

1-mavzu: Aniq qishloq xo‘jaligi tizimining mohiyati, asosiy tushunchalar.

Reja:

- 1.1. Aniq qishloq xo‘jaligi – resurstejamkor texnologiyalar tizimi.
- 1.2. Aniq qishloq xo‘jaligining paydo bo‘lishi va uning jahon qishloq xo‘jaligi amaliyotida joriy etilishi.
- 1.3. Aniq qishloq xo‘jaligidan foydalanishning nazariy jihatlari.

Tayanch iboralar: *aniq qishloq xo‘jaligi, resurstejamkor texnologiya, intellektual qishloq xo‘jaligi tizimlari, texnika vositalari, texnologiyalarning nazariy aspektlari, texnika vositalarining ishlash prinsiplari.*

1.1. Aniq qishloq xo‘jaligi – resurstejamkor texnologiyalar tizimi

Dunyo miqyosida urug‘, o‘g‘it, o‘simliklarni himoya qilish dori vositalari, yonilg‘i-moylash mahsulotlari, texnika vositalari narxining sezilarli ravishda oshishi ulardan samarali foydalanish va ekinlar hosildorligini oshirishni talab etmoqda.

Shu maqsadda hozirgi vaqtda dunyo miqyosida boshqa sohalar bilan bir qatorda qishloq xo‘jaligi uchun ham yuqori texnologiyali ishlab chiqarish tizimlarini yaratish va joriy etish bo‘yicha katta izlanishlar olib borilmoqda. Bunda qishloq xo‘jaligi mahsulotlarini ishlab chiqarishda parvarishlanadigan o‘simlik va hayvonot dunyosini o‘sib rivojlanishini boshqarish, mahsulot ishlab chiqarishda amalga oshiriladigan jarayonlarni boshqarish imkonini beradigan texnika va texnologiyalarni ishlab chiqish va joriy etish katta ahamiyat kasb etmoqda va ular jadal sur‘atlar bilan rivojlanyapti.

Hozirgi kunda “aniq dehqonchilik” (precision agriculture), “aqlli ferma” (smart farming) va shu kabi bir qator yangi nomlanishlardagi texnologiyalarni eshityapmiz. Bularning barchasi intellektual qishloq xo‘jaligi tizimlarini tashkil etadi.

Intellektual qishloq xo‘jaligining bazaviy elementlaridan biri bu “aniq dehqonchilik” (precision agriculture) hisoblanadi. Ba’zan uni “pretsizion dehqonchilik” ham deb atashadi. Aniq dehqonchilik – bu dalada o‘simlikning oziqlanish manbai notekis taqsimotini birxillashtirish yo‘li bilan ekinlarning mahsuldorligini boshqarishdir yoki yanada aniqroq aytilganda, dalaning har bir

kvadrat metr joyini optimal boshqarishdir. Bunda resurslarni tejagan holda sifatli mahsulot ishlab chiqarish imkoniga ega bo‘linadi.

Chunki aniq dehqonchilik tizimida o‘g‘it, urug‘ va YOMM larini o‘rtacha 30 foizgacha tejaladi. Xarajatlarni kamaytirish bilan birga hosildorlikni oshirish, yerning fizik va agrokimyoviy xossalarini birxillashtirishga erishiladi, dala ishlov berishlar qulay bo‘lgan tekis shaklga ega bo‘ladi.

Aniq qishloq xo‘jaligi asosida yer maydonining har bir kvadrat metridagi tuproq, har bir o‘simlik va har bir chorva moliga o‘ziga xos yondoshgan holda tuproq unumdorligi, ekinlar hosildorligi va chorva mollari mahsuldorligini boshqarish yotadi.

