

TEKNOFEST

HAVACILIK, UZAY VE TEKNOLOJİ FESTİVALİ

İNSANLIK YARARINA TEKNOLOJİ YARIŞMASI PROJE DETAY RAPORU

PROJE KATEGORİSİ: Sosyal İnovasyon

PROJE ADI: ATSS (Akıllı Tarım ve Seracılık Sistemi)

TAKIM ADI: Tekno Dahiler

TAKIM ID: T3-27306-147

TAKIM SEVİYESİ: İlkokul-Ortaokul

DANIŞMAN ADI: Mustafa ÖZER, Yaren DEMİRHAN

İçindekiler

1) Proje Özeti (Proje Tanımı)	3
2) Problem/Sorun	3
3) Çözüm	4
4) Yöntem	5
5) Yenilikçi (İnovatif) Yönü	6
6) Uygulanabilirlik	7
7) Tahmini Maliyet ve Proje Zaman Planlaması	8
8) Proje Fikrinin Hedef Kitle (Kullanıcılar)	9
9) Riskler	9
10) Proje Ekibi	10
11) Kaynaklar	10



1. Proje Özeti (Proje Tanımı)

Projemiz ATSS (Akıllı Tarım ve Seracılık Sistemi), sosyal inovasyon alanında, engelli bireylerin yaşamını daha verimli hale getirmek, engelli bireyleri Türkiye'nin tarım ve sera sektörlerine kazandırmak, Türkiye'nin tarım ve sera sektörlerini geliştirip güçlendirmek amacıyla tasarlanmış bir projedir.

Projemiz bu amacına; akıllı asistanla tarla ve sera kontrol sistemi, tarlayı ve serayı otomatik sulama ve ilaçlama sistemi, üreticiyi tarla ve sera hakkında bilgilendirme sistemi, su veya ilaç deposunda oluşabilecek kaçaqlara karşı kaçak algılama sistemi, seranın sıcaklık ve nemini düzenleyen sera sıcaklık/nem kontrol sistemi, tarladaki veya seradaki yabancı hayvanı uzaklaştırma sistemi, yağmur sularını depolayan ve deponun taşmasını önleyen akıllı su depolama sistemi, tarladaki/seradaki yabancı bitkileri algılayan ve kişiye bildiren yabancı bitki algılama sistemi, tarla veya serada yaşanabilecek yangın durumlarına karşı yangın algılama sistemi, işinizi kolaylaştıracak tarlayı veya serayı sesli asistanla kontrol etme sistemi, ambarınızdaki tohum ve ürünlerinizin miktarını görüntüleyebileceğiniz ambar kontrol ve güvenlik sistemi ve akıllı uygulama aracılığıyla tarla ve serayı akıllı uygulamayla kontrol sistemiyle ulaşacaktır.

Projemizin tasarımı aşağıdaki görseldeki gibidir. Tasarım konusunda devre elemanlarını ve anakartımızı en uygun pozisyonda yerleştirmeye ve yerden tasarruf yapmaya dikkat ettik. Yazılım kısmında Raspberry Pi'ımızı programlamak için Python, Arduino'muzu programlamak içinde Arduino IDE yazılım dillerini kullandık. Montaj kısmında çalışan prototipimiz için, anakart ve kullandığımız devre elemanlarının birbirine lehimli ve diğer malzemelerimiz (tahta, plastik vb. kullandığımız yapılar) silikonla montajlıdır.



2. Problem/Sorun:

Projemiz ATSS'nin yapılmasını gerekli kılan sorunlar, yaşlı ve engelli insanların tarım ve sera sektörlerine katkı sağlayamıyor durumda olması, Türkiye'nin tarım ve sera sektörlerinin geliştirilmeye ihtiyaç duyması, insanların yaşam alanına uzak olan tarla ve arsaları değerlendirememesi, günümüzde uygulanan çözümlerin yetersiz kalmasıdır.

Günümüzde uygulanan bu çözümlerin eksi yanları,

- ✚ Bu çözümlerden engelli veya yaşlı bireylerin faydalanamaması,
- ✚ Çözümlerin sürekli olmaması,
- ✚ Maliyetli olması,

- ✚ Sadece bazı sorunlara çözüm üretebilmesi,
- ✚ Tarla/Sera güvenliğinin sağlanamaması,
- ✚ Teknolojik gelişmelerde geri kalması,
- ✚ Yeterli ambar kontrolü sunamaması,
- ✚ Ve güvenlik riskleri içermeleridir.

