

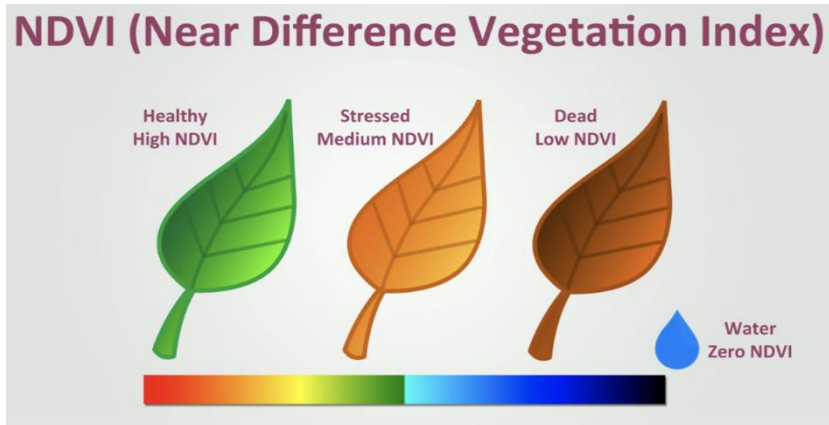
დრონების გამოყენება მცენარეების ანალიზისთვის

სასოფლო-სამეურნეო დრონები გამოიყენება სასოფლო-სამეურნეო ოპერაციების ოპტიმიზაციისთვის, მოსავლის წარმოების გაზრდისა და მცენარეთა მონიტორინგისთვის. დრონების სენსორები და ციფრული გამოსახულების დამუშავების შესაძლებლობები ფერმერებს აწვდის მრავალგვარ ინფორმაციას ნათესებისა და ბაღების შესახებ.

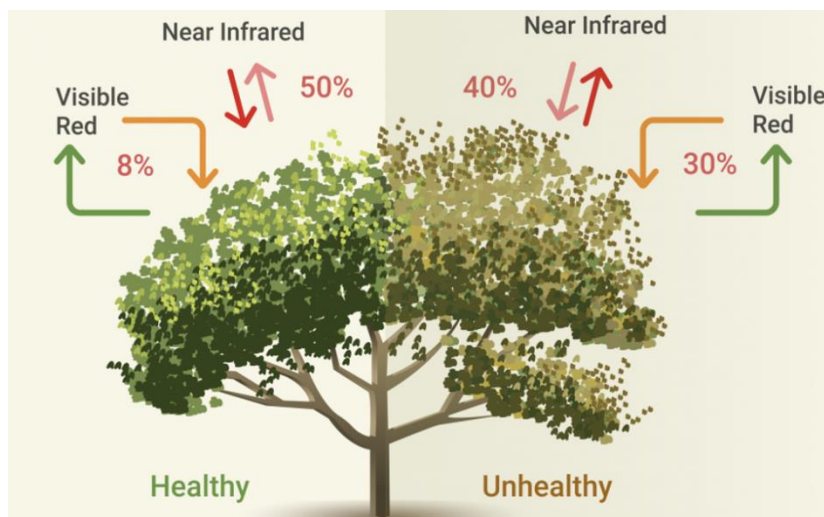
სახნავ-სათესი ნაკვეთების მონიტორინგი დრონების გამოყენებით სულ უფრო აქტიურად გამოიყენება სხვადასხვა ქვეყანაში. დრონების გამოყენებით მცირდება ის შრომა და რესურსი, რაც საჭიროა ტრაქტორით ან სხვა მანქანებით მონიტორინგის დროს. სხვადასხვა გარემოში ერთი და იგივე დროში დრონებს შეუძლიათ დაფარონ 10-ჯერ მეტი ფართობის მიწა, ვიდრე სახმელეთო მონიტორინგის სისტემებს. დრონი ასევე შეიძლება გამოყენებული იყოს რუტინული სამუშაოების ავტომატიზებისთვის, რაც ამცირებს ადამიანის ჩარევის საჭიროებას. სასოფლო-სამეურნეო დრონების პილოტირება სხვადასხვა მეთოდით ხდება. ფრენა შეიძლება გაკონტროლდეს ახლომდებარე ოპერატორის ან ბორტ კომპიუტერის მიერ. ძირითადად დრონებს იყენებენ მსხვილი ფერმერები სხვადასხვა ტიპოლოგიურ რელიეფთან. მათი გამოყენება სასარგებლოა მავნებლებთან ბრძოლაში, სადაც რეგულარული მონიტორინგია საჭირო. სასოფლო-სამეურნეო მიწების გარდა, დრონები ასევე გამოიყენება აკვაკულტურის, ტყეების, ფრინველისა და პირუტყვისა მონიტორინგისთვის.