Aniq qishloq xo‘jaligida amalga oshiriladigan asosiy ishlar quyidagilar hisoblanadi:

ekish aniqligini oshirish, ekilayotgan qatorlarning bir tekisligini ta‘minlash va umuman qishloq xo‘jaligi texnikasi harakatining aniqligini oshirish uchun global navigatsiya sun‘iy yo‘ldosh tizimlari (GNST yoki GNSS) orqali qishloq xo‘jaligi texnikalarini boshqarishni avtomatlashtirish (parallel harakatini ta‘minlash yoki avtoboshqaruv);

avtomatik namunaolgichlardan foydalanish orqali xo‘jaliklarning tuproq xaritalarini tuzish;

dalaning har bir nuqtasida dalada va unda etishtirilayotgan ekinlarda bo‘layotgan o‘zgarishlarni nazorat qilib borish va bu orqali ishlov berishlar turi yoki ketma-ketligini belgilash;

bitta dalaning o‘zida uni har xil uchastkalari bo‘ylab tuproq va ekin holatiga qarab belgilangan aniq me‘yorlar bo‘yicha ekish o‘g‘it solish yoki urug‘ ekishni amalga oshirish;

doimiy ravishda hosildorlikni monitoring qilish va hosildorlik xaritalarini, kelajakda esa dalalarning rentabellik xaritalarini tuzish;

qishloq xo‘jaligi texnikalaridan foydalanishni monitoring va nazorat qilish (GPS/GLONASS);

agrotexnik tadbirlarni amalga oshirish davomida bo‘layotgan o‘zgarishlar dinamikasini kuzatib borish uchun ma‘lumotlarni elektron ko‘rinishda yig‘ib borish va saqlash;

uzoq va yaqin davrlar oralig‘idagi ma‘lumotlarni tahlil etish va foydalanish uchun ko‘rinishga keltirish;

qarorlar qabul qilish va ularning ijrosini nazorat qilish uchun ma‘lumotlar

bilan qo'llab-quvvatlash;

Bu tadbirlar xo'jaliklarni boshqarishni ancha engillashtiradi, mutaxassislariga har bir dala bo'yicha aniq va asoslangan qarorlar qabul qilish imkonini beradi. Qo'llanilayotgan texnologiyalar resurstejamkor bo'lganligi sababli ularning barchasi pirovard natijada o'g'it, o'simliklarni himoyalash vositalari, yonilg'i-moylash mahsulotlari, suv va boshqa resurslarni tejash imkonini beradi. Bu esa o'z navbatida etishtirilgan mahsulot tannarxining pasayishi, mahsuldorlikning ko'payishi va qishloq xo'jaligi samaradorligining ortishiga olib keladi.

1.2. Aniq qishloq xo'jaligining paydo bo'lishi va uning jahon qishloq xo'jaligi amaliyotida joriy etilishi

Bu tizim o'tgan asrning 70-yillarida ishlab chiqila boshlangan va oxirgi 20 yillar ichida Evropa, AQSH, Xitoyda va hozirda Braziliyada ham faol rivojlantirilmoqda.

Aniq qishloq xo'jaligini joriy etish bo'yicha eng dastlabki ishlar Buyuk Britaniyaning Safolk grafligidagi fermer xo'jaliklaridan birida amalga oshirilgan. Bunda 3 yil davomida dalaning hamma joyi kordinatlarga bo'linib, tuproq tahlili aniqlangan, hosildorlik kartalashtirilgan, o'g'it esa Amazone firmasining M-Tronic o'g'it sepkichida tuproq tahliliga qarab dalaning har bir kordinatasiga alohida me'yorlanib solingan.

Yuqoridagilardan ko'rinib turibdiki, aniq dehqonchilik va boshqa intellektual qishloq xo'jaligi tizimlari texnika vositalarida elektron qurilmalardan keng foydalanishni taqozo etadi. Qishloq xo'jaligi texnikalarida elektron qurilmalardan foydalanish bo'yicha dastlabki salmoqli natijalarga o'g'it sochish mashinalari bilan birga o'simliklarni himoya qilish mashinalarini ishlab chiquvchilar erishgan.

Parijdagi SIMA-1976 halqaro ko'rgazmasida birinchi marta Tecnom firmasi tomonidan agregat tezligiga bog'liq ravishda sepiladigan ishchi suyuqlik miqdorini rostlaydigan elektron regulyatorli Hydroelectron purkagichi namoyish etilgan. Xuddi shunday mashina Angliyaning Agmet firmasi tomonidan ham ishlab chiqilgan. Mazkur mashinalar kimyoviy preparatlarni tabaqalashtirib sepish bilan birga ularni 20 foizgacha tejash imkonini bergan.

