ИССИҚХОНАЛАРДА АВТОМАТЛАШТИРИШ ТИЗИМЛРАРИ ВА УЛАРНИНГ АҲАМИЯТИ

Рахмонов Азизбек Раим ўғли
“ТИҚХММИ” миллий тадқиқот университети, технологик жараёнлар ва ишлаб чиқаришни автоматлаштириш магистранти.
Doi: https://doi.org/10.5281/zenodo.20229058

Аннотация: Бу маъқолада ҳозирги замонда иисиқхоналарда янги жорий эталаётган тизим, яъне автоматлаштириш тизимилари ва уларнинг кундалик ҳаётимизда тутадиган мўҳим ўринлари тўғрисида маълумотлар келтирилган. Куп соҳаларда ривожланган бу тизим иссиқхоналарда ҳам қўлланилиши ва қўлланилиш тартибини жорий қилишда керак буладиган автотик техник қўрилмалар ва уларнинг қўллаш тартиби ҳақида сўз боради.

Калит сўзлар: Иссиқхона, автоматика, суҳориш, техник қўрилма, оптимал, иқтисоди самара, микроклимит, ҳарорат.

Аннотация: В данной статье представлена информация о новой системе, внедряемой в настоящее время в теплицах, а именно об системах автоматизации, и об их важной роли в нашей повседневной жизни. Эта система, разработанная во многих областях, также используется в теплицах, и рассматриваются необходимые для ее внедрения автоматические технические устройства, а также порядок их использования.

Ключевые слова. теплица, автоматизация, орошение, технические устройства, оптимальная, экономическая эффективность, микроклимат, температура.

Abstract. This article provides information about a new system currently being introduced in greenhouses, namely automation systems, and their important role in our daily lives. This system, which has been developed in many areas, is also used in greenhouses, and the automatic technical devices needed to implement it, and the procedure for their use, are discussed.

Keywords. Greenhouse, automation, irrigation, technical devices, optimal, economic efficiency, microclimate, temperature.

Кириш.

Ўзбекистон шароитида ҳозирги вақтда кўп соҳалар ривожланган ва инсон қўл меҳнати билан бажариладиган ишлар қисман автоматлаштирилган. Автоматлаштиришнинг сифат кўрсатикичи юқори, иш жараёнига сарфланадиган вақнинг қисқалиги ва ишончлилиги учун бу соҳа ривожланмоқда. Иссиқхоналарда ҳам автоматлаштириш оқибатида кўпгина кўз билан кўриб бўлмайдиган кичик муаммоли ҳолатлар ечимини топган ва инсон қўл меҳнатисиз бажариладиган ишлар оқибатида кўпгина иқтисодий самарадорликка эришилган. Дастурда белгиланган вақт давомида ишларни инсон томонидан фақатгина назорат қилиниши ва инсоннинг жисмоний меҳнати сарфланмаслиги соҳа ривожини яна бир қадам юқорига олиб чиқади. Турли имкониятлар эшигини очадиган автоматлаштириш тизимларини иссиқхоналарда қуллаш тартиблари билан қўйидаги маълумотлар орқали танишиб чиқамиз.

Иссиқхоналарда автоматлаштириш тизимлари.

Иссиқхоналарда автоматлаштириш тизимлари — бу иссиқхона ичидаги микроклиматни (ҳарорат, намлик, ёруғлик, CO_2 даражаси), суғориш, ўғитлаш, вентиляция ва бошқа жараёнларни автомат равишда бошқариш тизими. Улар ҳосилдорликни оширади, ресурсларни (сув, энергия, ўғит) тежади ва ишчи кучини камайтиради. Ўзбекистонда бу соҳа тобора ривожланмоқда, хусусан, Smart Farming технологиялари орқали.

Автоматлаштириш тизимлари нималарни бошқаради?

Иссиқхоналарда асосий параметрларни назорат қилиш ва бошқариш учун қуйидагилар қўлланилади:

Микроклиматни бошқариш:

-Ҳарорат (иситиш/совутиш тизимлари, вентиляторлар, экранилар/пардалар).

-Ҳаво намлиги ва CO_2 даражаси.

-Вентиляция (дерзаза/том очувчилар, "butterfly" тизимлари).

Суғориш ва фертигация:

-Томчилатиб суғоришни автоматлаштириш (тупроқ/субстрат намлигига қараб).

-Ўғитларни аниқ дозада бериш (EC ва pH назорати).

Ёритиш:

-Қўшимча LED лампаларни автомат ёқиш/ўчириш (қисқа кунли ўсимликлар учун).

Қўшимча функциялар:

-Ҳашаротлардан ҳимоя (автомат тўрлар).

-Мониторинг ва масофавий бошқариш (смартфон орқали).

-Маълумотларни йиғиш ва таҳлил (IoT сенсорлари, AI элементлари).

