

TEKNOFEST

HAVACILIK, UZAY VE TEKNOLOJİ FESTİVALİ

İNSANLIK YARARINA TEKNOLOJİ YARIŞMASI PROJE DETAY RAPORU

PROJE KATEGORİSİ: Afet Yönetimi

PROJE ADI: Drone-car

TAKIM ADI: Kara MAMBA

Başvuru ID: 56066

TAKIM SEVİYESİ: İlkokul-Ortaokul

İçindekiler

Proje Özeti	3
Problem/Sorun	4
Çözüm.....	4.5
Yöntem.....	5.6
Yenilikçi (İnovatif) Yönü.....	6
Uygulanabilirlik.....	6.7
Tahmini Maliyet ve Proje Zaman Planlaması.....	7.8
Proje Fikrinin Hedef Kitlesi (Kullanıcılar).....	8
Riskler.....	9
Proje Ekibi	9
Kaynaklar.....	9



1. Proje Özeti (Proje Tanımı)

Arama kurtarma ekiplerinin kullanmakta olduğu yüksek maliyetli dronlar; çeşitli hava koşulları, sık ormanlık alanlar, beton parçaları gibi etmenler nedeniyle zarar görebilmekte ve yüksek maddi zararlar yaşanabilmektedir. Ve engeller nedeniyle, kazazedeye ulaşacak yardım süresi artabilmektedir. Bu durum da can kayıplarına neden olabilmektedir. Tasarladığımız dron ve araba birleşimi olan, uzaktan kumanda ile kontrol edilebilen, sensörlerle zenginleştirilmiş aracımız sayesinde; maliyet ve hız konusunda, piyasadaki rakiplerimize göre öne çıkmaktayız. Tasarladığımız model drone, yardım paketi ve karada gidebilen dayanıklı bir araçtan oluşmaktadır. Aracımızın temel görevi; afetzedeye en yakın bölgeye, yardım paketini hava ve kara yoluyla, en kısa zamanda ulaştırmaktır. Karadaki istenilen konuma yakın bölgeye iniş yapılamadığında kullanılmak üzere geliştirilen, darbeye dayanıklı bir araba modelimiz bulunmaktadır. Bu aracın üzerinde çevreyi gözlemlemek için kameralar, sıcaklık sensörü, gaz sensörü, nem sensörü, termal sensör bulunmaktadır. Bu sensörlerin amacı, afet bölgesini ve kazazedenin konumunu belirlemek ve ortamdaki sıcaklık ,nem ,gaz değerlerini ölçerek, arama kurtarma ekiplerini hızlı bir şekilde bilgilendirmektir. Karaya doğrudan paket bırakmanın uygun olmadığı koşullarda; yardım paketini araca sabitli bir şekilde bırakarak, afetzedeye ulaşmayı hedeflemekteyiz. Drone ve aracın ayrılıp, birleşebilmesini mini servo motorların, istenilen açılarda dönmesi ile sağlamaktayız. Ulaştırmayı hedeflediğimiz yardım pektinin içerisinde su, gaz maskesi, termal örtü, ilk yardım kiti ve telsiz bulunmaktadır. Afetzedenin arama kurtarma ekiplerinin müdahalesini beklerken ona yardımcı olmak, ortam hakkındaki verileri ilgili kurumlara aktarmak ve telsiz ile de iletişim kurabilmek hedeflerimizdir. Dronumuzda olduğu gibi arabacımız da, uzaktan kumanda ile kontrol edebilmekte ve üzerindeki sensörlerden personelin kumanda ve bilgisayarından takip edebilmektedir.