დრონების გამოყენებით შესაძლებელია მცენარეთა საფარის აეროსურათების გადაღება და მათი სპექტრალური დამუშავება მცენარეთა საფარის სიჯანსაღის დასადგენად.



NDVI (Near Difference Vegetation Index – მცენარის ნორმალიზებული სხვაობის ინდექსი) გამოითვლება მცენარეული საფარიდან არეკლილ სინათლეში ინფრაწითელი (ძლიერად აირეკლება მცენარეული საფარის მიერ) და წითელი ფერების (შთაინთქმება მცენარეული საფარის მიერ) სხვაობით და წარმოადგენს მცენარის სიჯანსაღის მახასიათებელ კოეფიციენტს.

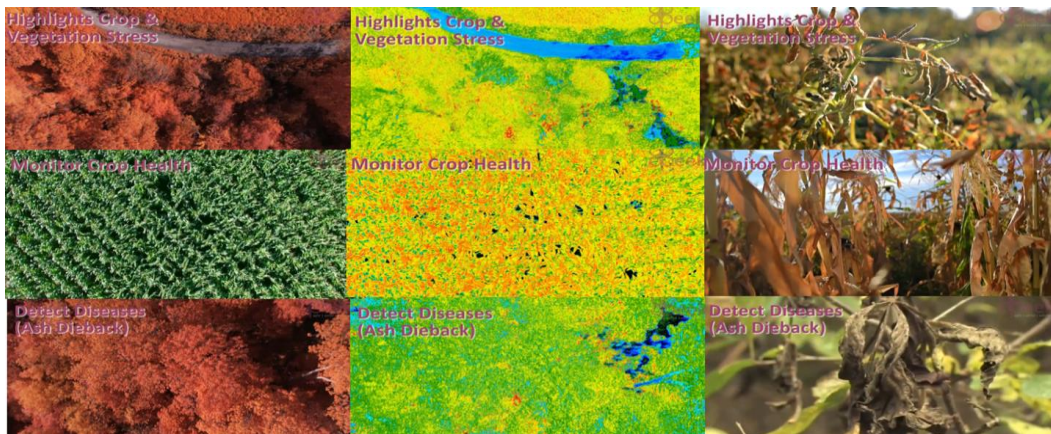


სინათლის უმეტეს ნაწილს, მაღალ ფოტოსინთეზურ აქტივობას, რომელიც გამოწვეულია მჭიდრო მცენარეული საფარით, ექნება ნაკლები არეკვლა წითელ ზოლში და უფრო მაღალი არეკვლა ახლო ინფრაწითელ ზონაში. ამ მნიშვნელობების ერთმანეთთან შედარებით კი შესაძლებელია გაანალიზდეს მცენარეული საფარის მდგომარეობა.

დრონების საშუალებით გადაღებული და დამუშავებული სურათების საფუძველზე შესაძლებელია:

- მცენარეული სტრუქტურის გამოვლენა;
- მცენარის დაავადებების აღმოჩენა;
- მოსავლის სიჯანსაღის მონიტორინგი;
- ირიგაციის და დრენაჟის მართვა.

