TEKNOFEST

HAVACILIK, UZAY VE TEKNOLOJİ FESTİVALİ

İNSANLIK YARARINA TEKNOLOJİ YARIŞMASI

PROJE DETAY RAPORU

PROJE ADI: Hem Gör Hem Sula

TAKIM ADI:A01 OSMANİYE BİLİM AVCILARI

KATEGORİ: İnsanlık Yararına Teknoloji Yarışması
Sosyal İnovasyon Kategorisi

Başvuru ID: 331028

TAKIM SEVİYESİ: İlkokul-Ortaokul

DANIŞMAN ADI: Eyüp BAYRAMBEĞ

İçindekiler

HAVACILIK, UZAY VE TEKNOLOJİ FESTİVALİ 1
PROJE ADI: Hem Gör Hem Sula 1
1. Proje Özeti (Proje Tanımı) 3
2. Problem Durumunun Tanımlanması: 3
3. Çözüm 4
4. Yöntem 6
5. Yenilikçi (İnovatif) Yönü 9
6. Uygulanabilirlik 9
7. Tahmini Maliyet ve Proje Zaman Planlaması 10
8. Proje Fikrinin Hedef Kitlesi (Kullanıcılar): 11
9. Riskler 12
10. Kaynaklar 13
Dijital Kaynaklar: 13
Basılı Kaynaklar: 13

1. Proje Özeti (Proje Tanımı)

Zaman geçtikçe teknoloji hızla gelişim göstermekte ve bu süreçte insanların hayatına birçok kolaylık sunulmaktadır. İnsanlar sosyal hayatlarında gezmek ve seyahat etme ihtiyacı duyacaklar ve yaşantıları boyunca evden uzakta farklı mekanlarda zaman geçirme ihtiyacı hissedeceklerdir. Ayrıca iş gereği seyahat eden ve evden uzak kalan insanlar da vardır. Bu durumda insanların evlerindeki kurulu düzenlerinin olumsuz etkilenmesi söz konusudur. Mesela evlerindeki çiçekler bakım gerektiği için evden uzaklaşan insanlar için sorun oluşturmaktadır. Biz projemiz ile bu soruna çözüm getiren bir düzenek kurmayı amaçlamaktayız. Basit kodlamalar ve deneyap kartları veya arduino uygulamaları kullanarak ister otomatik sulama ister uzaktan kontrol düzenekleri kurarak insanların evlerindeki bitkilerin düzenli şekilde sulanmasını sağlayabileceğiz. Projenin nihai faydalanıcıları yaş gözetmeksizin ilgili soruna muhatap her yaştan bireylerdir.

2. Problem Durumunun Tanımlanması:

İnsanlık geriye dönük elli yılda çık hızlı şekilde teknolojik ilerlemeler kaydetti. Küresel çapta meydana gelen değişim ve ilerleme insanlara hizmet etmenin yanında zamanla yarışması ve günlük hayat bileşenlerine erişebilmesi, müdahale edebilmesi ve takibini yapabilmesini sağlayarak kolaylıklar sağlamaktadır.

Günümüz dünyasında teknolojinin getirdiği yenilikler sebebiyle gündelik yaşamımız değişmekte ve sosyal hayat rutinlerimiz değişmektedir. Teknoloji ile gelen değişimin insan hayatına getirdiği hızlı döngü, insanları zamanla yarışır duruma getirmiştir. İnsanlar sosyal hayatın gereklerine yetişirken bazı şeyleri göz ardı etmek veya unutmak durumunda kalabilmektedirler. Evden çıkarken elektronik eşyaların açık kalıp kalmadığını düşünmek, evde kalan eşyalar hakkında bilgi sahibi olma isteği veya evde beslediğimiz bir canlıyı merak etmek ve durumu hakkında bilgi sahibi olma isteği de bir problem durumudur.

Projemiz kapsamında sosyal hayatın içinde yer alan ve zamanla yarışın kaçınılmaz olduğu süreçte insanların evden uzaklaştıkları zaman aralığında evlerinde yetiştirmekte oldukları bitkilerin takibi ve bakımının olamayacağı ve bu durumun problem teşkil edeceğini düşündük. Özellikle yaz tatilinde uzun soluklu evden uzaklaşma durumunda bitkilerin bakım ve takibinin insanlar için problem oluşturduğunu düşündük.

Ortaya koyduğumuz problemin çözümüne yönelik çalışmaların olduğunu, fakat eksiklerinin olduğunu gözlemledik.

