

AKILLI SERA



SAKARYA
ÜNİVERSİTESİ

FURKAN TATAROĞLU

G201210089

BAHRİ BATUHAN GÜNEREN

G201210059

Github: https://github.com/Batuhan-Furkan/IOT_Project/tree/main/Final

İÇİNDEKİLER

1. Problemin Tanımı
2. Önerilen Çözüm
3. Kullanılan Teknolojiler
4. Maliyet Analizi
5. Devre Şeması
6. Mobil Uygulama Arayüzü
7. İş Modeli Kanvası
8. Büyük Veri Uygulaması
9. Kaynakça

Problemin Tanımı:

Modern tarım uygulamalarının verimliliğini artırmak ve kaynakları daha etkin bir şekilde kullanmak amacıyla, geleneksel sera yönetimini geliştirmeye yönelik bir ihtiyaç ortaya çıkmaktadır. Geleneksel sera yönetimi genellikle zaman alıcı, manuel ve yetersiz verilere dayanmaktadır. Bu durum, tarım işletmecilerinin kararlarını etkileyerek verimliliği olumsuz yönde etkileyebilmektedir.

Sera içindeki değişken çevresel faktörlerin (örneğin, toprak nem seviyeleri, sıcaklık, ve ışık miktarı) sürekli izlenmesi ve bu verilerin anında değerlendirilmesi gerekmektedir. Ayrıca, tarım uzmanlarının bu verilere her an erişim sağlayarak, çevresel koşullara anlık müdahalede bulunmaları ve böylece ürün verimliliğini optimize etmeleri kritik öneme sahiptir.

Önerilen Çözüm:

İOT tabanlı Akıllı Sera Uygulaması, bu zorlukları aşmak ve modern tarım pratiğini geliştirmek için tasarlanmıştır. Aşağıda, önerilen çözümün temel unsurları bulunmaktadır:

1. **Sensör Teknolojisi:** Sera içindeki önemli çevresel faktörleri sürekli olarak izleyen sensörler kullanılacaktır. Toprak nem sensörleri, sıcaklık ve nem sensörleri, ışık sensörleri gibi sensörler, anlık veri toplama sağlayacaktır.
2. **İnternet Bağlantısı:** Sensörlerden alınan veriler, internet üzerinden bir veri tabanına aktarılacaktır. Bu, uzaktan erişim ve sürekli izleme imkanı sağlayacak, böylece tarım uzmanları herhangi bir yerden anlık verilere erişebilecektir.
3. **Mobil ve Web Arayüzü:** Kullanıcılar, mobil uygulama veya web tabanlı bir arayüz üzerinden sera verilerini anında gözlemleyebilecek ve yönetebilecektir. Ayrıca, bu arayüz üzerinden otomatik bildirimler alabilecek ve gerektiğinde müdahalede bulunabilecektir.
4. **Veri Analizi ve Akıllı Karar Destek Sistemi:** Sistemin içinde yer alan akıllı algoritmalar, toplanan verileri analiz ederek çevresel koşulları değerlendirecek ve tarım uzmanlarına önerilerde bulunacaktır. Bu, verimliliği artırmak için etkili kararlar alınmasına yardımcı olacaktır.

Bu önerilen çözüm, geleneksel sera yönetimini bir üst seviyeye taşıyarak, tarım sektöründeki verimliliği ve sürdürülebilirliği artırmayı hedeflemektedir.

Kullanılan Teknolojiler:

1. Sensörler:

- **Toprak Nem Sensörü:** Topraktaki nemi ölçer ve sonuç olarak 0 ile 1023 arası analog bir değer üretir.
- **DHT11 Isı ve Nem Sensörü Kartı:** DHT11 sıcaklık ve nem algılayıcı kalibre edilmiş dijital sinyal çıkışı veren gelişmiş bir algılayıcı birimdir. Yüksek güvenilirliktedir ve uzun dönem çalışmalarda dengelidir. 8 bit mikroişlemci içerir, hızlı ve kaliteli tepki verir. 0 ile 50°C arasında 2°C hata payı ile sıcaklık ölçen birim, 20-90% RH arasında 5% RH hata payı ile nem ölçer.
- **Röle Kartı:** Röle kartı, bir elektrik devresindeki anahtarlamaı kontrol eden ve genellikle bir kontrol sinyali ile çalışan bir elektronik cihazdır. Bu kartlar, düşük voltajlı bir kontrol sinyaliyle yüksek voltajlı bir güç devresini açma veya kapama yeteneğine sahiptir. İşlevi, bir düşük güç devresinden alınan sinyali kullanarak yüksek güçlü bir devreyi kontrol etmektir.

