

III. МОДУЛ

Земјоделски ТЕХНОЛОГИИ

Модул 3. Земјоделски технологии

Значење и придобивки од примена на земјоделска технологија

Современиот земјоделски бизнис се развива во различни насоки во исто време. Сепак, нејзиниот примарен фокус е користење на земјоделски технологии за зголемување на приносите преку подобро планирање и поаметно управување. Со промовирање на поефикасни и одржливи земјоделски методи, напредната технологија во земјоделството им помага на земјоделците да напредуваат во денешниот агробизнис.

Временски ориентираните практики како ротацијата на културите и примената на новите земјоделски технологии, како што се следењето на продуктивноста на теренот со машини и сателитски снимки или специјален софтвер за земјоделство, придонесуваат за одржливоста на земјоделството.

Модернизацијата на земјоделството во текот на последните три децении прогресивно напредува, при што развојот на ИТ секторот во истата е еден од главните двигатели на овој процес.

Фактори коишто го одредуваат темпото на технолошките иновации во земјоделството се:

- ❖ климатските промени и глобалното затоплување
- ❖ деградацијата на животната средина
- ❖ промена на барањата од страна на потрошувачите
- ❖ ограничените природни ресурси
- ❖ остатоците од храна
- ❖ прашања поврзани со здравјето на потрошувачите и хронични заболувања
- ❖ растечкото глобално население коешто се очекува да достигне 9 милијарди до 2050 година

Денес, и иновациите во прехранбената индустрија се главно фокусирани на решавање на следните предизвици:

- ❖ остатоци од храна
- ❖ емисии на CO₂
- ❖ хемиски остатоци и замрзнување
- ❖ суша
- ❖ недостаток на работна сила
- ❖ подобро здравје и потрошувачка на шеќер
- ❖ матни снабдувачки синџири и неефикасност во дистрибуцијата
- ❖ безбедност на храна и потекло
- ❖ ефикасност на фарма и профитабилност
- ❖ неодржливо производство на месо

Што е земјоделска технологија?

Земјоделската технологија, позната и како „agritech“, опфаќа широк спектар на дисциплини и уреди кои го подобруваат земјоделското производство. Тоа вклучува возила, роботика, компјутери, сателити, дрoнови, мобилни уреди и софтвер. Употребата на аналитика на големи податоци и технологија за вештачка интелигенција (AI) во земјоделството е исто така пример за тоа како земјоделскиот сектор го прифаќа технолошкиот напредок.

Современите фарми и земјоделските насади работат многу поинаку од оние пред неколку децении, првенствено поради напредокот во технологијата, вклучувајќи сензори, уреди, машини и информатичка технологија. Денешното земјоделство рутински користи софистицирани

технологии како што се работи, сензори за температура и влага, воздушни снимки и GPS технологија.

Овие напредни уреди и прецизно земјоделство и роботски системи им овозможуваат на бизнисите да бидат попрофитабилни, ефикасни, побезбедни и поеколошки.

Придобивките од технологијата во земјоделството

Земјоделската технологија има за цел да ја направи работата на терен поефикасна, полесна и поудобна. Секоја година има различни нови земјоделски иновации и повремено се појавуваат револуционерни и иновативни технологии. Како што агробизнисот продолжува да се модернизира и расте, за земјоделските консултанти, производителите на храна и технолошките менаџери станува сè поклучно да бидат запознаени и ажурирани со најновите технолошки стандарди.

Водата, ѓубривата, пестицидите и другите производи веќе не се применуваат „од око“ или рамномерно низ теренот од страна на големите земјоделски производители. Употребата на напредни земјоделски технологии овозможува прецизна примена само на она што е потребно на секоја локација, како и внимателно приспособување на третманот за секое растение.

Имплементацијата на паметна земјоделска технологија е поволна за сите учесници во земјоделско-прехранбениот синџир. Со неговата употреба за оптимизирање и автоматизирање на земјоделските операции и теренските активности, одгледувачите и сопствениците на земјиште сега можат да се заштедат значителни количини на време и напор.