Shundan so'ng qishloq xo'jaligi ekinlari urug'ini aniq miqdorlab ekish masalasi hal etilgan. Aniq miqdorlab ekadigan seyalkalarning dastlabki tajriba namunalari 1982 yilda Myunxen ko'rgazmasida namoyish etilgan va undan uch yil o'tib, Blanchot firmasi tomonidan seriyali ishlab chiqarish yo'lga qo'yilgan.

Germaniyaning Rider firmasi mazkur sohada yanada ilg'or ishlanmani namoyish etgan. Firma tomonidan ishlab chiqilgan Saxonia seyalkasi nafaqat urug' miqdorini me'yorlashni ta'minlagan, balki uni ekish chuqurligini ham nazorat qilish va boshqarishni amalga oshira olgan. Qishloq xo'jaligi texnikalarini elektronlashtirish bo'yicha Amazone, Diadem, Rotina, Lely va boshqa firmalar tomonidan ham ancha katta natijalarga erishilgan.

1986 yilga kelib traktor va qishloq xo'jaligi mashinasidan iborat agregatlar uchun yaxlit elektron tizimlar ishlab chiqilgan. Bunda traktorlarga ko'p kanalli mikroprotsessor, qishloq xo'jaligi mashinalariga esa unifikatsiyalashgan datchiklar o'rnatish maqbul ekanligi aniqlangan. Bunda Case traktorlariga mikroprotsessor o'rnatilib, unga ishlov berish chuqurligini nazoratlaydigan va boshqaradigan datchiklarga ega Landsberg firmasining tuproqqa ishlov berish mashinalari, Holder firmasining ish rejimi optimallashtirilgan purkagichlari, Rotina firmasining mineral o'g'it sochish mashinalari, qishloq xo'jalik ekinlari urug'ini me'yor va chuqurlik bo'yicha aniq ekadigan Saxonia seyalkasi agregatlanib ishlatilgan. Bunda mikroprotsessor nafaqat qishloq xo'jaligi mashinalari texnologik jarayonini maqbullashtirgan, bunga qo'shimcha ravishda operatorga ish tezligi, bajarilgan ish hajmi, dvigatel ko'rsatkichlari va solishtirma yonilg'i sarfini ham ko'rsatib turgan.

1992 yilda Evropa Ittifoqi davlatlari qishloq xo'jaligi texnikalarini avtomatlashtirish va kompyuterlashtirish yo'nalishida istiqbolli yo'nalishlarni tezkor moliyalashtirish dasturini ishlab chiqishgan va qabul qilishgan. Natijada Evropa davlatlari yuqori aniqlikda ishlaydigan qishloq xo'jalik texnikalarini yaratish bo'yicha AQSH va Kanadadan ham o'tib ketishdi. Hozirda mazkur sohadagi ishlarda Vengriya, CHexiya, Sloveniya va Estoniyada ham faol tadqiqotlar olib borilmoqda.

Klaas firmasi tomonidan hosildorlik monitoringi (Yield Monitor Technologies) bo'yicha g'alla hosildorligini dalaning har bir kordinatasi bo'yicha aniqlash imkonini beradigan bort kompyuterli g'alla yig'ishtirish kombaynlari ishlab chiqilgan. Daladagi hosil yig'ishtirilgandan so'ng kompyuterdan tegishli ma'lumotlarni olib, dalaning tayyor hosildorlik kartogrammasini bosma holda chiqarib olish imkonini mavjud bo'lgan. Dalaning hosildorlik kartogrammasidan so'ng koordinatalar bo'yicha dalaning tuproq tahlillari kerak bo'ladi.

Mazkur sohada eng maqbul echim Angliyaning KRM firmasi tomonidan taklif etilgan bo'lib, unda samolet yoki sun'iy yo'ldosh orqali infraqizil nurlar yordamida tuproqdagi azot, fosfor va kaliy miqdoriga qarab dalani agrokimyoviy

kartalashtirishga erishilgan. 1994 yilda Angliyaning Challeng Agriculture firmasi tomonidan ishlab chiqilgan optik qurilma tuproq agrokimyoviy tahlillarini yanada soddaroq va tezkor ko‘rinishda olish imkonini bergan. Undan 4 yil o‘tib xitoylik mutaxassislar tomonidan yuqoridagi qurilmalarning analoglari ishlab chiqila boshlangan.

