

Сув китоб
тўплами



28 - китоб

Суғоришда агрометрологик станциялардан фойдаланиш



Agrobank



Agrobooks



**Fermerlar
Maktabi**

edu.fermermaktabi.uz **онлайн ўқув** **платформаси**



edu.fermermaktab.uz



1319



[fermerlarmaktabi](https://www.instagram.com/fermerlarmaktabi)



[fermermaktab_uz](https://www.telegram.me/fermermaktab_uz)



Сув китоб тўплами

Суғоришда агрометрологик станциялардан фойдаланиш

28-китоб



Тошкент – 2025

*Сувга муносабат ўзгармас экан, ҳосилдорликни
ошириш ҳақида гап ҳам бўлиши мумкин эмас.*

Ш.МИРЗИЁЕВ

Ҳурматли фермерлар, сувчи ва мироблар!

Бугунги кунда сув ресурсларидан оқилона фойдаланиш масаласи бутун дунёда тобора долзарб бўлиб бормоқда. Хусусан, қишлоқ хўжалигида сувдан самарали фойдаланиш нафақат ҳосилдорликни ошириш, балки экологик мувозанатни сақлаш, тупроқ унумдорлигини ҳимоя қилиш ва келажак авлод учун сув захираларини асраб-авайлаш муҳим аҳамият касб этмоқда.

Муҳтарам Президентимиз ташаббуси билан «Агробанк» АТБ томонидан мамлакатимизда сув хўжалигини янада ривожлантириш мақсадида сув лойиҳалари маркази ташкил этилди. Шу билан бирга фермер ва сувчиларнинг малакасини ошириш, уларнинг хорижий билим ва кўникмаларга эга бўлиши учун «Сувчилар мактаби» фаолияти йўлга қўйилди. Сув тежовчи технологияларни жорий қилишни молиялаштириш мақсадида эса suvkredit.uz шаффоф онлайн платформа шакллантирилди.

Қўлингиздаги ушбу китоб аграр соҳада сувдан оқилона фойдаланишнинг илмий ва амалий жиҳатларини ўз ичига олган ҳолда, деҳқон-фермерлару боғбонлар, томорқасида зироатчилик билан машғул бўлган фуқаролар, сув хўжалиги мутахассислари ва барча қизиққан шахслар учун муҳим қўлланма бўлиб хизмат қилади, деган умиддамиз. Унда замонавий суғориш технологиялари, сув тежаш усуллари, инновацион ёндашувлар ва халқаро тажрибалар тўғрисида ўта зарур маълумотлар ва тавсиялар жамланган.

Шуни алоҳида таъкидлаш жоизки, сувдан тежаб-тергаб фойдаланиш фақат технологик ёндашув билангина чекланмай, балки инсоннинг онгли муносабатига ҳам боғлиқдир.

Муҳтарам Юртбошимиз таъкидлаганларидек, «Сув текин эмас» деган ғояни чуқур англашимиз даркор. Зотан, сувни тежаш маданиятини шакллантириш, уни исроф қилмаслик ва ҳар бир томчини қадрлаш ҳаётимиз сифатини яхшилашга хизмат қилади.

Ушбу китоб барча соҳибкорлар учун фойдали илмий ва амалий манба бўлиб, қишлоқ хўжалигида сувдан фойдаланиш самарадорлигини оширишга ҳисса қўшишига аминмиз.

Давлат сиёсати даражасида эътибор қаратилаётган сув масаласи янада мураккаблашиб бораётган бугунги кунда бизнинг «Агробанк» АТБ жамоаси ҳам сизга кўмакдошдир.

**Эркин Кахоров,
«Агробанк» АТБ Бошқарув раиси**

ЛОЙИҲА ҲОЯСИ ВА ТАШАББУСКОРЛАРИ:



OZBEKISTON
RESPUBLIKASI
SUUV XO'JALIGI VAZIRLIGI



Agrobank



TIQXMMI
MILLIY TADQIQOT UNIVERSITETI

Тузувчилар:

Р.А.Мурадов – Оролни қутқариш фонди ижроя агентлиги, Швейцария тараққиёт ва ҳамкорлик агентлигининг билимларни бошқариш координатори, т.ф.д., профессор.

А.Убайдиллаев – “Тошкент ирригация ва қишлоқ хўжалигини механизациялаш муҳандислари институти” МТУ катта ўқитувчиси т.ф.д. (PhD).

Такризчи:

Б.М.Холматжанов – Гидрометеорология илмий тадқиқот институти, Иқлимни моделлаштириш лабораторияси мудир, г.ф.д., профессор.

Муҳаррир:

Т.Долиев - “Ўзбекистон қишлоқ ва сув хўжалиги” журнали бош муҳаррири.

Мазкур қўлланма “Агробанк” АТБ ташаббуси билан тайёрланди ҳамда нашр эттирилди. Билдирилган фикр-мулоҳаза, хулоса ва тавсиялар учун тузувчи муаллифлар масъулдир.

Сув хўжалигини илмий қўллаб-қувватлаш ҳамда сув тежамкор технологияларни кенг жорий қилишга қаратилган лойиҳалар доирасида 30 та қўлланмадан иборат «Сув китоб» тўплами тайёрланди. Ушбу тўпلامда қишлоқ хўжалигида сувни тежовчи технологиялар ҳамда автоматлаштирилган суғориш тизимлари ва бошқа инновацион ечимлардан фойдаланиш бўйича кенг қамровли маълумотлар жамланган. Шунингдек, замонавий ёндашувлар ва илғор хорижий тажрибалар мисолида сув ресурсларини самарали бошқариш ва фойдаланиш бўйича тавсиялар келтирилган.

«Сув китоб» тўплами қишлоқ хўжалигида сувдан оқилона фойдаланиш орқали ҳосилдорликни ошириш бўйича илмий ишланмалар, амалий тадқиқотлар ҳамда инновацияларга оид қимматли маълумотларни ўз ичига олади. Зеро, сув – бебаҳо неъмат. Унинг ҳар бир томчисини асраш келажак авлодлар олдидаги бурчимиздир.

МУНДАРИЖА

КИРИШ	6
1. АГРОМЕТЕОРОЛОГИК КЎРСАТКИЧЛАР ВА УЛАРНИ ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИГИ ТАДБИРЛАРИГА ТАЪСИРИ	8
1.1. Ҳаво ва тупроқ ҳарорати	8
1.2. Ҳавонинг намлиги.....	10
1.3. Шамол тезлиги ва йўналиши.....	11
1.4. Ёғингарчилик ва уни ўлчаш.....	12
1.5. Куёш радиацияси.....	14
2. ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИГИДА АГРОМЕТЕОСТАНЦИЯ ҲАҚИДА	
ТУШУНЧА	17
2.1. Метеостанциянинг таърифи ва мақсади	17
2.2. Метеорологик станцияларнинг ривожланиш тарихи	18
2.3. Агрометеорологик станцияларнинг қишлоқ хўжалигидаги ўрни	19
3. АГРОМЕТЕОРОЛОГИК СТАНЦИЯЛАРНИНГ ИШЛАШ ТЕХНОЛОГИЯСИ ВА ТАМОЙИЛЛАРИ	22
3.1. Метеорологик станцияларининг турлари	22
3.2. Метеостанциянинг ишлаш қонунияти	23
3.3. IoT технологиялари ва булутли хизматлар.....	27
3.4. Агрометеостанцияларнинг дастурий таъминоти	27
4. АГРОМЕТЕОСТАНЦИЯЛАРНИ ЎРНАТИШ ВА УЛАРГА ТЕХНИК ХИЗМАТ КЎРСАТИШ	29
4.1. Агрометеостанцияларни ўрнатиш бўйича талаблар	29
4.2. Станцияларга техник хизмат кўрсатиш асослари	36
5. ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИГИ ЕРЛАРИНИ СУҒОРИШДА АГРОМЕТЕОРОЛОГИК МАЪЛУМОТЛАРДАН ФОЙДАЛАНИШ	40
5.1. Агрометеостанция маълумотлардан фойдаланиш	40
5.2. Суғориш тартибларини режалаштириш	51
5.3. Экинлар ҳосилдорлигини прогноз қилиш	52
5.4. Қишлоқ хўжалигини барқарор ривожлантиришда агрометеорологик станцияларнинг аҳамияти.....	54
5.5. Агрометеорологик маълумотларнинг сув истъмолига таъсири	58
ХУЛОСА ВА ТАВСИЯЛАР	61
ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ	62

КИРИШ

Агromетеостанциялари ҳар қандай замонавий қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқариши учун ажралмас воситадир. Уларнинг асосий вазифаси об-ҳаво, иқлим ва атроф-муҳит шароитлари ҳақида аниқ маълумотларни тақдим этишдир. Иқлим шароити ўсимликларнинг ўсиши, ҳосил сифати ва суғориш зарурлигига бевосита таъсир қилади.

Иқлим маълумоти бўлмаган тақдирда тасаввур қилинг, қачон экинни экиш ёки суғориш, қанча сув ишлатиш керак, қурғоқчиликка ёки аксинча, ортиқча ёғингарчиликка қандай тайёргарлик кўриш керак? Бу саволларга жавоб бермасангиз, вақтни, ресурсларни ва ҳатто ҳосилингизни йўқотиш хавфи бор. Шунинг учун автоматик агрометеорологик станциялардан фойдаланиш, қишлоқ хўжалигини самарали бошқаришнинг асосига айланади.

Агromетеостанциялари томонидан тақдим этилган маълумотлар фермерлар ва агрономларга асосланган қарорлар қабул қилишда ёрдам беради. Мисол учун, тупроқ намлиги ва ёғингарчилик ҳақидаги маълумотлар суғоришни режалаштириш имконини беради, шунда ўсимликлар керак бўлганда сувни ортиқча сарфламасдан олади. Бу глобал муаммога айланиб бораётган сув танқислиги шароитида айниқса муҳимдир.

Бундан ташқари, агрометеостанция совуқ, кучли шамол ёки кучли ёмғир каби ноқулай об-ҳаво шароитларини прогноз қилишга ёрдам беради. Ушбу прогнозлар туфайли ҳосилни ўз вақтида ҳимоя қилиш - ўсимликларни қоплаш, суғориш тизимини мустаҳкамлаш ёки экиш ишларини кечиктириш мумкин.

Сиз ушбу қўлланмада соҳадаги замонавий технологиялар, жумладан, автоматлаштирилган об-ҳаво станциялари, сунъий йўлдош мониторинги ва маълумотларни оласиз ва тизимлаштириш қурилмалари билан танишасиз. Фермерлар, агрономлар, сув хўжалиги мутахассислари учун зарур ва фойдали дастуриламал бўлиб хизмат қилади.

Ушбу китоб нафақат профессионаллар учун, балки илм-фан табиий, ресурслардан эҳтиёткорлик билан фойдаланишга қандай ёрдам беришини яхшироқ тушунишни истаганлар учун ҳам фойдали бўлади. Зеро, самарали зироатчилик нафақат юқори ҳосил гарови, балки қишлоқ хўжалигини барқарор ривожлантиришга қўшадиган ҳиссадир.

1. АГРОМЕТЕОРОЛОГИК КЎРСАТКИЧЛАР ВА УЛАРНИ ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИГИ ТАДБИРЛАРИГА ТАЪСИРИ

1.1. Ҳаво ва тупроқ ҳарорати

Ҳавонинг ҳарорати қишлоқ хўжалиги экинларининг ўсиши ва ривожланишига таъсир қилувчи асосий омиллардан биридир. У ўсимликлардаги физиологик жараёнларнинг интенсивлигини аниқлайди, шу жумладан:

- Фотосинтез: паст ёки жуда юқори ҳароратларда унинг тезлиги пасаяди.

- Намликнинг буғланиши: ҳарорат қанча юқори бўлса, тупроқ ва барглар юзасидан кўпроқ сув буғланади.

- Ҳаво ҳарорати ўсимликларнинг фотосинтези ва нафас олиш жараёнларига таъсир қилади. Ҳаво жуда совуқ бўлса, ўсимликлар энергия ишлаб чиқара олмайди, жуда иссиқ ҳаво эса ўсимликларга стресс келтириши мумкин. Одатда, идеал ҳаво ҳарорати ўсимлик турига қараб ўзгаради, лекин 18–25°C оралиғида бўлиши самарали ўсиш учун яхши ҳисобланади.

- Тупроқ ҳарорати ўсимликларнинг илдизлари учун жуда муҳим. Оптимал ҳароратда илдизлар озуқавий моддаларни тупроқдан олиши анча қўлай бўлади. Жуда совуқ ёки иссиқ тупроқ илдизларнинг фаолиятини пасайтиради. Одатда тупроқ ҳарорати 10–25°C оралиғида бўлса, илдизлар яхши ривожланади.

Ҳаво ва тупроқ ҳароратининг ўзгариши ўсимликларнинг ўсишига, гуллашига ва ҳосил олишига таъсир қилади. Ҳароратни назорат қилиш ўсимликларнинг самарали ўсишига ёрдам беради



1.1-расм. Агromетеостация маълумотлари асосида етиштирилган пахтанинг ривожланиш босқичидаги кўриниши

Ҳаво ва тупроқ ҳароратини аниқлаш усуллари:

Ҳаво ва тупроқ ҳароратини аниқлаш учун турли ўлчов воситалари ва технологиялар қўлланилади. Қуйида баъзи асосий усуллари келтирилган:

1. Ҳаво ҳароратини аниқлаш воситалари:

Термометрларнинг асосан қўйидаги иккита тури мавжуд:

- Аналог термометрлар – суюлтирилган суюқлик (масалан, рух) ёрдамида ишлайди. Ҳарорат ошганда суюқлик юқорига кўтарилади.

- Рақамли термометрлар – электрон қурилмалар бўлиб, ҳароратни рақамли шаклда кўрсатади, тез ва аниқ ўқилади.

Термограф (термоқурилма) – ҳаво ҳароратини узлуксиз мониторинг қилиш учун ишлатилади ва ўзгаришларни автоматик равишда қайд этиб боради.

2. Тупроқ ҳароратини аниқлаш воситалари:

Тупроқ ҳарорати термометрлар – тупроқ ичига жойлаштирилган бундай махсус термометрлар орқали ҳароратни ўлчаш мумкин. Улар аналог ёки рақамли бўлиши мумкин.

Тупроқ ҳарорати сенсорлари - бу сенсорлар узлуксиз мониторинг қилиш учун мўлжалланган ва автоматик равишда маълумотларни узатади, бу илмий тадқиқотлар ва қишлоқ хўжалиги соҳасида самарали қўлланилади.

Инфрақизил камералар - тупроқ юзасидаги ҳароратни визуал тарзда кўрсатади. Катта майдонлар учун мос келади.