Bu çözümlerin, kullanımının kolaylaştırılıp engelli ve yaşlı bireylere uygun hale getirilmesi daha az maliyetli ve verimli sistemlerin kullanılması gibi iyileştirmelere ihtiyacı vardır.

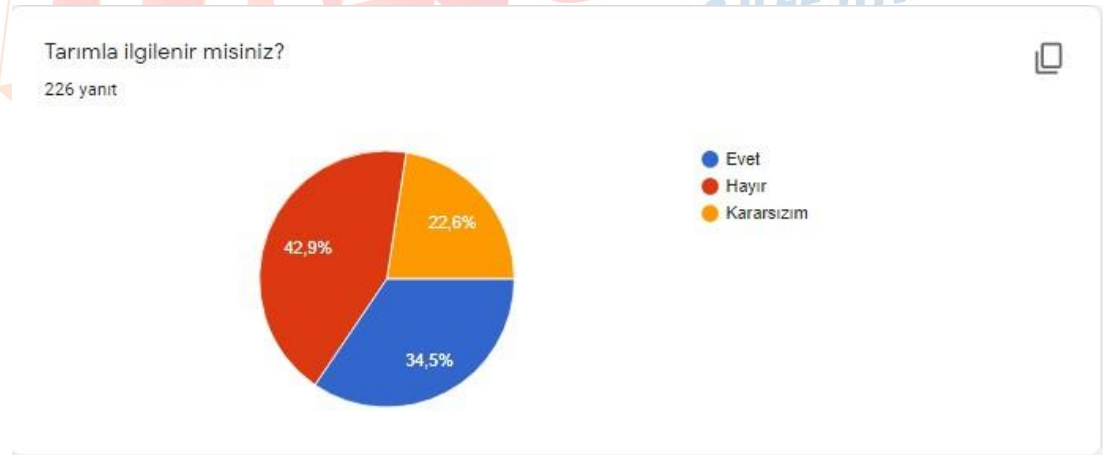
3. Çözüm

Problemimiz için ATSS'yi geliştirmiş bulunmaktayız. ATSS bu sorunları,

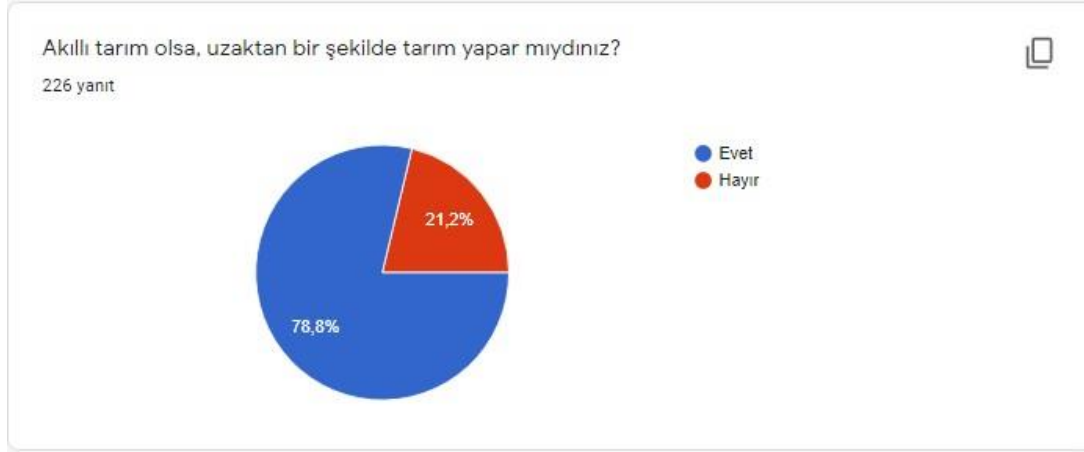
- ✚ Akıllı asistanla tarla ve sera kontrol sistemi,
- ✚ Tarlayı veya serayı sulama sistemi,
- ✚ Tarlayı veya serayı ilaçlama sistemi,
- ✚ Üreticiyi tarla ve sera hakkında bilgilendirme sistemi,
- ✚ Su/İlaç kaçak algılama sistemi,
- ✚ Sera sıcaklık/nem kontrol sistemi,
- ✚ Tarladaki veya seradaki yabancı hayvanı uzaklaştırma sistemi,
- ✚ Akıllı su depolama sistemi,
- ✚ Yabancı bitki algılama sistemi,
- ✚ Yangın algılama sistemi,
- ✚ Sesli asistanla tarlayı veya serayı kontrol etme sistemi,
- ✚ Ambar kontrol ve güvenlik sistemi,
- ✚ Tarla ve serayı akıllı uygulamayla kontrol sistemiyle çözecektir.