Shu tariqa yevropaning rivojlangan davlatlarida ekish, o‘simliklarni parvarishlash va hosilni yig‘ishtirishda yuqori aniqlikdagi texnikalarni joriy etish orqali g‘alla hosildorligini o‘rtacha 90 sentnergacha yetkazishga va katta daromad olishga erishilgan.

Hozirda Germaniya, Fransiya, Angliya, Gollandiya, Polsha va boshqa Yevropa davlatlarida aniq dehqonchilik tizimida ishlaydigan lazerli tekislagichlar, haydov chuqurligi avtomatik nazoratlanadigan pluglar, aniq miqdorda ekadigan seyalkalar, aniq miqdorlab dori sepadigan purkagichlar, o‘g‘it sochish mashinalaridan keng foydalanilmoqda.

Aniq dehqonchilikni amalga oshirish o‘zida juda ko‘p elementlarni mujassamlashtirgan, ammo ularni umumiy holda uchta bosqichga bo‘lish mumkin:

- xo‘jalik, dala, ekin va hudud bo‘yicha ma’lumotlarni yig‘ish;
- ma’lumotlarni tahlil etish va tegishli echimlarni qabul qilish;
- yechimlarni agrotexnologik jarayonlarda yuqori aniqlikda amalga oshirish.

Aniq dehqonchilik o‘zida global joylashish (GPS) va geoaxborot (GIS) tizimlari, hosildorlik monitoringi (Yield Monitor Technologies), o‘zgaruvchan me’yor texnologiyasi (Variable Rate Technology) va yerni masofaviy zondlash usullarini mujassamlashtirgan bo‘lib, bunda quyidagi asosiy komponentlardan foydalaniladi:

1. Fazoviy ma’lumotlarni to‘plash tizimi (masofadan turib yerni zondlash, yer usti analitik usullari);

2. Jarayonlarning bajarilishini fazoviy nazorat qilish tizimi: navigatsiya qurilmalari va sensorli datchiklar.

Aniq qishloq xo‘jaligi tizimini qo‘llash natijasida quyidagi asosiy natijalarga erishilishi aniqlangan:

1. Sarf-xarajatlarni optimallashtirish;
2. Qishloq xo‘jaligi ekinlari hosildorligi va hosil sifatini oshirish;
3. Qishloq xo‘jaligining atrof-muhitga zararli ta’sirini kamaytirish;
4. Yerlarning sifatini oshirish;

5. Qishloq xo'jaligini boshqarishni ma'lumotlar bilan ta'minlash.

Qishloq xo'jaligini mexanizatsiyalash va avtomatlashtirishning tarixiga oid ma'lumotlar 1.1-jadvalda keltirilgan.

1.1-jadval.

Qishloq xo'jaligini mexanizatsiyalash va avtomatlashtirishga oid qisqa tarixiy ma'lumotlar

Sana	Voqealar
XIX asr 90-yillari	Qishloq xo'jaligini mexanizatsiyalashning boshlanishi
1917 y.	Henry Ford & Son Corporation tomonidan Fordson tipidagi traktorlarning ishlab chiqarishni boshlanishi
1924 y.	Traktorlarda qishloq xo'jaligi mashinalarini harakatga keltirish uchun quvvat olish vali paydo bo'ldi
1927 y.	Traktorlarda o'rnatma qishloq xo'jaligi mashinalarini ko'tarish uchun gidravlikaning qo'llanishi
1932 y.	Rezina g'ildirakli traktorlarning paydo bo'lishi
1938 y.	Massey Harris firmasi tomonidan birinchi o'ziyurar g'alla kombaynining yaratilishi
XX asr 70-yillari	Elektronikaning sanoat asosida ishlab chiqarishning boshlanishi
XX asr 90-yillari	Aniq qishloq xo'jaligini joriy etilishining boshlanishi (Yaponiya, AQSH, Yevropa davlatlari). Qishloq xo'jaligi texnikalarini avtomatik boshqarish va hosildorlik monitoringi uchun GPS kosmik navigatsiya apparatlaridan foydalanish
1996 y.	John Deere firmasi tomonidan aniqligi 1-2 m bo'lgan DGPS joylashishni aniqlash tizimi taklif etilgan
2000 y.	Joylashishni aniqlash aniqligi 30 sm gacha etkazilgan
2004 y.	Joylashishni aniqlash aniqligi 10 sm gacha etkazilgan