Ова се само неколку примери за тоа како земјоделството има корист од напредокот во земјоделската технологија:

- ❖ користењето на помалку вода, ѓубрива, пестициди и други инпути им овозможува на земјоделските производители да ги намалат трошоците и да задржат поголем дел од нивниот профит;
- ❖ со спречување или драстично намалување на количината на хемиски истек во водните патишта, бизнисите го намалуваат влијанието на земјоделството врз животната средина и преземаат чекори кон поголема одржливост;
- ❖ зголемување на приносите на земјоделските култури додека се намалуваат инпутите за работна сила;
- ❖ олеснување на земјоделците, агрономите или другите земјоделски работници да комуницираат и да ги координираат активностите користејќи мобилни уреди, апликации или веб-базирани ресурси;
- ❖ намалување на бариерите за пристап до земјоделско осигурување и финансиски услуги, како и пазарни и технолошки податоци;
- ❖ ублажување на штетите што можат да бидат предизвикани од штетници, природни непогоди и лоши временски услови во земјоделството со помош на достапни, секогаш вклучени системи за мониторинг на земјоделството;
- ❖ зголемување на приходите на фармата преку подобрен квалитет на производите и зголемени контроли на квалитетот;
- ❖ навремено препознавање на недостаток на хранливи материи во растенијата и известување на земјоделските
- ❖ производители за видот и количината на ѓубриво и други потребни измени;
- ❖ способност да се предвидат потенцијални проблеми на фармата преку визуелизација на производните модели и трендови добиени од анализата на тековните и историските земјоделски податоци.

Со проценка на нивниот вкупен принос, земјоделските производители можат прецизно да буџетираат за следната вегетативна сезона и подобро да се подготват за вонредни ситуации.

Еволуција(развој) на Земјоделската технологија

Технолошкиот напредок во земјоделството е суштински поврзан со порастот на урбаните центри и комерцијалната размена. Новите технолошки достигнувања отсекогаш преовладуваат на ова поле.

Сепак, технолошкиот модел на земјоделско производство остана главно заснован на егзистенција и се карактеризира со слаба продуктивност до почетокот на 20 век. Оваа ера, позната како „Земјоделство 1.0“, е обележана со пронајдокот на плугот и широката употреба на животински нацрти. Земјоделството 2.0 започна кон крајот на 19 век со воведување на механички машини како што се трактори. А подоцна, земјоделската технологија помина низ голем број активни развојни циклуси бидејќи темпото на технолошки напредок неверојатно се зголеми.

Agriculture 1.0

Во почетокот луѓето биле ловци и собирачи. Уште пред 6000 години, фармерите почнале да одгледуваат пченица и да припитомуваат животни. Со железни плугови, откриле дека можат да донесат повеќе земја за обработка. За прв пат, земјоделската технологија овозможи големи размери, организирано производство и складирање храна. Овозможи раст на селата и градовите.

Agriculture 2.0

Технологијата на земјоделството беше практично непроменета. Волоните влечеа плугови; луѓе работеа рачно. Но, во 18-тиот и 19-тиот век, новите алатки и техники наеднаш ги трансформираа брзината и ефикасноста на фармите. Ротацијата на културите, моќноста на пареата, челичната работа, технологијата за дупчење, производство и вкстување на семиња, го направија орањето, садењето и бербата поефективно и попродуктивно.

Agriculture 3.0 или прецизно земјоделство

Помеѓу 1950-тите и 1970-тите, индустриската хемија и новите можности за механизација придонесоа до нов бран на ефикасност и продуктивност на земјоделството. Губрива, хербициди и пестициди, прскање на посеви, трактори, употребата на комбајн и развојот и појавта на различни ветеринарни лекови, сето тоа помогна фармите да се претворат во фабрички фарми. Со сите овие придобивки фармите произведуваа повеќе храна поевтино и правеа повеќе профити за сопствениците на земјиштето.

