ჰაერის მონიტორინგის სისტემა

ლუკა ცივაძე 108134

განაწილებული კომპიუტერული სისტემები

Საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი

Სარჩევი

Პროექტის მიზანი

პროექტის მიზანია შემუშავდეს უნივერსიტეტებში უსაფრთხოებისა და კომფორტის ნორმების დაცვით სასწავლო ეკოსისტემის შექმნის ინოვაციური გზა. ჩვენი პროექტი მიზნად ისახავს ჰაერის ხარისხის მონიტორინგსა და გაუმჯობესებას, რაც შესაძლებლობას მისცემს სტუდენტებს ისწავლონ უსაფრთხო და კომფორტულ გარემოში. ეს ხელს შეუწყობს ჯანმრთელობის დაცვას, კონცენტრაციის გაზრდასა და სასწავლო პროცესის ეფექტურობის გაუმჯობესებას, რაც თავისთავად ქმნის პროდუქტიულ სასწავლო ეკოსისტემას.

Რას მოიცავს პროექტი :

* **პროექტი მოიცავს ჰაერის ხარისხის მონიტორინგს და ვენტილაციის სისტემის ინტეგრაციას უნივერსიტეტებში შემდეგი კომპონენტების გამოყენებით:**
* **CO₂-ის დონის გაზომვა:**

ნახშირორჟანგის რაოდენობა პირდაპირ მიუთითებს ჰაერის ხარისხზე. მაღალი CO₂ დონე იწვევს კონცენტრაციის შემცირებას და დაღლილობას.

* **მტვრის მონიტორინგი:**

მტვრის ნაწილაკების კონტროლი აუცილებელია სუნთქვის სისტემის პრობლემების პრევენციისთვის და უნივერსიტეტის სივრცეში ჰაერის სისუფთავის უზრუნველსაყოფად.

* **ტენიანობის დონის კონტროლი:**

ტენიანობის ბალანსი უზრუნველყოფს კომფორტულ გარემოს, ხელს უშლის სუნთქვის პრობლემებს და თავიდან იცილებს შენობებში ტენიანობის მიერ გამოწვეულ დაზიანებებს.

* **ვენტილაციის სისტემის ავტომატიზაცია:**

ვენტილაციის სისტემა იმუშავებს სენსორების მიერ მოპოვებული მონაცემების საფუძველზე და ამ მონაცემებით ოპერატორი განსაზღვრავს შესაბამის პარამეტრებს.

* + **დაბალი CO₂ დონე:** ვენტილაციის ნელი რეჟიმი ენერგიის დაზოგვისთვის.
  + **მაღალი მტვრის ან ტენიანობის დონე:** ვენტილაციის ინტენსიური რეჟიმი, რომელიც უზრუნველყოფს ჰაერის სწრაფ ცვლილებას უნივერსიტეტში.
  + სისტემის ძირითადი მიზანია ჰაერის ხარისხის დინამიური მართვა, რაც მაქსიმალურად ზრდის სტუდენტების კომფორტს და უსაფრთხოებას.

Მაგალითები მსოფლიოდან

### **1. კალიფორნიის უნივერსიტეტი, ბერკლი (აშშ)**

**მონიტორინგის სისტემა:** ჰაერის ხარისხის მონიტორინგი და ვენტილაციის კონტროლი

* **მახასიათებლები:** კალიფორნიის უნივერსიტეტში (ბერკლი) დამონტაჟებულია ინტეგრირებული სისტემა, რომელიც მონიტორინგს უწევს CO₂-ის დონის, ტემპერატურის, ტენიანობისა და ნაწილაკების (PM2.5) დონეს. სისტემის მიხედვით ხდება ვენტილაციის ავტომატური რეგულირება.
* **ეფექტურობა:**
  + Სისტემამ დიდი როლი იკონია ჰაერის ხარისხის გაუმჯობესებასა და სტუდენტების კონცენტრაციის გაზრდაში,
  + რეალურ დროში მონაცემები და ავტომატური ვენტილაციის რეგულირებამ ხელსიშეუწყო ენერგიის შემცირებას და ოპტიმალური ჰაერის ხარისხის შენარჩუნებას.
  + კვლევებმა აჩვენა, რომ CO₂-ის დონე 30%-ით შემცირდა ამ სისტემის გამოყენების შედეგად.

### **2. კემბრიჯის უნივერსიტეტი (ბრიტანეთი)**

* **მონიტორინგის სისტემა:** საკლასო ოთახებში ჰაერის ხარისხის მონიტორინგი
* **მახასიათებლები:** კემბრიჯის უნივერსიტეტი იყენებს ჰაერის ხარისხის სენსორებს, რომლებიც ზომავენ CO₂-ის, ტენიანობასა და VOC დონეს. ამ სენსორებს უკავშირდება ავტომატური ვენტილაციის სისტემა, რომელიც რეგულირდება რეალური დროის მონაცემებზე დაყრდნობით.
* **ეფექტურობა:**
  + ჰაერის ხარისხის გაუმჯობესებამ და CO₂-ის კონცენტრაციის შემცირებამ დადებითად იმოქმედა სტუდენტების კონცენტრაციაზე და ჯანმრთელობაზე;
  + სისტემა ასევე ამარტივებს ენერგიის დაზოგვას, რადგან ვენტილაცია მხოლოდ მაშინ მოქმედებს, როცა ეს საჭიროა.

### **3. დანიას ტექნიკური უნივერსიტეტი (DTU)**

* **მონიტორინგის სისტემა:** SCADA დაფუძნებული ჰაერის ხარისხსა და ვენტილაციის სისტემაზე
* **მახასიათებლები:** DTU-ში დამონტაჟებულია SCADA სისტემები, რომლებიც აკონტროლებს ჰაერის ხარისხს მთელ კამპუსში, მონიტორინგი ხდება CO₂-ის დონის, ტენიანობისა და ნაწილაკების მიხედვით. სისტემა ინტეგრირებულია კამპუსის HVAC ინფრასტრუქტურაში, რათა ოპტიმიზირებული იყოს ვენტილაცია.
* **ეფექტურობა:**
  + სისტემამ გამოიწვია გარემოს გაუმჯობესება, სტუდენტებმა განაცხადეს უკეთესი ჰაერის ხარისხისა და კომფორტის შესახებ.
  + ენერგიის დაზოგვა განხორციელდა, რადგან ვენტილაცია მუშაობს მხოლოდ რეალური მონაცემების საფუძველზე.