Портатив ўлчов қурилмалари - портатив қурилмалар, масалан, тупроқ ҳарорати ўлчовчи сондалар ёрдамида тезда ўлчаш мумкин, бу кичик майдонлар ёки иссиқхоналарда фойдалидир.

3. Автоматик мониторинг тизимлари.

ИоТ (Internet of things-интернет орқали уланган) қурилмалари – ҳаво ва тупроқ ҳароратини мониторинг қилиш учун автоматлаштирилган тизимлар ва сенсорлардан фойдаланилади. Бу тизимлар реал вақт режимида маълумотларни тўплайди ва таҳлил қилади, шунда аниқ қарорлар қабул қилиш мумкин бўлади.

Ушбу усуллар ёрдамида ҳаво ва тупроқ ҳароратини аниқлаш ва оптимал ҳолатда сақлаш мумкин, бу эса ўсимликларнинг ўсишига ва самарадорлигига бевосита таъсир кўрсатади.

1.2. Ҳавонинг намлиги

Ҳавонинг намлиги – бу ҳавода сув буғининг миқдорини ифодаловчи параметр бўлиб, ўсимликлар ва бошқа тирик организмлар учун жуда муҳимдир. Намликнинг юқори ёки пастлиги ўсимликларнинг соғлиғига, фотосинтез жараёнларига, ўсишига ва ривожланишига бевосита таъсир қилади. Жумладан, ҳавонинг намлиги ўсимликларнинг стоматалари орқали сув буғининг чиқарилишига (транспиратион) таъсир қилади. Намликнинг юқори бўлиши транспиратион жараёнини секинлаштириши мумкин, натижада ўсимликларнинг сув истеъмоли камаяди. Шунингдек, ўсимликлар ҳавонинг намлиги паст бўлганда кўпроқ сув йўқотади,

бу эса уларнинг сув истъемолига таъсир қилади. Жуда паст намликда ўсимликлар қурий бошлайди.

Ўсимликларнинг касалликлар ёки зараркундаларга қарши чидамлилиги ҳавонинг намлигига боғлиқ бўлади. Юқори намлик баъзи касалликларнинг ривожланишига ёрдам беради, масалан, моғор ва бошқа бактерия касалликлари.

Ҳавонинг намлиги, асосан, ҳавода мавжуд бўлган сув буғининг миқдорига боғлиқ. Бу намлик икки асосий турга бўлинади:

Абсолют намлик — ҳаводаги сув буғининг ҳақиқий миқдори (грамм/метр куб). Бу параметер ҳаводаги намликнинг миқдорини тўлиқ ўлчаш имконини беради.

Нисбий намлик — ҳаводаги сув буғининг миқдорини ҳавонинг максимал сақлай оладиган буғига нисбатан ўлчайди. Нисбий намлик фоиз билан ифодаланади (масалан, 60%).

1.3. Шамол тезлиги ва йўналиши

Буғланишга таъсир этадиган асосий омиллардан бири шамолдир. Шамол сувнинг буғланиши ва атмосферада иссиқлик тақсимооти жараёнларида муҳим рол ўйнайди. Шамолнинг тезлиги ва йўналиши сувнинг буғланишини оширади, натижада, тупроқ намлиги тезроқ сарф бўлади ва ўсимликлар ўсиш учун етарли сув олишда қийинчиликларга дуч келиши мумкин.

Шамол орқали далага сепилаётган қимёвий моддалар (пестицидлар, гербицидлар, суюқ ўғитлар ва бошқалар)ни бошқа майдонларга тарқатиши мумкин, бу эса ундаги ўсимликларга зарар етказиши ёки атрофдаги экинларга ножўя таъсир кўрсатиши мумкин. Айни вақтда шамол тезлиги 2 м/с ошганда ёмғирлатиб суғориш усулининг самарадорлиги кескин камайиб кетилиши кузатилади.



1.2-расм. Шамол тезлигини ўлчаш қурилмаларини ўрнатиш

Агрометеостанциялари ёрдамида шамол тезлиги ўлчанганда:

- намликни йўқотиш миқдорини прогноз қилиш;
- қишлоқ хўжалиги ерларининг микроиқлимини баҳолаш;
- қишлоқ хўжалиги тадбирларини режалаштириш мумкин.

1.4. Ёғингарчилик ва уни ўлчаш

Ёғингарчилик атмосферадаги сувнинг ёмғир, қор, дўл ёки туман шаклида ер юзасига тушиш жараёнидир. У қишлоқ хўжалиги учун намликнинг асосий манбаи бўлиб, экинлар ўсиши, тупроқ унумдорлиги ва сув ресурсларини бошқаришда катта аҳамиятга эга. Суғориш ишларини режалаштиришда нафақат ҳозирги ёғингарчилик маълумотлари, балки унинг прогнозлари ҳам инобатга олиниши зарур. Ёғингарчиликнинг етишмаслиги ёки ортиқчалиги суғориш муддати, ҳажми ҳамда сув ресурсларини тақсимлашга сезиларли таъсир қилади.



1.3-расм. Ёғингарчилик

Агрометеорологик станциялар иқлим шароитларини кузатиш, ёғингарчилик миқдорини ўлчаш ва келажакдаги об-ҳаво

шароитини прогноз қилиш орқали қишлоқ хўжалигида самарали қарорлар қабул қилиш имконини беради.

Ёғингарчилик миллиметр (мм)да ўлчанади. Бу умумий қабул қилинган ўлчов бирлиги бўлиб, маълум вақт давомида (масалан, бир соат, бир кун ёки бир ой) ер юзасига тушган сув қатламининг баландлигини кўрсатади.

Агрометеорологик станциялар томонидан қайд этиладиган ёғингарчилик шакллари қуйидагилардир: ёмғир – сув томчилари шаклида тушиб, экинларни бевосита намлантиради ва тупроқдаги сув захирасини тўлдиради; қор – қишда ерга тушиб, баҳор келиши билан эрийди ва ер ости сувларини тўлдиришга ҳисса қўшади; дўл – муз бўлаклари шаклида тушиб, экинларга зарар йетказиши мумкин; туман ва шудринг – майда сув томчилари ҳосил бўлиб, баъзан ўсимликларнинг намланишига ёрдам беради.

1 мм ёғингарчилик - ҳар квадрат метр сиртга бир литр сув тушишини англатади. Масалан, об-ҳаво станцияси бир кунда 10 мм ёғингарчиликни кўрсатса, бу ҳар квадрат метр ерга 10 литр сув тушганлигини англатади. Агар ёғингарчилик 50 мм бўлса, бу аллақачон жиддий миқдор – квадрат метр учун 50 литр сув бўлади.

Ёғингарчилик (ёмғир) учун ўлчовлар плювиометрлар каби махсус қурилмалар ёрдамида амалга оширилади. Плювиометр – ёмғир суви йиғиладиган ўлчов шкаласи бўлган идишдир. Замонавий электрон плювиометрлар автоматик равишда сув ҳажмини ўлчайди ва маълумотларни об-ҳаво станциясининг бошқарув блокига узатади.

Қаттиқ ёғингарчилик (қор, дўл) учун бошқа ёндашув қўлланилади. Аввал қор эритилади, кейин ҳосил бўлган сув миқдори ўлчанади. Масалан, 10 см қор ёғса, эриганидан кейин у 1 мм ёғингарчиликка тенг бўлиши мумкин. Бунинг сабаби, қорнинг зичлиги сувга қараганда анча пастроқдир. Агрометеостацияларда асосан ёмғир суви ва майда дўлнинг ҳажми бўйича ҳисобланади.

Шунингдек, станциялар ёғингарчиликнинг интенсивлигини ҳам аниқлашга ёрдам беради. Масалан, 12 соат давомида 15-29 мм ёмғир ёғса кучли, 30 мм дан ортиғи жуда кучли ёмғир ҳисобланади.

Агрометеорологик станциялар тўплаган маълумотлар суғориш режалаштирилишига бевосита таъсир қилади. Кам ёғингарчилик кузатилса, қўшимча суғориш талаб этилади, бу эса сув ресурсларини тежаш ва оптималлаштиришни талаб қилади. Ўртача ёғингарчилик бўлса, тупроқдаги сув баланси табиий равишда сақланиб, суғориш ҳажми камайтиради. Кўп ёғингарчилик бўлса, дренаж тизимлари ва ортиқча сувни бошқариш чоралари кўрилади.

Агар метеостанцияси охириги 24 соат ичида 20 мм ёғингарчилик тушганлигини кўрсатса, фермер тупроқни ортиқча суғормаслик учун суғоришни бир неча кунга кечиктириши мумкин. Бу, айниқса, картошка ёки помидор каби ортиқча намликка сезгир бўлган экинлар учун жуда муҳимдир.

1.5. Қуёш радиацияси

Радиация ва нурланиш ўхшаш тушунчалар бўлса-да, уларнинг маънолари фарқланади:

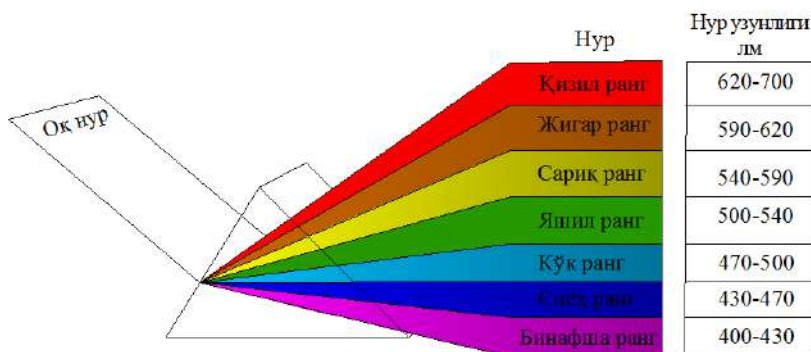
Нурланиш (электромагнит нурланиш) – энергиянинг электромагнит тўлқинлар шаклида тарқалиш жараёни. Бунга қуёш нурланиши, инфрақизил нурлар, ультрабинафша нурлар ва рентген нурлари киради.

Радиация – кенгроқ тушунча бўлиб, ҳар қандай энергиянинг тўлқинлар ёки заррачалар шаклида тарқалиш жараёнини билдиради.

Қуёш нурланишининг асосий ўлчов бирлиги – Вт/м². Бу бирлик сирт майдонига бир секундда тушадиган қуёш энергиясининг миқдоридир. Масалан, ёзнинг очиқ кунлари ер юзасига тахминан

1000 Вт/м², булутли кунда эса бу кўрсаткич 100-300 Вт / м² гача тушиши мумкин.

Қишлоқ хўжалиги экинларини жойлаштиришда қуёш радиацияси қувват Вт/м² билан эмас, балки маълум вақт давомида тўпланган энергия миқдори билан ўлчанади, яъни Ж/м². Мисол учун, агар бир соат давомида қуёш нурланишининг интенсивлиги 500 Вт/м² бўлса, бу соат давомида сиртнинг ҳар бир квадрат метрига $500 \times 3600 = 1\,800\,000$ Ж / м² (ёки 1,8 МЖ/м²) энергия тушган бўлади. Ёзнинг иссиқ кунларида жами қуёш радиацияси 20-30 МЖ / м² бўлиши мумкин.



1.4-расм. Қуёшдан келаётган нурлашишнинг тўлқин узунлиги

Қуёш нурланиши қишлоқ хўжалиги, сув ресурсларини бошқариш ва иқлим ўзгаришларини ўрганишда муҳим аҳамиятга эга. Қуёш энергияси фотосинтез жараёнини қўллаб-қувватлайди ва ўсимликларнинг ўсишига таъсир қилади. Бу жараёнлар агрометеорологик станциялар ёрдамида кузатилади, бу эса ҳосилдорликни ошириш ва сув ресурсларидан самарали фойдаланишга ёрдам беради.

Қуёш нурланишини ўлчаш қурилмалари:

Пиранометр – Пиранометр (юн. пйр – олов, ано – юқорида ва метрон – ўлчов) – ётиқ сиртга тушаётган умумий ёки тарқоқ қуёш

радиациясини ўлчаш учун мўлжалланган асбоб. Ушбу қурилма қуёш нурларини қабул қилиш учун термоэлектр батареядан фойдаланади. Батарея манганин ва константа полосаларининг кетма-кет уланиши натижасида ҳосил қилинади. Радиация миқдори эса галванометр ёрдамида ўлчанади.

Актинометр – қуёшдан бевосита келувчи радиация жадаллигини ўлчайдиган асбоб. У тушаётган нурнинг қорайтирилган сиртга ютилиши ва иссиқлик энергиясига айланиши таъйинланади. Асбобда қабул қилувчи элемент сифатида қорага бўялган юпқа металл пластинка ишлатилади. Радиация миқдори қабул қилувчининг ҳарорати ошиши, термоток ҳосил бўлиши ёки биметалл пластинканинг деформацияси орқали аниқланади.

Пиргелиометр – қуёш нурланишининг спектрал таркибини аниқлайди (инфрақизил, ультрабинафша, кўринадиган нурларни аниқлаш учун мўлжалланган).

2. ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИГИДА АГРОМЕТЕОСТАНЦИЯ ҲАҚИДА ТУШУНЧА

2.1. Метеостанциянинг таърифи ва мақсади

Метеостанция – бу атропо-муҳит параметрларини ўлчаш ва таҳлил қилиш учун мўлжалланган қурилмалар тўплами. У ҳаво ҳарорати, намлик, шамол тезлиги ва йўналиши, ёғингарчилик, атмосфера босими, қуёш нурланишининг интенсивлиги ва ҳатто ҳавонинг ифлосланиш даражаси каби параметрлар бўйича маълумотларни тўплайди. Бу маълумотлардан об-ҳавони прогноз қилиш, иқлим ўзгаришини кузатиш ва турли соҳаларда, жумладан, қишлоқ хўжалиги, қурилиш, энергетика ва ҳатто туризмда қарор қабул қилишда фойдаланиш мумкин.



2.1-расм. Агрометеостанция пахта даласидаги ишлаш жараёни

Замонавий об-ҳаво станциялари нафақат об-ҳаво шароитларини ўлчаш, балки уларни олдиндан прогноз қилиш имконини берувчи қурилмадир.

Бугунги кунда улар реал вақтда маълумот берувчи ва атроф-муҳитдаги ўзгаришларни прогноз қилишга ёрдам берадиган ақлли ёрдамчиларга айланди. Мисол учун, фермер икки соат ичида ёмғир ёғишини билиб, ўз даласини суғоришни ёки гербицидлар билан ишлов беришни бир неча кунга кечиктириши мумкин. Ёки тўсатдан шамол прогноз қилинса, тизим автоматик равишда иссиқхоналарни ёпиши мумкин. Бу об-ҳаво станцияларини хавфларни минималлаштириш ва ресурсларни оптималлаштиришни истаганлар учун ажралмас воситага айланди.