Прецизното или паметното земјоделство тука еволуираше поради потребата да се следат и поефикасно да се управуваат сите инпути во растителното производство. Стремежот за прецизно земјоделство и неговата поврзана земјоделска технологија доведе до развој на нови земјоделски методи и алатки.

Глобалниот сателитски систем за позиционирање (GPS) беше пробивната технологија што ја овозможи оваа ера на земјоделство. ГПС помага да се најдат отстапувања во даден простор за земјоделско производство, што овозможува поефективно користење на расположливите ресурси. Ова беше главната причина зошто се појави идејата за одржливо земјоделство и голем број опции за автоматизација.

Agriculture 4.0, или поврзано земјоделство

Скокот од паметно земјоделство до поврзано земјоделство е добар пример за тоа колку брзо технологијата на производство што се користи во земјоделството се придвижи напред на крајот на векот. Технологијата како автономни машини, роботи опремени со сензори, проширена реалност, Интернет на нештата (IoT), беспилотни летала и сателити се дел од новата земјоделска средина, наречена Земјоделство 4.0

Донесувањето одлуки во земјоделскиот сектор сега се заснова на податоци кои се дигитално складирани и достапни преку дигитални алатки. Со помош на овие анализирани податоци, земјоделците и другите големи учесници во земјоделската индустрија можат да донесат подобри одлуки.

Agriculture 4.0 се раѓа во ера на сеприсутна автоматизација и дигитално поврзување. Сите случувања во земјоделската технологија стануваат се повеќе интегрирани и мрежни, со цел да се

оптимизираат сите фази од производниот процес и да се зајакне мониторингот, управувањето и контролата на бизнисот.

Може да се опише како: "Интегрирано внатрешно и надворешно поврзување на земјоделските операции", т.е комуникација со надворешни партнери, како што се снабдувачите и крајните корисници, како и пренос, обработка и анализа на сите податоци.

Истовремено вклучува и голем број на концепти од коишто се создадоа заеднички термини во ИТ индустријата, но кои сега се користат и во областа на земјоделството

Интернет на нештата (IoT)- мрежа на физички уреди, возила, домашни апарати и други предмети со вградени електроника, софтвер, сензори, активатори и конекција што им овозможува на овие уреди да се поврзат и да собираат и разменуваат податоци

-На ист начин како што Интернетот ги поврзува паметните градови, дигитализацијата на Agriculture 4.0 собира податоци преку безжични IoT сензори кои обезбедуваат информации во реално време за почвата и животната средина, вклучувајќи влага, апсорпција на вода преку корените, присуство на нитрати, соленост, CO₂ во воздухот, температурата и осветленоста, меѓу другите параметри. Оваа технологија, исто така, ја олеснува размената на информации со IoT сензорите на, на пример, дронави и сателити. Со други зборови, сите тие се меѓусебно поврзани и комуницираат едни со други за да ги оптимизираат културите.

Преку оваа безжична мрежа, овие податоци веднаш се складираат во облак компјутерот и до нив може да се пристапи од каде било со помош на паметен телефон или компјутер. Понатаму поискусните фармери кои можат да ористат напредни информатички техники можат да ги споделат со трети страни, на пр. партнери низ синџирот на вредност.

● **Голем опсег на податоци (Big Data)**- термин кој се однесува на множества на податоци кои се преголеми или прекомплексни за да традиционалниот софтвер на апликацијата за обработка на податоци соодветно ги обработи

Оваа дигитална алатка ја олеснува автоматската анализа на податоците собрани од различни видови IoT сензори кај земјоделските култури и од кои било други извори, вклучително и дронави и роботи. И обезбедува предвидливи информации; податоците се толкуваат и се претвораат во корисно знаење, овозможувајќи им на дигиталните фармери да донесат информирани одлуки за земјоделските култури и маркетингот и на тој начин да стекнат конкурентска предност. За да го направите тоа, мора брзо да се генерира голем обем на податоци.