Aniq dehqonchilikning navbatdagi rivojlantirilishi bu parallel harakatlanish tizimining ishlab chiqilishi bo'ldi. Bu tizim intellektual qishloq xo'jaligi tizimlari ichida eng kam sarf-xarajat talab etadigan va samarasi birdaniga ko'rinadigan tizim bo'lib turibdi.

Parallel harakatlanish tizimi shudgorlash, yerga ishlov berish, ekish, ekinlarni

parvarishlash, hosilni yig'ishtirishda qishloq xo'jalik agregatlarining maksimal aniqlikda harakatlanishi va keraksiz, ortiqcha harakatlanishining oldini olish imkonini beradi, eng asosiysi, bunda traktorchi yoki operatorning jismoniy va ruhiy yuklanishini, inson omili ta'sirini keskin kamaytiradi. Hozirda qishloq xo'jalik agregatlarining parallel harakatlanishi 2 sm aniqlikkacha etkazilgan.

Intellectual qishloq xo'jaligi tizimlaridan navbatdagisi yuqori aniqlikdagi sug'orish tizimidir. Bunda yuqori texnologiyalar dalaning namlik darajasini tunukun nazorat qilib boradi va tomchilab sug'orish va boshqa sug'orish usullari qo'llanilib, dalaning namligi pasaygan, kerakli joyinigina avtomatik tarzda sug'orish ishlari amalga oshiriladi. SHuningdek, sug'orish bilan birga o'simlik uchun zarur bo'ladigan o'g'it, makro va mikroelementlarni berib boriladi. Bu tizim katta miqdorda suv va o'g'itni tejash imkonini beradi.

So'nggi vaqtlarda intellectual qishloq xo'jaligi tizimlariga "aqlli ferma" tizimi ham kirib keldi. Bu tizim o'ta yuqori texnologiyali bo'lib, nafaqat o'simlik yoki chorva mollarining ozuqasini, balki ular parvarishlanadigan muhit (issiqlik, yorug'lik, havoning nisbiy namligi va h.k.)ni ham nazorat qilish va boshqarishni amalga oshiradi. SHu sababli ham u ko'proq issiqxonalarda va chorva fermalarida joriy etilib bormoqda.

Xorijda intellectual qishloq xo'jaligini yuritish uchun zarur bo'ladigan elektron qurilma va tizimlar talaygina bo'lib, ularga John Deere kompaniyasining Green Star Parallel Tracking System qurilmasini, Mid-Tech Center-Line, Raven RGL 500, Cultiva ATC, Outback S qurilmalarini keltirish mumkin. Ammo bu sohada hozircha o'zining AgGPS seriyasidagi navigatsion qurilmalari bilan Trimble kompaniyasi etakchi bo'lib turibdi. Mazkur kompaniyaning qurilmalari hozirda Evropa, AQSH, Kanada va Rossiyada ham keng qo'llanilayapti.

Yuqorida biz qishloq xo'jaligidagi intellectual tizimlarni tahlil etib chiqdik. Ular asosida bu tizimlarning quyidagi afzalliklari aniqlandi:

1. O'g'it, urug', yonilg'i, suv va boshqa moddiy resurslar sarfini tejash va maqbullashtirish;
2. Hosildorlikning ortishi va hosilning bir tekisligi;
3. Hosilning sifatining yaxshilanishi;
4. Yerning sifat ko'rsatkichlarini yaxshilanishi;
5. Atrof-muhitga zararli ta'sirning kamligi;
6. Texnologik jarayonlar bajarilishiga inson omilining salbiy ta'sirining kamayishi.