Örnekler:

- Fitil veya iplik ile evden uzakta iken bitki sulama projesi
- Otomatik bitki sulama projesi (periyodik zamanlı bitki sulama)

Belirttiğimiz örneklerin uzaktan görüntülü takip ve uzaktan müdahale imkânının kısıtlı olması gibi eksikliklerinin olduğunu gözlemledik. Evden uzakta olan insanlar var olan çalışmalar ile bitkinin düzenli sulanıp sulanmadığı konusunda bilgi sahibi

olamayacaklarının var olan çalışmaların eksikliği olduğunu düşünmekteyiz. Bu eksiklikler dijitalleşmenin sunduğu imkânlar kullanılarak giderilebilir düşüncesindeyiz. Örneğin bir kamera ile görüntülü ve sesli takip imkânı sağlanabilir. Ayrıca arduino veya deneyap setleri ile oluşturulan düzenekleri internet altyapısını da kullanarak uzaktan periyodik veya istediğimiz anda sulama imkânı elde edebiliriz.
Probleme bizim önereceğimiz çözüm yolu arduino veya deneyap setleri ile internet üzerinden çalıştırılabilir bir sistem kurularak, geliştirilen bir mobil uygulama aracılığı ile uzaktan internet üzerinden istediğimiz zaman veya periyotta bitkileri sulayabilmeyi sağlamaktır. Ayrıca sistemle bütünleşmiş kamera vasıtası ile bitkilerimizin görüntülü takibinin yapılmasının etkili bir çözüm yolu olacağını düşünmekteyiz.

Projemizi aşamalara ayıracak olursak karmaşık ilişkili altyapıları şu şekildedir.

- Tasarım: Su akışını istediğimiz zaman veya periyodik olarak sağlayan sistemin kurulması ve sistemin internet bağlantısının sağlanması
- Yazılım: Mobil uygulama oluşturulması
- Montaj: Sistemin mobil uygulama üzerinden test edilmesi

3. Çözüm

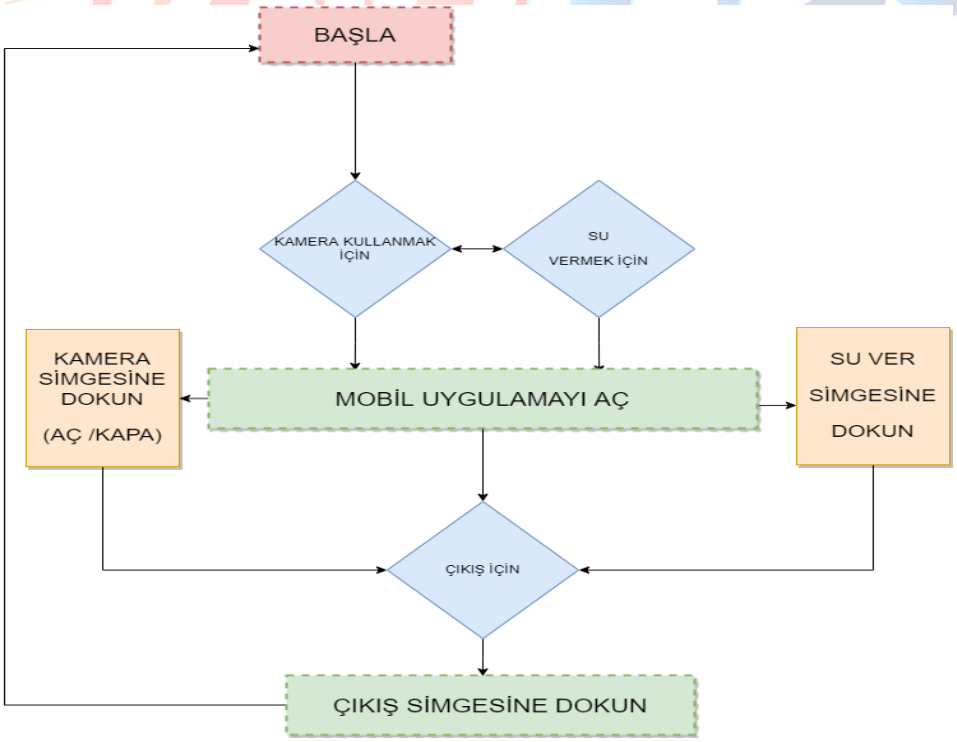
Problemimizi aşamalı şekilde çözmeyi planladık. Bunun için öncelikle takım üyelerinin bir takım bilgi eksikliğinin olacağı düşüncesiyle problem çözümü ile ilgili eğitim almaları gerektiğini kararlaştırdık.
Öncelikle problemin çözümü için kodlama bilgisi gerekeceği için okulumuz bilişim öğretmenlerinden yardım alındı. Kodlama, dijital tasarım ve arduino ile deneyap setlerinde yer alan araçların tanıtılması sağlanarak hangi araçların ne maksatla işe yarayabileceği takım üyelerine öğretilmiştir. Sonrasında arduino veya deneyap kartları kullanarak Ethernet kartları vasıtası ile komutla su pompalayan bir düzenek kuracak ve internetten mobil uygulama vasıtasıyla bitkinin gelişimine, su pompasına komut vererek müdahale edebilecek ve bitki gelişimini sistemle bütünleşmiş kamera vasıtasıyla görebileceğiz. Ayrıca kendi kendine bitkinin sulanabilmesi için bitki toprağının nemini ölçerek belirli nem oranının altında kalan toprağa suyun aktarımının otomatik verilmesini sağlayacağız.
Problem durumunu yaşayan dünyada çok sayıda insan olduğunu düşünmekteyiz. Çalışan insanların özellikle bu problemi daha fazla yaşadığı ortadadır.
Belirlediğimiz problem durumuna karşı ortaya koyacağımız çözüm yolu sayesinde insanların evlerinden uzakta olduğu zamanlarda evlerinde yer alan bitkilerin hem uzaktan takibini yapmalarını sağlayacak olmalarını, hem de bitkilerinin sulanmasına uzaktan müdahale edebilmesini sağlayarak sosyal yaşamlarının aksamasının önüne geçmiş olacağız.
Problemin çözümünü detaylı şekilde açıklamak adına aşamalarını açıklayacak olursak;