● **Вештачка интелигенција (Artificial Intelligence)**- интелигенција демонстрирана од машини, за разлика од природната интелигенција што ја прикажуваат луѓето и другите животни, како и практики во ИТ - соработка, мобилност, отворени иновации

Дигиталното земјоделство применува вештачка интелигенција за автоматизирање и оптимизирање на задачите со помош на машини и

софтвер за управување што ги обработуваат и оценуваат податоците и донесуваат одлуки во реално време. Една од главните области на примена на ВИ во оваа индустрија е машинскиот вид. Со информациите собрани од сликите снимени со камери и сензори (на фиксни и мобилни медиуми), тој донесува одлуки како да е дигиталниот фармер.

Клучни технологии и концепти

Системите за позиционирање со висока прецизност (како GPS и Galileo) се клучната технологија за постигнување прецизност при возење на терен. Со Galileo, европскиот глобален сателитски систем за навигација, основната точност ќе се добие многу побрзо и ќе се задржи посигурно.

Автоматизирани системи за управување: овозможуваат преземање специфични задачи за возење како автоматско управување, вртење над главата, следење на рабовите на полето и преклопување на редови. Овие технологии ја намалуваат човечката грешка и се клучот за ефективно управување со страницата:

Системите за асистирање на управувањето им го покажуваат на возачите патот што треба да го следат на терен со помош на сателитски навигациски системи како што е GPS. Ова овозможува попрецизно возење, но фармерот сепак треба да управува со воланот.

Автоматизирани системи за управување, преземаат целосна контрола врз воланот, дозволувајќи му на возачот да ги тргне рацете од воланот за време на патувањата низ редот и способност да внимава на жардинери, распрскувач или друга опрема.

Географирање: се користи за производство на мапи, вклучувајќи тип на почва, нивоа на хранливи материи итн во слоеви и доделување на тие информации на одредена локација на теренот. (види слика лево)

Сензори и далечинско набљудување: собираат податоци од далечина до проценка на здравјето на почвата и посевите (влага, хранливи материи, набивање, болести на културите). Сензорите за податоци може да се монтираат на машини што се движат.

Интегрирана електронска комуникација помеѓу компонентите во системот, на пример, помеѓу тракторот и канцеларијата на фармата, тракторот и продавачот или прскалката и распрскувачот. Овие системи сè уште се главно сопственички.

Технологија со променлива стапка (VRT): способност да се приспособат параметрите на машината за да се применат, на пример, семиња или ѓубрива според точните варијации во растот на растенијата или хранливите материи и типот на почвата.

Блокчејн технологија

Исто како што дигитализацијата на земјоделско-прехранбениот сектор го редизајнира синџирот на вредност, блокчејн технологијата ја подобрува следливоста низ синџирот на снабдување со складирање на сите информации во непроменлив регистар на податоци. Меѓу другите придобивки, воведувањето на оваа технологија во земјоделската практика ќе им овозможи на потрошувачите транспарентност во однос на потеклото, датумот на производство и квалитетот на производот. Може да се користи и за гарантирање на безбедноста на храната, бидејќи брзо го лоцира изворот на загадувачот и испраќа здравствени предупредувања за погодените производи. Накратко, Agriculture 4.0 дава најдобри перформанси; произведува повеќе со помалку ресурси, со што се намалуваат трошоците на начин што е поодржлив за планетата

Agriculture 5.0, или дигитално земјоделство

Технологијата за земјоделство 5.0, или едноставно кажано, „дигитално земјоделство“, се однесува на следната генерација земјоделски методи и алатки за максимизирање на приносите на земјоделските култури и други земјоделски резултати. Една таква технологија е 5G, која моментално е во процес на брз развој и ќе го подобри досегот и пристапноста на најновите агротехнички достигнувања ширум светот. Исто како што индустријата донесе нова ера на општествена одговорност во производството, Agriculture 5.0 се обидува да донесе повисок принос, но со поодржливи земјоделски техники кои ќе бидат на дофат на секој земјоделец. Роботиката, облак-компјутерот, специјализираниот софтвер и Интернетот на нештата се интегрирани во машините за земјоделство со користење помалку труд, енергија, хемикалии и деструктивни машини. И, благодарение на техниките на земјоделство во затворени простории и вертикални, да се произведува храна без воопшто пристап до конвенционално обработливо земјиште.