Tüm bu çözüm adımları sayesinde, yaşlı ve engelli insanlar tarım ve sera sektörlerine katkı sağlayabilecek ve bu sayede Türkiye'nin tarım ve sera sektörleri gelişecektir.

Biz Tekno Dahiler takımı olarak insanların tarım alanındaki fikirlerini almak için bir anket hazırladık. Aşağıdaki fotoğrafta tarımla ilgilenen kişi sayısı %34,5'tir.



Aşağıdaki diğer fotoğrafta “Akıllı tarım olsa uzaktan bir şekilde tarım yapar mıydınız?” sorusuna verilen “Evet” cevabının oranıysa %78,8'dir.



Anket sonuçları değerlendirildiğinde projemiz %34,5 oranını %78,8 oranına çıkartarak akıllı tarımın kullanılabilirliği fikrini doğrulamaktadır.

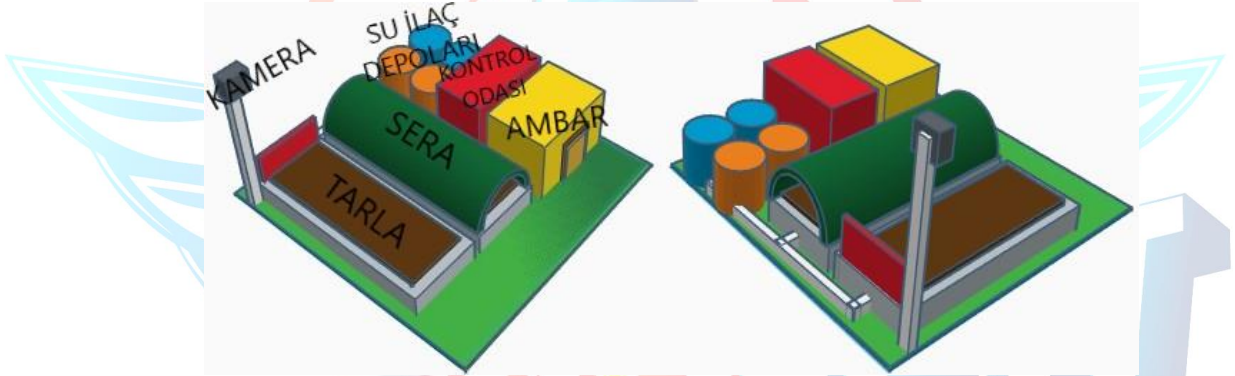
4. Yöntem

Tasarladığımız bu projede sorunumuzu çözerken, kullandığımız sistemleri teknolojik uygulamalar yardımıyla gerçekleştirdik.

- ✦ Web sitesi (<https://machinelearningforkids.co.uk/>) aracılığıyla ATSS hakkında eğittiğimiz yapay zekayla çalışan akıllı asistanla tarla ve serayı akıllı asistanla kontrol sistemi,
- ✦ Toprak nem sensöründen gelen değerlere göre su pompasını çalıştırarak tarlayı veya serayı sulama sistemi,
- ✦ Düzenli aralıklarla su pompası aracılığıyla tarlayı/serayı ilaçlayan, ilaçlama sistemi,
- ✦ Raspberry Pi kartının, sensörlerinden gelen değerleri internet aracılığıyla Thingspeak sitesine aktarma ve kişiyi Telegram adlı uygulama aracılığıyla tarla ve sera hakkında bilgilendirme sistemi,
- ✦ Su veya ilaç deposunda yaşanabilecek kaçaqlara karşı HC-SR04 (ultrasonik mesafe sensörü) sensörünü kullanarak su seviyesini algılama ve nedensiz bir azalma olduğunu alarm veren su/ilaç kaçak algılama sistemi,
- ✦ DHT11 (sıcaklık ve nem sensörü) sensörünü kullanarak, seranın sıcaklık ve nemini algılayan ve sıcaklık/nem değerine göre fanı çalıştırarak uygulanan sera sıcaklık/nem kontrol sistemi,
- ✦ PIR Sensörü (hareket sensörü)'nün yardımıyla hayvanı algılayarak ve frekanslar yardımıyla tarladaki/seradaki yabancı hayvanı uzaklaştırarak uyguladığı, tarladaki veya seradaki yabancı hayvanı uzaklaştırma sistemi,
- ✦ Yağmur sularını bir filtre ile arıtıp depolayan ve su deposunun taşma ihtimalinin olması durumunda kişiye bildirim mesajı yollayan ve su deposunun üstünü servo motor aracılığıyla kapatarak daha fazla su depolamasını engelleyen akıllı su depolama sistemi,