დრონების სურათების ანალიზის საფუძველზე ასევე შესაძლებელია მოსავლიანობის ანალიზი. დრონების მულტისპექტრული და RGB კამერები გამოიყენება როგორც დარგვის წინ, ასევე მცენარის განვითარების პროცესში და მოსავლის აღების შემდეგაც, რათა ფერმერს ჰქონდეს მიწის მოსავლიანობის სრული ანალიზი და ოპტიმალურად გამოიყენოს მის მფლობელობაში არსებული მიწა. ორთომოზაიკური რუკები (RGB სენსორი) გამოიყენება დარგვის პრიორიტეტების დასაგეგმად, ნიადაგის კონსერვაციისა და წყლის მართვისთვის ეროზიის/გამორეცხვის თავიდან ასაცილებლად. NDVI რუკები მცენარეულობის ინდექსების გამოთვლით (მულტისპექტრული სენსორი) აფასებს მცენარის ჯანმრთელობას, განვითარებას და მოსავლიანობას, მისი სახეობისა და ასაკის მიხედვით.



მაგალითად, ქვემოთ სურათზე NDVI მონაცემთა ნაკრების წყალობით, ფერმერს შეუძლია სხვადასხვა პრობლემის იდენტიფიცირება:

ფართობი 1 გვიჩვენებს მოსავლის გაზრდის ეტაპებს.

ფართობი 2 არის დასარგავად მომზადებული ზონა. ის გვიჩვენებს სარეველების არსებობას და ფერმერებს შეუძლიათ აირჩიონ წინასწარ მცენარეული ჰერბიციდის გამოყენება სარეველების სამართავად.

ფართობი 3 ასახავს მოსავლის აღმოცენების შემდგომ პერიოდს. შესაძლებელია დადგინდეს მცენარის ხარისხი და ჯანმრთელობა, რაც ფერმერებს საშუალებას აძლევს დაინახონ როგორც პრობლემური, ისე ჯანსაღი ტერიტორიები.

ფართობი 4 იძლევა სხვადასხვა პრობლემური ადგილების ან რეგიონის იდენტიფიცირების საშუალებას.

RGB, Multi-Spectral, NIR, NDVI



მოსავლის ეფექტური მართვა მოითხოვს ნიადაგის პირობებისა და სხვა გარემო ფაქტორების ერთობლივ ანალიზს. ფერმერს არ შეუძლია გააკონტროლოს ნალექი, სითბური ტალღები ან დამანგრეველი ქარიშხლები, მაგრამ მათ შეუძლიათ მოამზადონ ნიადაგი და მართონ ფერმა ისე, რომ ამ ფაქტორების გათვალისწინებით მაქსიმალური მოსავალი მიიღონ. ნუტრიენტების, მარილიანობისა და ტენიანობის იდეალური დონე განსხვავდება მცენარის მიხედვით, მაგრამ ბალანსი ყოველთვის ფრთხილად უნდა იყოს დაცული.

როგორც წესი, მცენარეებს სჭირდებათ ნიადაგის შემადგენლობა, რომელიც მოიცავს:

- არამინერალურ ელემენტებს: ნახშირბადი, წყალბადი, ჟანგბადი;
- მინერალებს: აზოტი, ფოსფორი, კალიუმი და სხვა;
- pH ბალანსს.

მეურნეობისთვის განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია აზოტის დონის მართვა. დღევანდელი მეურნეობის მოწინავე პრაქტიკის პირობებშიც კი, ნიადაგში აზოტის სწორი ბალანსის შენარჩუნება შეიძლება რთული აღმოჩნდეს. ნათესები დაზარალებდა, როდესაც აზოტი ძალიან მწირია, მაგრამ ამავდროულად, ქიმიურად დატვირთული მეურნეობის პრაქტიკამ შეიძლება მუდმივი ზიანი მიაყენოს ნიადაგის ზედა ფენას, ასე რომ აქ ბალანსის დაცვა ძალიან მნიშვნელოვანია. დრონების მიერ გადაღებული გამოსახულების სპექტრალური ანალიზით შესაძლებელია დადგინდეს ნიადაგის მდგომარეობა და მინერალური ელემენტების შემცველობა.

