

ინოვაციები სოფლის მეურნეობაში

ინოვაციები შეიძლება კლასიფიცირდეს რამდენიმე განსხვავებული მეთოდის გამოყენებით. ზოგიერთი გამოიყენება გარკვეულ კონკრეტულ კონტექსტში, როგორიცაა ის, რაც ხშირად არის ნახსენები ჩვენს სასოფლო-სამეურნეო გარემოში: ინსტიტუციური ინოვაცია. ეს ინოვაციები გულისხმობს პოლიტიკის, სტანდარტების, რეგულაციების, პროცესების, შეთანხმებების, მოდელების, ორგანიზების გზების, ინსტიტუციური პრაქტიკის ან სხვა ორგანიზაციებთან ურთიერთობების შეცვლას, რათა შეიქმნას უფრო დინამიური გარემო, რომელიც წახალისებს მუშაობის გაუმჯობესებას.

ტექნოლოგიური ინოვაცია. ეს არის ახალი იდეების, მეცნიერული ცოდნის ან ტექნოლოგიური პრაქტიკის გამოყენება ახალი ან გაუმჯობესებული საქონლისა თუ მომსახურების შემუშავების, წარმოებისა და გაყიდვის მიზნით, წარმოების პროცესების რეორგანიზაციის ან გაუმჯობესების ან მომსახურების არსებითად გასაუმჯობესებლად.

ტექნოლოგიური ინოვაციები ზოგადად ასოცირდება საქონლის ან საწარმოო პროცესების ცვლილებებთან; მაგრამ ტექნოლოგიური ინოვაციები ასევე შეიძლება გამოყენებულ იქნას მარკეტინგული პროცესების ან ორგანიზაციის ფორმებზე მწარმოებლების ან ინსტიტუტების მიერ.

სოციალური ინოვაცია. ეს არის სტრატეგიების, კონცეფციების, იდეების, ორგანიზაციების, საქონლის ან სერვისების შემუშავება ან არსებითი გაუმჯობესება, რათა მოხდეს პოზიტიური ცვლილებები სოციალური მოთხოვნილებების დაკმაყოფილების ან რეაგირების გზაზე ან სოციალური მიზნების შესრულებაში.

სოციალური ინოვაციები აგებულია ერთობლივად რამდენიმე სხვადასხვა დაინტერესებული მხარის მიერ ინდივიდებისა და თემების კეთილდღეობისთვის;

მათ შეუძლიათ შექმნან დასაქმება, მოხმარება ან შემოიტანონ სხვა ცვლილებები ინდივიდების ცხოვრების ხარისხის გასაუმჯობესებლად.

პროდუქტის ინოვაცია: ცვლილებები ან დამატებები წარმოებულ საქონელში ან მიწოდებულ მომსახურებაში.

პროცესის ინოვაცია: ცვლილებები საქონლის წარმოების ან მომსახურების მიწოდების გზაში.

მარკეტინგული ინოვაცია: ცვლილებები საქონლის მარკეტინგის მეთოდსა და პირობებში, ან ცვლილებები საქონლის ან მომსახურების განთავსებაში.

ორგანიზაციული ინოვაცია: ცვლილებები ორგანიზაციის სტრუქტურაში, საქმიანობაში, პროცესსა ან მეთოდებში, ან სხვა დაინტერესებულ მხარეებთან ურთიერთობაში (როგორიცაა პარტნიორობა).

ინოვაციები ასევე შეიძლება კლასიფიცირდეს იმის მიხედვით, თუ ვინ ახორციელებს მათ:

სამეწარმეო: ეს ინოვაციები შეიძლება თანაბრად განხორციელდეს მცირე მწარმოებლების ან მსხვილი კომპანიების მიერ. ასეთმა ინოვაციებმა შეიძლება შეიტანონ ცვლილებები პროდუქტებში, პროცესებში, მარკეტინგში ან ორგანიზაციაში ეკონომიკური, სოციალური ან გარემოსდაცვითი გაუმჯობესების მიზნით.

ორგანიზაციული ან ინსტიტუციური: ამ ცვლილებებს ახორციელებენ სხვადასხვა სახის ორგანიზაციები, ინსტიტუტები თუ ასოციაციები, იქნება ეს საჯარო, კერძო, აკადემიური თუ არასამთავრობო. მათი დანერგვა ასევე შესაძლებელია ეროვნული ინოვაციური სისტემებით. ისევ და ისევ, ეს ინოვაციები შეიძლება ეხებოდეს პროდუქტებს, პროცესებს, მარკეტინგს ან ორგანიზაციებს და ეძებენ სხვადასხვა ტიპის მიზნებს.

