

**TEKNOFEST
HAVACILIK, UZAY VE TEKNOLOJİ
FESTİVALİ**

**İNSANLIK YARARINA TEKNOLOJİ YARIŞMASI
PROJE DETAY RAPORU**

PROJE KATEGORİSİ: Afet Yönetimi

PROJE ADI: ROBOÇÖ

TAKIM ADI: Şahinbey Deneyap Hidrojen

Başvuru ID: 38761

TAKIM SEVİYESİ: İlkokul-Ortaokul

İçindekiler

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



1. Proje Özeti (Proje Tanımı)

Orman yangınının genel tanımı “Ormanda yaşama birliğinin üyeleri olan, canlı ve cansız bütün yanabilen varlıkları yakıp yok edebilen ateş” olarak ifade edilmektedir. Bu ifadeden de anlaşılacağı gibi, orman sadece yaşadığımız şehrin havasını temizleyen ülkemizin kereste ve odun ihtiyacını karşılayan ağaçlar değil, ormanda barınan ve ormana fayda sağlayan canlılarında yanıp yok olması ve mevcut ekolojik dengenin bozulmasıyla sürüklendiğimiz felaket akla gelmektedir.

Bu belgede tespit edilen problemi, bu problemin ortadan nasıl kaldırılacağını, projemizin yenilikçi yönlerini bulunacaktır.

Projemiz ile orman zeminlerinde bulunan, olası orman yangınlarını tetikleyebilecek sıcaklığı yüksek olan nesnelere sensörler ile fark eden, fark ettiği zaman ise üzerindeki radyo frekansı veren modül ile sinyal gönderen, orman zemininde dolaşan bir araç yapmak istiyoruz.

Böylelikle yangına neden olabilecek olan nesnelere önceden fark edilecek ve olası bir orman yangınına sebebiyet vermeden o nesneye müdahale edilebilecektir.

Bunu gerçekleştirebilmek için her türlü orman zemininde gidebilen yumuşak lastikleri olan bir araç şasesi kullanılacaktır. Tekerlerin hareketi için L298N sürücüsü ile kontrol edilen DC motorlar kullanılacaktır. Aracın ön kısmında zemindeki sıcaklığı yüksek olan nesnelere tespit için kızıl ötesi sıcaklık sensörü bulunacaktır. Bu sensörler bir step motor yardımıyla belirli bir frekansta hareket ederek zemindeki sıcaklığı yüksek olan nesnelere tarayacaktır Araç üzerindeki infrared sensörü ile önüne bir engel çıkarsa başka bir yöne gidecektir. Araç bir yangın tespit ederse sinyal göndermek için Radyo Frekansı modülü kullanılacaktır.

Projemizde kullanacağımız platformu ise Arduino 'dur. Sensörlerden gelecek veriyi yorumlamak ve parçaları hareket ettirmek için bu platformu kullanacağız. Platformun parçalarının kolay ulaşılabilir, maliyetinin az ve modüler olması nedeniyle bu platformu seçtik. Arduino kartımızda ise yazılım olarak Arduino IDE kullanılacaktır

2. Problem/Sorun:

Ormanlar dünyada vazgeçilmez bir yaşam alanıdır. Ancak ormanlar; nüfusun artması, kentleşme, sanayileşme, tarım arazilerinin genişlemesi gibi nedenlerden dolayı sürekli azalmaktadır. Bu azalmaların en önemli nedeni orman yangınıdır.

Orman yangını ormanlık alanlarda meydana gelen, arazi yapısı, orman ağaçlarının özellikleri ve meteorolojik değerlere göre davranış gösteren, genel olarak yayılma eğilimine sahip, özellikle insanlar için tehlikeli ve tahripkâr olabilen bir açık alan yangın türüdür.



Resim 1. Orman Yangını

Havaların ısınmaya başladığı yaz aylarında, ülkemizin hatta dünyamızın geleceğini tehdit eden orman yangınları, dikkatsizlik, kasıt veya bilinmeyen bazı nedenlerden dolayı mevcut ekosistemi ve bu ekosistem içerisinde yaşayan canlı veya cansız varlıkları yok etmektedir.

Orman yangınlarının başlıca 4 çıkış sebebi vardır. Bu sebepleri sıralamak istersek, ihmal ve tedbirsizlik % 47, bilinmeyen sebepler % 34, kasıt % 13, yıldırım % 6 olarak tespit edilmiştir.

Bireylerin ihmal ve dikkatsizlikleri nedeniyle ormanlık alanda bıraktıkları atık ve artıklar yangına neden olan en önemli faktörlerden bir tanesidir. Son yıllarda ülkemizde bu nedenden kaynaklanan orman yangınları sıkça görülmektedir.