- ❖ Problemin tasarım aşamasında deneyap veya arduino setlerini kullanarak bir su tankından suyu alıp çiçek saksına dökülmesini sağlayan bir mekanizma kurduk.

Hazırladığımız kodlara göre hareket etmesini beklediğimiz sistem suyu istediğimiz zaman açabilecek veya kapatabilecektir. Ayrıca periyodik döngüsel sulama da düşünmekteyiz. Toprağın nemini ölçen bir nem sensörü kullanacağız. Bu sayede toprağın nem oranı fazla olduğunda bitkiye gereksiz su verilmesini engelleyebileceğiz. Ayrıca sisteme internete bağlı kamera ekleyerek uzaktan görüntülü takip imkanı sunacağız.

- Problemin yazılım aşamasında öncelikle oluşturduğumuz kodlarla bitkiye istediğimiz anda suyun verilmesini sağlayacağız. Bu durum bize istediğimiz zaman veya bitkiyi susuz gördüğümüz zamanlarda anında müdahale imkânı sunabilecektir. Daha sonra kurduğumuz düzeneğe oluşturacağımız kodlarla komut vererek periyodik şekilde suyun verilmesini sağlayacağız (ör: 6 saatte bir 50 ml). Bu uygulama da takibini uzun süre yapamadığımız bitkinin kendiliğinden sulanmasını ve kurumasının önüne geçebilmemizi sağlayacaktır. Sonrasında toprak içerisine bağlı olan nem sensörü vasıtası ile toprağın nemine dair elde ettiğimiz verilere göre müdahale edebilen kodlamalarla nem oranı düşen bitkiye otomatik olarak su verilmesini sağlayabileceğiz. Oluşturduğumuz kodlarla bitkinin neminin belirlediğimiz eşik değerin üzerinde olması durumunda bitkiye gereksiz su vermenin engellenmesini sağlayacağız. Daha sonra mobil uygulama geliştirdik. Mobil uygulama üzerinde suyu açmayı ve kapatmayı sağlayan butonlar ile bitkiyi takibi sağlayan kamerayı açıp kapamayı sağlayan buton ekleyeceğiz.
- Problemin montaj aşamasında bitkiyi sulamayı sağlayan donanım parçalarının internet bağlantıları sağlanacak ve kodların çalışıp çalışmadığı test edilecektir. Her komut her senaryo için ayrı ayrı test edilecek ve aksaklıklar çözülmeye çalışılacaktır.

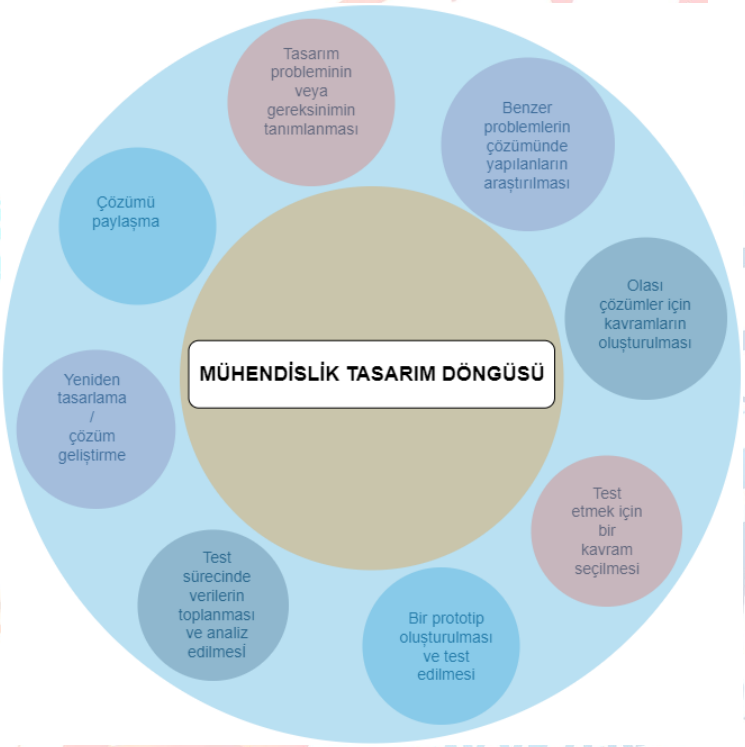
Problem çözüm algoritması:



4. Yöntem

Problem durumuna göre ortaya koyduğumuz çözüm yolu için proje tabanlı öğrenme modeline göre hareket edilmiştir.

