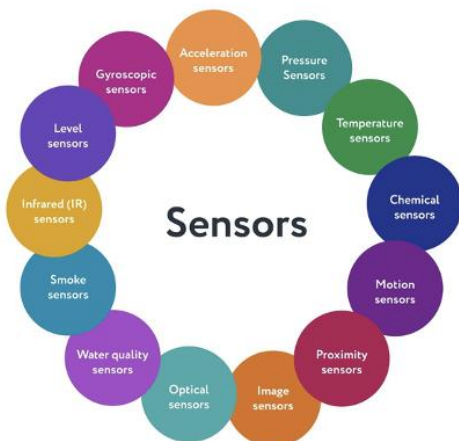


ნივთების ინტერნეტის (IoT) სისტემები სოფლის მეურნეობისთვის

ნივთების ინტერნეტი (IoT) არის ფართო ტერმინი, რომელიც აერთიანებს ინტერნეტთან დაკავშირებულ მილიარდობით ფიზიკურ ობიექტს ან „ნივთს“, რომლებიც აგროვებენ და ცვლიან მონაცემებს სხვა მოწყობილობებთან და სისტემებთან ინტერნეტის გამოყენებით. მიუხედავად იმისა, რომ IoT 90-იანი წლებიდან არსებობს, ტექნოლოგიებში ბოლოდროინდელმა მიღწევებმა ის უფრო პრაქტიკული, მოსახერხებელი და მასშტაბური გახადა. დღეს IoT ტექნოლოგიური თვალსაზრისით მოიცავს:

- ხელმისაწვდომ სენსორებს და მოწყობილობებს - რომლებშიც იგულისხმება მაგალითად: ტემპერატურის სენსორი, ჰაერის ან მიწის ტენიანობის სენსორი, კლიმატის კონტროლის მოწყობილობები;
- ღრუბლოვანი გამოთვლით პლატფორმებს - მაგალითად ასეთი პლატფორმებია: Amazon Web Services, Google Cloud Platform, Microsoft Azure, DigitalOcean და IBM Bluemix ;
- მანქანური დასწავლის და ხელოვნური ინტელექტის ტექნოლოგიებს - ხელოვნური ინტელექტი არის ადამიანის ინტელექტის პროცესების სიმულაცია მანქანის, ანუ კომპიუტერული სისტემების მიერ. მაგალითად, სოფლის მეურნეობაში ხელოვნურ ინტელექტს იყენებენ რობოტები მწიფე ნაყოფის ამოსაცნობად. ამისათვის მანქანა ანუ რობოტი დატრენინგებულია მანქანური დასწავლის მეთოდებით და იყენებს თითქმის იგივე მიდგომას, რასაც ადამიანები იყენებენ რეალურ ცხოვრებაში.



ნივთების ინტერნეტში ძირითადად გამოიყენება რამდენიმე სახის სენსორი.

Gyroscope Sensor - გიროსკოპის სენსორი

გიროსკოპის სენსორი არის მოწყობილობა, რომელსაც შეუძლია გაზომოს და შეინარჩუნოს ობიექტის მიმართულება და კუთხური სიჩქარე. მას შეუძლია გაზომოს ობიექტის დახრილობა და მიმართულება, მობრუნება და მობრუნების სიჩქარე.

Acceleration Sensor - აჩქარების სენსორი

აჩქარების სენსორი ზომავს მოწყობილობის წრფივ აჩქარებას. გიროსკოპის სენსორი და აჩქარების სენსორი ორივე ერთად ინტეგრირებულია ერთ პატარა სენსორში.

გიროსკოპის სენსორს მნიშვნელოვანი გამოყენება აქვს დრონებში და ისეთ მოწყობილობებში სადაც მობრუნების სიჩქარე კრიტიკულ როლს თამაშობს. ასევე გიროსკოპს და აჩქარების სენსორებს იყენებენ სასოფლო-სამეურნეო ტრაქტორებსა და სამშენებლო მანქანებში, მათი წონასწორობის შესანარჩუნებლად.