Во споредба со претходните методи на земјоделство, дигиталната земјоделска технологија се истакнува во следните аспекти:

- ❖ ефикасност на прибирање податоци: колку податоци може да се соберат во одредено време или простор;
- ❖ точност на податоците: колку мерењето е блиску до вистината;
- ❖ навременост: колку брзо податоците може да се обработат во практични информации и да се пријават до крајните корисници.

Кога станува збор за временските услови, штетниците и болестите, земјоделските производители имаат мала или никаква контрола. Сепак, со доаѓањето на дигиталните технологии во земјоделството, тие може да го намалат негативното влијание на овие елементи. Во меѓувреме, дигиталните земјоделски технологии им даваат на земјоделците можност во голема мера да ја зголемат ефикасноста на одлучувањето и враќањето на факторите што тие директно ги контролираат. Некои примери се:

- ❖ какви видови култури да се одгледуваат;
- ❖ како да се ротираат културите за најдобри резултати;
- ❖ кога и колку вода да се користи за прецизно наводнување;
- ❖ кога, колку и какви хранливи материи и производи за заштита на растенијата да се применат;
- ❖ каков вид на обработка најдобро функционира со даден тип почва.

Земјоделските експерти се согласуваат дека највредните алатки и технологии на дигиталното земјоделство во однос на конкурентските предности се најсовремениот софтвер за управување со фарми, решенија базирани на вселената (особено оние што обезбедуваат сателитски снимки со висока резолуција), проксимални сензори, инструменти за поврзување и податоци како и алгоритми за предвидување закани.

Предизвици за развој на ЗТ

Демографија

Еден од главните проблеми е што треба да произведуваме повеќе од помалку. Според ОН, глобалното население се очекува да порасне од 8 милијарди во 2022 година на 9,7 милијарди во 2050 година. Овој раст значи дека има зголемена побарувачка за храна, додека придружната урбанизација ја намалува количината на земјиште достапно за земјоделство.

Плус, потрошувачката на храна по глава на жител генерално се зголемува како што се развива земјата, што уште повеќе ја зголемува побарувачката.

Климатските промени

Промените во временските шеми веќе влијаат на земјоделството ширум светот. Нашироко се предвидува дека ова ќе се влоши, што ќе доведе до дополнителни предизвици околу одржувањето – не е важно да се зголеми – производството.

Исто така, климатските промени ќе доведат до конкуренција за природни ресурси, како што е водата, што ќе го отежне земјоделството.

Како да се надминат овие предизвици?

Исто како што модерната технологија масовно го промени секој друг аспект од нашите животи, денешниот развој на интелегентни земјоделски работи ја револуционизира индустријата како никогаш досега.

За извршување на земјоделските задачи, земјоделските работи мора да имаат спој на интелегентно одлучување, прецизна навигација и одлична умешност.

Сензори

Сензорите играат витална улога во многу од овие процеси. На пример, потребни се сензори за да се откријат опасностите што може да го попречат движењето на роботот, да ги идентификуваат културите што се подготвени за берба и да откријат кога роботот зграпчил парче овошје со доволно сила за да го собере.

Сензорите кои најверојатно ќе бидат вградени вклучуваат допир, азимут, ултразвук (за прскање), GPS, RGB, LiDAR, влага и близу инфрацрвена спектроскопија (NIRS, за тестирање на квалитетот на млекото).