Özgün ürünümüzü ortaya koyabilmek için mühendislik tasarım döngüsünden faydalandık. Mühendislik Tasarım Döngüsü ya da basitçe Mühendislik Döngüsü, mühendisin bir fikir veya ihtiyaçtan, üretilen bir ürüne ya da sürece gitmek için takip ettiği basamaklar bütünüdür.



Problem çözümünü hayata geçirmek için proje tabanlı öğretim modeli ve Mühendislik tasarım döngüsü adımlarını kullanarak hareket edeceğiz. Proje tabanlı öğrenme yaklaşımı uzun soluklu bir çalışma ile öğrenme ortamına katkılarının ortaya konulması amacıyla öğreneni merkeze alan bir yaklaşım olması sebebiyle seçilmiştir.

Proje tabanlı öğrenme, tasarı geliştirmeye, hayal etmeye, planlamaya, kurgulamaya dayalı bir öğrenme anlayışıdır. Öğrenenlerin belirli hedeflere yönelik bireysel ya da grup olarak kendi öğrenme süreçlerini planladıkları, araştırma, işbirliği içinde çalışma, sorumluluk alma, bilgi toplama, toplanan bilgileri örgütleme becerilerini geliştirmeye yönelik süreci vurgular.

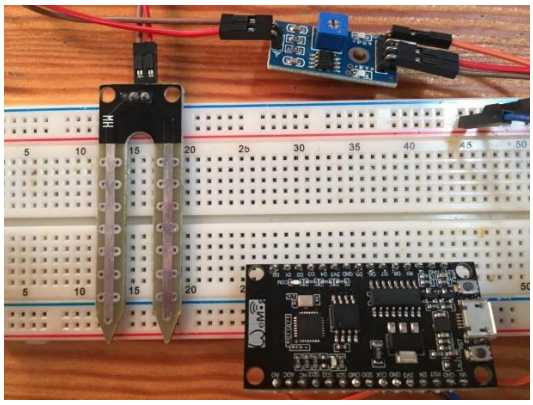
Bu modelde öğrenenlerden beklenilen; elde ettikleri bilgiler ışığında kendi bilgilerini kurmaları ve bu doğrultuda çaba harcamalarıdır. Bu doğrultuda daha önceki deneyimlerinden yararlanmaları ve eski ile yeni arasındaki bağlantıları kurmaları

önemlidir. Öğrenenler bu çabayı harcarken, aynı zamanda problemleri tanımlama, çözüm yollarını araştırma, araştırmayı yöneltme, verileri analiz etme, bilgileri seçme, seçilen bilgileri bütünleştirme ve eski bilgileriyle yeni bilgilerini bağdaştırmaya çalışmakta ve kendilerine verilen sorumlulukları yerine getirmektedirler (Diffily, 2002) Mühendislik Tasarım Temelli öğretim, öğrencilerin hedeflenen davranışları kazanmaları için bilimsel araştırma, sorgulama ile mühendislik tasarımının bir arada ele alındığı, gerçek yaşam bağlamını oluşturan mühendislik tasarım problemlerine mühendislik tasarım süreci çerçevesinde çözümler üretme becerisini kazandırmayı hedefleyen STEM disiplinlerinin entegrasyonunu içeren bir öğretim yaklaşımıdır (Wendell, 2008).

Topladığımız bilgiler ışığında tespit ettiğimiz probleme uygun çözüm yolunu bulmak adına araştırmalar yapılmış ve benzer çalışmaların olup olmadığı tespit edilmiştir. Bu kapsamda benzer çalışmalar bulunmuştur. Fakat bizim çalışmamızın üstün ve ayrılan yönlerinin olduğunu gözlemledik. Benzer çalışmalar sadece bitkiyi uzaktan sulamak üzere kurgulanmıştır. Oysa bizim projemiz hem uzaktan bitkiyi gözlemlemeyi, hem de bitkiyi uzaktan istediğimiz anda veya periyodik olarak sulayabilme imkânını sunması açısından hem diğer çalışmalardan farklı hem de üstün tarafları vardır.