Yuqoridagi afzalliklar bilan birga ularning quyidagi kamchiliklari ham mavjud:

1. Intellektual tizimlarning qimmatligi va katta miqdorda boshlang'ich kapital talab etishi;
2. Mexanik, elektron va boshqa turdagi qurilmalarning birgalikda qo'llanilishi hisobiga texnik murakkabligi va mutaxassislar malakasining yuqori bo'lishi talab etilishi hisoblanadi.

1.3. Aniq qishloq xo'jaligidan foydalanishning nazariy jihatlar

Yuqorida ta'kidlanganidek, aniq qishloq xo'jaligining nazariy asosi foydalanishda bo'lgan dalani ma'lum kattalikda koordinatalarga bo'lishga, masofaviy boshqaruv tizimlari va aqlli datchiklardan keng foydalanishga asoslangan.

Mazkur tizimlar rivojlangan davlatlar qishloq xo'jaligida keng foydalanilmoqda va O'zbekiston qishloq xo'jaligiga ham asta sekin kirib kelmoqda.

Dala koordinatalarga bo'linganda har bir koordinataga mos uning tuproq haritasi tuzib chiqiladi. Bunda har bir koordinataga mos keladigan unumdorlik, tuproqdagi mikro va makroelementlar miqdori, grunt suvlari sathi, dengiz sathidan balandligi, qiyaligi, notekisligi va boshqa ko'rsatkichlari ko'rsatib o'tiladi.

Keyin mazkur ma'lumotlar asosida dalaning har bir koordinatasi bo'yicha ma'lumotlarni o'zida jamlagan qatlamli elektron harita tuziladi.

GPS sun'iy yo'ldosh tizimlari signallarini qabul qilishga asoslangan joylashish tizimlari rivojlangan davlatlar qishloq xo'jaligida keng foydalanilmoqda.

GPS tizimi fazodagi kamida 3 ta sun'iy yo'ldosh aloqasi asosida yerda turgan ob'ekt, ya'ni qishloq xo'jaligi texnikasining koordinatalarini aniqlab beradi. Bundan tashqari qishloq xo'jaligi texnikasining harakati koordinatalarini belgilash ham mumkin. Hozirda qishloq xo'jaligi texnikalarida yuqoridagi nazariy prinsiplarga asoslangan parallel harakatlanish tizimi keng qo'llanilib bormoqda.

Parallel harakatlanish tizimi tuproqqa ishlov berish, ekish, o'g'it solish, kasallik va zararkunandalarga qarshi dori purkash va hosilni yig'ishtirish jarayonlarini bajarish aniqligi va samaradorligini oshirishga imkon beradi.

Texnikalardagi navigatsiyaning aniqligi agregatlar o'tishi oraliq'ida qayta ishlov berib o'tilgan va ishlov berilmay qolgan zonalarini to'liq bartaraf etishga imkon berib, natijada urug'lik material, o'g'it, kimyoviy dori vositasi va yonilg'ini tejash imkonini beradi.

Texnikalarni boshqarayotgan operatorlarning jismoniy toliqishi va ruhiy

zo'riqishini kamaytiradi, ishlarni ko'rish qiyin sharoitda va tungi vaqtda ham aniq bajarish imkonini beradi, qishloq xo'jaligidagi texnologik jarayonlar tezroq bajariladi.

Urug'lik material, o'g'it, kimyoviy dori vositasi va yonilg'i tejalishi hisobiga tizim resurstejamkor hisoblanadi. Aniq navigatsiya hisobiga boshlang'ich texnologik izlar buzilib ketmaydi. Tizim agregatning oldingi harakat traektoriyasini aniq eslab qoladi va qayrilib keyingi ishlov beriladigan zonadan tushganda mexanizatorga oldingi yurilgan izga aniq parallel harakatlanish imkonini beradi.