- ✚ Tarladaki/Seradaki yabancı bitkileri yapay zeka aracılığıyla algılayan ve kişiye Telegram uygulaması üzerinden bildirim mesajı gönderen yabancı bitki algılama sistemi,
- ✚ MQ-9 gaz sensörüyle tarla veya serada yaşanabilecek yangın durumlarına karşı yangın algılayan ve durumu 110'a bildiren, yangın algılama sistemi,
- ✚ İşinizi kolaylaştıracak tarlayı veya serayı sesli asistanla kontrol etme sistemi,
- ✚ HC-SR04 (ultrasonik mesafe sensörü) aracılığıyla ambarınızdaki tohum vb. tarım malzemelerinin miktarını algılayan, bu verileri ThingSpeak sitesine yükleyen, istediğiniz zaman verilerine ulaşabildiğiniz ve RC522 Rfid kart okuyucu sayesinde güvenliği en üst sınırdaki tutan, ambar kontrol ve güvenlik sistemi,
- ✚ Akıllı uygulama aracılığıyla çalışan tarla ve sera kontrol sistemi,

Bu şekilde çalışmaktadır. Bizim yaptığımız prototipte de bu sistemler sorunsuz işlemekte ve çözmek istediğimiz problemler kolaylıkla çözümlenmektedir.



5. Yenilikçi (İnovatif) Yönü

Bizler, projemiz ATSS'yi tam anlamıyla yenilikçi yapmaya çalıştık. Piyasadaki benzer ürünlerin özelliklerini geliştirip projemizde yer almasını sağladık ve kendi özgün fikirlerimizi projeye dahil ettik.