Шуни таъкидлаш керакки, об-ҳаво станцияларининг ҳар хил турлари мавжуд бўлиб, улар оддий маиший қурилмалардан тортиб, йирик фермер хўжаликларида ва илмий тадқиқотларда қўлланиладиган профессионал тизимлар оралиғида ўзгаради. Уларнинг ҳар бири ўзига хос хусусиятларга эга, аммо уларнинг барчаси бир хил қонуният асосида ишлайди: маълумотларни тўплайди, қайта ишлайди ва фойдаланувчига қулай шаклда тақдим этади.

2.2. Метеорологик станцияларнинг ривожланиш тарихи

Об-ҳаво станциялари тарихи – бу инсониятнинг табиатни тушуниш ва прогноз қилишга уринишлари тарихи билан чамабарчас боғлиқдир. Бу қадимги даврларга бориб тақалади, бу одамлар осмонни кузатиш ва ҳайвонлар ва ўсимликларнинг хатти-ҳаракатларига таянган.

Ўрта асрларда метеорологиянинг ривожланиши секинлашди, аммо “Уйғониш даври”да биринчи механик қурилмалар пайдо бўлди. Ўша даврнинг энг машҳур ихтироларидан бири XVII аср бошларида Галилео Галилей томонидан яратилган термоскоп эди. Ушбу қурилма замонавий термометрнинг прототипига айланди. Кегинчалик, XVII асрда Эванжелиста Торричелли атмосфера босимини ўлчаш имконини берадиган барометрни ихтиро қилди. Бу кашфиёт ҳақиқий ютуқ бўлди, чунки босим об-ҳаво прогнози учун асосий омиллардан бири бўлиб чиқди.

XIX асрда метеорологик станцияларнинг биринчи тармоқлари яратилди. Олимлар об-ҳавони аниқ прогноз қилиш учун нафақат бир жойдан, балки катта ҳудудлардан ҳам маълумот олиш кераклигини тушуна бошладилар. Мисол учун, 1854 йилда француз олими Урбаин Ле Верриер Ўрта ер денгизидаги порт сув босган бўронни таҳлил қилиш учун бир нечта об-ҳаво станциялари маълумотларидан фойдаланган. Ушбу ҳолат маълумотлардан мувофиқлаштирилган фойдаланиш орқали ҳаётни сақлаб қолиш мумкинлигини кўрсатди.

XX аср технологик тараққиёти об-ҳаво станцияларини янги босқичга кўтарди. Атроф-муҳит параметрларини юқори аниқлик билан ўлчай оладиган электрон сенсорлар пайдо бўлди. 1970 йилларда компьютер технологияларидаги ютуқлар катта ҳажмдаги маълумотларни қайта ишлаш ва об-ҳавонинг мураккаб моделларини яратиш имконини берди. Мисол учун, 1960 йилларда ТИРОС-1 каби биринчи об-ҳаво сунъий йўлдошлари учирилди, улар орбитадан Ер тасвирларини узатди. Ушбу сунъий йўлдошлар дунё об-ҳаво мониторингини бажариш учун хизмат қилмоқда.

Бугунги кунда об-ҳаво станциялари автоном тарзда ишлайдиган ва маълумотларни интернет ёки сунъий йўлдош алоқаси орқали узатадиган юқори технологияли тизимлардир. Улар орқали суғориш тизимлари замонавий об-ҳаво станциялари маълумотларини таҳлил қилиш ва об-ҳавони прогноз қилиш учун машинани ўрганиш алгоритмларидан фойдаланиши мумкин. Бу нафақат маълумот тўплаш, балки уни фойдаланувчи учун имкон қадар фойдали қилиш имконини беради.

2.3. Агрометеорологик станцияларнинг қишлоқ хўжалигидаги ўрни

Сувдан фойдаланишни оптималлаштириш. Сув қишлоқ хўжалигидаги энг қимматли ресурслардан биридир. Тупроқни ортиқча суғориш илдизларнинг чиришига, намлик этишмаслиги эса

курғоқчиликка олиб келиши мумкин. Об-ҳаво станциялари тупроқ намлигини кузатиш ва ёғингарчиликни прогноз қилишда ёрдам беради. Мисол учун, агар маълумотлар эртага ёмғир ёғишини кўрсатса, фермер суғоришни кечиктириши, сув ва энергияни тежаши мумкин.



2.2-расм. Агрометеорологик станциядан фойдаланиш жараёни

Суғоришни оптималлаштириш учун об-ҳаво станцияларидан фойдаланиш сув сарфини 30- 50% га камайтириши ва экинлар ҳосилдорлигини 15-20% га ошириши мумкин. Бу, айниқса, сув танқислиги бўлган ҳудудларда жуда муҳимдир.

2021 йилда Калифорниядаги фермерлар узумзорларни совуқдан ҳимоя қилиш учун об-ҳаво станцияларидан фойдаланганлар. Тизим ҳароратининг пасайиши ҳақида огоҳлантирганида фермерлар иситгичларни ёқдилар ва акс ҳолда нобуд бўладиган экинларни сақлаб қолишди.

Ҳосилдорликнинг ошиши. Микроиқлимни аниқ назорат қилиш экинларнинг ўсиши учун идеал шароитларни яратишга ёрдам беради. Мисол учун, баъзи ўсимликлар маълум ҳарорат ва намлик даражасида яхшироқ ўсади. Об-ҳаво станциялари бу

шароитларни сақлашга ёрдам беради, бу эса ҳосилдорликнинг ошишига олиб келади.

Ресурсларни тежаш. Сув, ўғит ва энергия сарфини камайтириш фермер хўжалигини янада даромадли қилади. Масалан, агар об-ҳаво станцияси тупроқ намлиги этарли эканлигини кўрсатса, сиз ортиқча намликда ёмон сўрилган ўғитлар истеъмолини камайтиришингиз мумкин.

Бундан ташқари, об-ҳаво станциялари энергияни тежашга ёрдам беради. Мисол учун, агар кучли шамоллар прогноз қилинса, сув йўқотилишининг олдини олиш учун суғориш тизимлари ўчирилиши мумкин. Бу, айниқса, томчилатиб, ёмғирлатиб, дискрет суғоришни қўллайдиган фермер хўжаликлари учун жуда муҳимдир.

МЕТЕОСТАНЦИЯНИНГ УМУМИЙ ТУЗИЛИШИ



2.2-расм. Агрометеорологик станциядан фойдаланиш жараёни

3. АГРОМЕТЕОРОЛОГИК СТАНЦИЯЛАРНИНГ ИШЛАШ ТЕХНОЛОГИЯСИ ВА ТАМОЙИЛЛАРИ

Агрометеостанцияси – бу махсус асбоблар ёрдамида иқлим шароити ва атроф-муҳит ҳолати тўғрисидаги маълумотлар йиғиладиган жой. Ушбу маълумотлар ҳозирги шароитларни баҳолаш, уларнинг ўзгаришини прогноз қилиш ва қишлоқ хўжалиги фаолиятини режалаштириш учун зарурдир.

3.1. Метеорологик станцияларининг турлари

Иқлим маълумотларини аниқлаш ва уларни таҳлил қилишда функционаллигига қараб бир неча турларга бўлинади:

Хона ҳароратини аниқлашда ушбу қурилмалар шахсий фойдаланиш учун мўлжалланган. Улар одатда ихчам, ўрнатиш осон ва арзон. Маиший об-ҳаво станциялари кичик ҳудудда, масалан, боғда ёки балконда об-ҳавони кузатиш имконини беради. Улар асосий сенсорлар тўплами (термометр, гигрометр, барометр) билан жиҳозланган ва Wi-Fi ёки Bluetooth орқали маълумотларни узатади.



Очиқ майдонларда иқлим кўрсаткичларини аниқлаш – бу қурилмалар йирик фермер хўжаликларида, илмий тадқиқот ва саноатда қўлланилади. Улар сенсорларнинг кенг доираси билан жиҳозланган ва бир вақтнинг ўзида ўнлаб

параметрларни ўлчаш имкониятига эга. Профессионал об-ҳаво станциялари кўпинча автоном ишлайди ва маълумотларни GSM ёки сунъий йўлдош алоқаси орқали узатади.

Портатив иқлим маълумотларини аниқлашда ушбу



қурилмалар далада фойдаланиш учун мўлжалланган. Улар ихчам, энгил ва батарея билан ишлайди. Портатив об-ҳаво станциялари кўпинча сайёҳлар, тадқиқотчилар ва катта ҳудудларда ишлайдиган фермерлар томонидан қўлланилади.

Сунъий йўлдош ёрдамида иқлим кўрсаткичлари далалар,



ўрмонлар ёки сув ҳавзалари каби катта майдонларни кузатиш учун ишлатилади. Улар сунъий йўлдош алоқаси орқали маълумотларни узатади ва узоқ вақт давомида автоном тарзда ишлай олади.

3.2. Метеостанциянинг ишлаш қонунияти

Об-ҳаво станцияси – бу ҳар бири ўз вазифасини бажарадиган бир нечта асосий компонентлардан иборат мураккаб қурилма. Об-ҳаво станциясининг қандай ишлашини яхшироқ тушуниш учун унинг асосий элементларини кўриб чиқайлик:



Чақмоқдан ҳимоя қилиш (3-расм) – қурилмаси асосан чақмоқ хавфи мавжуд ҳудудларда ўрнатилади. Чақмоқ зарядларининг таъсиридан агрометеостанция ва ходимларини ҳимоя қилиш учун ишлатилади.

Бу тизим агрометеостанциядан 1-1,5 метр баландликда жойлашган бўлиб, диаметрлик 1-2,5 см мис сим билан ерга уланади. Мисли кабелнинг узунлиги 2 – 4 м ораликда махсус қозиқлар ёрдамида ерга (заземление қилиб) ўрнатилади. Бу система токни ерга тарқатиш вазифасини бажаради.



Флюгер (4-расм) (вейр) – шамол йўналишини аниқловчи қурилма (wind vane, ветроуказатель). Флюгер шамолнинг қайси томондан эсишини кўрсатадиган махсус қурилма бўлиб, у одатда юқори қисмида ҳаракатланувчи стрелка ёки пластинкадан ташкил топган бўлади. Агрометеостанцияларда шамол йўналишини кузатиш ва метеорологик маълумотларни тўплаш учун ишлатилади.



Анемометр – шамол тезлигини ўлчаш учун ишлатиладиган асбоб бўлиб, метеорологик, авиация, қишлоқ хўжалиги, энергетика ва бошқа соҳаларда шамол тезлигини аниқ ўлчаш учун ишлатиладиган муҳим асбобдир.

Унинг ишлаш қонунияти шамол таъсирида айланивчи чашкаларга асосланган. Шамол тезлиги ортган сари чашкалар тезроқ айланади ва бу айланиш тезлиги асбобнинг ўлчов тизими орқали шамол тезлигига айлантирилади.



Пиранометр – қуёш радиациясини ўлчовчи қурилма. Қуёш нурланишининг умумий миқдорини (тўғридан-тўғри ва тарқоқ нурланишни) ўлчаш учун ишлатиладиган ускуна. У агрометеостанциянинг иқлим тадқиқотлари ва энергия балансини таҳлил қилишда муҳим аҳамиятга эга. Пиранометр кўп қаватли шиша ёки кварцдек шаффоф қопламали сенсор билан таъминланган. У қуёш нурларини қабул қилиб, радиация миқдорини электр сигналларига айлантиради.



Қуёш панели (7-расм) – энергия манбаи бўлиб, станция сенсорлари, метеорологик ускуналар ва маълумот узатиш тизимларини қувват билан таъминлайди.

Батареяга заряд бериш – қуёш энергиясини тўплаб, станция тун ва қуёшсиз кунларда ҳам ишлашини таъминлайди.



Агрометеостанцияларда ёғингарчиликни ўлчаш учун плювиометрлардан фойдаланилади. Агрометеостанцияларда ёғингарчилик маълумотларини аниқлашда сув шу қурилманинг ичидаги махсус кичик пақирчасига тушади. Пақирчаси маълум миқдордаги сув билан тўлгач, у автоматик равишда пастга тўкади ва яна бўш ҳолатга қайтади. Ҳар бир тўкилганининг ҳисобига датчик ёғингарчилик миқдорини ҳисоблаб боради.



Эвапорометр – метеостанция жойлашган ҳудуддаги ёғингарчилик ҳаво ҳарорати, қуёш радиацияси ва шамол тезлигига мувофиқ **бугланишни аниқлайди**. Бунинг натижасида шу ҳудуддаги ўсимликнинг сувга бўлган талабини келтириб чиқаради ҳамда суғориш режасини тўғри тузишга ёрдам беради.



Бошқарув блоки об-ҳаво станциясининг "миyasi" дир. У сенсорлардан маълумотларни тўплайди, уларни қайта ишлайди ва фойдаланувчига узатади. Замонавий бошқарув блоклари реал вақт режимида мураккаб ҳисоб-китобларни амалга оширадиган ва маълумотларни таҳлил қила оладиган микропротсессорлар билан жиҳозланган.

Маълумотларни узатиш тизимлари. Маълумотларни йиғиш ва қайта ишлашдан сўнг, об-ҳаво станцияси уни фойдаланувчига етказиши керак.

Датчиклар (сенсорлар). Об-ҳаво станциясининг «кўзлари» ва «қулоқлари» дир. Улар атроф-муҳитнинг турли параметрлари бўйича маълумотларни тўплаш учун жавобгар дир.

Бунинг учун турли хил технологиялар қўлланилади:

Wi-Fi: маълумотлар уйингиз ёки офисингиз Wi-Fi тармоғи орқали узатилади. Бу маиший об-ҳаво станциялари учун қулай.

GSM: маълумотлар мобил тармоқ орқали узатилади. Бу Wi-Fi тармоғига кириш имкони бўлмаган узоқ фермалар учун айниқса муҳим дир.

Сунъий йўлдош алоқаси: тоғлар ёки чўллар каби бориш қийин бўлган жойлардан маълумотларни узатиш учун ишлатилади.

Bluetooth: маълумотлар Bluetooth орқали смартфон ёки планшетга узатилади. Бу портатив об-ҳаво станциялари учун қулай.

Замонавий об-ҳаво станциялари турли хил интерфейслар орқали маълумотларни тақдим этади:

Мобил иловалар: аксарият об-ҳаво станцияларида смартфонлар учун ўз иловалари мавжуд. Улар сизга графикларни кўриш, билдиришномаларни қабул қилиш ва созламаларни сошлаш имконини беради.

