

1. PROJE ÖZETİ

1.1. Proje Konusu ve Amacı

Bu proje, tarım alanlarında otomasyonu artırmak, enerji verimliliğini sağlamak ve tarımsal süreçleri optimize etmek amacıyla geliştirilmiştir. Tarımsal üretimde çevresel faktörlerin sürekli izlenmesi ve yönetilmesi büyük önem taşımaktadır. Bu bağlamda, geliştirdiğimiz sistem, toprak nemi, pH, sıcaklık, zararlı madde seviyesi gibi kritik verileri sürekli olarak ölçerek çiftçilere anlık bilgi sağlamaktadır. Kullanıcılar, mobil uygulama üzerinden sistemin tüm fonksiyonlarını kontrol edebilir. Sistem, uzaktan yönetilebilir sulama, toprak montu sistemi ve güvenlik gibi özellikleri ile hem üretim verimliliğini artırır hem de iş gücü ve enerji tasarrufu sağlar.

1.2. Proje Kapsamı ve Yöntemi

Proje, ileri teknolojiye sahip sensörler, yapay zekâ destekli karar mekanizmaları, yenilenebilir enerji kaynakları ve uzaktan kontrol edilebilir bir mobil uygulamayı içeren bir sistem olarak tasarlanmıştır. Sensörlerden toplanan veriler, yapay zekâ algoritmalarıyla işlenerek optimum tarımsal koşullar sağlanır. Sistem, tarımsal sulama sistemleri, güvenlik önlemleri ve iklimsel koruma mekanizmalarını bir araya getirerek çiftçilere geniş çaplı bir otomasyon çözümü sunar. Yenilenebilir enerji kaynakları sayesinde sürdürülebilir bir sistem oluşturulması hedeflenmektedir. Proje, tarımsal otomasyon alanında farklı uygulamalara da altyapı sağlayabilecek şekilde tasarlanmıştır.

2. ÇÖZÜM ÜRETTİĞİ SORUN / İHTİYAÇ

2.1. Problem Tanımı ve Mevcut Çözümler

Tarım sektörü, su ve enerji kaynaklarının verimli kullanılmasını gerektiren kritik bir alandır. Ancak geleneksel tarım yöntemleri, suyun ve enerjinin israfına yol açarken çiftçilerin sürekli fiziksel müdahalesini zorunlu kılmaktadır. Toprak nemi, sıcaklık, pH ve zararlı maddeler gibi önemli tarımsal parametreler genellikle manuel yöntemlerle veya düzensiz olarak ölçülmektedir. Bu durum, bitkilerin optimal koşullarda yetişmesini engelleyerek verim kayıplarına neden olmaktadır. Mevcut çözümler genellikle sadece sulama sistemleri veya iklim kontrol mekanizmaları üzerine odaklanmıştır. Ancak entegre bir otomasyon sisteminin eksikliği, çiftçilerin iş yükünü artırarak tarımsal verimliliği düşürmektedir. Ayrıca, mevcut sistemlerin büyük bir kısmı uzaktan yönetim ve yapay zekâ destekli karar alma süreçlerine sahip değildir. Bu eksiklikler hem verimliliğin hem de sürdürülebilirliğin önündeki en büyük engellerden biridir.

2.2. Çözüm Fikri

Geliştirilen sistem, tarımsal alanlarda ihtiyaç duyulan temel işlevleri entegre bir şekilde yöneterek çözüm sunmaktadır. Sistem; toprak nemi, sıcaklık, pH ve çevresel faktörleri sürekli izleyerek elde ettiği verileri yapay zeka algoritmalarıyla analiz eder. Bu analizler sonucunda sulama, iklim koruma ve zararlı tespiti gibi işlemler otomatik olarak gerçekleştirilir. Kullanıcı dostu bir arayüze sahip olan mobil uygulama üzerinden çiftçilere sunulan uzaktan erişim imkanı, sistemin her an kolaylıkla kontrol edilmesini sağlar. Güneş panelleri ve rüzgar türbinleri ile çalışan sistem, enerji verimliliğini en üst düzeye çıkararak sürdürülebilir bir tarım süreci oluşturur. Mevcut sistemlerden farklı olarak, çevresel tehditlere (örneğin dolu yağışı veya zararlı hayvanlar) karşı da proaktif önlemler alınmaktadır. Böylece tarımsal üretimde süreklilik ve verimlilik sağlanırken, manuel müdahale ihtiyacı minimum seviyeye indirilir.

3. YERLİLİK, ÖZGÜNLÜK VE TEKNOLOJİK YENİLİK TARAFI

3.1. Özgünlük ve Yerlilik

Proje, yerli üretim bileşenler kullanılarak geliştirilmektedir. Özellikle Deneyap Kart gibi yerli elektronik donanımlar kullanılarak milli teknolojiye katkı sağlanmaktadır. Sistem, diğer çözümlerden farklı olarak, birçok tarımsal süreci tek bir platformda birleştirmesiyle öne çıkmaktadır. Hem tarımsal verilerin takibi hem de yapay zekâ destekli karar mekanizmalarının entegre olması, projeyi özgün hale getirmektedir.