Bizi benzer projelerden ayıran özellikler,

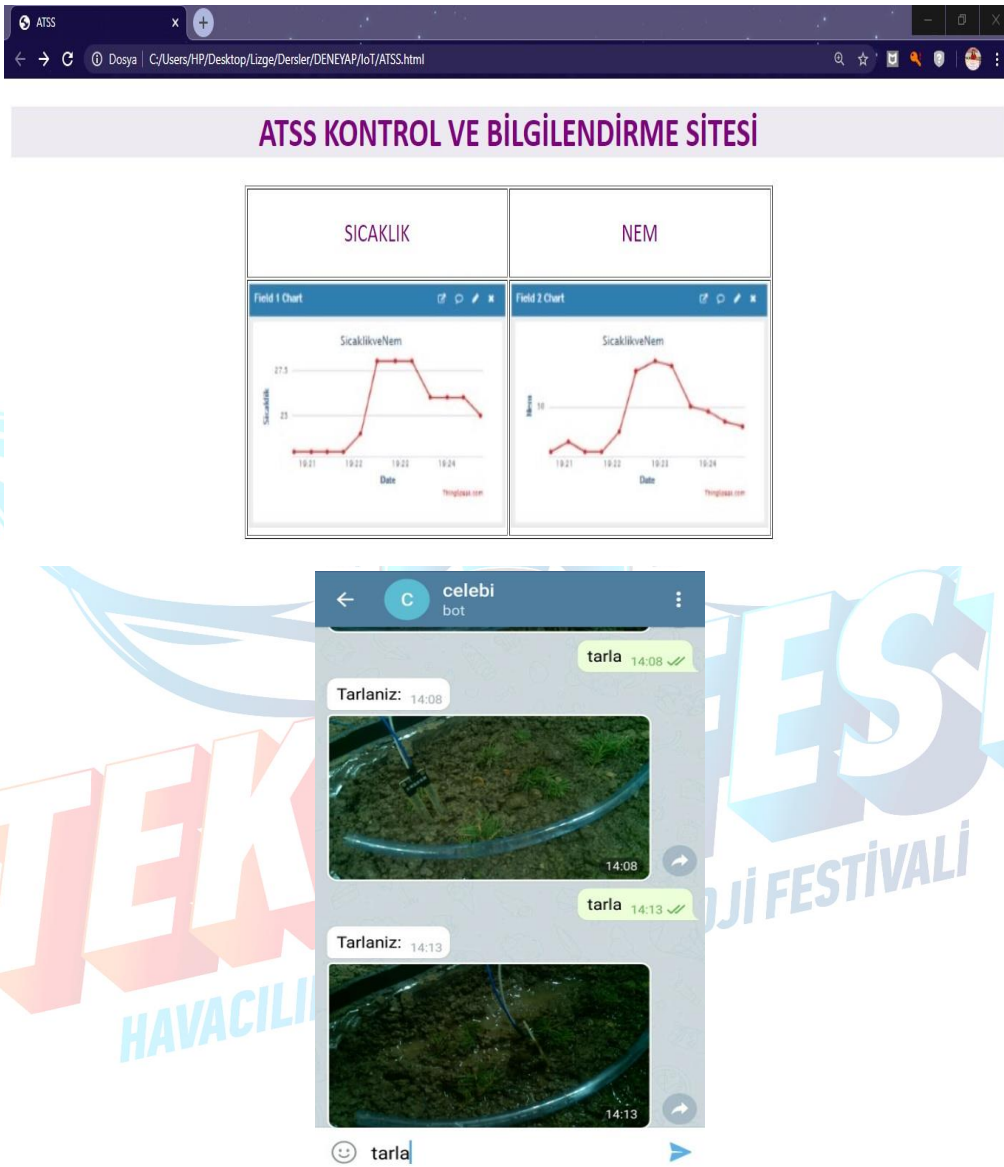
- ✚ Engelli ve yaşlı bireylere de hitap etmesi,
- ✚ Çözümlerinin sürekli olması,
- ✚ Teknolojinin yeni gelişimine ayak uydurması,
- ✚ Tasarruflu olması,
- ✚ Tarla ve sera güvenliğinin en üst sınırdaki tutulması,
- ✚ Üreticiyi özel uygulama ve asistan ile bilgilendirebilmesi,
- ✚ Tarladaki yabancı bitkileri algılayıp tarladan temizleyebilmesi,
- ✚ Üreticiye özel ambar kontrolü sağlayabilmesi,
- ✚ Ve özel asistanı olmasıdır.

Ayrıca donanımsal tasarımı da tamamen özgün ve Tekno Dahiler Takımı tarafından tasarlanmıştır. Yazılımsal olarak, kendi tasarladığımız fikirlerimize, kendimiz özgün kodlar yazılmıştır.

Kodlarımızda da yenilikçi kısımlar bulunmaktadır.

- ✚ Kodlarımız sensörlerden aldığı verileri internete bağlanarak web sitelerine yüklemekte,
- ✚ Bu web sitelerine yüklediği verileri anlık olarak güncellemekte,
- ✚ Ayrıca Telegram uygulaması ve Adafuit sitesinden gelen kişinin/çiftçinin komutlarını da beklemekte ve bu komutlara göre istenilen eylemi gerçekleştirmektedir.

Yani projemizde yenilikçi olmuş, projenin özgünlüğüne önem vermişizdir.



6. Uygulanabilirlik

Projemiz uygulanabilir niteliktedir. Projemiz hayata geçirilirken,

- ✚ İlk önce anakart'ın ve devre elemanlarının seçilip hazırlanması,
- ✚ Ardından anakart ve devre elemanlarına uygun kodların yazılması,
- ✚ Anakart ve devre elemanlarının lehimlenip devrenin hazır hale gelmesi,
- ✚ Bu devrenin yerleştirileceği platformun tasarlanıp, yapılması,
- ✚ Ve son olarak devre ve platformun bir araya gelmesi,