მაგალითად, რეგიონული სასოფლო-სამეურნეო კვლევითი ინსტიტუტები დიდ როლს თამაშობენ თურქეთში სოფლის მეურნეობის კვლევებში. ამ ინსტიტუტებს აქვთ პარტნიორობა კერძო სექტორთან, მაგ. სათესლე კომპანიებთან და მათ R&D ხარჯებს იხდის ამ პარტნიორობის ფარგლებში. მაგალითად, TARI არის ერთ-ერთი 17 რეგიონალური სასოფლო-სამეურნეო სამთავრობო კვლევითი ინსტიტუტიდან თურქეთში და ერთ-ერთი ორი ინსტიტუტიდან, რომელიც კონცენტრირებულია ბრინჯის კვლევაზე.

ინსტიტუტს აქვს მეცხოველეობის სამი პროექტი: მუტაციური მოშენების პროექტი, არომატული ბრინჯის მოშენების პროექტი და ბრინჯის მოშენების პროექტი ჰერბიციდების წინააღმდეგობისთვის. მკვლევარები მისდევენ ბრინჯის მოშენების სამ მიმართულებას: ჰიბრიდიზაცია, ინტროდუქცია და მუტაციური გამოყვანა.

ეს თანამშრომლობა მნიშვნელოვანი სახელმწიფო-კერძო პარტნიორობაა, რადგან თურქეთში უნივერსიტეტისა და კერძო სექტორის პარტნიორობა ძალიან იშვიათია.

ჰოლანდიური ბრილიანტი (Dutch Diamond) არის კარგად დამკვიდრებული ტერმინი ნიდერლანდების მთავრობას, ბიზნეს სექტორს, ცოდნის ცენტრებსა და საზოგადოებრივ ორგანიზაციებს შორის მჭიდრო თანამშრომლობისთვის.

იგი გამოიყენება უამრავ მსხვილ სექტორში, მათ შორის სოფლის მეურნეობაშიც. ყველა დაინტერესებული მხარე ორიენტირებულია ერთსა და იმავე სოციალურ მიზნებზე. ერნსტ ვან დენ ენდე, ვაგენინგენის უნივერსიტეტის მცენარეთა მეცნიერებათა ჯგუფის გენერალური დირექტორი (WUR): „საერთო ინტერესით მოტივირებული, დაფინანსება უზრუნველყოფილია მრავალი დაინტერესებული მხარის მიერ დიდი ზემოქმედების მქონე პროგრამებისთვის, რომლებიც სექტორს უფრო მდგრადს ხდის“.

ეს ინკლუზიური დიალოგი და თანამშრომლობა აუცილებელია მდგრადი და ეკონომიკურად მომგებიანი კვების სისტემის მისაღწევად. Dutch Diamond საფუძვლად უდევს ნიდერლანდების ძლიერ, ცოდნის ინტენსიურ და ეფექტურ ეკოსისტემას. გასაოცარია იმის დანახვა, თუ როგორ მუშაობენ ისინი ერთად ძირითადი სოციალური გამოწვევების დასაძლევად. „ყველას ესმის, რომ ჩვენ ყველამ უნდა შევიტანოთ წვლილი ამაში“.

მდგრად სოფლის მეურნეობაზე გადასვლისას ინოვაციები აუცილებელია. მერტენსი, დენ ჰარტოგი და ვან დენ ენდე თანხმდებიან, რომ ჰოლანდიური Diamond მოდელი არა მხოლოდ ქმნის მყარ საფუძველს Smart Farming ინოვაციებისთვის, არამედ აჩქარებს ამ ინოვაციებს. მერტენსი: „ინოვაციების დაჩქარება შესაძლებელია ერთმანეთისგან სწავლით და ძალების გაერთიანებით.“ დენ ჰარტოგი: „ეს არის ურთიერთქმედება, სადაც ცოდნის ცენტრები, კომპანიები და ფერმერები ახალ იდეებს აყენებენ.“

ჰოლანდიურ ბრილიანტს საფუძველი ჩაეყარა 1920-იან წლებში აგროსასურსათო სექტორის მიერ. რეგიონულ დონეზე მთავრობა, ცოდნის ცენტრები და ბიზნესი მუშაობდნენ სახელმწიფო-კერძო რესურსებით დაფინანსებულ ინოვაციურ პროექტებზე. მეორე მსოფლიო ომის შემდეგ, ამ ერთობლივი მიდგომის მნიშვნელობა გადამწყვეტი გახდა სურსათის უვნებლობის უზრუნველყოფისთვის. იყო დიდი ეროვნული მოძრაობა, რომელშიც სახელმწიფო-კერძო პარტნიორობა ორიენტირებული იყო ცოდნის გაცვლასა და ახალი მეთოდების გამოყენებაზე.