2. İnternet Bağlantısı:

- Verileri aktarmak için Wi-Fi modülüne sahip esp8266 chipsete sahip NodeMCU kullandık. Böylece internetten verilerimizi takip etme olanağına sahip olduk.




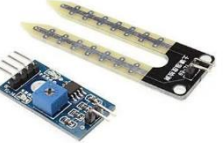






3. Mobil Uygulama:

- MIT App Inventor 2 üzerinden geliştirdiğimiz mobil uygulama sayesinde detaylı bilgilere ulaşılabilir ve kontrol edilebilir.

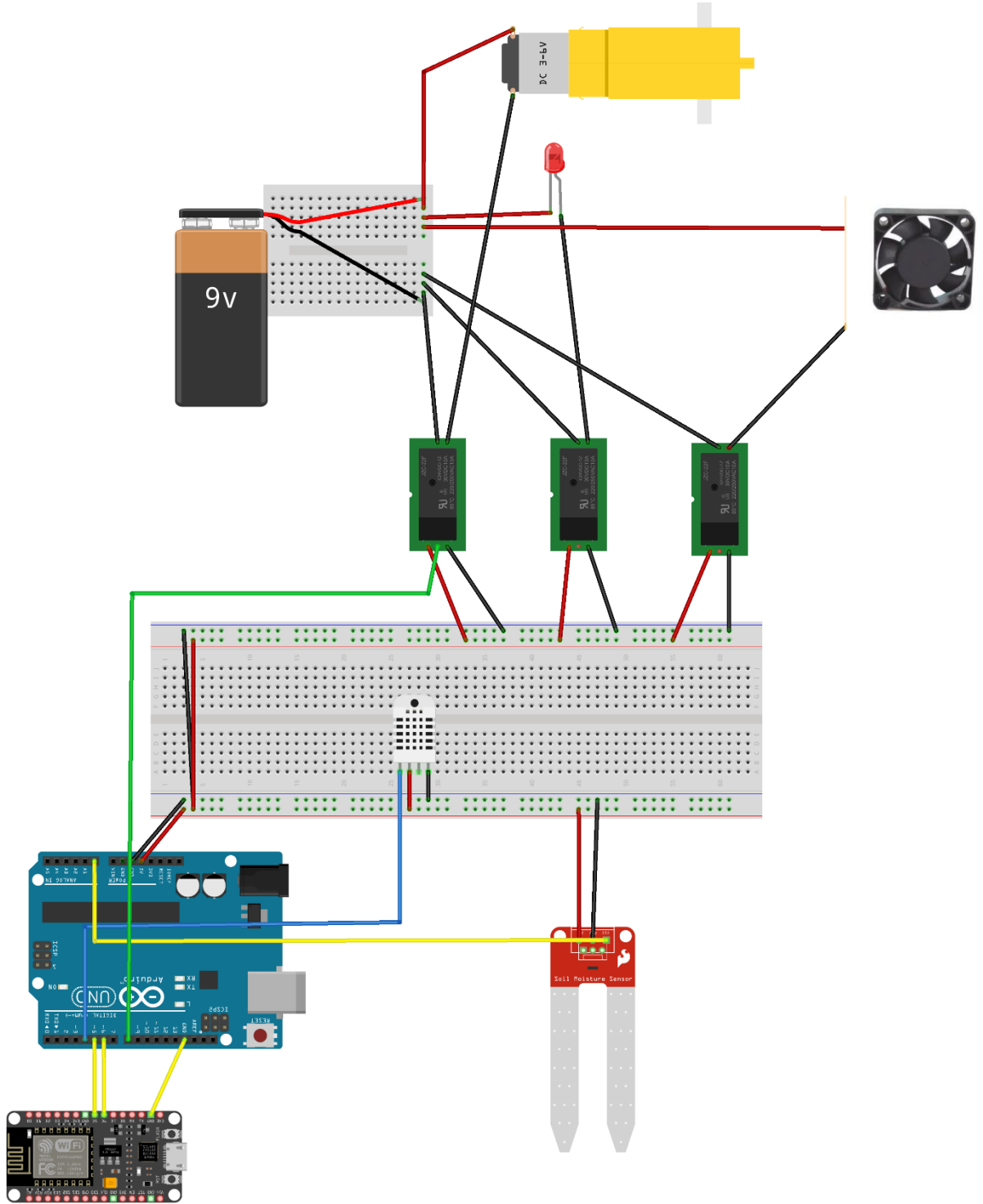
4. Veritabanı Yapısı:

- FireBase üzerinde oluşturduğumuz Real Time Database sayesinde toplanan verileri depolamak ve gerektiğinde kullanıcılara sunmak için kullanılır.