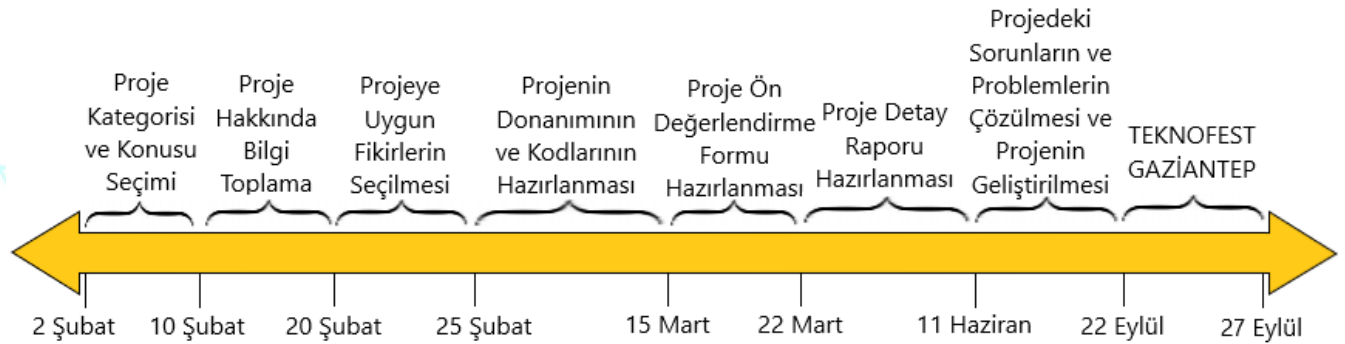
adımları uygulanacaktır.

Projemiz ticari bir ürüne dönüşebilir. OR-SAM (Or-Sam Tarım ve Zirai Ürün Paz. ve Dan. Tic. A.Ş.)'ın serasında projemizi uygulayabilmek için görüşmelerimiz devam etmektedir.

Bu adımlar uygulanırken herhangi bir sorunla karşılaşılması durumunda, sorun yaşanan konu grup üyeleri arasında tartışılır ve uygun çözüm önerisi uygulanır. Mevcut risk, kısa devre yaşanabilmesidir. Kısa devre olması riskini devrenin önce sanal ortamda çizilip (<https://www.tinkercad.com/>), sonra gerçek devrenin kurulması çözecektir. Yani yaşanabilecek riski çözüp, bu durumu engelledik.

7. Tahmini Maliyet ve Proje Zaman Planlaması

Projemizin tahmini bütçesi 1057 TL'dir. Projemiz en az maliyetle uygulanabilir durumdadır. Projemizin zaman planlaması aşağıdaki görseldeki gibidir.



Aşağıdaki tabloda projemizde kullandığımız malzemeler, malzemelerin adedi, maliyeti ve kullanım alanı verilmiştir.

MALZEME	ADEDİ	MALİYETİ	KULLANIM ALANI
Raspberry Pi 3 B+	1	350TL ₺	Projenin anakartı
Arduino Leonardo	1	50TL ₺	Projenin anakartı
Mini Su Motoru	4	100 ₺	Su ve ilaç depolarından su/ilaç pompalanmasını sağlayacak devre elemanı
Toprak Nem Sensörü	2	50 ₺	Toprağın nemini ölçmek için
DHT11 Sıcaklık ve Nem Sensörü	1	25 ₺	Seranın sıcaklığını ölçmek için
Raspberry Pi Kamerası	1	100 ₺	Tarlanın gözlenmesi için gerekli olan devre elemanı
Jumper Kablolar	100	10 ₺	Projemizdeki elemanların bağlantısı için
Tek Röle Kartı	5	50 ₺	Su pompasını ve fanı kullanmak için
5V Fan Soğutucu	1	10 ₺	Seranın sıcaklığını düzenlemek için
HC-SR04 Ultrasonik Mesafe Sensörü	8	35 ₺	Depolardaki ve ambardaki malzemelerin miktarını algılamak için
Bakır Levha	1	50 ₺	Lehimleri üzerinde yapacağımız malzeme

RC522 Rfid Okuyucu	1	15 ₺	Ambara erişim ve ambar güvenliği
Arduino IO Genişletme Shield	1	18 ₺	Pinlerimizin yetmemesi sebebiyle ihtiyaç duyulan malzeme
MQ-9 Gaz Sensörü	1	18 ₺	Yangın algılama sisteminde ateşi algılamamızı sağlayacak malzeme
PIR (Hareket) Sensörü	1	8 ₺	Yabancı hayvanı uzaklaştırma sisteminde kullanılacak malzeme
Buzzer	2	10 ₺	Hayvan algılama ve hayvan uzaklaştırma sistemi
Maketin Malzemeleri (Tahta, mukavva, plastik)	1	110 ₺	Projenin gerçekleştirileceği platform
Servo Motor	2	18 ₺	Akıllı su depolama sisteminde depoların kapatılmasında kullanılacak malzeme
Breadboard	4	30 ₺	Devrenin kurulacağı malzeme

8. Proje Fikrinin Hedef Kitle (Kullanıcılar):

Projenin hedef kitle; Türkiye'nin Tarım ve Sera sektörlerine destek olabilecek ve bu sektörleri geliştirebilecek, engelli ve yaşlı bireyler, çiftçiler ve gençlerdir. Bu kişiler, Türkiye'nin Tarım ve Sera Sektörleri'nin geliştirilmeye ihtiyaç duyması sorunundan kaynaklı olarak bu projenin hedef kitleleri olmuşlardır.