ერთ-ერთი ყველაზე ცნობილი და თვალშისაცემი ჰოლანდიური ინიციატივა სმარტ ფერმერობაში არის მცურავი ფერმა როტერდამში. აქ, ქალაქის ცენტრში, მომხმარებელთან ახლოს იწარმოება ჯანსაღი საკვები. მცურავი ფერმის მნიშვნელოვანი მიზნებია საკვების ნარჩენებისა და საკვების ტრანსპორტირების შემცირება, საკვების ხარისხის გაუმჯობესება, ცხოველთა კეთილდღეობა, საწარმოო

ციკლის უწყვეტობა, მდგრადობა და ინოვაცია. ფერმას ხელმძღვანელობს ორი ფერმერი და სამი რობოტი.

საქონლის საკვების დიდი ნაწილი შედგება ქალაქიდან მიღებული ორგანული ნარჩენებისგან. მაგალითად, ძროხებს კვებავენ ნარჩენებით როტერდამის ლუდსახარშებიდან, ქატოც მიმდებარე ქარხნებიდან მოაქვთ, ხოლო ბალახი - მეზობლად მდებარე სპორტული მოედნებიდან, კარტოფილის კი ადგილობრივი გადამამუშავებლების ნარჩენებისგან.



თანამედროვე მსოფლიოში უამრავი SMART ტექნოლოგია გამოიყენება რომლებიც ძალიან დიდ დადებით გავლენას ახდენენ სოფლის მეურნეობის მწარმოებლურობაზე. ქვემოთ ცხრილში კატეგორიების მიხედვითაა ჩამოთვლილი ამ ტექნოლოგიების სახეობები.

სმარტ ტექნოლოგიები სოფლის მეურნეობაში.

კატეგორია	შესაბამისი სმარტ ტექნოლოგია
რესურსების ეფექტიანობა (წყალი, მკვებავეები, პესტიციდები, შრომა)	<ul style="list-style-type: none"> • სენსორები და ქსელები • დიდი მონაცემების ანალიზი • DSS (Decision Support Systems) - გადაწყვეტილების მიღების მხარდამჭერი სისტემები • FMIS (Farm Management and Information Systems) - ფერმის მართვისა და საინფორმაციო სისტემები • წყლის ჰკვიანი სისტემები
მენეჯმენტი (დაავადებების და სარეველების პრევენცია და ა.შ.)	<ul style="list-style-type: none"> • წინასწარი გაფრთხილების სისტემები • VRA შესხურების სისტემები • DSS (Decision Support Systems) - გადაწყვეტილების მიღების მხარდამჭერი სისტემები • FMIS (Farm Management and Information Systems) - ფერმის მართვისა და საინფორმაციო სისტემები
რისკმენეჯმენტი (სურსათის უსაფრთხოება, პესტიციდების ნარჩენების აღმოფხვრა, ქიმიური	<ul style="list-style-type: none"> • სენსორები (მაგალითად, ამინდის სადგურები, თერმული კამერები) • დაკვირვების ტექნოლოგიები

ნივთიერებების გამოყოფის შეზღუდვა და ა.შ.)	<ul style="list-style-type: none"> • შტრიხკოდები, QR კოდები
კანონმდებლობასა და სტანდარტებთან შესაბამისობა (მწვანე პოლიტიკა, ნიადაგის მენეჯმენტი, სასუქების გამოყენების დონე, წყლის გამოყენება)	<ul style="list-style-type: none"> • ჩანაწერების მართვის ტექნოლოგიები • სტანდარტების მიღწევადობის კონტროლის სისტემები
პარტნიორობა ღირებულებათა ჯაჭვში (კომპანიების და მწარმოებლების მონაწილეობა მიწოდების ჯაჭვში)	<ul style="list-style-type: none"> • ჭკვიანი მონიტორინგის სისტემები • ჭკვიანი ლოჯისტიკური სისტემები

დრონების გამოყენება სოფლის მეურნეობაში.

დრონების გამოყენება სოფლის მეურნეობაში ამარტივებს და უფრო ზუსტს ხდის სასუქების, ჰერბიციდების, ფუნგიციდების, პესტიციდების, თესლის მიწოდებას.