2. Problem/Sorun:

1	Yangınlarda ve doğal afetlerde arama kurtarma ekipleri zamana karşı yarışmaktadır kazazedeye yardım ulaştırmada zamanın çok önemli olduğu alanlarda arama kurtarma ekibinin ulaşamadığı yerler olabilir
2	Yangında duman, depremde ise yolun kapanması örnek olarak verilebilir. Ayrıca Yangın ve depremlerde alev, duman ve yıkılma tehlikesi olan binalar vb tehlikelerden kaynaklı içerdeki kazazedeye iletişim kurulamaması ağır yaralanmalar ve can kayıplarına yol açmaktadır
3	Şuana kadar yapılmış projelerden en gelişmişinde bile havadan paraşüt yardımıyla ilk yardım malzemeleri atılmaktadır. Atılan ilk yardım malzemeleri kazazedenin olduğu yere düşmezse, yardımın kazazedeye ulaşması zorlaşmaktadır.
4	Dronun hareket kabiliyetini engelleyebilecek zorlu hava koşulları ağaç dalları, beton bloklar vb engeller, yardım süresini uzatmaktadır.
5	Uygun koşullar sağlandığında bile drone istenilen bölgeye ulaşabilse bile engeller sebebiyle, ormanlık alanlarda ağaç dallarına takılma, yangınlarda yüksek ısıdan zarar görme, depremlerde ve çığ tehlikesinin olduğu alanlarda göçük altında ihtimali yüksektir. Bu durumlardada yüksek maliyetli arama kurtarma droneleri zarar görebilmekte ve kullanılamaz hale gelebilmektedir bu yüzden yüksek maliyet kayıplarına sebep verebilir.

3. Çözüm

Afet anında arama kurtarma ekipleri için tehlike teşkil eden bölge ve durumlarda kullanılmak üzere yardım paketi taşıyan , drone ve araba birleşimi olan bir araç tasarladık.Bu araç arama kurtarma ekiplerine acil durum çağrısı iletildiğinde, kurtarma ekiplerinin alana ulaşmaya kadar geçen sürede, kazazedeye acil yardım malzemelerinin hızlı ve güvenilir şekilde ulaştırılmasını sağlar. İlgili personel tarafından uzaktan kumanda ile kontrol edilen dronecar adlı bu aracımız afetzedeye en yakın bölgeye, en kısa zamanda, güvenilir şekilde ulaştırılmaya çalışılır.

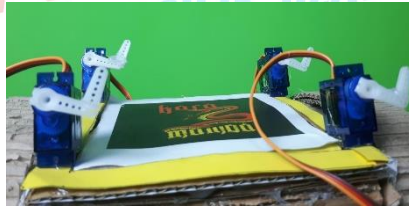
Aracımız temel olarak 3 kısımdan oluşmaktadır;

1.



Uzaktan kumanda ile kontrol edilen, arabayı ve yardım paketini taşıyan örnek bir dron görülmektedir.

2.



Fotoğrafta kendi tasarımı olan arabanın prototipi görülmektedir.Bağlantı noktalarına yerleştirilen servo motorlar, arabanın drondan ayrılmasını sağlamaktadır.

3.



Paletleri sayesinde engebeli alanda yol alabilen kendi tasarımı olan aracın prototipi görülmektedir.

Tasarım ve çizimleri bize ait olan aracımızın görüntüleri;



Droncar adlı aracımızın teknik çizimi



Droncar adlı aracımızın prototipi

Projede afetzedenin minimum zarar göreceği şekilde, arama kurtarma ekiplerini beklemesi amaçlanır. Aracın taşıdığı paket ile; su ,gaz maskesi, termal örtü, ilk yardım kiti ve telsiz afetzedenin bulunduğu konuma ulaştırılacaktır.

4. Yöntem

Tasarlanan aracın üzerinde çevreyi gözlemlemek için kameralar, sıcaklık sensörü, gaz sensörü, nem sensörü, termal sensör bulunmaktadır. Bu sensörlerin amacı afet bölgesini ve kazazedenin konumunu belirlemek ve alandaki sıcaklık ,nem ,gaz değerlerini ölçerek arama kurtarma ekiplerini hızlı bir şekilde koşullar hakkında bilgilendirmektir.Zamanın çok önemli olduğu afet anlarında, ulaştıracağımız yardım paketi, afetzedenin hayatta kalma mücadelesinde ona destek olacaktır.



