

# TEKNOFEST

## HAVACILIK, UZAY VE TEKNOLOJİ FESTİVALİ

### İNSANLIK YARARINA TEKNOLOJİ YARIŞMASI PROJE DETAY RAPORU

**PROJE KATEGORİSİ: AFET YÖNETİMİ**

**PROJE ADI: ZAMANINDA MÜDAHALE**

**TAKIM ADI: AKSA-HAYAL**

**BAŞVURUID:64166**

**TAKIM SEVİYESİ: LİSE**

**DANIŞMAN ADI: MUSTAFA NARİN**

<b>İÇİNDEKİLER.....</b>	<b>2</b>
<b>1.PROJE ÖZETİ.....</b>	<b>2</b>
<b>2.PROBLEM/SORUN.....</b>	<b>2</b>
<b>3.ÇÖZÜM.....</b>	<b>3</b>
<b>4.YÖNTEM.....</b>	<b>5</b>
<b>5.YENİLİKÇİ (İNOVATİF) YÖN.....</b>	<b>7</b>
<b>6.UYGULANABİLİRLİK .....</b>	<b>7</b>
<b>7.TAHMİNİ MALİYET VE PROJE ZAMANLAMASI.....</b>	<b>7</b>
<b>8.PROJE FİKRİNİN HEDEF KİTLESİ(KULLANICILAR).....</b>	<b>8</b>
<b>9.RİSKLER.....</b>	<b>8</b>
<b>10.KAYNAKLAR.....</b>	<b>9</b>

## **1. Proje Özeti (Proje Tanımı)**

Zaman, geri alınamayan en değerli kavramdır. Yaşamımızın her alanında zamanı doğru ve yerinde kullanabilmek önemlidir. Bazen zamanında yapılamayan müdahaleler yaşamsal sorunlar ortaya çıkarabilir.

Geçenlerde bir videoda küçücük bir alev parçacığının kısa bir süre içerisinde önce tüm odayı sonra da tüm binayı sardığını izledik. İzlediğimiz bu olay zamanında ve erken müdahalenin ne kadar önem taşıdığını bize gösterdi.

Bizim, proje olarak tasarladığımız araç yukarıda belirttiğimiz soruna çözüm odaklı bir araçtır. Bu aracın eni 1,70m, yüksekliği 3m, boyu ise 15m'dir.Araç birbirine körüklerle bağlanmış bölümlerden oluşmaktadır. Bu sayede araç dar sokaklardan rahat geçebilecek ve aracın manevra kabiliyeti yüksek olacaktır. 5000 litre su tankı, 2000 litre köpük tankı ve 1000 litre kuru kimyevi madde tankı kapasitesine sahip olacak. Gelişen teknoloji ile (elektrikli monitör) su atma kapasitesi 45 m'yi bulacaktır.

Araç elektrikle çalışacak ve kullanılacak enerji aracın alt kısmına yerleştirilen lityum iyon bataryalarından sağlanacaktır.

## **2. Problem/Sorun:**

Dar sokaklar Dünyada ve ülkemizin birçok yerinde itfaiye araçlarının görevlerini yerine getirmesine engel oluyor. BBC NEWS Türkçe haber kanalının 9 ARALIK 2019 Tarihli internet haberine göre Hindistan'da meydana gelen, dar sokaklar nedeniyle müdahalede güçlük çekilen yangında 43 kişi hayatını kaybetmiştir.

Örneğin 2000'e yakın dar sokağı bulunan İstanbul'da her gün yaklaşık 10 yangın çıktığı tespit edilmiştir. (Kaynak: İstanbul B.B. İtfaiye Müdürlüğü)

Okuduğumuz ve izlediğimiz birçok haberde bu sorunu görebiliyoruz. Aşağıdaki görseller de bu sorunu kanıtlar nitelikte.



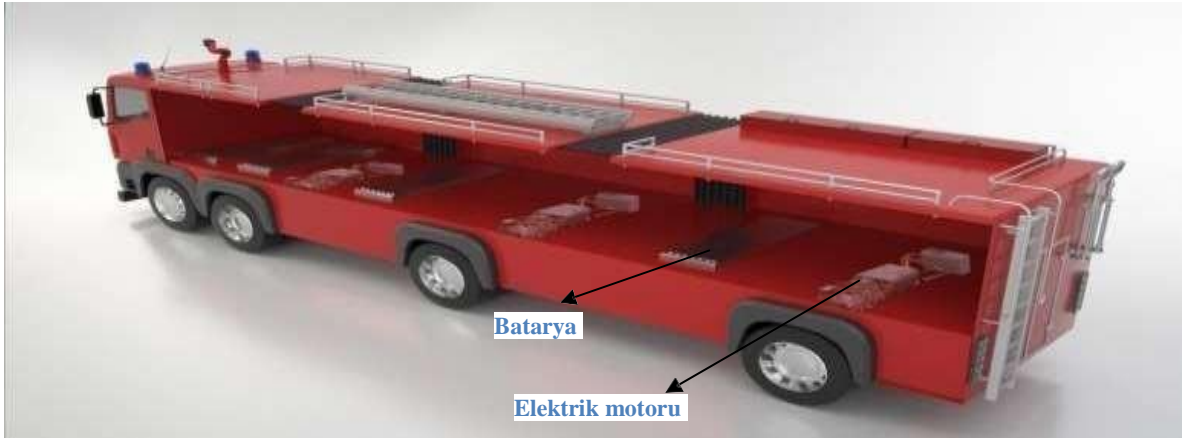
Bugün kullanılan büyük itfaiye araçlarının geniş, küçük itfaiye araçlarının ise kapasitelerinin yetersiz olmasından dar sokaklarda çıkan yangınlara müdahale etmek zorlaşmıştır. Bu yangınlara müdahalede mevcut itfaiye araçları yetersiz kalmaktadır. Bu sorun bizi çözüm getirecek bir itfaiye aracı tasarlamaya yönlendirmiştir.