ზემოაღნიშნულის ეფექტური გამოყენება მუდმივი გამოწვევაა ნებისმიერი მწარმოებლისთვის. თუ თქვენ ასხურებთ ზედმეტად კონცენტრირებულად ერთ ადგილას, ეს გიზრდით ხარჯებს და პოტენციურად ამცირებს თქვენი პროდუქტის ხარისხს. თუმცა, თუ კონცენტრაცია ძალიან დაბალია და თქვენ ტოვებთ თქვენს მოსავალს დაუცველს სარეველების ან მწერების და სხვა მტაცებლების წინაშე, მაშინ მოსავლიანობა შემცირდება.

თუმცა, დრონების გამოყენებას და შეფრქვევის მაღალტექნოლოგიურ მექანიზმებს შეუძლიათ ქიმიკატების თანაბრად და ეფექტურად განაწილება.

შედეგები? გაუმჯობესებული მოსავლის ხარისხი და მოსავლიანობის მაღალი მაჩვენებელი ინტენსიური ხელით შრომის გარეშე. DJI დრონები შეიძლება

გამოყენებულ იქნას თითქმის ნებისმიერი სახის მოსავალზე, მათ შორის ბრინჯი, ხორბალი, სიმინდი, ციტრუსის ხეები, ბამბა და მრავალი სხვა.



ჭკვიანი შესხურება და დათესვა არ არის ერთადერთი გზა სოფლის მეურნეობის მთლიანი ეფექტურობის გაზრდის, ხარჯების შემცირების ან მოსავლიანობის გაზრდის მიზნით. დრონები ასევე შეიძლება გამოყენებულ იქნეს ტერიტორიის რუკის და ახალი ხედვების შესაქმნელად.

ამ ყველაფრის ერთ-ერთი გასაღები არის დისტანციური სენსორული ტექნოლოგია, რომელიც აღიქვამს ნიადაგს და შეუძლია თვალყური ადევნოს ყველაფერს ფიზიკური მახასიათებლებიდან დაწყებული ტერიტორიაზე წარმოქმნილი სიტბოს რაოდენობამდე. საუკეთესო სასოფლო-სამეურნეო რუკების დრონები კიდევ უფრო შორს მიდიან და მულტისპექტრულ გამოსახულებას იღებენ. ეს ნიშნავს, რომ მათ შეუძლიათ დაიჭირონ სინათლის სენსორები, როგორც ხილული, ასევე უხილავი, დადგენილ დიაპაზონში. ამ ტიპის სასოფლო-სამეურნეო თვითმფრინავით შექმნილი რუკების ორი ძირითადი ტიპია:

RGB რუკები: ჩიტის ფრენის სიმაღლიდან დანახული მიწა, მაგრამ კიდევ უკეთესი ხარისხით. ეს რუკები საშუალებას გაძლევთ სანტიმეტრის სიზუსტით ნახოთ

ზუსტად რა ფართობს ამუშავებთ და გეხმარებათ მოსავლის მონიტორინგში დიდი ხნის განმავლობაში და სეზონიდან სეზონამდე ნათესი ფართობების ცვლილებაში.

NDVI რუკები: ისინი RGB რუკის ედვებს კიდევ ერთი ნაბიჯით აუმჯობესებს. რუკაზე ნაჩვენებია ფართობზე არეკლილი ინფრაწითელი შუქის რაოდენობა, რაც არასრულფასოვანი კვების და გვალვის მაჩვენებელია. Go Intelligence-ის თანახმად, ამ ტიპის მონაცემთა შეგროვება შეიძლება გამოყენებულ იქნას პრობლემური კულტურების გამოსავლენად, ფიზიკური ნიშნების გაჩენამდე ორი კვირით ადრე, რაც მას ფასდაუდებელ ინსტრუმენტად აქცევს ფერმერებისთვის, რომლებიც ცდილობენ ზუსტად განსაზღვრონ კულტურის მოსავლიანობა.



გარდა ამისა, მრავალი სხვა ჭკვიანი ტექნოლოგია არსებობს, რომლებიც ფერმერებს მწარმოებლურობის გაზრდაში ეხმარება.

1. კლიმატის მონიტორინგი.

ალბათ ყველაზე პოპულარული ჭკვიანი სოფლის მეურნეობის გაჯეტებია ამინდის სადგურები, რომლებიც აერთიანებს სხვადასხვა ჭკვიანი მეურნეობის სენსორებს. მინდორზე განლაგებული, ისინი აგროვებენ სხვადასხვა მონაცემებს გარემოდან და აგზავნიან ღრუბლოვან საცავში. შეგროვებული ინფორმაცია და მაჩვენებლები შეიძლება გამოყენებულ იქნეს კლიმატური პირობების რუკის შესაქმნელად, შესაბამისი კულტურების არჩევისთვის და მათი შესაძლებლობების გასაუმჯობესებლად საჭირო ზომების მისაღებად (მაგ., ზუსტი მეურნეობა).