Maliyet Analizi

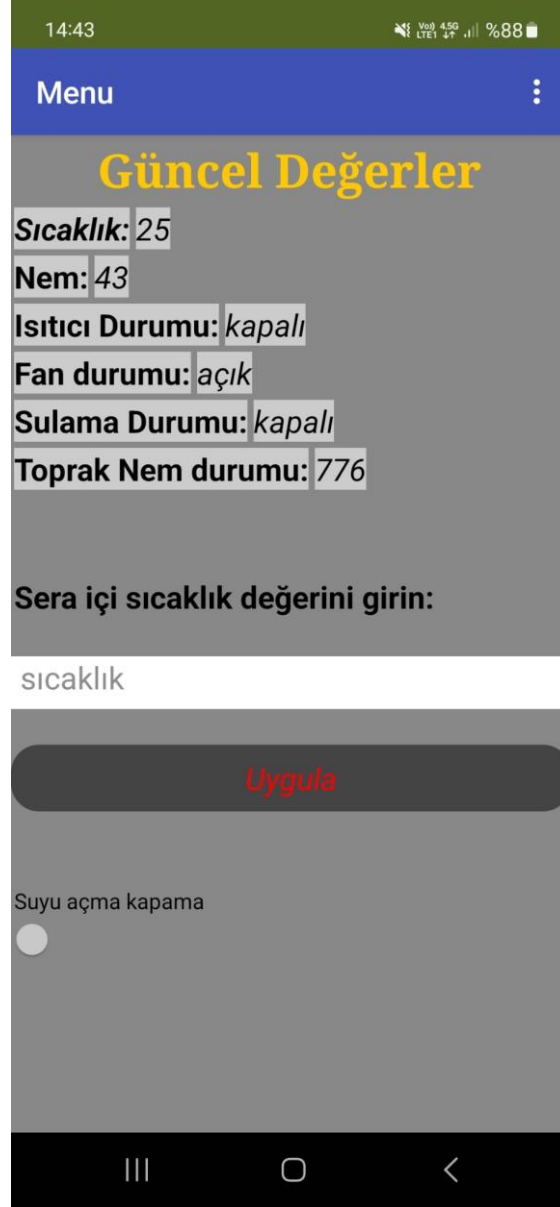
Malzeme Fotoğrafi	Malzeme	Fiyat
	Arduino UNO R3	984,18 TL
	NodeMCU ESP8266	171,83 TL
	2 Kanal 5 V Röle Kartı	40,81 TL
	Toprak Nemi Algılama Sensörü	28,64 TL
	DHT11 Isı ve Nem Sensörü Kart	37,23 TL
	Mini Dalgıç Su Pompası	31,50 TL
	Fan	50,00 TL
	9V Pil 2x	54,00 TL
	Büyük Boy Breadboard	42,10 TL
	Jumper Kablolar	33,29 TL