Parallel harakatlanish tizimining dori vositalarini purkashdagi asosiy afzalligi ishlov berilmagan zonalar yoki qayta ishlov berilgan zonalarini minimal bo'lishini ta'minlashdir. Bu tizimning samarasi ayniqsa keng qamrovli texnikalar qo'llanilganda yoki texnika vositalari qiyin ko'rish sharoitida ishlatilganda yanada yaqqol namoyon bo'ladi.

Masalan: gerbitsidlar bilan ishlov berishda ikki marta ishlov berish nafaqat begona o'tlarga, keyinchalik madaniy ekinlarga ham zararli ta'sir etishi mumkin. Odatdagi boshqariladigan texnikani boshqarishda mexanizator ishlov beriladigan dalada yonma-yon o'tishlarda bunday aniqlikni ta'minlashi juda mushkul bo'ladi. Bu ayniqsa tajribasi kamroq bo'lgan mexnizatorlar ishida yaqqol ko'rinadi. Harakatlanishdagi aniqlikning pastligi esa 5 foizdan 15 foizgacha qayta ishlov berilgan maydonlarning yuzaga kelishiga olib keladi. GPS navigatsiya tizimining qo'llanilishi qayta ishlov beriladigan maydonlar qayta ishlov beriladigan maydonlarni 1 – 3 foizdan oshmasligini ta'minlaydi.

18 metr qamrov kengligiga ega shtangali purkagichda 45 sm oraliq bilan 40 ta purkagich uchliklar mavjud bo'lib, odatdagi ishlov berishlarda purkalgan joydagi nam izlar yoki qoziqchalar yoki yo'nalishni ko'rsatib turuvchi yordamchilar yordamida ham operator kamida 50 - 100 sm kenglikdagi joyni qayta qoplab yurishga to'g'ri keladi. Bu esa 2-3 ta purkagich uchlikning dori vositasini ortiqcha sepib yurishi va ularning bekorga sarf etilishiga olib keladi. Bunday holatda sun'iy yo'ldosh navigatsiyasi qo'llanilganda esa qayta qoplangan yuzalar kengligi 10-15 sm dan oshmaydi, ya'ni 3-5 martagacha kamayadi.

Hozirda parallel harakatlanish tizimlari orasida eng ko'p tadbiiq etilgani Trimble tizimi bo'lib, u EZ-Guide 250/500 yo'nalish ko'rsatkichi, sun'iy yo'ldoshga sozlangan signal qabul qilgich, EZ-Steer boshqarish qurilmasi hamda NavController II navigatsiya nazorat qurilmalaridan tashkil topgan. Trimble EZ-

Guide 250/500 yoʻnalish koʻrsatkichi yorugʻlik diodlari bilan operatorga traktor belgilangan traektoriyadan chetlashayotganligi va chetlashish qanchani tashkil etayotganligini koʻrsatib turadi.

Trimble EZ-Guide 500 yoʻnalish koʻrsatkichining imkoniyatlari yanada yuqori boʻlib, u oʻtgan yildagi oʻtishlar traektoriyasini ham yodda saqlab qolish imkoniga ega. Bu esa texnika bilan yana shu dalaga ishlov berilayotgan oʻtgan yildagi harakatlanish traektoriyasini yanada yuqori aniqlik bilan qaytarishni taʼminlaydi. EZ-Steer boshqarish qurilmasi esa texnikaning rul boshqaruv tizimini oson boshqarishni, koʻrish yomon sharoitda yoki tungi vaqtlarda ham operatorga texnikani ortiqcha yuklanishsiz engil boshqarish imkonini beradi.

Trimble EZ-Guide 250/500 yoʻnalish koʻrsatkichining dasturiy taʼminoti texnika vositasining dala konturi boʻylab harakati asosida dalaning aniq chegaralarini aniqlash, dalaning oʻlchami va shaklini chiqarish va umumiy yuzasini hisoblash hamda yakunida dalaning xaritasini tuzish imkonini beradi.

Mexanizator uchun ham tizimdan foydalanish juda qulaydir. Bunda daladagi birinchi oʻtishni mexanizator qoʻl kuchi yordamida bajaradi. Keyingi oʻtishda mexanizator tizimga agregatning qamrov kengligi, harakatning boshlanish va tugash nuqtalarini koʻrsatadi. Qolganini esa tizim avtomatik tarzda agregat qamrov kengligiga mos ravishda yoʻnalish koʻrsatkich koʻrsatib berayotgan chiziqli boʻylab oldingi harakat traektoriyasiga nisbatan parallel harakatni taʼminlab beradi.