Şu anki orman yangını tespit sistemlerinde orman yangınlarını tespit etmek yaklaşık 10-12 sürmektedir. Alevin ilk oluştuğu an ile alevi tespit edene kadar olan bu sürede çevre şartlarına bağlı olarak yangın önlenemez hale gelebilmektedir.

Orman yangınlarına neden olabilecek nesnelere (cam, sigara izmariti, ateş kalıntıları vs) ısısından fark edilirse bu nesnelere yangına sebebiyet vermeden müdahale edilip orman yangınlarının oluşmasını engelleyebiliriz.



Resim 2 :Ormanda Yakılan Ateş

3. Çözüm

Yangınların ormanda çok çeşitli etkilerde bulunur. Bu etkilerin önemli ekolojik ve ekonomik sonuçları vardır.

Yangının ormanlardaki en önemli etkisi, organik materyali yakıp kül etmesidir. Yangın esnasında meydana gelen aşırı sıcaklık ormanın canlı vejetasyon örtüsü ile hayvanları öldürür ve toprağın fiziksel ve özellikle de kimyasal özelliklerini değiştirir. Yangın sonrasında meydana gelen artık mineral maddeler kimyasal etkilere neden olurlar.

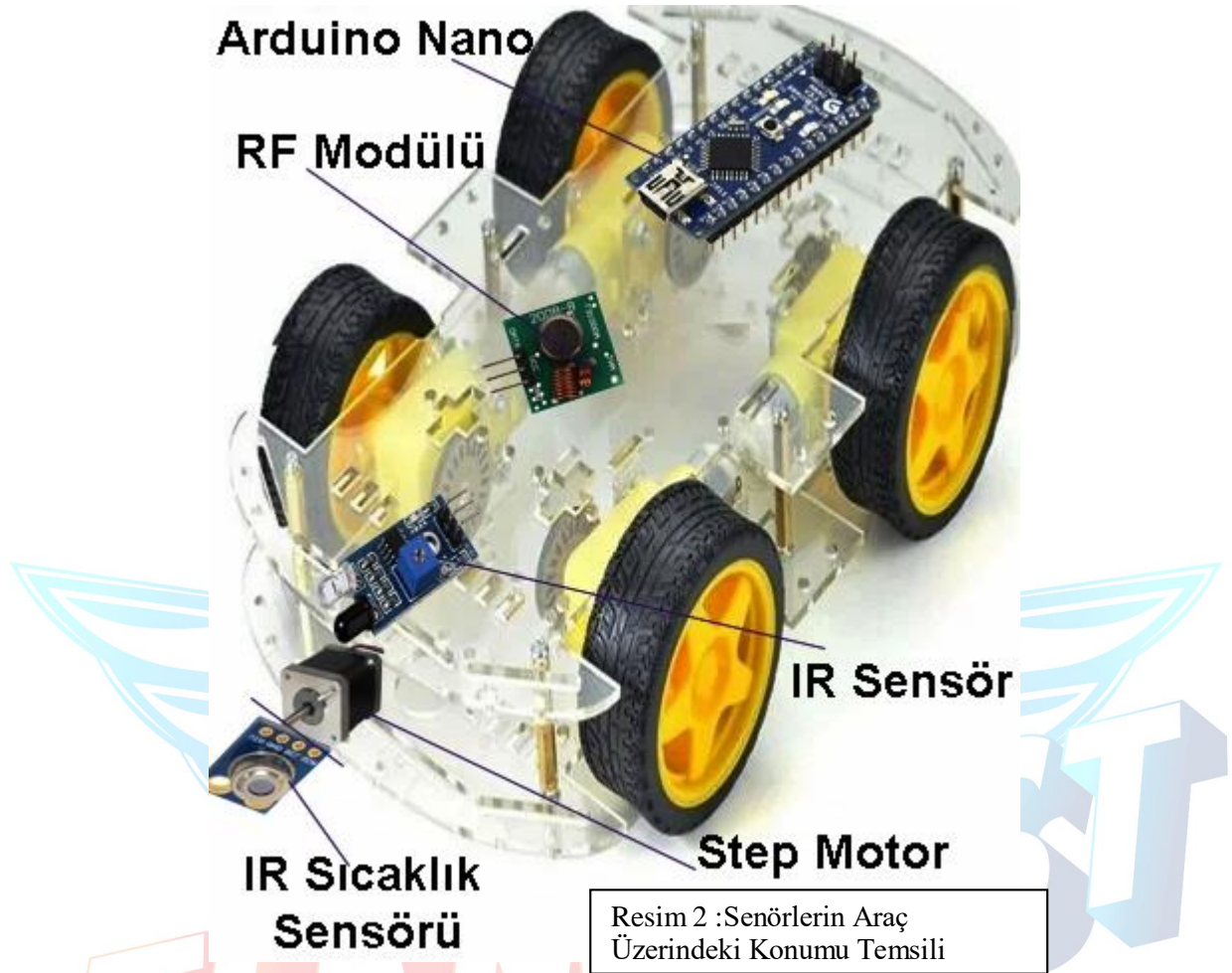
Toplumların geleceği için önemli olan ormanların yanmasına neden olabilecek potansiyel nesnelere erkenden fark etmek çok önem arz etmektedir.