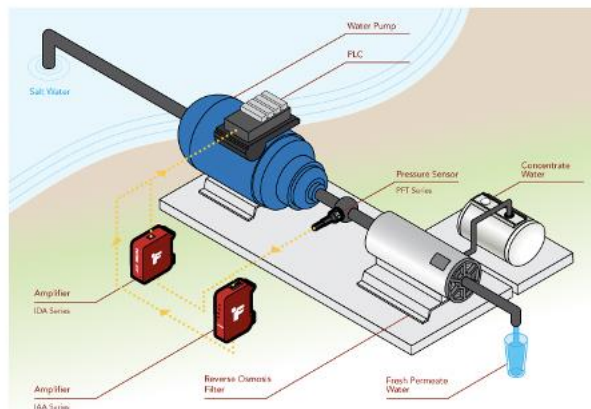
MPU6050 Gyroscope



Pressure Sensor - წნევის სენსორი

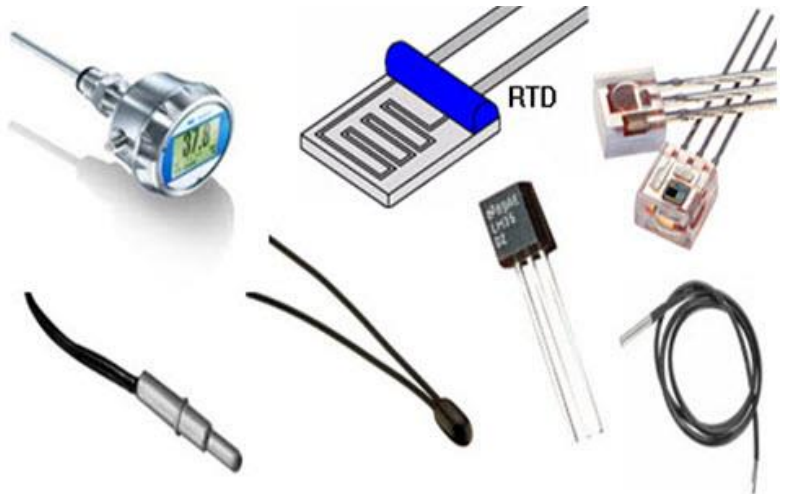
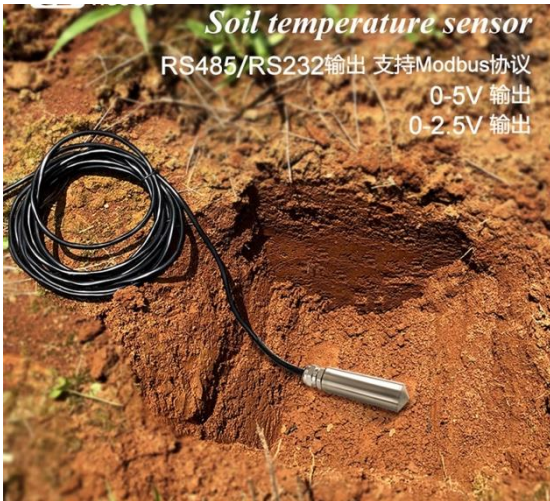
წნევის სენსორი არის ელექტრონული მოწყობილობა, რომელსაც შეუძლია გაზის ან სითხის წნევის მონიტორინგი და მართვა.

თანამედროვე მორწყვის სისტემები იყენებენ წნევის სენსორებს, რათა მონიტორინგი გაუწიონ ჭავლის წნევას და უზრუნველყონ სასუქის და სხვადასხვა ქიმიკატების ზუსტი რაოდენობით შერევა.