9. Riskler

Projemizi olumsuz yönde etkileyebilecek riskler; aşağıdaki etki matrisinde gösterilmiştir.

Olasılık \ Etki	Düşük	Orta	Yüksek
Düşük	Sulama yapıldıktan sonra yağmur yağması	Bahçede veya serada yangın çıkabilmesi	Projenin anakartının çok ısınıp kapanması/arızalanması
Orta	Bitki, meyve veya sebzelerin hastalanması	Bahçeye veya seraya bir hayvanın girmesi	Su veya ilaç borularının patlaması
Yüksek	Sulama esnasında yaşanan su israfı	Kabloların devreden çıkması	Bahçede yabancı ot yetişmesi

Ve biz Tekno Dahiler takımı tüm bu risklere çözümler bulduk. Tarlada yabancı ot yetişmesi riskini düzenli ilaçlama yaparak önleyiyor ve bu durum yaşanırsa yabancı bitki algılama sistemiyle bu bitkiyi algılayıp, kişiye bildirim mesajı yolluyoruz.

Kabloların devreden çıkması ihtimaline karşı kablolarımızın hepsi lehimlidir. Tarlaya veya seraya yabancı bir hayvanın girmesi riskine karşı tarladaki veya seradaki yabancı hayvanı uzaklaştırma sistemi devreye girecektir. Su veya ilaç borularının patlaması ihtimaline karşı kaçak algılama sistemi çalışacaktır. Sulama esnasında yaşanan su israfına karşı toprağın nemine bağlı olarak sulama gerçekleştirilecektir. Bitki, meyve veya sebzelerin hastalanması riskine karşı düzenli olarak çalışan ilaçlama sistemi bu riski ortadan kaldıracaktır. Sulama yapıldıktan sonra yağmur yağması ihtimaline karşı projemiz hava durumu verilerini internetten alacak ve bu verilere göre sulama yapacaktır. Tarlada veya serada yangın çıkabilmesi ihtimaline karşı yangın algılama sistemi çalışacak ve kişiye bilgilendirme mesajı atılacaktır. Kişinin onayı sonrasında 110'dan yardım talebi istenecektir. Projenin anakartının çok ısınıp kapanması veya arızalanması riskine karşı fan ve soğutma sistemi bu durumu önleyecektir.

10. Proje Ekibi

Takım Lideri: Lizge ÖZÇELİK

Adı Soyadı	Projedeki Görevi	Okul	Projeyle veya problemle ilgili tecrübesi
Lizge ÖZÇELİK	Rapor yazımı, kod yazımı, donanım hazırlanması, fikir üretimi.	Mutluhan Uzunal Çolakoğlu Ortaokulu	Devreyi lehimleme
Başak SAK	Donanım hazırlanması, fikir üretimi.	Bostancı Doğa Koleji	Malzeme seçimi
Bilge ATALAY	Donanım hazırlanması, fikir üretimi, kod yazımı.	Özel Küçükyağlı Tekden Koleji	Devre hazırlık sürecinde tüm kabloların çıkması sonucu devrenin en baştan yapılması
Doruk Alp UZUNARSLAN	Kod yazımı, donanım hazırlanması, fikir üretimi.	Ali Haydar Ersoy Ortaokulu	Kodların yazılması
Efe ŞAHLANAN	Fikir üretimi, donanım hazırlanması.	TEB Ataşehir Okulu	Tasarımla ilgili bir sorun olduğunda tamir etme
Emre DAMGACI	Donanım hazırlanması, fikir üretimi.	Acıbadem Bilim Doğa Koleji	Anakartın ısınması sonucu kapandıktan sonra kodların kurtarılması
Hasan ÖNGÜN	Donanım hazırlanması, fikir üretimi.	Çamlıca Palet Ortaokulu	Afiş tasarlanması

11. Kaynaklar

<http://www.orsam.com.tr/>

<https://www.tinkercad.com/>

<https://machinelearningforkids.co.uk/?lang=tr#!/worksheets>