Роботи за сеење

Со сеење семе на точно правилни позиции и со минимален отпад, може да има големи производствени придобивки за земјоделците. Се развиваат работи кои можат да копаат земја, да садат семиња, да додаваат ѓубриво, а потоа и вода.

FarmDroid е еден таков робот за сеење, кој исто така може да плевел (види подолу). Се напојува со соларни панели и користи GPS за прецизно снимање каде се ставаат семињата. Овие податоци

го олеснуваат отстранувањето на плевелот помеѓу и во редовите подоцна. Производителот тврди дека неговите соларни панели можат да обезбедат до 24 часа работа без CO₂.

Работи за собирање и берење плодови (Fieldwork robotics)

Роботите можат да соберат низа култури, како пченка, ориз и меко овошје. Додека деликатната природа на некои овошја и зеленчук бешеограничувачки фактор за употреба на работи во минатото, подобрената технологија на сензорите и прецизното движење значат дека тоа повеќе не е случај.

Теренската роботика развива хоризонтални и вертикални работи за берба за селективна берба. Производителот вели: Производителот вели: „Прецизното редизајнирање на технологијата на сензорите и држачите го минимизираат лизгањето, значително намалувајќи го времето на берба. Користејќи 3D камери, сензори и машинско учење, нашите работи берат плодови на совршено ниво на зрелост, обезбедувајќи ефикасност и прецизност“.

Дронови

Употребата на беспилотни летала во речиси секој сектор од економијата расте брзо, но употребата на дронови во земјоделската индустрија цвета. Според некои извештаи, пазарот на земјоделски беспилотни летала се очекува да порасне од индустрија од 1,2 милијарди долари (УСД) во 2019 година на 4,8 милијарди долари во 2024 година. години.

Информациите што ги собираат беспилотните летала на фармите често се користат за подобро информирање на агрономските одлуки и се дел од системот општо познат како „прецизно земјоделство“.

Во многу области, употребата на беспилотни летала веќе стана суштински дел од операциите за прецизно земјоделство од големи размери. Податоците собрани од полињата за снимање со беспилотни летала им помагаат на фармерите да го планираат нивното садење и третмани за да постигнат најдобри можни приноси. Некои извештаи покажуваат дека користењето прецизни системи за земјоделство може да го зголеми приносот за дури 5%, што е значително зголемување во индустријата со типично мали профитни маржи.

Дрон за следење на здравјето на растенијата

Една од употребите на снимките од беспилотни летала што веќе е претставена со голем успех е следењето на здравјето на растенијата. Беспилотните летала опремени со специјална опрема за сликање наречена Индекс на вегетација на нормализирана разлика (NDVI) користат детални информации за бојата за да укажат на здравјето на растенијата. Ова им овозможува на земјоделците да ги следат посевите додека растат, така што сите проблеми може да се решат доволно брзо за да се спасат растенијата. Оваа слика едноставно илустрира како функционира NDVI.

Беспилотните летала кои користат „обични“ камери се користат и за следење на здравјето на посевите. Многу фармери веќе користат сателитски снимки за да го следат растот, густината и бојата на културите, но пристапот до сателитски податоци е скап и не е толку ефикасен во многу случаи како поблиските слики со беспилотни летала. Бидејќи беспилотните летала летаат блиску до полињата, облачноста и лошите услови на светлина се помалку важни отколку кога се користи сателитска снимка.

Сателитското снимање може да понуди прецизност на мерачот, но сликањето со дрон е способно да произведе точна локација на сликата до милиметар. Ова значи дека по садењето, површините со празнини на насадите може да се забележат и повторно да се засадат по потреба, а проблемите со болести или штетници може веднаш да се откријат и третираат.

Дрон за мониторинг на условите на теренот

Мониторингот на теренот со беспилотни летала исто така се користи за следење на здравјето на почвата и условите на теренот. Беспилотните летала можат да обезбедат прецизно мапирање на теренот, вклучувајќи информации за надморска височина што им овозможува на одгледувачите да најдат какви било неправилности на теренот.