Devre Şeması



fritzing

Mobil Uygulama

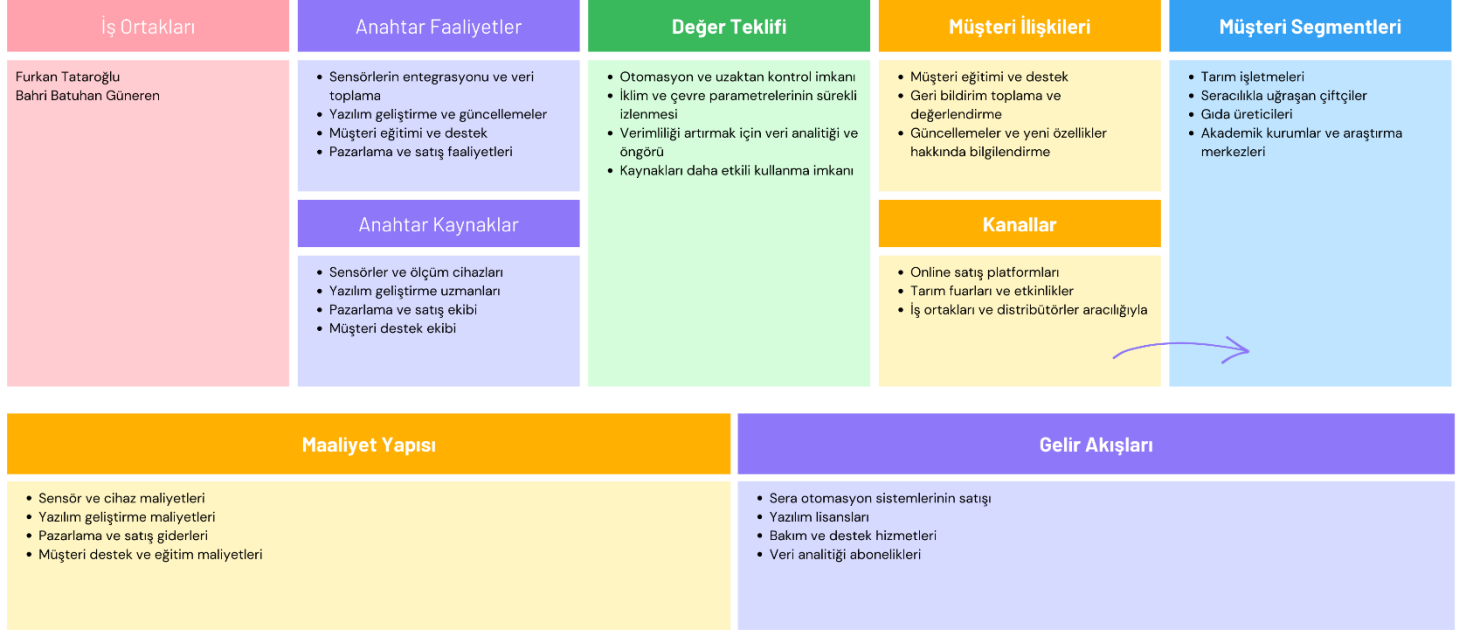


Uygulamamız da seranın içindeki değerler Güncel Değerler kısmında görülebilir.

Sera içindeki sıcaklığı ayarlamak için istenilen sıcaklık girilebilir. Bu sıcaklık 15 ve 35 derece arasında olmalıdır.

Su motorunu açıp kapamak için switch kullanılabilir.

İş Modeli Kanvası



Büyük Veri

Akıllı seramızda, öncelikle çeşitli sensörler kullanarak ortamla ilgili verileri toplamamız gerekiyor. Mesela sıcaklık, nem, toprak nem oranı gibi. Bu sensörlerden gelen verileri, bir iletişim protokolü kullanarak MQTT gibi bir IoT gateway ya da bulut tabanlı bir şeye gönderebiliriz. Bu sayede bulutun avantajlarından yararlanabiliriz, örneğin ölçeklenebilirlik ve güvenlik gibi.

Sensör verilerini depolamak için de bir veritabanına ihtiyaç var. Zaman serisi verilerle başa çıkabilen bir şey kullanabiliriz; benzeri InfluxDB, MongoDB ya da Amazon DynamoDB gibi NoSQL veritabanları olabilir. Veri akışlarını işlemek içinse Apache Kafka gibi araçları kullanabiliriz. Ardından, Apache Spark ile bu verileri analiz edebiliriz.

Bitki sağlığını, hastalıkları tespit etmeyi ya da sulama zamanlarını belirlemeyi düşündüğümüzde, makine öğrenimi modelleri devreye girer. TensorFlow, PyTorch ya da scikit-learn gibi kütüphanelerle bu modelleri oluşturabiliriz. Görüntü analizi için OpenCV veya başka görüntü işleme araçlarını da kullanabiliriz.

Sonuçları anlamak ve görselleştirmek için Grafana, Kibana, GraphX gibi araçlar işe yarar. Web ya da mobil uygulama aracılığıyla kullanıcılara bu verileri ulaştırabiliriz. Sistemi, otomasyon sistemleri ile entegre ederek, analiz sonuçlarına dayalı olarak sulama, gübreleme gibi işlemleri otomatikleştirebiliriz.

Kaynakça

<https://forum.arduino.cc/t/serial-communication-between-uno-and-esp8266/644416>

<https://forum.arduino.cc/t/serial-communication-between-arduino-and-esp8266/444861>

<https://stackoverflow.com/questions/65686957/issue-with-communication-between-esp8266-and-arduino-uno>