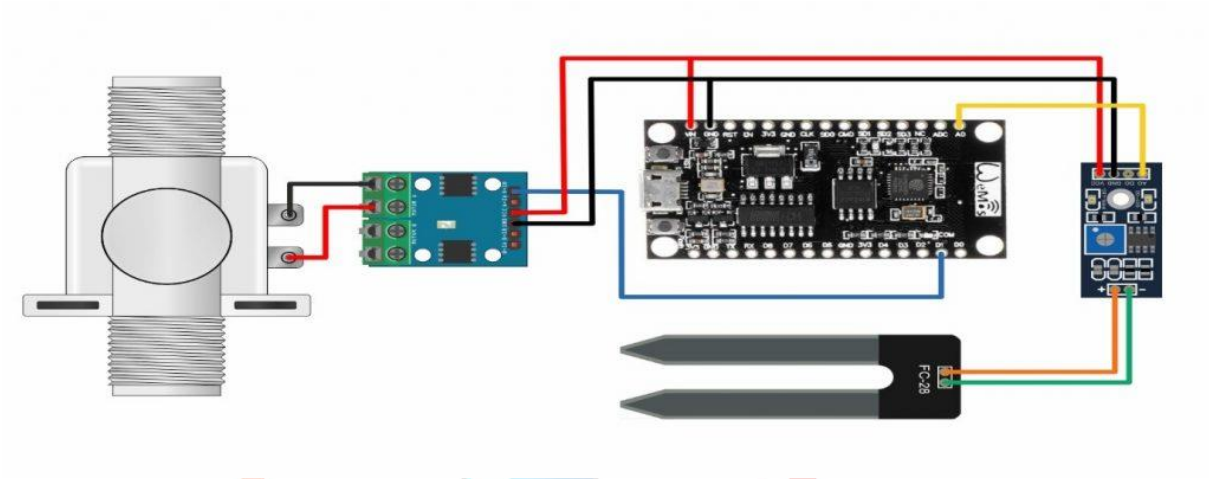
Takım üyeleri olarak öğrenilen bilgiler ışığında problem çözümüne yönelik malzeme ve materyallerin seçimi tamamlanmıştır. Buna göre elimizde olması gereken temel malzemeler kullanılacaktır. Deneyap kartlar veya arduino kartlar, Ethernet kartlar, nemölçer, su pompası, hortum, servo motor gibi araçlarla bir düzenek kuracağız. Ayrıca internet üzerinden bitkinin sulanmasına müdahale edebilecek veya bitkiyi gözlemleyebilecek bir entegre kamera düzeneğini projeye eklemeyi düşünmekteyiz. Projenin etkili ve verimli tarafı internet üzerinden yani uzaktan müdahale imkânı sunması ve gözlemleme imkânı sağlamasıdır. Uygulayacağınız yöntemin probleminiz için en etkili ve verimli yöntem olduğuna elektronik devrelerle benzerinin yapılmamış olması sebebiyle ve başka amaçlarla uzaktan kontrol mekanizmalarının verimli olmasından hareketle karar verdik.

İlk olarak nem sensörü içerisinden çıkan bağlantılarımızı yapıyoruz. 2 dişi tarafı sensörün dişisine gelecek şekilde bağladıktan sonra sensörü 4 dişi kısmında bulunan GND (-) ,VCC (+) breadboard üzerine ve analog okuma yapacağımız için A0 numaralı pini kart üzerindeki A0 pinine yerleştiriyoruz.



Şekil 1Arduino Toprak Nem Sensörü Bağlantısı

Breadboard'ımızı önümüze alıp ESP8266 kartımızdan VCC (+), GND (-) hatlarımızı board üzerindeki + ve – hatlarına çekiyoruz.



Şekil 2Arduino L9110 Çift motor sürücü bağlantısı

Motor sürücü bağlantımızı tamamlıyoruz ve durdur başlat komutlarımız ile motorumuzu kontrol ediyoruz. Daha sonra Toprak nem sensörümüzün bağlantılarını yapıyoruz.

Şekil 3Mobil uygulama ile bağlantı ve test

Doğru bağlantıları yaptıktan sora yazılım kısmına geçeceğiz.
Uygulamayı yapabilmemiz için kütüphaneler eklemeniz ve kart kurulumuzu yapmanız gerekiyor. Bu yüklemeleri yaptıktan sonra Arduino uygulamamızı açıyoruz ve yazılım işleme yapabiliyoruz.

Yüklenen kod ile sensör okumamızı yaparak hazırlanan komut ile ağ adı ve şifremizi belirleyeceğiz.
Nem sensörü bağlantısını ağ üzerinden yaptıktan sonra düzenli aralıkla belirli miktar su sağlama işlemine geçeceğiz. Bunun için yine kod oluşturacağız. Sonrasında sisteme kamera entegre ederek açma kapama kodlarını test edeceğiz.
Daha sonra basit bir mobil uygulama geliştirerek kamera açma / kapama ve motor sürücüyü açma / kapama butonu ekleyerek sistemi test edeceğiz.
Tasarımımızı tamamlanmadığı için şimdilik test edemedik. Testler sonucunda elde ettiğimiz bulgulara göre olumsuzluklar yaşanırsa mühendislik tasarım döngüsü adımlarını uygulamaya koyulacağız.