### 3. Çözüm

Karşılaştığımız bu sorunlara çözüm olarak dar sokaklardan geçebilecek, keskin virajları alabilecek, hızlı bir körüklü araç tasarladık. Aracımız gittikçe karmaşıklaşan şehirlerimizin her noktasına ulaşabilecek özellikte olacaktır.

Araç hakkında teknik bilgiler aşağıda maddeler halinde verilmektedir.

- Elektrikle çalışan bir araç olup görsel 1'de görüldüğü gibi lityum iyon bataryaları aracın alt kısmına yerleştirilerek ağırlık merkezi yere yakın olacak ve aracın savrulmasını engelleyecek. Elektrik motorları tekerlek üzerinde olacak ve budurum her tekere eşit miktarda güç dağıtacaktır. Bkz. Görsel (1)



Görsel (1)

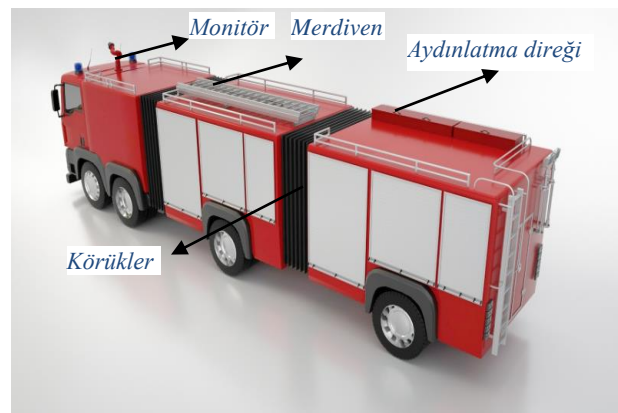
b) Aracın gövde yapısı hafif, dayanıklı, korozyon direnci yüksek alüminyum profil tasarımı olacaktır. Şase kısmı ise çelik malzemeden yapılacaktır. Bkz. Görsel (2)



Görsel (2)

c) Aracın dış yapısı birbirine köruklerle bağlı, her birinin uzunluğu 5 m olan sürücü kabini dahil 3 parçadan oluşacaktır. Eni 1,70 m olup yüksekliği 3 m'dir. Kurtarma merdiveni katlanabilir 3 katlı ve her bir katı 5 m (3x5) uzunluğunda ve aracın orta kısmında yer alacaktır. Bkz. Görsel (3)

d) Monitörler, yüksek kapasiteli su ve köpük işleme özelliklerinden dolayı büyük boyutlu yangınlarda, uzaktan müdahale edilmesi ve insansız müdahale çalışmalarında kullanılan ekipmandır. 30-45m su ve köpük atma kapasitesine sahip, uzaktan kumandalı veya manuel olan monitör aracımızın üst kısmındadır. Operasyonel alanın homojen aydınlatılmasını sağlayan yüksek ışık verimliliğine sahip teleskobik aydınlatma direği arka kısımda olacaktır. Bkz. Görsel (3)



Görsel (3)

e) 2000 litre kapasiteye sahip köpük tankı ön bölmede, 5000 litre kapasiteye sahip su tankı orta bölmede ve 1000 litre kuru kimyasal madde tankı ise arka bölmede olacaktır.

