyalarni qo'llashning iqtisodiy samaradorligi // Iqtisodiyot va innovatsion texnologiyalar. – 2023. – №4. – B. 83–91.
7. Dawe D. Increasing water productivity in rice-based systems in Asia: Past trends, current problems, and future prospects // Plant Production Science. – 2005. – Vol. 8, No. 3. – P. 221–230. – DOI: 10.1626/pps.8.221.
8. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). Rice farming: saving water through Alternate Wetting Drying (AWD) method. – Rome: FAO, 2020.

9. FAO. Climate-Smart Agriculture Sourcebook. – Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations.
 10. International Rice Research Institute (IRRI). Water Management. Rice Knowledge Bank. – Los Baños: IRRI.
 11. International Rice Research Institute (IRRI). Drones for Precision Agriculture: A Practical Manual. – Manila: IRRI, 2025.
 12. World Bank. Uzbekistan Country Climate and Development Report. – Washington, DC: World Bank.
 13. World Bank. Uzbekistan to Modernize Its Irrigation Infrastructure with World Bank Support. – Washington, DC: World Bank, 2025.
 14. World Bank. Climate-Smart Agriculture. – Washington, DC: World Bank.
- O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti. O‘zbekiston Respublikasi qishloq xo‘jaligini rivojlantirishning 2020–2030-yillarga mo‘ljallangan strategiyasida belgilangan vazifalar ijrosini samarali tashkil etishga doir qo‘shimcha chora-tadbirlar to‘g‘risida. PQ-273-son, 07.06.2022.