3.2. Teknoloji ve Yenilik

Sistem, IoT teknolojileri, yapay zeka destekli veri analizi ve yenilenebilir enerji sistemlerini bir araya getirerek ileri teknoloji kullanmaktadır. Sistem, toplanan sensör verilerini analiz ederek, belirlenen eşik değerlere göre tarımsal müdahaleleri otomatik olarak gerçekleştirir. Mobil uygulama ile senkronize çalışan sistem, tarımsal süreçleri uzaktan yönetme imkânı sunarak tarımın dijitalleşmesine katkı sağlar.

4. YÖNTEM VE HEDEF KİTLE

4.1. Verimlilik ve Etkinlik

Sistem, tarımsal üretimde enerji ve su tasarrufunu sağlayarak verimliliği artırır. Sensör destekli sulama sistemi sayesinde gereksiz su tüketiminin önüne geçilirken ayrıca, akıllı branda sistemi dolu ve aşırı yağış gibi olumsuz hava koşullarına karşı ürünleri korur. Aynı zamanda manuel iş gücünü azaltarak çiftçilerin maliyetlerini düşürmeyi amaçlamaktadır.

4.2. İzlenecek Yöntem

Projemizde Deneyap Kart, DHT11 Nem ve Sıcaklık Sensörü (hava için), Kapasitif Toprak Nem Algılama Sensör Modülü Higrometre V1.2, Yağmur Sensörü, FSR (Force Sensitive Resistor) (dolu yağışı için), NEMA 17 Step Motor (branda sistemi için), ESP32-CAM (ortamı uzaktan izlemek için), HB100 Doppler Radar Sensörü (zararlı canlıları tespit etmek için), Su Akış Sensörü YF-S201 (su akışı kontrolü için), ESP32 (Wi-Fi modülü için), güneş paneli, rüzgar türbini ve 12V akü kullanılacaktır. Projenin akışına göre gerekli malzemeler de eklenecektir. İlk aşamada sistem tasarlanıp gerekli bileşenler belirlenecek, ardından prototip oluşturularak sensörlerin verileri analiz edilecektir. Mobil uygulama ile entegrasyon tamamlanarak saha testleri gerçekleştirilecektir.

4.3. Hedef Kitle

Proje, büyük çiftlik sahipleri, tarım kooperatifleri ve bireysel çiftçilere hitap etmektedir. Özellikle, modern tarım teknolojilerine yatırım yapmak isteyen tarımcılar için uygundur. Bu sistemi direkt olarak kullanamayacak bazı kesimler de vardır. Bunlar; topraksız tarım yapan çiftçiler ve seracılık yapanlardır.

5. TAKIM YAPISI

5.1. Takım Yapısı

Takımımız birbirinden istekli, birbirinden heyecanlı, birbirinden azimli ve bir o kadar da birbirinden milliyetçi iki kişiden oluşmaktadır.

- 1- Bilal Kurtul, Yazılımcı, Bilgisayar Müh. 1. Sınıf öğrencisi
- 2- Samet Furkan Aydın, Mekanik Sorumlusu, Mekatronik Müh. 2. Sınıf öğrencisi



Görsel 6.1.1
Projemiz için bir yol haritası
çizdiğimiz gün



Görsel 6.1.2
Çizdiğimiz yol haritasıyla ilk
adımların atıldığı an



Görsel 6.1.3
Projemizi her şey şeyiyle
kesinleştirdiğimiz gün

KAYNAKÇA

Açık olmamız gerekirse projenin konusu ve genel işleyişi hakkında herhangi bir yerden alıntı vb. bir şey kullanılmadı. Arat Teknolojileri takımımızdaki iki birey olarak İç Anadolu'da yaşamaktayız. Buradaki özellikle patates eken çiftçilerin eksikliklerini ve ihtiyaçlarını doğrudan görme fırsatını yakalamış bulunuyoruz. 2 çiftçi ile konuştuk. Bunlardan bir tanesinin dediği şey "Biz kendimiz suluyoruz ama bizim köyde bir çok kişi tarlasını sulatmak için yevmiyeci tutuyor ve günlük aldıkları maaş ise 1500 Türk Lirası civarında oluyor. O yüzden bizim sulama sisteminin kolaylaşması ve ucuza gelmesi lazım kuzularım." şeklindeydi. Biz sadece bu şekilde sulama yapan kişilerin olduğunu biliyorduk ama onlara bu aşamada bu şekilde bir bütçe ayrıldığını bilmiyorduk. Bunu duyduğumuzda kafamızda sulama sistemine dair bir senaryo oluştu. Yine İç Anadolu'da kışın sonu ile ilkbaharın başlarında havalar biraz ısınır ve güneş açmaya başlar. Böyle olunca da ekinler, ağaçlar çiçek açar sonrasında havalar tekrar soğduğunda veya dolu yağdığında ürünler zarar görür. Bu olaya ikimiz de kendi ailelerimiz ile birlikte bizzat şahit olduk. Bu da bize toprak montu sistemini üretmemiz için bir vesile oldu. Zaman zaman ne ekleyebilir diye düşündük ve projenin son haline gelebildik. Projede olan şeylere daha önce kendimiz bizzat hiçbir yerde görerek hiç şahit olmasak da belki parça parça yapılmış olanlar vardır. Ama bizim projemiz bütünleştiriciliği ile kendini özgün kılmaktadır.