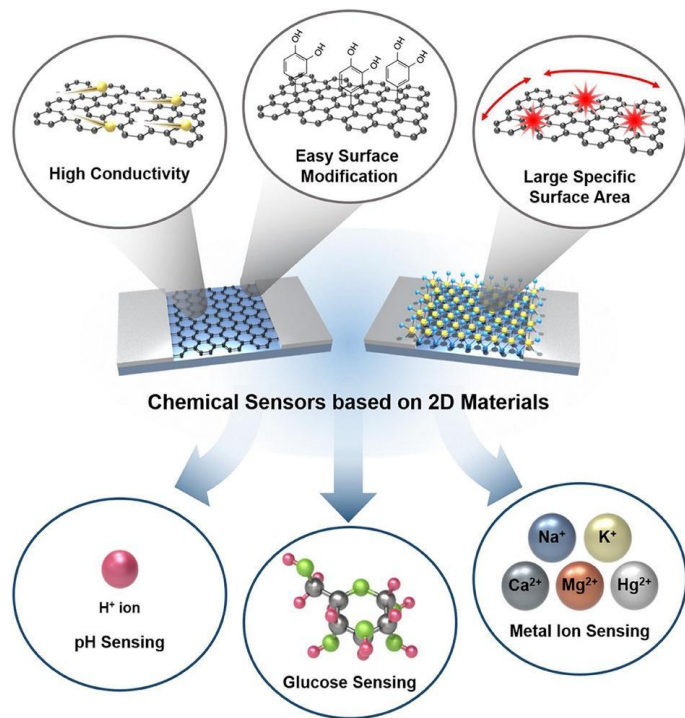
Temperature Sensor - ტემპერატურის სენსორი

არსებობს სხვადასხვა სახის ტემპერატურის სენსორები, რომლებიც ზომავენ ჰაერის, სითხის ან ნიადაგში არსებულ ტემპერატურას. ტემპერატურის სენსორი ახდენს როგორც მცენარეებისა და ნიადაგის ტემპერატურის, ასევე მოსავლის ასაღები/მოვლის მოწყობილობების მონიტორინგს და აგზავნის გამაფრთხილებელ სიგნალს, როდესაც მოწყობილობებს სჭირდება მცირე შეკეთება ან არაზუსტად მოქმედებენ.



Chemical Sensor - ქიმიური ნივთიერებებისდომჩენი სენსორი

ქიმიური სენსორი არის მოწყობილობა, რომელიც აღმოაჩენს და ზომავს ქიმიურ თვისებებს ნივთიერებაში და გარდაქმნის მგრძობიარე ქიმიურ მონაცემებს ელექტრონულ მონაცემებად. მაგალითად გამოიყენება ნახშირბადის მონოქსიდის აღმოსაჩენად. ელექტრონული ქიმიური სენსორები იძლევიან საკვანძო ინფორმაციას ზუსტი სასოფლო სამეურნეო მრეწველობის წარმართვისთვის: ზომავენ pH და მიწის საკვები ნივთიერებების დონეს. სენსორის ელექტროდები ახდენენ ნიადაგში სპეციფიკური იონების აღმოჩენას. ამჟამად სპეციფიკურ ადგილებზე დამონტაჟებული ქიმიური ელექტრონული სენსორები გვხვებარება შეგროვდეს, დამუშავდეს და რუკებზე აისახოს ნიადაგის ქიმიური მონაცემები.



Motion Sensor - მოძრაობის სენსორი

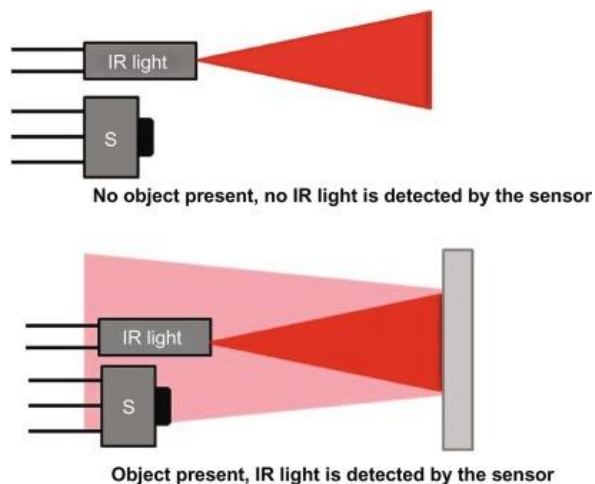
მოძრაობის სენსორები არიან ელექტრონული მოწყობილობები რომლებიც მუშაობენ ულტრაბგერით, სითბურ ან ელექტრომაგნიტურ ტალღებზე და აფიქსირებენ მოძრაობას. მოძრაობის სენსორების გამოყენება შესაძლებელია ცხოველების დასაფრთხობად და ასევე მოსავლის ქურდობის აღსაკვეთად.