Isı ve termal sensör



Gaz sensörü

Aracın tasarımında engellerden daha rahat geçebilmesi için palet sistemi kullanılmıştır.



Afetzedeye yakın bölgeye iniş yapılamadığında kullanılmak için geliştirilen aracımız, darbeye dayanıklıdır. Dronun geçemediği ve hava koşullarının uygun olmadığı durumlarda kullanılmak üzere tasarlanmıştır. Bağlantı noktalarına eklenen mini servo motorlar sayesinde, araç drondan kolaylıkla ayrılabilir.

Arabanın drondan ayrılmasını sağlayan servo motorlardan üretilmiş sistem;



Servo motor açısı 90°de iken



Servo motor açısı 0°de iken

Motorları çalıştıran arduino üzerinden programlanan kod;

```
#include<Servo.h>
int pos = 0;
Servo servo;
void setup() {
  pinMode(7, INPUT);
  pinMode(3, INPUT);
  servo.attach(5);
}
void loop() {
  while (digitalRead(7) == HIGH && pos < 90) {
    pos++;
    servo.write(pos);
    delay(15);
  }
  while (digitalRead(3) == HIGH && pos > 0) {
    pos--;
    servo.write(pos);
    delay(15);
  }
}
```

Servo motorlar sayesinde tasarladığımız drone ve arabanın birbirinden ayrılmasını sağlayan aparatımızın kodları yukarıda verilmiştir. 2 buton yardımı ile 0° ile 90° açılara gelebilen bir kod yazılmıştır.

5. Yenilikçi (İnovatif) Yönü

Projemizin yenilikçi yönü diğer projelere göre daha gelişmiş bir mekanik sistemi olmasıdır. Aktif olarak kullanılan yardım dronları, paketi havadan bırakmaktadırlar. Bizim tasarladığımız drone-araba modelinde, yardım paketini hem doğrudan, hem de tasarlanan paletli ve dayanıklı araç ile birlikte afetzedenin bulunduğu en yakın konuma kara destekli bir şekilde de ulaştırabilmekteyiz. Ayrıca herhangi bir hasar durumunda maliyeti yüksek drone yerine, daha düşük maliyetli araba zarar görür. Kurumlar, aracı bizden tekrar düşük bir fiyata tedarik edebilirler. Bu durum da maddi kayıpların miktarını azaltabilir.

6. Uygulanabilirlik

Afet anlarında AFAD vb. çeşitli kurumlar, drone ile arama kurtarma çalışmaları gerçekleştirmektedirler. Zorlu afet koşullarında kullanılmak üzere her geçen gün, daha kapsamlı cihazlara ihtiyaç duymaktadırlar. Fakat piyasada kullanılan dronlar engellere takılabilmekte ya da afet anındaki ortam şartlarından zarar görebilmektedir. Kullanılan dronların yüksek maliyetli olması, kullanılamayacak hale gelen dronların yerine, yenisinin alınmasını zorlaştırmaktadır. Ancak bizim dronumuz, piyasadaki diğer dronlardan farklı olarak, tasarımı bize ait, paletli bir kurtarma aracı ile birleşebilmektedir. Bu sayede dronumuzun ulaşamadığı engebeli alanlarda, ayrılabilir ve uzaktan kumanda ile kontrol edilebilen aracımızla, afetzedeye en yakın konuma, en az hasarla ve hızlılıkla

ulaşabilmekteyiz. Aktif olarak kullanılan dronlarda, engele takılma, yangın, patlama gibi olumsuz ortam koşullarında dronun hakimiyeti kaybedilebilmekte ve yüksek maddi zararlar yaşanabilmektedir. Bizim tasarladığımız drone ve araba birleşiminden oluşan modelde, olumsuz ortam koşullarında drondan maliyet olarak ucuz olan araba zarar görmektedir. Arama kurtarma ekipleri, arabayı ya da drone-araba modelini, gereken durumlarda bizden tekrar alabileceklerdir