Замонавий тизимлар (масалан, Priva, Argus TITAN, GrowDirector, Spagnol, Wadsworth Juniper) барча жараёнларни бир марказий контроллер орқали бирлаштиради ва алгоритмлар ёрдамида оптимал шароитни сақлайди.

Афзалликлари.

-Ҳосилдорликни ошириш — Ўзбекистондаги мисолларда ҳосил 2-3 баробарга кўпайиши мумкин (масалан, бодринг 30 кг/м² гача).

-Ресурсларни тежаш — Сув ва энергия истеъмоли камаяди, ўғитлар аниқ берилади.

-Меҳнат харажатларини камайтириш — Кўп ишлар автоматлашади.

-Сифатни яхшилаш — Барқарор шароит туфайли маҳсулот яхшироқ бўлади ва экспортга яроқли.

-Иқлим ўзгаришига мослашиш — Ўзбекистоннинг қуруқ иқлимида айниқса фойдали.

Ўзбекистонда иссиқхоналар соҳаси фаол ривожланмоқда. Тошкент вилоятида (Қибрай тумани "Маданият" фермер хўжалиги каби) ҳаво ва тупроқ намлигини автомат бошқариш лойиҳалари мавжуд.

Корея ҳамкорлиги — "Smart Farming" тизимлари жорий этилмоқда (IoT сенсорлари, AI орқали бошқариш). Масалан, Firmmit навли қулупнай учун смарт иссиқхона очилган (Юқори Чирчиқ тумани), масофавий назорат имкони бор.

FAO лойиҳалари — Ақлли иссиқхоналар ҳашаротларни камайтириб, ҳосилни 232% га оширган мисоллар бор. Huete компанияси билан қурилган иссиқхоналарда замонавий вентиляция ва осма каналлар тизими қўлланилган. Лойиҳаларда "Ақлли иссиқхона" (суғоришни масофадан бошқариш, ҳарорат мониторинги) каби ишланмалар ҳам бор. 2026 йилдан Тошкент атрофида янги иссиқхоналар қурилиши чекланади (фильтрлар ўрнатиш талаб этилади), шунинг учун автоматлаштириш самарадорликни оширишда муҳим роль ўйнайди.

Қандай тизимларни танлаш мумкин?

-Кичик иссиқхоналар учун — Оддий контроллерлар (масалан, Arduino/Raspberry Pi асосида ўзингиз йиғиш ёки GrowLink каби арзонроқ тизимлар).

-Тижорат учун — Интеграл тизимлар: Priva, Argus, Spagnol, GrowDirector 4 PRO.

-Ўзбекистон учун — Mahalliy лойиҳалар + Корея/Европа технологияларини комбинация қилиш тавсия этилади. Сенсорлар (ҳарорат, намлик, EC/pH, ёруғлик), PLC контроллерлар ва SCADA дастури асосий компонентлар ҳисобланади.

Амалга ошириш босқичлари.

-Иссиқхонанинг ҳозирги ҳолатини баҳолаш (ҳажм, ўсимлик тури, энергия манбаи).

-Зарур сенсорлар ва актуаторлар (моторлар, клапанлар) ўрнатиш.

-Контроллер ва дастурий таъминотни танлаш (масофавий доступ билан).

-Синовдан ўтказиш ва созлаш.

-Мониторинг ва доимий оптимизация.

Хулоса.

Бошқа ривожланган соҳалар каби сўғоришни иссиқхона шароитда ҳам автоматлаштрилса бу вақтнинг тежалиши, самарадорликнинг ошиши ва инсон қўл меҳнатини камайтиришга сабаб булади ва иқтисодий кўрсаткич юқори бўлишини таъминлаб беради. Ҳозирги вақтда автоматик техник воситалар ҳар қандай соҳада кўзга ташланади ва инсон эҳтиёжи шу қўрилмаларга ортиб бормоқда. Иссиқхоналарда климитни назорат қилишда, сўғоришни меъёрлаштришда, иссиқхона ёрўғлишини назорат қилишда ва бошқа турли амалиётларни бажаришда автоматлаштирилган тизимларнинг аҳамияти катта.

Адабиётлар.

1. Р.Т.Газиева. “Сув хўжалигида технологик жараёнларни автоматлаштирилган бошқарув тизимлари”. Тошкент 2020.
2. Р.Т.Газиева. ва бошқалар. “Автоматика асослари ва ишлаб чиқариш жараёнларини автоматлаштириш фанидан лаборатория машғулотлари бўйича услубий қўлланма”. Тошкент “ТИҚХММИ” 2019.
3. А.Х.Вохидов, Д.А.Абдуллаева. “Автоматиканинг техник воситалари” Тошкент 2011.
4. Н.Т.Тошпулатов. “Электр тизимларини лойихалаш”. Тошкент 2013.
5. Х.Рахимова, А.Аъзамов, Т.Турсунов. “Меҳнатни муҳофаза қилиш” Ўзбекистон 2003.