5. Yenilikçi (İnovatif) Yönü

Kuracağımız sitem bitkiyi uzaktan görüntüleme ve mobil uygulama üzerinden istediğimiz zaman aralığında veya kendiliğinden belirli miktarda su verilmesi üzerine kurgulandı.
Benzer uygulamalarda sadece uzaktan bitki sulama veya periyodik sulama yapılmaktadır. Geliştireceğimiz projemizin yenilikçi yönü ise görüntü desteğini sunmasıdır.
Projemizin özgün tarafı takım üyelerinin kendi eğitim ve çabaları sonucu ürün ortaya koymaya çalışmaları ve benzerlerine göre kullanılabilirlik kriterlerini daha iyi karşılıyor olmasıdır.
Projemizin inovatif yönü ise benzerlerinden farklı olarak görüntülü takip ve toprak nem düzeyine göre kendiliğinden sistemin müdahale ediyor olmasıdır.

6. Uygulanabilirlik

Projemiz çalışan bir sistem olarak seri üretime geçilmesi halinde insanların sosyal bir ihtiyacını karşılayacağı için ticari bir ürüne dönüşebileceğini düşünüyoruz. Benzerlerinden farklı oluşu projeyi ön plana çıkaracağı için ticari ürünlerde farklı ve üstün tarafı ile öne çıkacaktır.

7. Tahmini Maliyet ve Proje Zaman Planlaması

Projemiz kullanılabilirlik anlamında oldukça avantajlı ve uygun bütçe ile hayata geçirilebilir bir proje olup maliyet tablosu çıkarılmıştır. Buna göre;

Tablo 1 Maliyet Tablosu

Malzeme	Miktar	Bağlantı Linki	Tahmini Fiyat (TL) KDV Dahil
Mini Dalgıç Su Pompası 6V 120 Litre/Saat	1 adet	https://www.robotistan.com/mini-dalgic-pompa-6v-120-litresaat	23,11 TL
Perisaltik Sıvı Pompaları İçin Silikon Hortum	2 mt	https://www.direnc.net/perisaltik-sivi-pompalari-icin-silikon-hortum	18,98 TL
Arduino Toprak Nem Sensörü Higrometre	1 adet	https://www.direnc.net/toprak-nem-sensoru-higrometre	16,02 TL
Orijinal Arduino Uno R3 SMD	1 adet	https://www.direnc.net/orijinal-arduino-uno-r3-smd	394,02 TL
Musluklu Katlanabilir Su Bidonu 10 Litre	1 adet	https://www.hepsiburada.com/musluklu-katlanabilir-su-bidonu-10-litre-p-HBCV00001VPOQ6	226,86 TL
Arduino Ethernet Shield (Wiznet W5100) - Klon	1 adet	https://www.robotistan.com/arduino-ethernet-shield-wiznet-w5100-klon-1	490,23 TL
Arduino Kamera Modülü	1 adet	https://www.direnc.net/arduino-kamera-modul	157,19 TL
TOPLAM			1326,41 TL

Maliyet tablosundaki fiyatlar KDV dâhil ve güncel fiyatlardır. Malzemeler döviz kuruna göre süreç içerisinde değişim gösterebilir. Ayrıca bazı değeri düşük ekstra parçalar elimizde mevcut olduğu için maliyet tablosunda göstermedik. Tabloda yer alan malzemeler temini kolay olan bir çok yerden alışverişi yapılabilen malzemelerdir.

Projemizin detaylı zaman çizelgesi Tablo 2 de verilmiştir. Projenin tasarım-üretim ve test aşamaları için 30 günlük bir süre öngörülmektedir.

Tablo 2 Detaylı Zaman Takvimi Çizelgesi

AŞAMA	YAPILACAK İŞ	TARİH	SÜRE
Ön Değerlendirme Raporu Aşaması	Proje fikri oluşturma geliştirme, araştırma, alanyazın taraması, karar verme, rapor oluşturma süreçleri	Ocak 2022- Mart 2022	3 Ay