Bunu yapabilmek için her türlü orman zemininde hareket edebilen tekerlekli sahne ve orman içerisinde rast gele bir rotada dolaşabilen, orman zeminindeki sıcaklığı yüksek olan nesnelere fark eden, bir engel ile karşılaştığında yön değiştirebilen enerjisini güneş pilinden alan bir araç prototipi yapılacaktır.

Orman zemininde dolaşacak aracımızın önünde bir step motor ile hareket eden bir kızıl ötesi sıcaklık sensörümüz bulunacaktır. Bu sensörümüz belirli bir frekansta hareket ederek zemin taraması yapacaktır.

Zemin taraması yaparken sıcaklığı yüksek olan bir nesne ile karşılaşırsa duracak ve üzerindeki radyo frekans vericisi ile sinyal gönderecektir.

Böylelikle yangına potansiyel olarak sebebiyet verebilecek sıcaklığı yüksek olan maddeler tespit edilerek yangına sebebiyet vermeleri önlenecektir.



4. Yöntem

Çözüm kısmında sunduğumuz önerileri hayata geçirmek için tasarlanan proje prototipi mekanik, elektronik ve yazılım olmak üzere üç ayrı platformdan oluşmaktadır.

Mekanik kısım da her türlü orman zemininde hareket edebilmesi için yumuşak tekerlekleri olan , şasisi 3D yazıcı yazılmış hafif ve sağlam bir materyal ile oluşturulacaktır.

Elektronik kısımda ise tekerleri hareket ettirebilmek için 5V güce sahip DC motorlar kullanılacaktır. Bu DC motorları L298N sürücüsü ile kontrol edilecektir. Aracın ön kısmında bir step motor yardımıyla önündeki alanı tarayabilen bir MLX90614 kızıl ötesi sıcaklık sensörü bulunacaktır.. Yine aracın ön kısmında bir engel olup olmadığını algılamak için kızılötesi sensör kullanılacaktır. Bu sensör ile aracın önüne bir engel çıktığında yön değiştirmesini sağlayacaktır. Radyo sinyali göndermek için 2.4G RF modülü kullanılacaktır.. Elektronik kısımdaki motor ve modüllerin çalışabilmesi için ise bir Arduino Nano (ATmega328P) geliştirme kartı kullanılacaktır.

Yazılım ise şu algoritma üzerine kurulacaktır. Aracımız orman zemininde rastgele bir rotada dolaşacaktır. Eğer önüne bir engel çıkarsa yön değiştirecektir.

Aracımız orman zemininde sıcaklığı yüksek bir nesne algılasa bulunduğu yerde duracak ve üzerindeki radyo vericisinden sinyal gönderecektir. Bu sinyali alan yetkililer olay yerine kısa sürede intikal edebileceklerdir.

Elektronik kartın yazılımı ise Arduino IDE programı kullanılarak hazırlanacaktır.



5. Yenilikçi (İnovatif) Yönü

Orman yangınlarını yangın başlamadan önce tespit eden erken uyarı sistemleri bulunmaktadır. Bu sistemlerin bazıları ormanın içerisindeki sıcaklık ve nem miktarını uydular aracılığı ile takip ederek olası yangın ihtimalini Bu sistemlerin maliyeti yüksek olmakla birlikte bütün ormanlara kolayca uygulamamaktadır.

Bizim projemiz ise tahmin yerine aktif olarak orman zemininde dolaştığı için daha doğru sonuç verecektir. Bununla birlikte orman zeminindeki küçük değişiklikleri bile fark edeceğinden tahmine göre daha sağlıklı sonuç verecektir.

6. Uygulanabilirlik

Projemiz Arduino tabanlı olduğu için uygulaması kolay maliyeti düşük bir projedir. Dünya üzerinde nerdeyse hemen her ülkede bulunabilen parçalardan oluşmaktadır.

Bununla birlikte sistemin modüler olmasından dolayı herhangi bir arıza durumunda tüm sistemin yenilenmesine gerek kalmadan sadece ilgili parçanın değiştirilerek sistemin çalışması sağlanabilecektir.

7. Tahmini Maliyet ve Proje Zaman Planlaması

Projemizde kullanılacak malzemelerin piyasada çok bulunabilen olmasından dolayı projenin uygulaması çok fazla maliyet gerektirmemektedir. Projemiz tahmini 450-550 Türk Lirası ile yapılabilecektir. (Kullanılacak malzemelerin fiyatı günlük bazda değişiklik gösterebilmektedir.)