Поседувањето информации за надморска височина на теренот е корисно за одредување на шеми на одводнување и влажни/суви места кои овозможуваат поефикасни техники за

наводнување. Некои продавачи на земјоделски дронави и даватели на услуги нудат и следење на нивото на азот во почвата со помош на подобрени сензори. Ова овозможува прецизна примена на ѓубрива, елиминирање на слабите места за растење и подобрување на здравјето на почвата во годините што доаѓаат.

Дрон за садење и сеене

Една од поновите и помалку распространета употреба на дронави во земјоделството е за садење семиња. Автоматизираните сеачи на дронави најмногу се користат во шумарската индустрија во моментот, но потенцијалот за поширока употреба е на хоризонтот. Садењето со беспилотни летала значи дека многу тешко достапните области може повторно да се засадат без да се загрозат работниците. Тие исто така се способни да садат многу поефикасно со тим од двајца оператори и десет дронави способни да засадат 400.000 дрвја дневно.

Прскање на земјоделски површини

Употребата на дронави за примена на третмани со прскање е веќе широко распространета низ светот. Распрскувачите со беспилотни летала се способни да се движат со многу тешко достапни области, како што се стрмните полиња со чај на високи височини. Распрскувачите со дронави ги спасуваат работниците од потребата да се движат по полињата со распрскувачи за ранци, што може да биде опасно по нивното здравје. Распрскувачите со беспилотни летала испорачуваат многу фини апликации за прскање кои можат да бидат насочени кон одредени области за да се зголеми ефикасноста и да се заштедат хемиски трошоци.

Во моментот регулативите за распрскувачи на беспилотни летала варираат во голема мера помеѓу земјите. Во Канада, тие во моментот не се легални бидејќи треба да се направат повеќе тестирања за да се разбере влијанието на наносот на спреј. Некои предлози за регулатива препорачуваат само обучени професионалци да имаат задача да летаат беспилотни летала со спреј како што е случајот со Јамаха, која не ги продава беспилотните летала за прскање што ги произведуваат, туку изнајмува услуги за беспилотни летала за прскање комплетни со лиценцирани оператори.

Опрашување со дрон

Некои од поновите употреби за употреба на беспилотни летала во земјоделството сè уште се во тестирање и развој. Една од најпубликуваните (и често измислени) употреби е технологијата на дронави за опрашување кои се способни да ги опрашуваат растенијата без да ги оштетат. Следниот чекор е создавање автономни дронави за опрашување кои ќе работат и ќе го следат здравјето на посевите без постојани инструкции од операторите.

Дрон AI

Друга технологија за беспилотни летала во развој, исто така, вклучува машинско учење. Подобрувањето на вештачката интелигенција (ВИ) во беспилотните летала е важно за да може да гинаправи покорисни за помалите фармери во земјите во развој. Тековните технологии со беспилотни летала се поефикасни во следењето на познатите култури како пченката кои се засадени во големи монокултурни полиња.

Програмите за следење на беспилотни летала, како што стојат, тешко ги препознаваат областите со зголемена разновидност на култури, помалку познати производи и зрна кои изгледаат слично во текот на нивните фази на раст и затоа се помалку ефикасни во следењето на растот и здравјето на културите. Потребна е повеќе работа за да може да се обучуваат системи за вештачка интелигенција да препознаваат поретки култури и поразновидни обрасци на садење.

Наводнување со дрон

Новите истражувања исто така, создава возбудили можности за употреба на беспилотни летала во земјоделството. Бидејќи климатските промени сè повеќе влијаат на условите за суша, создавањето поефикасни решенија за наводнување е од витално значење. Со помош на сензори кои користат микробранови, беспилотните летала можат да доловат многу точни информации за здравјето на почвата, вклучително и нивото на влага, без растенијата да им пречат. Ова значи дека водата може да се дистрибуира на поле на најефикасен начин во обид да се зачуваат ресурсите.