Proje Detay Raporu Aşaması	Ön değerlendirme rapor sonucunun değerlendirilmesi, literatür tarama, uzman görüşmeleri, proje detay raporu yazımı	Mart 2022-Nisan 2022	2 Ay
ARAŞTIRMA VE RAPORLAMA	Literatür tarama, uzman görüşmeleri	16 Mayıs 2022-10 Haziran 2022	24 gün
	Proje detay raporunun hazırlanması		
TASARIM	Malzeme alımı	7 Temmuz 2022 – 17 Temmuz 2022	11 gün
	Devre parçalarının temini	10 Temmuz 2022	
ÜRETİM	Proje donanım malzemelerinin bağlantılarının tamamlanması	15 Temmuz 2022	11 gün
		25 Temmuz 2022	
	Kodların yazılması / kütüphaneye eklenmesi	20 Temmuz 2022	8 gün
		27 Temmuz 2022	
	Sistem eksikliklerinin tamamlanması	27 Temmuz 2022	6 gün
		1 Ağustos 2022	
TEST	Sistem yazılımının test edilmesi	1 Ağustos 2022	3 gün
		3 Ağustos 2022	
	Sistem yazılımının iyileştirilmesi	3 Ağustos 2022	7 gün
		9 Ağustos 2022	
	Sunum provaları	9 Ağustos 2022	3 gün
		11 Ağustos 2022	
FİNAL	Final Sergisi / RİZE	12-14 Ağustos 2022	3 gün
BÜYÜK FİNAL	Final Sunumu / SAMSUN	30 Ağustos 2022-4.Eyl.22	5 gün
	Projenin Tamamlanması için Gereken Toplam Süre		30 GÜN

8. Proje Fikrinin Hedef Kitlesi (Kullanıcılar):

Proje evde bitkisi olan insanlar için kullanışlı ve tercih edilebilir olduğundan dünya geneli yetişkin insanların ihtiyacına hitap etmektedir. İş yaşamı veya tatil sebebiyle evlerinden belirli süre ayrılmak zorunda kalan insanlar için evde bakımını yaptıkları bitkilerin susuz kalması muhtemel sorun. Bu sorunun çözümüne yönelik oluşturduğumuz projemiz evlerinden uzak kalmak durumunda olan insanlar için hem bitkilerinin canlı takibi hem de uzaktan tek dokunuşla su verme imkânı sunması projenin kendilerine sağlayacağı büyük avantaj olacaktır. Bu bağlamda hedef kitlemiz evlerinde bitki yetiştiren ve belirttiğimiz problemi yaşayan bütün insanlardır.

9. Riskler

Projemiz uygulanabilir olduğunda mevcut olası riskleri vardır. Bunlar;

- Elektrik kesintisi olabilir sistem tamamen devre dışı kalabilir.
- Evden uzun süre ayrı kalındığında su haznesindeki su bitebilir.
- İnternet üzerinden uzak ağ bağlantısı ile komut verileceği için internet problemi yaşandığında sisteme müdahale edilemeyebilir.
- Herhangi bir donanımsal arıza sebebiyle sistemde aksaklıklar olabilir.

Bunların haricinde zaman ve maliyet yönünden oluşan risklerin kapsam ve kaliteye olan etkisi risk-etki olasılık tablosu ile Tablo 3 te verilmiştir.

Tablo 3 Proje Hedeflerinde Riskin Etki Skalası

Proje Hedefi	Çok Düşük / .05	Düşük / .10	Orta / .20	Yüksek / .40	Çok yüksek / .80
Maliyet	Görünmeyen maliyet artışı	Maliyet<1500 (TL)	1500<Maliyet<1800 (TL)	1800<Maliyet<2000 (TL)	Maliyet >2500 (TL)
Takvim	Görünmeyen zaman artışı	Zaman<33 (Gün)	33<zaman<36 (Gün)	36<zaman<42 (Gün)	Zaman>42 (Gün)
Kapsam	Kapsam düşüşü zor fark edilir	Kapsamın minör alanları etkilenir	Kapsamın majör alanları etkilenir	Kapsam azaltması proje ekibi için kabul edilemez	Proje sonu çıktısı yararsızdır
Kalite	Kalite düşüşü zor fark edilir	Sadece talepkâr uygulamalar etkilendi	Kalite azaltması için ekibi onayı gerekebilir	Kalite azaltması proje ekibi için kabul edilemez	Proje sonu çıktısı yararsızdır.

TEKNOFEST HAVACILIK, UZAY VE TEKNOLOJİ FESTİVALİ

10. Kaynaklar

Dijital Kaynaklar:

1- https://www.robotistan.com/mini-dalgic-pompa-6v-120-litresaat (Erişim Tarihi 08.06.2022)

2- https://www.direnc.net/perisaltik-sivi-pompalari-icin-silikon-hortum (Erişim Tarihi 08.06.2022)

3- https://www.direnc.net/toprak-nem-sensoru-higrometre (Erişim Tarihi 08.06.2022)

4- https://www.direnc.net/orijinal-arduino-uno-r3-smd (Erişim Tarihi 08.06.2022)

5- https://www.hepsiburada.com/musluklu-katlanabilir-su-bidonu-10-litre-p-HBCV00001VPOQ6 (Erişim Tarihi 08.06.2022)

6- https://www.robotistan.com/arduino-ethernet-shield-wiznet-w5100-klon-1 (Erişim Tarihi 08.06.2022)

7- https://www.direnc.net/arduino-kamera-modul (Erişim Tarihi 08.06.2022)

Basılı Kaynaklar:

1. Tomaş, M. (2019). *Konutta yenilikçi tasarım: Akıllı evler üzerine bir değerlendirme* (Doctoral dissertation, İstanbul Kültür Üniversitesi/Lisansüstü Eğitim Enstitüsü/Mimarlık Anabilim Dalı/Mimari Tasarım Bilim Dalı).