Proximity and Optical Sensors- მიახლოების და ოპტიკური სენსორი

Proximity Sensor არის ელექტრონული მოწყობილობა, რომელსაც შეუძლია აღმოაჩინოს ახლომდებარე ობიექტების არსებობა ფიზიკური კონტაქტის გარეშე.

Optical Sensor არის მოწყობილობა, რომელიც იყენებს არეკლილი ინფრაწითელი ან ხილული შუქის გარდატეხის პრინციპს მცირე მანძილების გასაზომად. ოპტიკური სენსორები ზოგადად უფრო ძვირია, ვიდრე ინდუქციური სიახლოვის სენსორები. ოპტიკური სენსორები, ისევე როგორც მიახლოების სენსორები გამოიყენება მოსავლის აღების სისტემებში.



Water quality Sensor - წყლის ხარისხის სენსორი

წყლის ხარისხის სენსორი აერთიანებს სხვადასხვა სენსორებს, რომლებიც ზომავენ PH, ნარჩენ ქლორს, წყლის სიმღვრივეს, დანალექ მყარ ნივთიერებებს, ელექტროგამტარობას და დაჟანგვის პროცესს. წყლის ხარისხი არ განისაზღვრება მხოლოდ ერთი კონკრეტულ პარამეტრით, ის შეიცავს მრავალ ელემენტს წყლის მდგომარეობის გასაზომად.

turbidity sensor - აგზავნის სინათლეს წყალში და სინათლის სენსორის მეშვეობით ზომავს წყლიდან არეკლილი სინათლის ოდენობას რის საფუძველზეც ადგენს წყლის ამღვრეულობის დონეს.

ოქსიდაცია-აღდგენითი პოტენციალის (ORP) სენსორი ზომავს წყლის უნარს იმოქმედოს ჟანგვის პროცესზე. ORP სენსორი გამოიყენება საცურაო აუზებში ქლორის ჟანგვის უნარის გასაზომად ან იმის დასადგენად, თუ როდის არის მიღწეული ეკვივალენტური წერტილი ჟანგვა-აღდგენის რეაქციაში.

conductivity sensor- გამტარობის სენსორი - წყლის გამტარობის სენსორები გამოიყენება წყლის ხარისხის აპლიკაციებში, რათა გაზომონ რამდენად კარგად ატარებს წყალი ელექტრულ დენს. ამ ტიპის გაზომვა აფასებს იონების კონცენტრაციას ხსნარში. რაც უფრო მეტი იონია ხსნარში, მით უფრო მაღალია მისი ელექტრული გამტარობა.



Smoke Sensor - კვამლის სენსორი

კვამლის სენსორები გამოიყენება ხანძრის აღმოსაჩენად, ის მუშაობისას ჰაერში ამოწმებს იონიზაციის დონეს. ამისათვის კი ის იყენებს რადიოაქტიურ ფირფიტას, რომელიც ელექტრულად მუხტავს ჰაერში არსებულ იონებს და წარმოქმნის მცირე დენს. როდესაც ჰაერში კვამლის ნაწილაკები ჩნდებიან და მოხვდებიან იონურად დამუხტულ ველში იონები გამოიდევენებიან და დენის მოცულობა კლებულობს. დენის საგრძნობლად შემცირებისას კი სენსორი ხვდება რომ მის გარშემო კვამლია და რთავს ხმოვან სიგნალს.