ასეთი სოფლის მეურნეობის IoT მოწყობილობების რამდენიმე მაგალითია allMETEO, Smart Elements და Pycno.



2. სათბურის ავტომატიზაცია

როგორც წესი, ფერმერები მიმართავენ ხელით ჩარევას სათბურის გარემოს გასაკონტროლებლად. სენსორების გამოყენება მათ საშუალებას აძლევს მიიღონ ზუსტი ინფორმაცია რეალურ დროში სათბურის პირობების შესახებ, როგორიცაა განათება, ტემპერატურა, ნიადაგის მდგომარეობა და ტენიანობა. გარდა ამისა, ასეთ სენსორებს შეუძლიათ ავტომატურად შეცვალონ პირობები, რათა წინასწარ

განსაზღვრულ პარამეტრებთან შესაბამისობაში მოსაყვანად. კერძოდ, სათბურის ავტომატიზაციის სისტემები მსგავს პრინციპს იყენებენ.

მაგალითად, Farmapp და Growlink ასევე არის IoT სოფლის მეურნეობის პროდუქტები, რომლებიც გვთავაზობენ ასეთ შესაძლებლობებს, სხვებთან ერთად.

GreenIQ ასევე საინტერესო პროდუქტია, რომელიც იყენებს ჭკვიან სოფლის მეურნეობის სენსორებს. ეს არის ჭკვიანი გამფრქვევი კონტროლერი, რომელიც საშუალებას გაძლევთ მართოთ თქვენი სარწყავი და განათების სისტემები დისტანციურად.



3. მოსავლის მართვა

აგრარული ტექნოლოგიების კიდევ ერთი სახეობა სოფლის მეურნეობაში და ზუსტი მეურნეობის კიდევ ერთი ელემენტია მოსავლის მართვის მოწყობილობები. მეტეოსადგურების მსგავსად, ისინი უნდა განთავსდეს მინდორში, რათა შეაგროვონ კულტურული მეურნეობისთვის დამახასიათებელი მონაცემები; ტემპერატურიდან და ნალექებიდან დაწყებული ფოთლის წყლის პოტენციალამდე და მოსავლის საერთო სიჯანსაღის დონემდე.

ამრიგად, თქვენ შეგიძლიათ აკონტროლოთ თქვენი მოსავლის ზრდა და ნებისმიერი ანომალია, რათა ეფექტურად აიცილოთ ნებისმიერი დაავადება, რამაც შეიძლება ზიანი მიაყენოს თქვენს მოსავალს. Arable და Semios შეიძლება იყოს კარგი მაგალითები იმისა, თუ როგორ შეიძლება გამოიყენოთ ეს ტექნოლოგიები.

4. პირუტყვის მონიტორინგი და მართვა

მოსავლის მონიტორინგის მსგავსად, არსებობს სოფლის მეურნეობის სენსორები, რომლებიც შეიძლება გამოვიყენოთ ცხოველების ფერმაში მათი ჯანმრთელობისა და ჟურნალის მუშაობის მონიტორინგისთვის. მეცხოველეობისთვის თვალყურის დევნება და მონიტორინგი დაგეხმარებათ შეაგროვოთ მონაცემები საქონლის ჯანმრთელობის, კეთილდღეობისა და ფიზიკური მდებარეობის შესახებ.

მაგალითად, ასეთ სენსორებს შეუძლიათ ავადმყოფი ცხოველების იდენტიფიცირება, რათა ფერმერებმა შეძლონ მათი გამოყოფა ნახირისაგან და თავიდან აიცილონ დაავადების გავრცელება. დრონების გამოყენება პირუტყვის თვალყურის დევნებისთვის რეალურ დროში ასევე ეხმარება ფერმერებს შეამცირონ პერსონალის ხარჯები.

მაგალითად, Allflex და Cowlar იყენებს ჭკვიან სოფლის მეურნეობის სენსორებს (საყელოს ტეგები) ტემპერატურის, ჯანმრთელობის, აქტივობისა და კვების შესახებ ინფორმაციის შეგროვებისთვის თითოეულ პროხაზე, ასევე ნახირის შესახებ კოლექტიური ინფორმაციის მისაღებად.

მთლიანობაში, შეიძლება ითქვას, რომ აგრარულ სფეროში მწარმოებლურობის გაზრდა და მეურნეობის მოდერნიზაცია უდიდესი სარგებლის მომტანია როგორც ცალკეული ფერმერებისთვის, ასევე მთლიანად დარგისთვის და ამ საქმეში ჭკვიან ტექნოლოგიებს უდიდესი როლი ენიჭება.