Веб-платформалар: маълумотларга веб-интерфейс орқали ҳам кириш мумкин. Бу, айниқса, йирик фермер хўжаликларида ишлатиладиган профессионал об-ҳаво станциялари учун жуда муҳимдир.

3.3. IoT технологиялари ва булутли хизматлар

Об-ҳаво станцияларини жуда кучли қилган асосий технологиялардан бири бу IoT (Internet of Things). IoT қурилмаларга интернет орқали маълумот алмашиш имконини беради ва уларни ягона экотизимнинг бир қисмига айлантиради. Масалан, об-ҳаво станцияси маълумотларни булутли серверга узатиши мумкин, у эрда таҳлил қилинади ва фойдаланувчига график ёки тавсиялар кўринишида тақдим этилади.

Булутли хизматлар замонавий метеостанцияларнинг ишлашида муҳим роль ўйнайди. Улар сизга катта ҳажмдаги маълумотларни сақлаш, уларни таҳлил қилиш ва фойдаланувчини фойдали маълумотлар билан таъминлаш имконини беради.

Агар об-ҳаво станцияси тупроқ намлиги меъёрдан паст эканлигини аниқласа ва об-ҳаво маълумоти ёғингарчиликни тахмин қилмаса, фермер суғоришни бошлаши мумкин. Бу, айниқса, томчилатиб суғоришни қўллайдиган фермер хўжаликлари учун жуда долзарбдир.

3.4. Агрометеостанцияларнинг дастурий таъминоти

Агрометеостанциясининг иши нафақат асбобларни ўрнатиш, балки олинган маълумотларни доимий равишда қайта ишлашдир.

1. Маълумотларни йиғиш. Замонавий станциялар автоматик равишда ишлайди. Сенсорлар ҳар бир неча дақиқада маълумотларни ёзиб олади ва марказий тизимга узатади.

2. Маълумотларни қайта ишлаш. Тўплангандан сўнг, маълумотлар махсус дастурий таъминот ёрдамида қайта ишланади. Ушбу босқичда қурилмаларнинг ишлаши билан боғлиқ хатолар

бартараф қилинади ва таҳлил қилиш учун зарур бўлган ҳисоб-китоблар амалга оширилади.

3. Узоқ муддатли сақлаш. Тарихий маълумотлар иқлим ўзгаришини таҳлил қилиш учун катта аҳамиятга эга. Масалан, бир неча ўн йилликлар давомидаги маълумотлардан фойдаланиб, минтақада ёғингарчилик ёки ҳарорат режими қандай ўзгариб бораётганини аниқлаш мумкин. Ушбу маълумотлар қишлоқ хўжалигини иқлим ўзгаришига мослаштириш стратегияларини ишлаб чиқишга ёрдам беради.

4. Ахборотнинг мавжудлиги. Фермерлар ва агрономлар учун маълумотлар қулай шаклда - графиклар, жадваллар ёки ҳатто мобил иловалар кўринишида тақдим этилади. Бу суғориш, экиш ва бошқа қишлоқ хўжалиги ишлари билан боғлиқ тезкор қарорлар қабул қилиш имконини беради.

4. АГРОМЕТЕОСТАНЦИЯЛАРНИ ЎРНАТИШ ВА УЛАРГА ТЕХНИК ХИЗМАТ КЎРСАТИШ

4.1. Агromетеостанцияларни ўрнатиш бўйича талаблар

Агromетеостанцияларни ўрнатишда қуйидаги талаблар инобатга олиниши лозим:

Жой танлаш талаблари: Об-ҳаво станцияларининг аниқ ва ишончли маълумотлар тақдим этиши уларнинг жойлашуви билан бевосита боғлиқдир. Датчикларнинг нотўғри ўрнатилиши натижасида маълумотлар бузилиши мумкин, бу эса об-ҳаво прогнозларининг ишончилигини пасайтиради.

Очиқ майдон ва муҳит омиллари. Об-ҳаво станциясини ўрнатиш жойи атроф-муҳит таъсиридан холи бўлиши керак. Айниқса, шамол, қуёш нури ва ёғингарчилик ўлчовларига таъсир кўрсатиши мумкин бўлган тўсиқлардан узоқда жойлашиш муҳимдир. Қуйидаги тамойиллар асосида тўғри ўрнатиш амалга оширилади:

Биолар ва дарахтлардан масофа. Об-ҳаво станциясининг атрофида баланд биолар, дарахтлар ёки бошқа иншоотлар бўлмаслиги лозим, чунки бундай объектлар шамол тезлиги ва йўналишини бузиши, ҳамда ҳарорат ўлчовларига таъсир қилиши мумкин. Тўсиқлардан минимал масофа уларнинг баландлигидан камида 4-5 баравар кўп бўлиши тавсия этилади. Масалан, агар яқин атрофда 10 метр баландликдаги дарахт бўлса, об-ҳаво станцияси ундан камида 40-50 метр масофада жойлашган бўлиши лозим.

Тупроқ ва ер юзаси хусусиятлари. Станция жойлашган ер юзаси бир текис ва табиий бўлиши лозим. Бетон ёки асфальт қопламалар ҳарорат ўлчовларига нотўғри таъсир кўрсатиши мумкин. Идеал ҳолатда, станция табиий ўтлоқ ёки экин

майдонларига ўрнатилиши керак, чунки бундай жойларда иссиқлик сақланиб қолиши ёки рефлексия қилиниши камроқ бўлади.

Шамол ва ёғингарчилик омиллари. Датчиклар шамол ва ёғингарчиликни ҳеч қандай тўсиқсиз қабул қилиши керак. Агар шамол тезлиги ўлчанаётган бўлса, анемометрлар (шамол ўлчаш асбоблари) ер сатҳидан 2 метр баландликда жойлаштирилиши тавсия этилади.

Тўғри ўрнатилган об-ҳаво станцияси илмий тадқиқотлар ва кундалик об-ҳаво прогнозлари учун аниқ маълумот тақдим этишга хизмат қилади.

Очиқ майдон: станция атрофида бинолар, дарахтлар ва йирик иншоотлар бўлмаслиги керак, чунки улар шамол тезлиги, йўналиши, ҳарорат ва намлик ўлчовларига таъсир қилиши мумкин.

Худудий шароитига мослиги: тупроқ тури ва рельефи худуднинг умумий иқлим шароитларини акс эттириши лозим.

Сув манбаларидан узоқлик: кўл, дарё ёки суғориш каналларига яқин жойлашиш микроиқлим шароитларини бузиши мумкин.

Қишлоқ хўжалиги майдонларига яқинлик: ўсимликларнинг ўсиш шароитларини кузатиш учун экин майдонлари ёки иссиқхоналар яқинида жойлашиши тавсия этилади.

Датчик (датчик)лар ва уларнинг жойлашуви: ҳар бир датчик ўзининг махсус ўрнатиш талабларига эга. Қуйида асосий датчик турлари ва уларнинг тўғри ўрнатиш қоидалари келтирилган:

- ҳарорат ва намлик датчиклари. Ушбу датчиклар метеорологик экранлар деб аталадиган махсус ҳимоя корпусларига ўрнатилиши керак. Экранлар датчикларни тўғридан-тўғри қуёш нури, ёмғир ва шамолдан ҳимоя қилади, лекин улар атрофида ҳаво эркин айланишига имкон беради. Оптимал натижаларни олиш учун датчиклар ер юзасидан тахминан 1.5-2 метр баландликда жойлаштирилиши тавсия этилади.



4.1-расм. Агрометостанцияни ўрнатиш жараёни

- ҳарорат ва намлик датчиклари. Ушбу датчиклар метеорологик экранлар деб аталадиган махсус ҳимоя корпусларига ўрнатилиши керак. Экранлар датчикларни тўғридан-тўғри қуёш нури, ёмғир ва шамолдан ҳимоя қилади, лекин улар атрофида ҳаво эркин айланишига имкон беради. Оптимал натижаларни олиш учун датчиклар ер юзасидан тахминан 1.5-2 метр баландликда жойлаштирилиши тавсия этилади.
- анемометр ердан камида 10 метр баландликда ўрнатилиши керак. Бу дарахтлар ёки бинолар каби ер ости тўсиқларининг таъсиридан қочиш учун зарур. Бундан ташқари, анемометрнинг устунини шамол йўналишига тўғри йўналтирилиши муҳимдир.
- плювиометр текис юзага ўрнатилиши керак, шунда сув идишга тенг равишда оқади. Соя ҳосил қиладиган ёки ёғингарчиликни тўсиб қўядиган дарахтлар ёки бинолар яқинида ўрнатишдан сақланиш керак. Қурилманинг атрофида 45° бурчак остида ҳеч қандай тўсиқ бўлмаслиги лозим.

- қуёш радиацияси датчиги. Ушбу датчикни қуёш нурларига ҳеч қандай тўсиқ бўлмаган очиқ жойга ўрнатиш керак. Максимал ўлчов аниқлигини таъминлаш учун уни жанубга (Шимолий яримшарда) ёки шимолга (Жанубий яримшарда) йўналтириш лозим. Датчик горизонтал ёки маълум бурчак остида ўрнатилиши керак, бу эса тадқиқот мақсадларига боғлиқ.
- тупроқнамлигидатчиги. Тупроқнамлигинитурлидаражаларда ўлчаш учун датчиклар турли чуқурликларда (масалан, 10 см, 30 см ва 60 см) ўрнатилиши керак. Датчиклар тупроқ тури ва тадқиқот мақсадларига мос равишда соzланганлигига ишонч ҳосил қилиш лозим. Тупроқ ҳароратига таъсир қилувчи қуёш нурланишидан ҳимоя қилиш учун датчиклар тупроқ ичига етарлича чуқурликда жойлаштирилиши лозим.

Ҳарорат ва намлик датчиги: тупроқ сатҳидан камида 1,2–2 м баландликда жойлаштирилиши лозим.

Шамол тезлиги ва йўналиши ўлчагичи (анемометр): ер сатҳидан 2 м баландликда ўрнатилиши керак.

Тупроқ ҳарорати датчиги: тупроқнинг турли чуқурликларида (30, 60, 100 см) жойлаштирилиши лозим.

Ёғин ўлчагич: очиқ жойда, қийшаймаган ва атрофдаги объектлар билан тўсилмаган ҳолда ўрнатилиши керак.

Қуёш радиациясини ўлчовчи асбоб: горизонтга таъсир қилувчи соялар тушмайдиган жойда бўлиши зарур.

Электр таъминоти ва алоқа воситалври: об-ҳаво станциясининг жойлашуви, ишлаш муддати ва техник хизмат кўрсатиш имкониятларига боғлиқ равишда танланади.

Қувватлантириш манбалари. Об-ҳаво станциялари турли хил қувват манбаларидан ишлаши мумкин ва уларнинг танлови иш шароитларига боғлиқ. Қуйидаги асосий энергия манбалари мавжуд:

- **Электр тармоғидан қувватланадиган станциялар.** Агар об-ҳаво станцияси яшаш жойи, фермер хўжалиги ёки унинг ҳудудига яқин жойда жойлашган бўлса, уни бевосита электр тармоғига улаш мумкин. Ушбу усул узлуксиз энергия манбаи билан таъминлашнинг энг ишончли йўли ҳисобланади. Станция электр тармоғига уланганида, кучланишнинг ўзгаришини назорат қилиш ва электр узилишларига қарши захира тизимини ўрнатиш тавсия этилади.
- **Батареялар.** Портатив ва вақтинча ўрнатилган об-ҳаво станциялари одатда батареялар билан ишлайди. Бунда узоқ муддатли ишлаш учун юқори сигимли ва совуққа чидамли батареялар танланиши лозим бўлади. Батареяларнинг зарядини кузатиш ва ўз вақтида алмаштириш муҳим аҳамиятга эга.
- **Қуёш панеллари.** Узоқ ва электр тармоғига уланмаган ҳудудларда қуёш панеллари об-ҳаво станциясининг автоном ишлашини таъминлайди. Қуёш панелларидан фойдаланганда, батареялар орқали энергия сақлаш тизими ҳам ўрнатилиши лозим, бу эса тунги ва булутли кунларда ҳам энергия билан таъминлашга имкон беради. Панеллар тоза бўлиши ва жойлаштиришда қуёш нурланиши максимал тушишини таъминлаши муҳим аҳамият касб этади. Одатда қуёш панеллари батареяларга уланган бўлиб, станцияни узлик хизмат қилишига имкон беради.

Алоқа тизими ва маълумот узатиш. Об-ҳаво станциялари йиғилган маълумотларни реал вақт режимида ёки белгиланган интерваллар билан узатиши мумкин. Маълумотларни узатиш учун турли хил технологиялар қўлланилади:

- **Wi-Fi.** Шахсий об-ҳаво станциялари учун энг қулай алоқа усули ҳисобланади. Бунда станция уй ёки офис яқинида

жойлашган бўлса, Wi-Fi орқали маълумотларни компьютер ёки мобил қурилмага тўғридан тўғри узатилиши мумкин. Айна вақтда интернетга уланиш орқали маълумотларни глобал серверларга ҳам жўнатиш имкони мавжуд бўлади.

- **GSM (Мобил алоқа тармоқлари).** Узоқ жойлашган фермалар ёки қишлоқ ҳудудлари учун энг самарали алоқа усули бўлиб, СИМ-карта орқали мобил интернет ёки СМС орқали об-ҳаво маълумотларини марказий серверларга узатиш имкони мавжуд. Бунда сигнал сифати яхши бўлиши учун базавий алоқа станциялар яқинида жойлаштириш афзалроқ бўлади.
- **Сунъий йўлдош алоқаси.** Асосан тоғлар, чўллар ёки одатий алоқа тармоқлари етиб бормаган ҳудудларда қўлланилади. Сунъий йўлдош алоқа тизимлари нисбатан қиммат бўлса ҳам, реал вақт режимида аниқ ва ишончли маълумотларни узатишга имкон беради. Бунда ҳароратга чидамли ва кучли сигнал қабул қилувчи антенналар талаб этилади.

Об-ҳаво станциясининг самарали ишлаши учун энергия таъминоти ва алоқа технологиясининг тўғри танланиши жуда муҳимдир. Электр тармоғига уланиш энг ишончли усул бўлса-да, узоқ ҳудудларда қуёш панеллари ёки батареялар каби муқобил манбалар қўлланилади. Маълумот узатиш учун **Wi-Fi, GSM** ва **сунъий йўлдош алоқа тизимлари** мавжуд бўлиб, ҳар бири турли иш шароитларига мос келади. Тўғри танланган энергия ва алоқа тизими об-ҳаво станциясининг узлуксиз ва ишончли ишлашини таъминлайди.