7. Tahmini Maliyet ve Proje Zaman Planlaması

Dron Malzemeleri

NO	MALZEME LİSTESİ	MİKTAR	BİRİM FİYATI	TOPLAM TUTAR
1	Flysky FS-i6 2.4GHZ 6 Kanal Alıcı-Verici Kumanda (Entegre LCD Ekran)	1	700	700
2	Tarot Hexacopter Karbon Fiber Gövde Fy690s	1	1600	1600
3	Emax MT4114 Fırçasız Drone Motor 340kv CW	4	447	1788
4	Pixhawk 2.4.8 Uçuş Kontrol Kartı Full Set	1	1425	1425
5	Leopard Power 5200 Mah 22.2V 6s 30C Lipo Batarya	1	1118	1118
6	Emax BLHeli Series 30A ESC 2s - 4s Sürücü one shot	6	108	648
7	DJI Naza M Lite Uçuş Kontrol Kartı Full Set Rotor	1	1039	1039
8	10 inç 3K Karbonfiber Pervane 1 çift 1047 Drone Propeller	3	88	264
9	Profisher Yarış Dron Fpv Kamera Seti 5.8ghz 40CH 25MW Verici 600TVL Kamera	1	830	830
10	L9110 Çift Motor Sürücü Kartı	1	1	9

Araba Malzemeleri

11	Arduino Nano Klon - USB Kablo Hediye - (USB Chip CH340)	1	50	50
12	Zumo - Paletli Mini Sumo Robot Gövdesi - PL-141	1	200	200
13	6V 12mm 500 RPM Redüktörlü Mikro DC Motor	2	40	80
14	GP Ultra Alkalın Pil AA Kalem 4'lü Paket	1	12	12

Tabloda da görüldüğü gibi aracımızın maliyeti oldukça düşüktür.

Zaman Çizelgesi;

Aralık 2020: Beyin fırtınası yapılarak projeye ilişkin ilk fikirlerin oluşturulması. Bilgi toplayabileceğimiz kişi ve kuruluşların tespiti.

Ocak 2021: Beyin fırtınası yapılarak projeye ilişkin ilk fikirlerin oluşturulması. Bilgi toplayabileceğimiz kişi ve kuruluşların tespiti.

Şubat 2021: Projemizin her yönüyle analiz edilmesi ve detaylı olarak tasarlanması.

Mart : 2021: Başvurunun yapılması ve rapor taslağına başlanması

Nisan 2021: Ön Değerlendirme Raporunu hazırlama.

Mayıs 2021: Projenin kabul edilmesini bekleme takım üyelerinin birbirini tanınması.

Haziran 2021: Projenin detayları ve rapor hazırlama.

Temmuz 2021: Proje Detay Raporunun kabul edilmesini bekleme.

Ağustos 2021: Üretime başlama.

Eylül 2021: Sonuç değerlendirilme ve sunum için hazırlıklar.

Tablo	Aralık 2020	Ocak 2021	Şubat 2021	Mart 2021	Nisan 2021	Mayıs 2021	Haziran 2021	Temmuz 2021	Ağustos 2021	Eylül 2021
Bilgi toplama	X	X	X							
Fikir bulma	X	X	X	X	X	X				
Proje analiz			X							
Başvuru				X						
Rapor hazırlama					X					
Kabul bekleme						X				
Rapor hazırlama (2)							X			
Kabul bekleme (2)								X		
Üretime başlama									X	
Sunum										X