Parallel harakat tizimi oʻz navbatida bajariladigan agrotexnik tadbirlarning turiga ham bogʻliqdir. Bajariladigan agrotexnik operatsiyalarga bogʻliq ravishda parallel harakat tizimining aniqligi quyidagi jadvalda keltirilgan.

1.2-jadval.

Parallel harakatlanish tizimining aniqligi

Agrotexnik jarayonlar	Statik va dinamik aniqlik	Differensial Korreksiyalash rejimi
Dori purkash, oʻgʻit sepish, qishloq xoʻjaligi texnikasi monitoringi niki	$\pm 15-30$ sm «oʻtishdan oʻtishga», ± 1 m «yildan yilga» $\pm 10-30$ sm «oʻtishdan oʻtishga», ± 20 sm «yildan yilga»	Omnistar VB avtonom rejimi

Qatorlab ekish, yoppasiga ishlov berish, o'rib-yig'ishtirish	5-12 sm «o'tishdan o'tishga» ±20 sm «yildan yilga»	Omnistar HP/XP
Ko'chat o'tqazish, keng qatorlab ekish, egat ochish va qator orasiga ishlov berish, tekislash va dala xaritasini tuzish	±2,5-5 sm «o'tishdan o'tishga» ±5 sm «yildan yilga»	RTK-rejim

Tizim agregatning nafaqat to'g'ri chiziqli parallel harakatini, balki egri chiziqli yoki spiralsimon harakat traektoriyasi bo'yicha ham parallel harakatni ta'minlab beradi. Amaliyot operatorlar tomonidan yo'nalish ko'rsatkich menyusini 1-2 soatda o'zlashtirib olish mumkinligini ko'rsatdi. Yana 3 soat atrofida vaqt esa yo'nalish ko'rsatkichdan foydalanib, unga agregatning parallel harakatini ta'minlash topshirig'ini berishni o'rganishga ketadi.

Bunda shuni ta'kidlab o'tish kerakki, tizimning aniqligi ortishi bilan uni tadbiq etish hududi ham ortadi.

Amaliyotda ekish ishlarida keng qamrovli agregatlar ishida yondosh qatorlar aniqligi 25 sm ni, qamrov kengli kam bo'lgan agregatlarda esa 5 sm ni tashkil etgan. Bundan ko'rinib turibdiki, parallel harakat tizimi agroteknik jarayonlarni yuqori aniqlikda va qisqa vaqt ichida bajarish imkonini beradi.

Nazorat savollari:

1. Aniq qishloq xo'jaligining mohiyati nimada?
2. Aniq qishloq xo'jaligining asosiy tashkil etuvchilarini sanab bering.
3. Aniq qishloq xo'jaligining paydo bo'lishi va dunyo amaliyotiga kirib kelishi haqida nimalarni bilasiz?
4. Qaysi qishloq xo'jaligi texnikalari birinchi bo'lib aniq koordinatali qishloq xo'jaligiga moslashtirilgan?
5. Qachon va qayerda birinchi bo'lib urug'larni aniq ekanligi sevalkalar paydo bo'lgan?
6. Qaysi firma eng birinchi bo'lib o'z qishloq xo'jaligi texnikasiga navigatsiya qurilmalarini joriy etgan?
7. Aniq qishloq xo'jaligi tizimida qo'llanadigan usullarning nazariy aspektlari haqida nimalarni bilasiz?

8. Hozirda aniq koordinatali qishloq xo'jaligi qaysi davlatlarda keng rivojlangan?
9. Aniq qishloq xo'jaligi tizimida ishlaydigan texnikalarni ishlab chiqaradigan qaysi firma va kompaniyalarni bilasiz?
10. O'zbekistonda aniq qishloq xo'jaligi tizimlarini tadbiq etish istiqboli, uning samaradorligi hamda ijobiy va salbiy taraflari haqida qanday fikr bildirasiz.