Ташқи омиллардан ҳимоя. Об-ҳаво станцияларининг узлуксиз ишлаши ва ўлчовларнинг аниқ бўлиши учун уларни ташқи таъсирлардан ҳимоя қилиш жуда муҳим. Турли табиий ва инсон омиллари станциянинг ишлашига салбий таъсир кўрсатиши мумкин, шунинг учун қуйидаги чоралар кўрилиши лозим:

Об-ҳаводан ҳимоя қилиш. Метеорологик станция корпуси сув ўтказмайдиган ва ҳарорат ўзгаришларига чидамли материаллардан тайёрланган бўлиши керак. Бу станциянинг ёмғир, қор ва кучли шамолларга бардошли бўлишини таъминлайди.

Шунингдек, датчикларни танлашда улар коррозияга чидамли бўлиши учун зангламайдиган пўлат, алюминий ёки махсус пластмассалардан тайёрланганлигига эътибор қаратиш керак.

Ўзбекистон иссиқ ва қўёшли ўлка бўлганлиги боис, датчикларни ультрабинафша нурланишидан ҳимоя қилиш учун махсус қопламалар ёки экранлардан фойдаланиш тавсия этилади.

Ҳайвонлардан ҳимоя қилиш. Қушлар, кемирувчилар ва бошқа ҳайвонлар об-ҳаво станциясига зарар етказиши мумкин. Датчикларнинг устига қушлар қўнишининг олдини олувчи тўрлар ёки махсус ҳимоя панжаралари ўрнатилиши лозим. Шунингдек, агрометеостанция атрофида тур панжарани ўрнатиш уй ҳайвонларини метеостанцияга шикаст беришидан ҳимоя қилади. Кемирувчилар электр кабелларига зарар етказмаслиги учун кабеллар мустаҳкам қопламали бўлиши ва ер остидан ўтказилиши тавсия этилади.

Вандализмдан ҳимоя қилиш. Агар об-ҳаво станцияси жамоат жойида ёки кенг қатновли ҳудудларда жойлашган бўлса, уни қўриқлаш учун қўшимча ҳимоя воситалари керак бўлиши мумкин. Бунда махсус ҳимоя қопламалари, мустаҳкам қутилар ёки тўсиқлар ёрдамида зарар етказилишининг олди олинади. Шунингдек, камера ёки бошқа кузатув тизимларини ўрнатиш орқали вандализм хавфини камайтириш мумкин.

Об-ҳаво станцияларининг узоқ муддатли ва аниқ ишлаши учун уларни ташқи омиллардан ҳимоя қилиш муҳим. Бу нафақат аниқ ўлчовларни таъминлайди, балки станциянинг узоқ умр кўришини ҳам кафолатлайди.

4.2. Станцияларга техник хизмат кўрсатиш асослари

Агрометеостанцияларнинг узоқ муддатли ва самарали ишлашини таъминлаш учун уларга мунтазам техник хизмат кўрсатиш талаб этилади. Қуйидаги чора-тадбирлар станция жиҳозларини тўғри ишлатиш ва аниқ ўлчов натижаларини олиш учун зарур.

Қурилма номи	Ишлатиш ва техник хизмат кўрсатиш	Муддати
Ҳарорат ва намлик датчиклари	1. Чанг ва кирни тозалаш учун юмшоқ чўтка ёки қуруқ матодан фойдаланинг. 2. Датчиклар об-ҳаво экранида жойлашган бўлса, экраннинг ички қисмини тозаланг. 3. Сув ёки ювиш воситаларидан фойдаланманг.	Ойига бир марта ёки чангли жойларда ҳар 10 кунда
Плювиометр	1. Чўкма йиғиш идишидан барглар ва ҳашаротларни олиб ташланг. 2. Дренаж тешикларини игна ёки ингичка сим билан тозаланг. 3. Идишнинг ички қисмини сув билан ювиб ташланг.	Ҳар 2-3 ойда бир марта ёки ҳар 2-3 ҳафтада
Анемометр	1. Пичоқлар ёки стаканлар эркин айланаётганига ишонч ҳосил қилинг. 2. Ҳаракатланувчи қисмлардан чанг, ўргимчак тўри ёки ҳашаротларни олиб ташланг. 3. Металл қисмларда коррозия борлигини текширинг.	Ҳар 3-6 ойда бир марта
Қуёш радиацияси датчиклари	1. Датчик юзасини сувга намланган юмшоқ мато билан артиб олинг. 2. Датчик сояланмаган ва тўғри йўналтирилганлигига ишонч ҳосил қилинг (шимолий ярим шарда жанубга).	Ойига бир марта

Датчикларни тозалаш ва техник назоратига қўйиладиган талаблар:

- **Ҳаво ҳарорати датчиги:** ушбу датчикни тозалашда энг муҳим иш – чанг ёки намлик йиғилишининг олдини олиш. Чанг тўпланган тақдирда, датчик ўлчаш натижаларини нотўғри кўрсатиши мумкин. Тозалаш жараёнида махсус микрофибра матолар ва антистатик тозалаш воситалари қўлланилади.
- **Ҳаво намлиги датчиги:** датчикда чанг ёки намлик йиғилиши унинг аниқлигига таъсир қилади. Агар датчикга намлик кириб кетган бўлса, махсус химик тозалаш воситалари ёки ювиш усуллари қўлланилади. Датчик тозалангандан сўнг, унинг ишлашини текшириш ва калибровка қилиш тавсия этилади.
- **Плювиометр:** ёмғир ўлчагич идишидаги чанг, кир ёки барглари тозалаш учун юмшоқ чўтка ёки матодан фойдаланилади. Шунингдек, тарозининг айланувчи қисмлари мойланиб, дренаж тешиклари тикилиб қолмасганлиги учун уларни тозалашда ингичка сим ёки игнадан фойдалинилади. Плювиометр қатъий горизонтал равишда ўрнатилган бўлиши керак, акс ҳолда ёғингарчилик маълумотларини бузиши мумкин. Ёмғир ўлчагичнинг ташқи қисмини чанг ва кирдан тозалаш учун юмшоқ мато билан артиш лозим, бу, айниқса, ифлосланишга сезгир бўлиши мумкин бўлган электрон датчиклар учун жуда муҳимдир.

Айланувчи қисмларни мойлаш:

- **анеометрнинг** эркин айланиши таъминланиши керак. Шу боис анеометрни мунтазам равишда текшириб, агар у айланишда жуда кўп қаршилиқка дуч келса, уни мойлаш лозим бўлади. Бу учун махсус техник мойлар ишлатилади. Мойлаш айланувчи қисмнинг ҳар бир ҳаракатини ёмонлаштирмасдан, осон ва тўғри ишлашини таъминлайди.

- **шамол йўналишини аниқлаш учун вейр.** Вейрнинг айланувчи қисмлари мунтазам равишда текширилади. Агар қисмлар тўсқинликка дуч келса ёки хато йўналишни кўрсата бошласа, мойлаш ва тузатиш ишлари амалга оширилади.
- **пирометрик ва актинометрик датчиклар.** Бу датчикларнинг ҳар иккала тури ҳарорат ва нурланишни ўлчашга масъул бўлиб уларни даврий равишда чанг-тўзонлардан тозалаб туриш ва айланадиган қисмларини махсус мойлар билан мойлаш лозим бўлади.

Қуёш панелларини тозалаш. Чанг, барглар ёки бошқа



4.2-расм. Қуёш панелини тозалаш

ифлослантирувчи моддалар билан қопланган бўлса, уларнинг самарадорлиги пасаяди. Бунинг учун уларнинг ҳолати доимий, яъни ҳар 2-3 ойда бир марта, агар станция чанг ёки ифлосланган жойда жойлашган бўлса ҳар 15 кунда текширилиши керак.

Қуёш панеллари юзасини тозалашда сувга намланган юмшоқ мато ёки мулойимлик билан ишлатилади. Бунда панел сиртини чизиш мумкин бўлган абразив материаллардан сақланиш керак.

Агар ифлослик юқори бўлса, таркибида агрессив кимёвий моддалар бўлмаган ювиш воситаларидан фойдаланиши мумкин. Шунингдек, ювишда юқори босимли сувдан фойдаланиш тақиқланади, чунки бу панелларга зарар етказиши мумкин.

Батарея қувватини текшириш. Агрометеостанциянинг бош таблосида станциянинг батареяси ҳақида маълумот мавжуд бўлиб, қуёш нури камайган ва тунги вақтда станцияни электр энергияси билан таъминлайди.

Батареяда контактларида ёриқлар, шиш ёки коррозия каби физик шикастланишлар мавжудлигини визуал текширилади. Шунингдек, бунда клеммаларнинг маҳкамланганли ва оксидланмаганлига ишонч ҳосил қилинади, зарур ҳолатларда клеммалар маҳкамланиб, оксидланган жойлари тозаланади.



4.3-расм. Агрометеостанциянинг батарея қуввати

Батарея кучланишини ўлчаш муҳим жараён бўлиб, бунда мультиметрдан фойдаланилади. 12 В батареялар учун тўлиқ зарядланган батареянинг кучланиши 12,6-12,8 В атрофида бўлиши керак.

Агар кучланиш 12 в дан паст бўлса, бу батареяни зарядсизланиши ёки зарядлаш муаммоси борлигини кўрсатади. Шунингдек, баъзида кучланиш нагрузка (қаршилик) билан текширилади. Бунда батареяга қаршилик (масалан, чироқ ёки контроллер) уланади ва кучланиш қанчалик тез тушиши ўлчанади. Агар кучланиш кескин тушиб қолса, бу батарея қувватини йўқотаётганини кўрсатиб, уни алмаштириш кераклигидан далолат беради.

5. ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИГИ ЕРЛАРИНИ СУҒОРИШДА АГРОМЕТЕОРОЛОГИК МАЪЛУМОТЛАРДАН ФОЙДАЛАНИШ

Ҳозирги пайтда об-ҳаво шароити ҳақида аниқ маълумотсиз самарали суғориш мумкин эмас. Агрометеостанциялари сув ресурсларидан оқилона фойдаланиш, улардан ортиқча фойдаланишнинг олдини олиш ва шу билан бирга ўсимликларни зарур миқдорда намлик билан таъминлаш имконини берувчи маълумотларни тақдим этади.

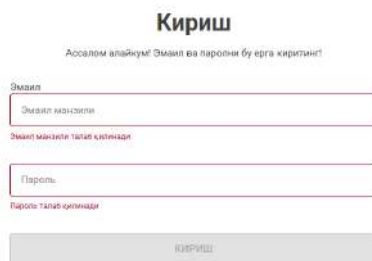
5.1. Агрометеостанция маълумотлардан фойдаланиш

Фойдаланувчиларга компьютерлар, планшетлар ва мобил қурилмалар ёрдамида **интернет браузерлари орқали** махсус **логин ва парол ёрдамида** агрометеорологик маълумотларни таҳлил қилиш имкони яратади.

Асосий ойна ва бўлимлар.

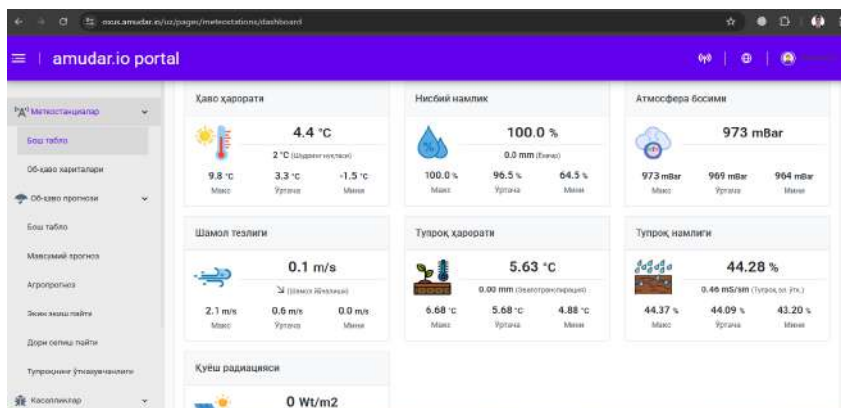
Киришдан сўнг, 10-расмдаги ойна очилади. Бу ойна орқали метеостанциялар ва об-ҳаво маълумотлари билан ишлаш имконияти юзага келади. Ойнанинг чап тарафида «Метеостанциялар» бўлими мавжуд. Унда:

бош табло қисмида ҳаво ҳарорати, нисбий намлик, атмосфера босими, шамол тезлиги, тупроқ ҳарорати, тупроқ намлиги, қуёш радиацияси каби асосий метеомаълумотлар келтирилган.



5.1-расм. Интернет браузерлари орқали
кириш

Об-ҳаво хариталари. Ишлаётган метеостанцияларнинг жойлашувчи географик маълумотлари харитада кўрсатилади.

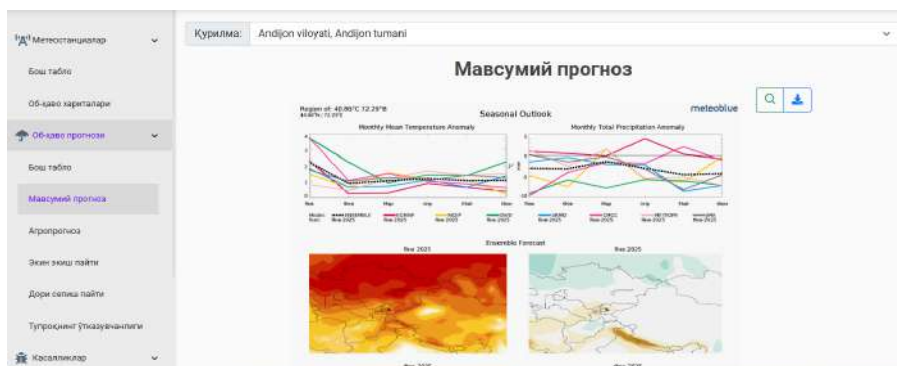


5.2-расм. Паролни териб кирилгандан кейинги бош ойна

Об-ҳаво прогнози бўлими. (5.2 расм)

Бу бўлимда об-ҳавонинг келажаги ва иқлим шароитлари ҳақида маълумотлар келтирилади:

бош табло (ойна) асосий об-ҳаво маълумотлари (ҳарорат, намлик, босим ва бошқалар).