MAALİYET TABLOSU (TAHMİNİ)				
NO	MALZEME ADI	BİRİM FİYAT	ADET	TOPLAM
1	Arduino Nano (Klon)	₺30	1	₺30
2	DC Motor	₺10	2	₺20
3	DC Motor Sürücüsü	₺20	1	₺20
4	MLX90614 Kızıl Ötesi Sıcaklık Sen.	₺200	1	₺200
5	IR Sensör	₺10	1	₺10
6	RF Modülü	₺25	1	₺25
7	Güneş Pili- Paneli	₺50	2	₺100
8	Diğer Bağlantı Malzemeleri	-	-	₺50
Genel Toplam				₺455

YAPILACAK İŞ	AYLAR					
	NİSAN	MAYIS	HAZİRAN	TEMMUZ	AĞUSTOS	EYLÜL
Proje Tasarımı	✓					
Literatür Taraması		✓				
Malzememe Temini			✓			
Proje Maketinin Hazırlanması				✓		
Proje Yazılımın Hazırlanması				✓		
Projenin Prototipinin Test Edilmesi					✓	
Projenin Son Halinin Verilmesi						✓

8. Proje Fikrinin Hedef Kitlesi (Kullanıcılar):

Orman yangınları tüm Dünya genelinde meydana gelen bir afettir. Bu sebepten dolayı projemiz Dünya’da bulunana tüm ormanlarda kullanılmak için hazırlanmıştır.

9. Riskler

Projemiz doğal orman zemininde hareket edeceği için orman içerisindeki yırtıcı hayvanlar tarafından zarar verilebilir. Bu gibi durumların önüne geçmek için prototip sert bir malzeme ile kaplanabilir.

Projemizin aşırı hava olaylarında içerisinde sıvı alabilir. Bu durumunda önüne geçmek için sıvı yalıtımı ek kaplama yapılabilir.

Proje Hedefleri / Etki	ETKİ ARALIĞI				
	Çok Düşük 0,05	Düşük 0,1	Orta 0,2	Yüksek 0,4	Çok Yüksek 0,8
Maliyet	Bütçesel kaydırmalar olabilir	Bütçeyi %1-%5 arasında aşar	Bütçeyi %5-%20 arasında aşar	Bütçeyi %20-%50 arasında aşar	Bütçeyi %50'den fazla aşar
Zaman	5 Gün gecikme	10 Gün gecikme	15 Gün gecikme	20 Gün gecikme	1Ay Gecikme
Kalite	Önemsiz azalma	Uygulamalara etkisi çok az: ekip içinde düzeltilebilir.	Kalitede sapma var. Proje destekçisinin onayı gerekli	Kalitedeki sapma proje destekçisi tarafından kabul edilemez	Kalite hedeflerine erişilemez
Teknik	Hiç bir etkisi yok veya çok az etkili, önemsiz	Teknik performansta küçük derecede azalma	Teknik performansta orta derecede azalma	Teknik performansta önemli derecede azalma	Teknik hedeflere ulaşamaz

10. Kaynaklar

- Doğanay, H , Doğanay, S . (2011). TÜRKİYE'DE ORMAN YANGINLARI VE ALINMASI GEREKEN ÖNLEMLER / Forest Fires And Measures To Be Taken In Turkey . Doğu Coğrafya Dergisi
- TOD, (2020). İtfaiyeciler İçin Orman Yangınları El Kitabı, Türkiye Ormanlılar Derneği Yayın No: 53,
- Mol, T . (1993). Orman Yangınları . Journal Of The Faculty Of Forestry Istanbul University , 43 (3-4) , 69-78
- Oğuz, K , Oğuz, E , Çamalan, G . (2020). İzmir-Tırazlı Orman Yangınının Uydu Ve Model Verileri İle Analizi . Ulusal Çevre Bilimleri Araştırma Dergisi , 4 (1) , 1-12
- Bilgili, E., Küçük, Ö., Sağlam, B. 2002. Yangın Davranışının Tahmini Ve Yangınlarla Mücadeledeki Önemi: G.Ü. Kastamonu Orman Fakültesi Dergisi. Cilt: 2(2), S. 124-134.
- Anonim 2018. Orman Yangınları Meteorolojik Erken Uyarı Sistemi (MEUS). Meteoroloji Genel Müdürlüğü Yayını, Ankara, Türkiye.
- Zile, M . (2018). Gerçekleşmiş Orman Yangınlarının Olay Yerinde Analizi, Kusurluların Ve Kusur Oranlarının Belirlenmesi Ve Yapılması Gereken Önlemler . Anadolu Orman Araştırmaları Dergisi , 4 (2) , 89-97