8. Proje Fikrinin Hedef Kitlesi (Kullanıcılar):

Hazırlanan projemiz afet anında kurtarılmayı bekleyen insanlara hitap etmektedir. Bizim dronumuz, şuanda kullanılan diğer arama kurtarma dronlarına göre, daha gelişmiş olduğu ve engelleri aşarak her alana girebildiği için daha verimlidir. AFAD, İtfaiye Daire Başkanlıkları, Emniyet Genel Müdürlükleri, Kızılay ve Jandarma gibi arama kurtarma ekipleri ile işbirliği içinde çalışmayı hedeflemekteyiz. Türkiye’de, drone kullanılarak yapılan arama kurtarma çalışmalarının geliştirilmeye ihtiyaç duyulduğu tespit edilerek bu projenin hedef kitlesi oluşturulmuştur.

9. Riskler

Düşük	Orta	Yüksek
Piyasadaki gelişmiş dronelerle rekabet etmesi gerekebilir.	Kumanda menziline çıkmasından kaynaklı drone hasar alabilir ve maliyet kaybına sebebiyet verebilir. Kumanda menziline arttırmak maliyetin artmasına sebebiyet verebilir.	Dronemiz teknik sebepler ve olumsuz ortam şartlarından kaynaklı, uçuş alanında arıza yapabilir. Bu nedenle arıza anında ses ve ışıkla kumanda üzerinden uyarı verilebilmesini amaçlıyoruz
Dronenin içeri girebilmesi için herhangi bir boşluk yok tek seçenek camdan ise camı kırmak gerekebilir. Bunun için ise özel tasarlanmış bir cam kırıcı üretilebilmek maliyetin artmasına sebep olabilir	Bataryası kazazedeye ulaşmadan bitirse can ve mal kayıplarına sebep olabilir bunun önüne geçebilmek için daha güçlü bir batarya koyularak yetmez ise yedek bataryada eklenebilir. Fakat bu maliyetin ve dronenin uçuş ağırlığının artmasına neden olur	Ekiplerin elinde bulunan gelişmiş droneler yüzünden drone satılma biliniyor bu da maliyet kayıplarına sebep olabilir

10. Proje Ekibi

Adı Soyadı	Projedeki Görevi	Okul	Projeyle İlgili Tecrübesi
Yunus Emre Ercan	Takım Kaptanı	İncilipınar Şehit Burhan Acar Ortaokulu	Çizim, Mekanik ve Fotoğraf Editörü
Muhammed Emre Güzeldere	Kaptan Yardımcısı	İncilipınar Şehit Burhan Acar Ortaokulu	Yazılım ve Mekanik
Osman Özcan	Takım Üyesi	İncilipınar Şehit Burhan Acar Ortaokulu	Araştırmacı ve Mekanik
Tunahan Özcan	Takım Üyesi	İncilipınar Şehit Burhan Acar Ortaokulu	3D Modelleme ve Mekanik
İsa Bayar	Takım Üyesi	İncilipınar Şehit Burhan Acar Ortaokulu	Yazılım ve Mekanik

11. Kaynaklar

- <https://artisiirt.com/yerli-ve-milli-ilk-saglik-dronu-23849.html>
- <https://artisiirt.com/yerli-ve-milli-ilk-saglik-dronu-23849.html>
- <https://www.cnnturk.com/teknoloji/dronelar-ilk-defa-saglik-calismalarinda-kull>
- <http://www.glascom.com/blog/cam-ambalaj-ozellikleri>
- <https://www.afad.gov.tr/afadem/dogal-afetler>
- <https://webrazzi.com/2015/08/19/turkiyede-ve-dunyada-dronelarla-igili-son-hukuksal-gelismeler/>
- <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/613822>
- <http://www.tufuab.org.tr/images/dergi/makaleler/150c1a63c456776.pdf>
- <https://spectrum.ieee.org/the-human-os/medical-devices/drone-vs-ambulance-drone-wins>
- <https://www.nbcnews.com/mach/innovation/one-these-drones-just-might-save-your-life-n706206>
- <https://www.dronetechplanet.com/what-is-the-weight-limit-for-drones/>