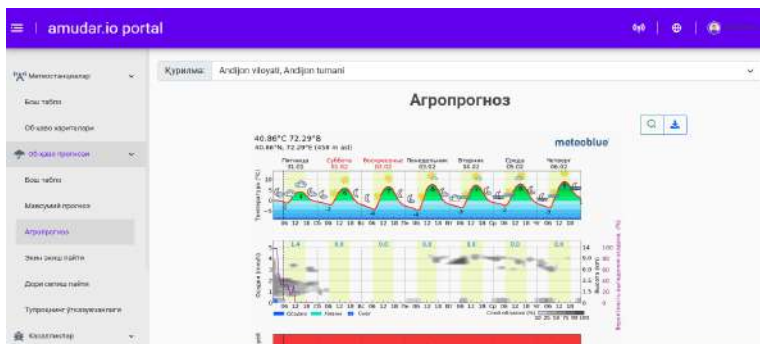


5.3-расм. Мавсумий прогноз ойнаси

Мавсумий прогноз (5.3-расм). Ўтган ойнинг иқлим маълумотлари график ва расмларда кўрсатилади.

Келаси ойнинг иқлим шароитлари прогнози берилди.

Агропрогноз (13-расм) ҳар ҳафталик иқлим маълумотлари график ва расмларда тақдим этилади.

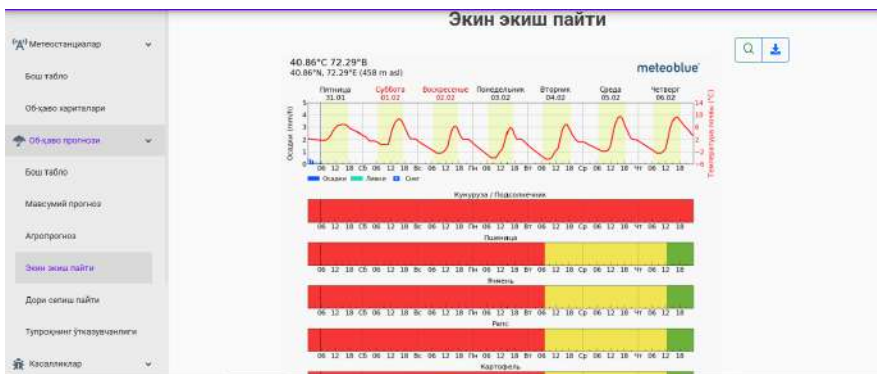


5.4-расм. Агропрогноз ойнаси

Экин экиш пайти (5.5-расм). Иқлим графиги ва ранглар билан экиш мумкинлиги кўрсатилади:

Қизил ранг: экиш тавсия этилмайди.

Сариқ ранг: экиш мумкин эмас, аммо таёргарлик кўриш даври.



5.5-расм. Агропрогноз ойнаси

Дори сепиш пайти (5.6-расм). экинларни зараркунандалар ва касалликлардан ҳимоя қилиш учун дориларни тўғри вақтда ва тўғри усулда сепиш муҳим аҳамиятга эга. Дори сепишда қуйидаги қоидаларга риоя қилиш керак:

- об-ҳаво шароитига эътибор беринг – шамолсиз, қуёшли ва юқори ҳарорат бўлмаган кунларни танланг;
- тавсия этилган муддатда ишлов беринг – қизил рангли кунларда дори сепиш мумкин эмас, сариқ рангли кунларда эҳтиёткорлик билан амалга оширинг, яшил рангли кунларда эса дори сепиш учун энг мақбул вақт;
- миқдорга риоя қилинг – дориларни меъёридан ортиқча ишлатиш экинларга зарар етказиши мумкин;
- ҳимоя воситаларидан фойдаланинг – махсус кийим, қўлқоп ва ниқоб тақиш орқали ўзингизни кимёвий моддалардан ҳимоя қилинг;
- сув манбаларига эътибор беринг – дориларни сув ҳавзалари ва ичимлик суви манбалари яқинида сепманг.

Тўғри ва хавфсиз дори сепиш – юқори ҳосил ва соғлом экинлар гарови!



5.6-расм. Дори сепиш пайти ойнаси

Тупроқ турлари (5.7-расм).

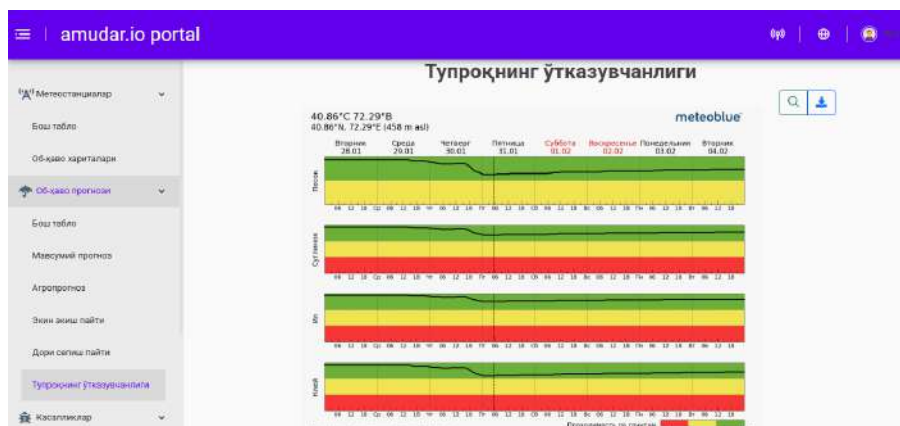
Тупроқ сувни турлича ўтказади. Бу тўғри суғориш ва ҳосилдорликни оширишда жуда муҳим омиллардан ҳисобланади.

Қумлоқ тупроқ (песок) – сувни тез ўтказади, лекин уни ушлаб тура олмайди. Шунинг учун тез-тез суғориш керак.

Ўрта соз (суглинок) тупроқ – сувни ўртача ушлаб туради. Экинлар учун энг мақбул тупроқ тури.

Лойли тупроқ (ил, клей) – сувни жуда секин ўтказади, лекин узоқ муддат сақлаб туради. Шунга кўра, камроқ ва камдан-кам суғориш талаб этилади.

Тўғри суғориш – яхши тупроқ ва юқори ҳосил гарови!



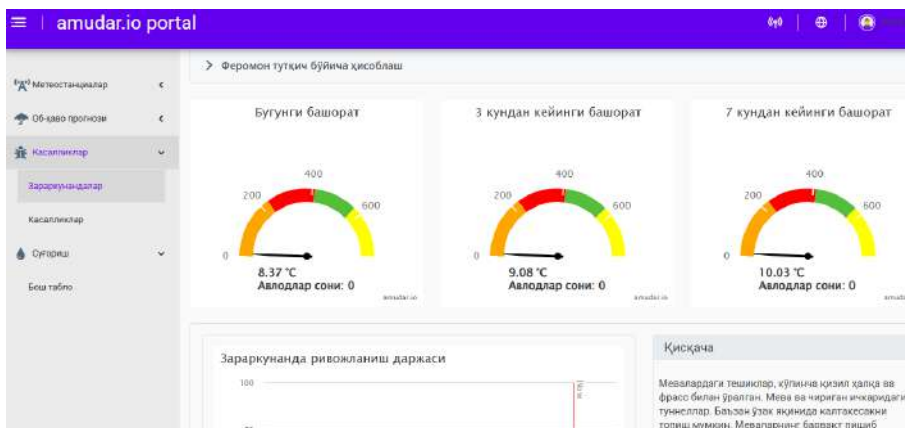
5.7-расм. Агропрогноз ойнаси

Касалликлар бўлими: зараркундалар (5.8-расм)

1) Бугунги маълумотлар: зараркундаларнинг ҳозирги пайтдаги фаоллиги ва тарқалиши.

2) 3 кундан кегинги прогноз: зараркундаларнинг келаси 3 кун ичида тарқалиши ва таъсири ҳақида маълумотлар.

3) 7 кундан кегинги прогноз: зараркундаларнинг келаси 7 кун ичида тарқалиши ва таъсири ҳақида маълумотлар.



5.8-расм. Зараркунандалар ойнаси

Зараркунандаларнинг турлари: масалан, кўнғизлар, пашшалар, кўмалаклар ва бошқалар.

Бу бўлим орқали фермерлар зараркунандалар ва касалликларнинг тарқалишини олдиндан билиш, уларга қарши курашишни режалаштириш, экинларни сақлаш учун зарур чораларни кўриш имкониятларига эга бўладилар.

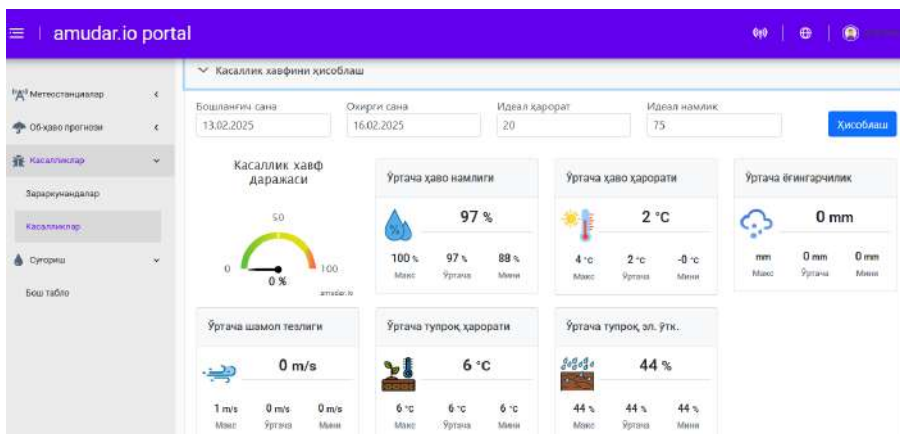
Касалликлар (5.9-расм)

Касалликларнинг турлари: масалан, грибок касалликлари, вируслар, бактериал касалликлар ва бошқаларни келтириш мумкин. Унинг белгилари экин баргларида, бандида, меваси ва гулларида намоён бўлади. Касалликлар тарқалишида унинг учун қулай шароит бўлса, жуда тез тарқалади. Касалликларнинг олдини олиш учун тавсиялар ва чораларни қўллаш талаб этилади. Касалликлар ва заракурандаларга қарши курашишда қуйидаги усуллардан фойдаланилади:

- 1) Кимёвий усуллар: заҳарли моддалар ва дориларни ишлатиш.
- 2) Биологик усуллар: табиий душманлар ёки биологик препаратлардан фойдаланиш.

3) Агротехник усуллар: экинларни тўғри етиштириш ва парваришlash орқали касалликларнинг олдини олиш.

4) Механик усуллар: зараркундаларни механик йўл билан йўқ қилиш.



5.9-расм. Зараркундалар ойнаси

Суғориш бўлими (5.10-расм) бош табло орқали экинларнинг ўсув фазалари ва суғориш муддатларига доир асосий маълумотлар кўрсатилади.

Экилган сана: экинларнинг қачон экилгани кўрсатилади.

Суғориш бошланган сана: биринчи суғориш қачон бошлангани.

Охирги суғориш сана: охирги маротаба суғориш қачон амалга оширилгани.

Суғориш режаси: суғоришнинг келажаги режалари ва тавсиялар берилади.

Маълумотлар тури: экинларнинг турли ўсув фазаларида суғоришнинг зарурлиги ва муддатлари кўрсатилади.

Ўсув фазалари номи: масалан, униб чиқиши, гуллаш, ҳосил боғлаш ва сўнги даврлар аниқланади. Ҳар бир фаза учун суғориш

талаблари: Ҳар бир ўсув фазасида суғоришнинг қанча ва қачон зарурлиги кўрсатилади. Ҳар бир фаза учун суғоришнинг оптимал миқдори (масалан, литр/га ёки м³/га) ҳисобланади.

Суғориш давлари: масалан, ҳар 7 кунда ёки ҳар 10 кунда.

Суғоришнинг оптимал вақти: куннинг қайси соатларида суғориш самарадор бўлиши. Ҳар бир суғориш учун қанча вақт сарфланиши ва суғоришнинг самарадорлиги аниқланади. Суғоришнинг экинларга таъсири ва самарадорлигига доир маълумотлар келтирилади.

Автоматлаштирилган суғориш тизимлари: суғоришни автоматик бошқариш имкониятлари мавжудлиги.

Суғоришнинг мониторинги: суғоришнинг ҳақиқий вақтда эканлиги кўриб борилиши.

Огоҳлантиришлар: суғоришнинг зарурлиги ҳақида огоҳлантиришлар (масалан, SMS ёки электрон почта орқали).

amudar.io portal

Қурилиш: Andijon viloyati, Andijon tumani | Ўсимлик тури: Пахта

Суғориш бўйича прогноз

Экинган сана * 10.04.2025 | Бошланғич санаси 10.04.2025 | Охириги сана 25.08.2025

Хисоблаш

Сана	Ривожланиш даври	Ўсимлик ҳолати	БТс	Сув сарфи (м³/га)	Қўшимча излаш
2025-02-16	Бошланғич давр	Экин - 2 чин барг	0.06	0.56	Тупроқ қозони намлиги муҳим
2025-02-17	Бошланғич давр	Экин - 2 чин барг	0.09	0.90	Тупроқ қозони намлиги муҳим
2025-02-18	Бошланғич давр	Экин - 2 чин барг	0.13	1.34	Тупроқ қозони намлиги муҳим
2025-02-19	Бошланғич давр	Экин - 2 чин барг	0.18	1.78	Тупроқ қозони намлиги муҳим
2025-02-20	Бошланғич давр	Экин - 2 чин барг	0.18	1.77	Тупроқ қозони намлиги муҳим
2025-02-21	Бошланғич давр	Экин - 2 чин барг	0.22	2.18	Тупроқ қозони намлиги муҳим
2025-02-22	Бошланғич давр	Экин - 2 чин барг	0.27	2.66	Тупроқ қозони намлиги муҳим
Жами:			1.12	111.89	

5.10-расм. Суғориш ойнаси

Экин турлари бўйича тавсиялар: масалан, пахта, буғдой, шоли, сабзавот экинлари ва бошқалар учун алоҳида тавсиялар қўлланилади.

Иқлим шароитларига кўра тавсиялар: қуруқчилик ёки кўп ёғин ёққан пайтларда суғоришнинг оптимал режаси.

Тупроқ турларига кўра тавсиялар: тупроқнинг ўтказувчанлигига кўра суғоришнинг миқдори ва муддатлари.

Куйида фермер хўжаликлари учун агрометеорологик маълумотлардан самарали фойдаланиш бўйича амалий тавсиялар келтирилган:

1. Иқлим шароитларини ҳисобга олиш

Оптимал экинни танлаш: агрометеорологик маълумотлар асосида иқлим шароитларига мос экинлар танланиши керак. Масалан, ўсимликлар учун керакли ҳарорат ва намликни аниқлаш, совуқ ва иссиқ даврларни белгилаш орқали оптимал экинларни танлаш мумкин.

Экин ўсишини кузатиш: иқлим шароитлари, айниқса, ҳарорат ва намлик, ўсимликларнинг ўсишига бевосита таъсир қилади. Агрометеорологик маълумотлар орқали ўсимликларнинг ўсиш даврини таҳлил қилиб, экинларнинг муваффақиятли ўсиши учун зарур шароитлар яратилиши мумкин.