2. Yüksel, Z. (2018). *Akıllı ev sistemlerinde güncel teknolojilerin incelenmesi* (Master's thesis, Fen Bilimleri Enstitüsü).

3. Şahinoğlu, G. (2006). *Akıllı evlerde otomasyon* (Doctoral dissertation, Marmara Universitesi (Turkey)).

4. ÇELİK, B., & Lisesi, E. M. (2014). AKILLI EV SİSTEMLERİ DERSİ.

5. ÇAKIR, A., & ÇALIŞ, H. (2007). Uzaktan Kontrollü Otomatik Sulama Sistemi Tasarımı ve Uygulaması. *Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, *11*(3), 258-261.
6. Topaloğlu, N. (2012). İNTERNET ÜZERİNDEN UZAKTAN WEB KAMERA KONTROLÜNÜN TASARIMI VE UYGULAMASI. Gazi Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Dergisi, 27(2).
7. IŞIK, M. F. Doğru Akım Servo Motorun DeviceNet Ağı Üzerinden Uzaktan Kontrolü. Bitlis Eren Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi, 5(2).
8. Şimşek, M., Yoldaş, M., Bulut, A., DOĞRU, İ., & Akcayol, M. A. (2012). 3G TABANLI UZAKTAN KONTROL EDİLEBİLEN ARAÇ GELİŞTİRİLMESİ. Gazi Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Dergisi, 27(1).
9. TOPALOĞLU, M., TEKKANAT, E., & MALAKÇI, G. (2019). Akıllı Cihaz ve İnsan Etkileşimi: Nesnelerin İnterneti. Ege Eğitim Teknolojileri Dergisi, 3(1), 11-19.
10. Bakır, M., Çankaya, İ., Öztürk, S. Ş., İskenderun, H., Lisesi, E. M., & Bayrampaşa, İ. KABLOSUZ ALGILAYICI AĞ VE MATLAB WEB SUNUCUSU KULLANARAK BİR UZAKTAN İZLEME SİSTEMİNİN GERÇEKLEŞTİRİLMESİ.
11. Öztürk, N., & YILMAZ, C. (2007). AĞ TABANLI ENDÜSTRİYEL OTOMASYONDA AĞ GECİKMESİNİN İNCELENMESİ.
12. Öztürk, N., YILMAZ, C., & Kahraman, A. (2007). ENDÜSTRİYEL OTOMASYON AĞI İLE ASENKRON MOTORUN UZAKTAN DENETİMİ VE PERFORMANS ANALİZİ. Pamukkale Üniversitesi Mühendislik Bilimleri Dergisi, 13(2), 195-201.
13. ÇAKIR, A., & ÇALIŞ, H. (2007). Uzaktan Kontrollü Otomatik Sulama Sistemi Tasarımı ve Uygulaması. Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 11(3), 258-261.

14. KÖKSAL, E. (2007). SULAMA SUYU YÖNETİMİNDE UZAKTAN ALGILAMA TEKNİKLERİNİN KULLANIMI. Anadolu Tarım Bilimleri Dergisi, 22(3), 306-315.
15. KIRNAK, H., & İRİK, H. A. (2017). Sulama Programlamasında Uzaktan Algılama Tekniklerinin Kullanılabilme Olanakları. Gaziosmanpaşa Bilimsel Araştırma Dergisi, 6(Özel Sayı (BSM 2017)), 138-145.
16. AL-YAAQUBY, S. J., & AL-YAAQUBY, S. Y. J. (2011). Uzaktan Algılama ve Coğrafi Bilgi Sistemleri Kullanılarak Güney Cezire Sulama Projesi'nde Pamuk Üretimi için Arazinin Değerlendirimesi. Marmara Coğrafya Dergisi, (24), 72-98.
17. BABAYİĞİT, B., & BÜYÜKPATPAT, B. Nesnelerin İnterneti Tabanlı Sulama ve Uzaktan İzleme Sisteminin Tasarımı ve Gerçekleştirimi. Türkiye Bilişim Vakfı Bilgisayar Bilimleri ve Mühendisliği Dergisi, 12(2), 13-19.

TEKNOFEST
HAVACILIK, UZAY VE TEKNOLOJİ FESTİVALİ