Безбедност

Безбедноста со беспилотни летала е клучна алка која е корисна за управувањето со фармата. Користењето беспилотни летала за следење на далечните делови на фармата без да мора да одите таму, заштедува драгоцено време и овозможува почесто следење на тешко достапните области. Камерите со дронави можат да обезбедат преглед на операциите на фармата во текот на денот за да се осигураат дека операциите се одвиваат непречено и да ја лоцираат опремата што се користи.

Безбедносните беспилотни летала може да се користат за следење на оградата и периметарот на повредните култури како канабисот, наместо да се вработува повеќе безбедносен персонал. Камерите со дронави, исто така, се користат на возбудливи начини за заштита на животните на фармата со лоцирање на исчезнати или повредени стадо животни во далечни области на пасење. Набљудувањето на оддалечените области, за кои порано траеше пешачење со часови, сега може да се заврши за неколку минути.

Заклучок

Беспилотните летала веќе во голема мера ја променија земјоделската индустрија и ќе продолжат да растат во наредните години. Додека употребата на беспилотни летала станува се покорисна за малите фармери, сè уште треба да се оди пред тие да станат дел од списокот на опрема на секој фармер, особено во земјите во развој. Во многу земји треба да се направат и да се ревидираат регулативите околу употребата на дронави и треба да се направат повеќе истражувања за нивната ефикасност при одредени задачи, како што се примената на пестициди и прскањето. Постојат многу начини на кои беспилотните летала можат да бидат корисни за фармерите, но важно е да се разберат нивните ограничувања и функции пред да се инвестира во скапа опрема. Drone Deploy, снабдувач на земјоделски беспилотни летала и компанија за програмирање, предлага да започнете мали и полека да ги вградувате податоците за дронави во вашата организација за најдобри резултати.

Негативни влијанија од земјоделската технологија: дали има?

Иако е вистина дека модерното земјоделство собра многу придобивки од технолошкиот развој во смисла на поголема ефикасност, пониски трошоци и поголеми приноси, постои и друга страна на медалот, која е специфично поврзана со големото екстензивно земјоделство. Најзначајни се неговите штетни ефекти врз природата.

Примарните проблеми со земјоделската технологија кои имаат негативно влијание врз екосистемот се:

- ❖ загадување на почвата и водата од широката употреба на пестициди;
- ❖ губење на биодиверзитетот поради елиминација на автохтоните видови во корист на земјоделските култури;
- ❖ ослободување на стакленички гасови, кои произлегуваат од расчистувањето на шумите за да се отвори простор за земјоделско земјиште и понатамошната прекумерна употреба на машините.

Сите недостатоци на технологијата во земјоделството не се поврзани со влијанието врз животната средина. Некои се поврзани со различните аспекти на усвојувањето на земјоделската технологија од страна на одгледувачите и нивниот персонал, имено:

- ❖ земјоделците на кои им недостига потребното образование и практично искуство не можат ефикасно да работат со машините и софтверот, што ги прави неспособни да ги искористат предностите на денешната напредна земјоделска технологија;

- ❖ трошоците за одржување на машините се навистина високи;
- ❖ употребата на хемиски ѓубрива и пестициди може да му наштети на здравјето на земјоделците и другите земјоделски работници кои работат на земјиштето.

Бидејќи земјоделските технологии ни овозможуваат да ги задоволиме потребите за храна на светското население што се шири, јасно е дека не можеме да им го свртиме грбот. Но, можеме да ги направиме нивните негативни ефекти помалку сериозни со користење и подобрување на прецизните земјоделски техники кои одат рака под рака со еколошките практики.

Бидејќи овие технологии имаат потенцијал да ги намалат, па дури и да ги елиминираат негативните влијанија на конвенционалните методи на земјоделство, тие помагаат да се решат широк спектар на еколошки проблеми. На овој начин, индустриските земјоделски производители можат да добијат две привилегии: да ја зголемат својата конкурентска предност и истовремено да имаат корист од глобалната долгорочна благосостојба.