2. Суғориш тизимини оптималлаштириш

Суғориш режимларини сошлаш: иқлим маълумотларини таҳлил қилиб, ернинг сувга бўлган эҳтиёжини аниқлаш мумкин. Бу, суғориш тизимини автоматик равишда бошқариш ва керакли миқдордаги сувни қўллаш орқали ресурсларни тежаш имконини беради.

Эвапотранспирация (ЕТ) ўлчовлари: суғоришни самарали бошқариш учун эвапотранспирация маълумотлари (ўсимликларнинг сув йўқотиши) асосида суғориш вақтларини ва миқдорини сошлаш мумкин. Бу тупроқнинг намлигини ва ўсимликлар учун оптимал шароитларни сақлашга ёрдам беради.

3. Пестицидлар ва ўғитлардан самарали фойдаланиш

Пестицидлар ва ўғитларни мослаш: шамол тезлиги ва йўналишини таҳлил қилиш орқали пестицидлар ва ўғитларнинг тарқалишини оптималлаштириш мумкин. Масалан, кучли

шамол бўлса, пестицидлар ёки ўғитлар бошқа майдонларга тарқалмайдиган тарзда қўлланилиши керак.



5.11-расм. Ўғитлаш

Касаллик ва зараркундаларга қарши курашиш: агрометеорологик маълумотлар ёрдамида касаллик ва зараркундалар тарқалишининг эҳтимоли баҳоланиши мумкин. Агар иқлим шароитлари касаллик тарқалишига мос келса, вақтида чора кўриш, масалан, пестицидларни ишлатиш, касалликларнинг олдини олишга ёрдам беради.

4. Тупроқ ва сув ресурсларини бошқариш.

Шамол тезлиги ва йўналишини кузатиш орқали тупроқ эрозиясининг олдини олиш учун чоралар кўриш мумкин. Кучли шамоллар тупроқни олиб кетиши мумкин, шунинг учун ернинг қоровули экинларни ҳимоя қилиш учун яхши чоралар кўриш зарур.

Сув ресурсларини тежаш: агрометеорологик маълумотлар ёрдамида суғоришни оптималлаштириш, сувнинг самарали фойдаланилишини таъминлаш мумкин. Сувнинг буғланишига таъсир этадиган омилларни ҳисобга олган ҳолда, сув ресурсларини тежашга эришиш мумкин.

5. Кутилган иқлим ўзгаришларига тайёрланиш.

Иқлим ўзгаришлари ва экстремал об-ҳаво шароитларига тайёрланиш учун фермерлар агрометеорологик маълумотларни кузатиб боришлари керак. Мисол учун, қурғоқчилик ёки кучли ёмғирлар кутилаётган даврларда суғориш ёки дренаж тизимларини созлаш керак бўлади.

Экстремал об-ҳаво ҳолатларига тайёрланиш: қишлоқ хўжалигида экстремал об-ҳаво ҳодисалари (масалан, қурғоқчилик, бўронлар ёки сел) ҳақида олдиндан хабардор бўлиш ва унга тайёрланиш фермерлар учун муҳимдир. Агрометеорологик прогнозлар ёрдамида фермерлар эҳтиёткорлик чоралари кўришлари мумкин.

6. Ўсимликларни ҳимоя қилиш



5.12-расм. Кучли шамолни ўсимликларга таъсири

Шамол ва ҳарорат таъсирини камайтириш орқали кучсиз шамол ва иссиқ ҳаво шароитларида ўсимликлар учун ҳимоя тизимларини ўрнатиш, масалан, шамол тўсиқларини қуриш, иссиқдан ҳимоя қилиш учун агротехник тадбирларни амалга ошириш керак.

Барглари ҳимоя қилиш орқали иқлим шароитлари ўсимликларнинг баргларига зарар етказиши мумкин, шунинг учун оптимал суғориш ва ўғитлаш усуллари қўллаш зарур.

7. Мониторинг ва таҳлил

Доимий мониторинг. Агromетeорoлогик маълумотларни мунтазам равишда таҳлил қилиш ва мониторинг қилиш ёрдамида фермерлар ҳар доим оптимал шароитларни яратиш имкониятига эга бўлади.

Иқлим ва экинлар ҳолатига мослашиш. Иқлим ўзгаришига мослашиш, ҳар бир ўсимлик тури учун мос келадиган шароитларни яратиш ва агротехник тадбирларни соzлаш мақсадида маълумотлар таҳлил қилиниши керак.

Фермерлар учун агromетeорoлогик маълумотлардан самарали фойдаланиш, суғоришни оптималлаштириш, пестицидлар ва ўғитлар қўллашда янада самарали бошқарувни таъминлайди. Шунингдек, иқлим ўзгаришига тайёрланиш, тупроқ ва сув ресурсларини бошқариш орқали қишлоқ хўжалигида барқарорликни ошириш мумкин. Агromетeорoлогик таҳлиллар ва прогнозлар фермерларга ўз фаолиятларини самарали бошқаришда ёрдам беради ва уларнинг иқтисодий самарадорлигини оширади.

5.2. Суғориш тартибларини режалаштириш

Суғоришни режалаштиришда метеорологик маълумотларнинг ўрни

Суғориш нафақат далага сув етказиб бериш, балки кўплаб омишларга боғлиқ бўлган пухта режалаштирилган жараёндир:

- Ўсимликларнинг сувга бўлган эҳтиёжи турли экинлар

ривожланишининг турли босқичларида ҳар хил миқдорда намликни талаб қилади. Масалан, донли экинлар учун тупроқ намлигини экиш даврида, сабзавот экинлари учун эса мева бериш даврида сақлаш муҳим аҳамиятга эга.

- **Ҳарорат ва намлик.** Юқори ҳарорат ва паст намлик сувнинг буғланишини оширади, бу эса тез-тез ёки мўл суғоришни талаб қилади.

- **Ёғингарчилик прогнози.** Агар ёмғир кутилса, суғоришга бўлган эҳтиёж камайиши мумкин, бу эса сувни тежаш имконини беради.

Агрометеостанциялари маълумотлари агрономларга суғоришнинг оптимал вақти ва ҳажмини аниқлашга ёрдам беради, қурғоқчилик хавфини ва тупроқни ортиқча суғориш хавфини камайтиради.

5.3. Экинлар ҳосилдорлигини прогноз қилиш

Экинлар ҳосилдорлигини прогноз қилиш қишлоқ хўжалиги соҳасида самарадорликни ошириш ва ресурслардан оқилона фойдаланишнинг асосий йўналишларидан бири ҳисобланади. Агрометеорологик станциялар бу жараёнда муҳим ўрин тутди. Қуйида экинлар ҳосилдорлигини прогноз қилишда агрометеорологик станцияларнинг аҳамияти батафсил ёритилади.

1. Ҳосилни прогноз қилишнинг илмий асоси

Агрометеорологик станциялар томонидан тақдим этилган маълумотлар ҳосилни прогноз қилиш учун илмий асос яратади.

Ҳаво ҳарорати: ўсимликларнинг ўсиши ва ривожланишига таъсир қилувчи муҳим омиллардан бири.

Тупроқ намлиги: суғориш режимини белгилаш ва қурғоқчилик хавфини баҳолаш учун зарур.

Ёғингарчилик миқдори: табиий сув ресурсларининг ҳолатини баҳолаш ва ҳосилни режалаштиришда ёрдам беради.

Кундузги ва тунги ҳарорат фарқи: ўсимликларнинг фотосинтез жараёнларига таъсир қилувчи асосий омил.

2. Ҳосилдорлик моделини яратиш

Агрометеорологик кузатувлар асосида ҳосилдорликни прогноз қилиш моделлари ишлаб чиқилади. Ушбу моделларда қуйидаги параметрлар ҳисобга олинади:

Ўсимлик навининг хусусиятлари: Хар бир навнинг агроиқлимий талабларига мослиги таҳлил қилинади.

Мавсумий об-ҳаво маълумотлари: Хар бир вегетация даври учун махсус метеорологик шароитлар ўрганилади.

Иқлимий хавфлар: қурғоқчилик, совуқ уриши ёки кучли шамол каби хавфлар ҳосилдорликка таъсир қилувчи омиллар сифатида кўриб чиқилади.

3. Ҳосилдорликни прогноз қилишда сунъий интеллект ва рақамли технологиялар

Замонавий агрометеорологик станциялар сунъий интеллект ва рақамли технологиялар билан интеграциялашган бўлиб, қуйидагиларга имкон беради:

Катта ҳажмдаги маълумотларни қайта ишлаш: Ҳарорат, намлик, ёғингарчилик ва бошқа параметрларни таҳлил қилиш орқали аниқ прогнозлар берилади.

Сунъий йўлдош кузатувлари: Майдонларнинг ҳолатини масофавий баҳолаш ва таҳлил қилиш имкониятини беради.

Автоматлаштирилган дастурлар: Олинган маълумотлар асосида автоматик равишда ҳосил прогнози яратади.

4. Ресурстежамкорликни таъминлаш

Агрометеорологик станциялар табиий офатлар ҳақида олдиндан маълумот беради, бу эса ҳосилдорликка салбий таъсир кўрсатадиган ҳодисаларнинг олдини олишга ёрдам беради:

Дўл ва кучли ёмғир: Ҳосилни зарарли таъсирлардан ҳимоя қилиш чоралари кўрилади.

Курғоқчилик хавфи: Суғориш режимини олдиндан режалаштириш орқали ҳосилни йўқотиш хавфи камаяди.

Совуқ уриши: Совуқ уриши хавфи ҳақида олдиндан огоҳлантириш ҳосилни сақлаб қолиш имконини беради.

5. Ҳосилдорликни бошқариш

Ҳосилдорликни прогноз қилиш натижалари фермерлар ва ишлаб чиқарувчиларга қуйидаги жиҳатларда ёрдам беради:

Режалаштириш: ҳосилни йиғиш ва сақлашни аниқ режалаштириш.

Бозорни бошқариш: маҳсулотларни бозорда таклиф ва талабга мос равишда тақдим этиш.

Рискларни минималлаштириш: об-ҳаво ва иқлим шароитларига боғлиқ хавфларни бошқариш.

6. Илмий тадқиқотлар учун маълумот

Агрометеорологик кузатувлар ҳосилдорликни прогноз қилиш бўйича илмий тадқиқотлар учун муҳим манба ҳисобланади. Ушбу тадқиқотлар:

Иқлим хавфларини ўрганиш: иқлим ўзгаришларининг қишлоқ хўжалигига таъсирини таҳлил қилиш.

5.4. Қишлоқ хўжалигини барқарор ривожлантиришда агрометеорологик станцияларнинг аҳамияти

Агрометеорологик станциялар қишлоқ хўжалиги жараёнларини илмий асосда бошқариш ва оптимал қарорлар қабул қилиш учун муҳим аҳамиятга эга. Қишлоқ хўжалиги, табиатан, иқлим ва об-ҳаво шароитларига кучли боғлиқ бўлиб, бу соҳага самарали ёндашув иқлим шароитларини аниқлик билан ўрганишни талаб қиладди. Замонавий агрометеорологик кузатувлар ва технологиялар ушбу жараённи янада такомиллаштиришга имкон яратади. Қуйида агрометеорологик станцияларнинг қишлоқ хўжалигидаги асосий аҳамияти батафсил ёритилади.

1. Ҳосилдорликни ошириш

Агрометеорологик станциялар ўсимликларнинг ўсиши учун зарур бўлган оптимал агроиклимий шароитларни аниқлашга ёрдам беради. Бунинг натижасида қуйидаги афзалликларга эришилади:

Суғориш самарадорлигини ошириш. Тупроқ намлигини кузатиш орқали суғоришнинг оптимал вақтини ва миқдорини аниқлаш мумкин. Бу сув ресурсларини тежамли ишлатиш ва ҳосилдорликни оширишга хизмат қилади.

Ўғитлашни оптималлаштириш. Тупроқ ҳарорати ва намлигини кузатиб, ўғитларни самарали қўллаш имконини беради. Ўғитларнинг ҳаддан ташқари ёки етарли даражада қўлланмаслиги тупроқ сифатига салбий таъсир кўрсатиши мумкин, агрометеорологик маълумотлар эса бундай хатоларнинг олдини олади.

Касаллик ва зараркунандаларга қарши кураш. Агрометеорологик кузатувлар асосида ҳаво ҳарорати ва намлиги каби параметрлар таҳлил қилинади, бу ўсимлик касалликлари ва зараркунандалар ривожланишининг олдиндан прогноз қилиш имконини беради.

2. Иқлим ўзгаришларига мослашиш

Иқлим ўзгаришлари қишлоқ хўжалигига жиддий таъсир кўрсатади.

Агрометеорологик станциялар ёрдамида:

Иқлим ўзгаришларининг таъсирини камайтириш. Иқлим ўзгаришларининг турли минтақаларда намоён бўлишини кузатиб, уларга мос технологиялар ва ёндашувларни ишлаб чиқиш мумкин.

Мослашув стратегияларини ишлаб чиқиш. Қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқарувчилари учун мослашув чора-тадбирлари ишлаб чиқилади, масалан, иқлим ўзгаришларига чидамли навларни яратиш.

Қурғоқчиликнинг олдиндан прогноз қилиш. Қурғоқчиликни аниқлаш ва унга қарши чораларни кўриш имкониятлари кенгайди.

3. Табиий офатлардан ҳимоя қилиш

Агрометеорологик кузатувлар қишлоқ хўжалигини табиий офатлардан ҳимоя қилишда муҳим рол ўйнайди:

Дўл, совуқ уриши ва кучли шамоллар ҳақида огоҳлантириш. Ушбу хавфли ҳодисаларнинг олдиндан прогнозини ишлаб чиқарувчиларга ҳосилни сақлаб қолиш имконини беради.

Ҳосилдорликни йўқотиш хавфини камайтириш. Ёмон об-ҳаво шароитларига мос технологияларни тадбиқ қилиш орқали ҳосилни ҳимоя қилиш мумкин.

4. Экологик барқарорликни таъминлаш

Агрометеорологик станциялар экологик барқарорликни сақлашда қуйидагилар орқали ҳисса қўшади.

Тупроқ сифатини мониторинг қилиш. Шўрланиш, эрозия ва бошқа деградацион жараёнларнинг олдини олиш учун доимий кузатувлар амалга оширилади.

Сув ресурсларидан оқилона фойдаланиш. Суғориш тизимларини самарали бошқариш орқали сув ресурсларини тежаш имконини беради.

Атроф-муҳитни муҳофаза қилиш. Қишлоқ хўжалиги ишларининг атроф-муҳитга салбий таъсирини камайтиришга ёрдам беради.

5. Ҳосилни бошқариш ва прогнозлаш

Агрометеорологик станциялар ҳосилни режалаштириш ва бошқаришда ёрдам беради.

Реал вақт режимида мониторинг. Ўсимликларнинг ривожланишини кузатиб бориш учун зарур бўлган маълумотларни тақдим этади.

Ҳосил прогнози. Кузатилган маълумотлар асосида ҳосил миқдорини прогноз қилиш имконини беради.

Маҳсулот йиғиш ва сақлашни режалаштириш. Ҳосилни йиғиб олиш вақтини аниқ белгилаш орқали маҳсулот сифатини оширишга

хизмат қилади.

6. Инновацион технологияларни жорий этиш

Замонавий агрометеорологик станциялар инновацион технологиялар билан интеграциялашган бўлиб, бир қанча афзалликларни тақдим этади.

Рақамли технологиялар билан бирлашув. Дронлар, сунъий йўлдошлар ва IoT қурилмалари билан ишлаш орқали янада аниқ ва кенг қамровли маълумотлар тўпланади.

Автоматлаштирилган тизимлар. Суғориш ва ўғитлаш жараёнларини автоматлаштириш.

Катта маълумотлар (Big data) таҳлили. Агрометеорологик маълумотлар асосида ҳосилдорлик ва ресурслар самарадорлигини таҳлил қилиш.

Ресурстежамкор технологияларни ишлаб чиқиш. Суғориш ва ўғитлашнинг илғор усуллари яратиш.

Янги навларни синаш. Агроклиматик шароитларга мос келувчи юқори ҳосилли ва чидамли навларни ишлаб чиқиш.

Иқлимий хавфларни баҳолаш. Қишлоқ хўжалигига таъсир кўрсатувчи хавфларни баҳолаш ва уларнинг олдини олиш бўйича чора-тадбирлар ишлаб чиқиш.

Агрометеорологик станциялар қишлоқ хўжалигини барқарор ривожлантириш учун зарур воситадир. Улар қишлоқ хўжалигида самарадорликни ошириш, экологик барқарорликни сақлаш ва табиий ресурслардан оқилона фойдаланишда муҳим аҳамиятга эга. Замонавий технологияларни қўллаш ва агрометеорологик кузатувларни ривожлантириш орқали қишлоқ хўжалиги соҳасида янги ютуқларга эришиш мумкин. Бу эса озиқ-овқат хавфсизлигини таъминлаш ва қишлоқ хўжалигининг иқлим ўзгаришларига мослашувчанлигини оширишга ёрдам беради.

5.5. Агрометеорологик маълумотларнинг сув истъмолига таъсири

Агрометеостанциялар қишлоқ хўжалиги ерларини суғориш соҳасида самарали қарорлар қабул қилиш учун зарур маълумотларни тақдим этади. Аниқ маълумотлардан фойдаланиш сув ресурсларини оптималлаштириш, суғориш харажатларини камайтириш ва экинлар ҳосилдорлигини ошириш имконини беради. Ушбу бўлим суғориш тизимини бошқаришда агрометеорологик станциялар маълумотларидан фойдаланишнинг амалий усулларига бағишланган.

Қишлоқ хўжалигида сувни тежаш тамойиллари.

Суғориш тизимидаги агрометеорологик станцияларнинг асосий вазифаси сув ресурсларини самарали бошқариш имконини берувчи маълумотларни тўплашдан иборат. Бунга қуйидагилар орқали эришиш мумкин:

- ҳарорат, намлик ва ёғингарчилик маълумотлари асосида суғоришнинг оптимал вақтини аниқлаш;
- метеорологик шароитларнинг ўзгаришига қараб суғориш частотасини сошлаш;
- қуёш радиацияси маълумотларидан фойдаланиш қуёш радиациясининг интенсивлиги асосида ўсимликларнинг сувга бўлган эҳтиёжини ҳисоблаш учун.

Мисол: суғориш суви чекланган иссиқ ҳудудлардаги фермер хўжаликларида агрометеорологик станцияларнинг маълумотлари ўсимликлар ўсишининг мақбул шароитларини ортиқча ҳолда сақлаш учун қачон ва қанча сув бериш кераклигини аниқлашга ёрдам беради.

Ҳарорат ва намликнинг ўсимликларнинг сувга бўлган эҳтиёжига таъсири.

Ҳаво ва тупроқ ҳарорати ва намлик даражаси ўсимликларнинг

сувга бўлган эҳтиёжини аниқлашда ҳал қилувчи омиллардир. Масалан, ҳаво ҳарорати кўтарилганда, тупроқ ва ўсимликлар юзасидан сувнинг буғланиши кучаяди, бу эса суғоришга бўлган эҳтиёжни оширади.

Ҳарорат маълумотларидан фойдаланиш

- Ўсимликлар қандай ҳароратда стрессни бошдан кечира бошлаганини тушуниш ҳосилни йўқотишнинг олдини олишга ёрдам беради.

- Ҳарорат ва намликни прогнозлаш суғоришда учун оптимал даврларни танлашга ёрдам беради, бу эса сув йўқотилишини камайтиради.

Мисол: Жанубий Американинг қурғоқчил ҳудудларида агрометеорологик станциялар 30°C дан юқори ҳароратларда ўсимликлар сув таъминотини кўпайтиришни талаб қилишини аниқлашга ёрдам берди. Бу станцияларга уланган автоматик суғориш тизими ҳарорат юқори бўлган кунларда кўпроқ сув бера бошлайди.

Суғоришни оптималлаштириш учун ёғингарчиликдан фойдаланиш:

Ёмғир ўлчагичлардан фойдаланиб, сиз ёғингарчилик миқдорини аниқ ўлчашингиз ва суғоришни режалаштиришда ушбу маълумотларни ҳисобга олишингиз мумкин. Суғоришни бошқариш тизими ёғингарчилик маълум даражадан ошиб кетган кунларда суғориш ҳажмини автоматик равишда камайтиришингиз мумкин.

Мисол: Италиядаги узумчилик фермаларида ёмғир ўлчагичлар ёғингарчилик миқдорини қайд қилади ва суғориш тизими автоматик равишда етказиб бериладиган сув миқдорини тартибга солади. Ёмғир бўлса, суғориш амалга оширилмайди, бу ресурсларни тежаш ва тупроқнинг ҳаддан ташқари намланишининг олдини олиш имконини беради.

Қуёш радиациясини ҳисобга олган ҳолда сувга бўлган талабни прогнозлаш.

Қуёш нурлари намликнинг буғланишига ва ўсимликларнинг фотосинтетик фаоллигига бевосита таъсир қилади. Радиометрлар қуёш фаоллиги даражасини баҳолаш ва ўсимликларнинг сувга бўлган эҳтиёжини прогноз қилиш учун ишлатилади.

Мисол: томчилатиб суғориш усулидан фойдаланган ҳолда қишлоқ хўжалигида қуёш нурлари маълумотлари ўсимликларнинг сувга бўлган эҳтиёжини аниқроқ ҳисоблаш имконини беради ва булутли даврларда сувдан ортиқча фойдаланишни камайтиради.

Суғоришни тартибга солишда шамол маълумотларининг ўрни.

Кучли шамоллар суғориш пайтида, айниқса, пуркагич тизимларидан фойдаланганда сувнинг нотекис тақсимланишига олиб келиши мумкин. Агрометеостанцияларида ўрнатилган анемометрлар суғоришни режалаштиришда шамол тезлиги ва йўналишини ҳисобга олиш имконини беради.

Мисол: Қозоғистондаги ғалла майдонларида шамол маълумотлари сув йўқотилишининг олдини олиш учун пуркагич тизимларининг бурчагини шамол йўналишига қараб автоматик равишда созлаш имконини беради.



Мисол: сабзавот етиштиришга ихтисослашган битта фермер хўжалиги кам ва ортиқча суғоришнинг олдини олиш учун тупроқ намлиги сенсорларидан фойдаланади. Ушбу сенсорлардан олинган маълумотлар тупроқ намлиги ўсимликлар учун мақбул даражадан пастга тушгандагина далаларни суғориш имконини беради.

5.14-расм. Ғўза майдонидаги агрометеостанция

ХУЛОСА ВА ТАВСИЯЛАР

Мазкур китоб қишлоқ хўжалигида метеостанцияларнинг аҳамияти ва улардан қандай фойдаланиш мумкинлиги ҳақида тушунтириб беради. Китобнинг бошида метеостанция нима эканлиги, унинг қишлоқ хўжалигидаги ўрни ва ривожланиш тарихи ҳақида маълумотлар келтирилган.

Асосий қисмда эса фермерлар учун энг муҳим бўлган об-ҳаво кўрсаткичлари – тупроқ ҳарорати, намлик, шамол тезлиги, ёғингарчилик ва қуёш радиацияси ҳақида сўз боради. Бу омиллар экинларнинг ўсиши ва ҳосилдорлигига қандай таъсир қилишини тушунтириб, фермерларга қачон суғориш, қачон экиш ёки ҳосилни йиғиш яхшироқ бўлишини аниқлашга ёрдам беради.

Ушбу китобда метеостанцияларни қандай ўрнатиш, улардан қандай фойдаланиш ва техник хизмат кўрсатиш бўйича оддий йўриқномалар ҳам келтирилган. Замонавий технологиялар, хусусан, автоматлаштирилган метеостанциялар ва интернет орқали маълумот олиш имкониятлари ҳақида ҳам тушунтириш берилган.

Энг муҳими, китоб фермер ва деҳқонларга об-ҳаво маълумотларидан фойдаланиб, сувни тежаш, суғоришни тўғри ташкил қилиш, ҳосилдорликни ошириш ва қишлоқ хўжалигида самарадорликни таъминлаш йўллари кўрсатиб беради. Ушбу маълумотлар билан танишиб, фермерлар ўз ишини энгиллаштириши, камроқ ресурс ишлатиб, кўпроқ даромад олиши кўзланган.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати

1. A.Ubaydillayev. "Issiqxona sharoitida tomat o'simligini yetishtirishning suv va resurstejamkor texnologiyasini ishlab chiqish" PhD dissertatsiyasi. Toshkent 2022-yil.
2. Allen, R. G., Pereira, L. S., Raes, D., & Smith, M. (1998). Crop Evapotranspiration – Guidelines for Computing Crop Water Requirements (FAO Irrigation and Drainage Paper No. 56). Rome: FAO.
3. Buriak, J. (2013). Agricultural Meteorology and Climatology: Principles and Applications. Nova Science Publishers.
4. Doorenbos, J., & Pruitt, W. O. (1977). Guidelines for Predicting Crop Water Requirements (FAO Irrigation and Drainage Paper No. 24). Rome: FAO.
5. G. S. Campbell & J. M. Norman. (2012). An Introduction to Environmental Biophysics. Springer.
6. Hough, M. (2004). Cities and Natural Process: A Basis for Sustainability. Routledge.
7. Houghton, J. (2015). Global Warming: The Complete Briefing.
8. Monteith, J. L., & Unsworth, M. H. (2013). Principles of Environmental Physics: Plants, Animals, and the Atmosphere. Academic Press.
9. Stigter, C. J. (2016). Applied Agrometeorology. Springer.
10. WMO (World Meteorological Organization). (2010). Guide to Meteorological Instruments and Methods of Observation (WMO-No. 8). Geneva: WMO.

[illegible]

[illegible]

This image shows a single sheet of white paper with horizontal blue or grey ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

This image shows a single sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

This image shows a single sheet of white paper with horizontal blue or grey ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

[illegible]

This image shows a single sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

This image shows a single sheet of white paper with horizontal blue or grey ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

[illegible]

M 88

Суғоришда агрометрологик станциялардан фойдаланиш [Матн]. – Тошкент:

O‘qituvchi nashriyoti, 2025. – 72 б.

ISBN: 978-9910-8046-7-0

КБК 40.62+40.2(5Ў)

УЎК 631.67:551.5(575.1)(072)

Лойиҳа ғояси муаллифи ва ташкилотчиси “Агробанк” АТБ

Сув китоб тўплами

Суғоришда агрометрологик станциялардан фойдаланиш

28-китоб

Муҳаррир-мусахҳиҳ

Ч. Латипов

Саҳифаловчилар:

Ш.Одилов, А.Камилов

Дизайн

С.Дониёров

“O‘qituvchi” нашриёти

Тошкент – 2025

Нашриёт лицензияси: № 611547.

Босишга __.__.2025 да рухсат этилди.

Бичими 60x84 ¹/₁₆. ALS Agrofont гарнитураси.

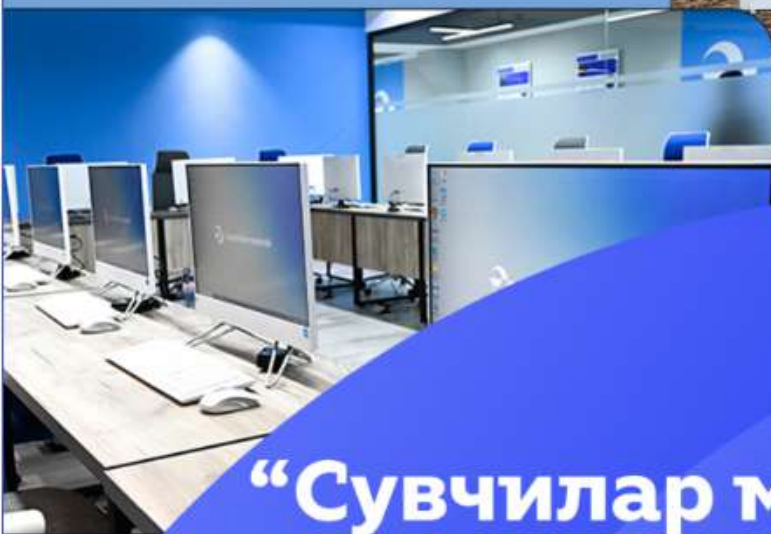
Офсет босма усулида чоп этилди.

Адади 2000 нусха.

Буюртма рақами _____.

“Kolortrak” МЧЖ босмахонасида чоп этилди.

Тошкент шаҳар, Янги шаҳар кўчаси, 1^А.



“Сувчилар мактаби”

орқали замонавий сув тежамкор
технологиялар бўйича хорижий
билимларга эга бўлинг



☎ 1319

🌐 suvchimaktabi.uz

📷 [suvchilar_maktabi](https://www.instagram.com/suvchilar_maktabi)

➡ [suvchilar_maktabi](https://www.instagram.com/suvchilar_maktabi)

☎ 1216

🌐 agrobank.uz

📍 @agrobankchannel

📘 /agrobankuzbekistan

📷 agrobank_uz