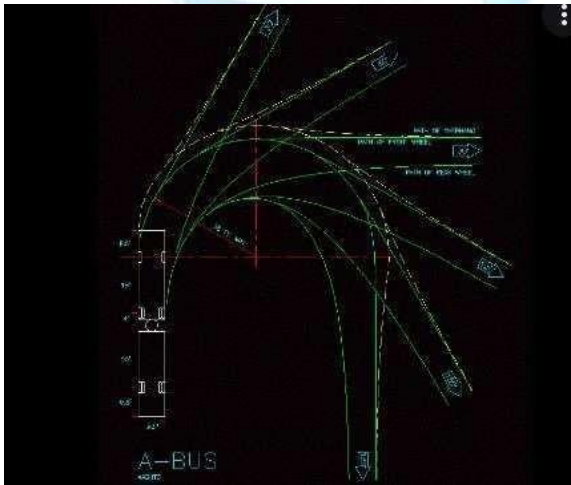
#### 4. Yöntem

Şehir içi çalışan körüklü otobüsleri incelediğimizde şehir içi yollarda ve dönüşlerde tekerlerin hem şeridi hem de birbirini takip edebildiğini gözlemledik. Yani çekilen kısım (römork) daha içeriden dönmüyor. En arka tekerlek aynanın her zaman gördüğü orta tekerleğin izini takip ediyor. (Şekil 1)

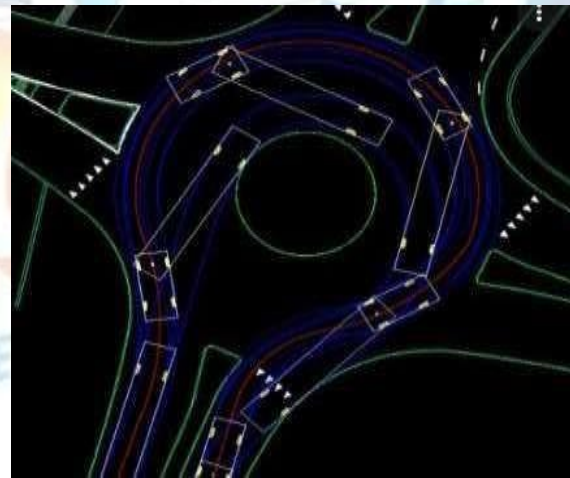
Römorklu çekici araçlarda ise dönüş açısı şekilde (Şekil 2) görüldüğü gibidir. Yani araç geniş bir açı çizerek döner. Aracın ön kısmında bulunan ve aynanın gördüğü tekeri römork kısmında bulunan tekerler takip etmez. Bu durum araçların kavşakları dönme yeteneğini kısıtlamaktadır.

Fosil yakıtlı çalışan körüklü araçlarda önden çekişli veya arkadan itişli olması yönüyle farklılık gösterir.

- İçten yanmalı motorla çalışan körüklü önden çekişli araçlarda, çekilen kısım aracın hızına göre farklılık gösterir. Şoför hızına göre aracı döndürmede zorluk çeker.
- Fosil yakıtlı çalışan körüklü arkadan itişli araçların kullanımı önden çekişlilere göre daha kolay olmasına rağmen elektrikli araçlarda motor tekerlek üzerinde bulunduğu için motorun ürettiği güç bütün tekerlere eşit paylaşılır. Bu özelliğinden dolayı elektrikli araçların kullanımı fosil yakıtlı araçların kullanımına göre daha kolaydır.



Şekil (1)



Şekil (2)

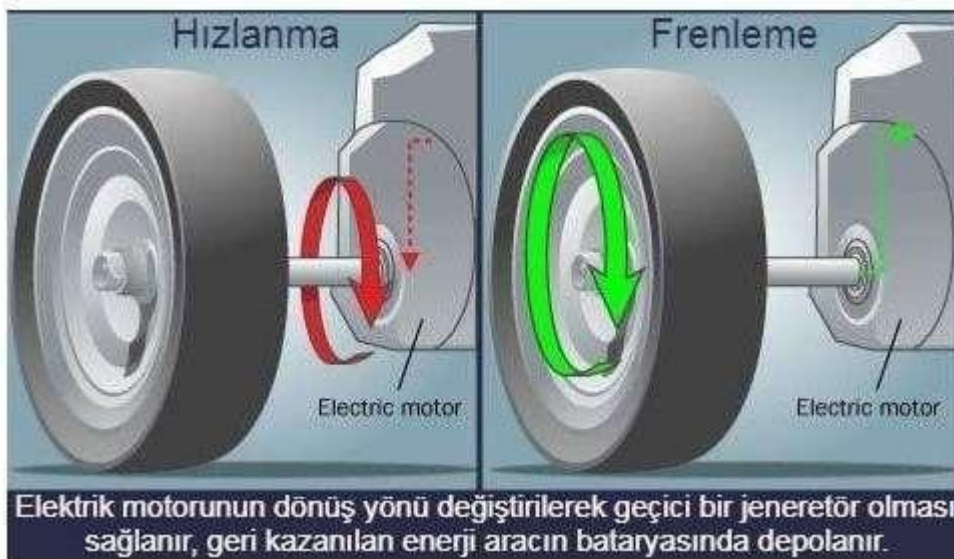
( <http://dwg.ornek.org/index.php/2020/10/29/aashto-minimum-tasarim-donus-yaricapi-dwg-projesi/> )

Günümüzde kullanılan itfaiye araçlarının eni genelde 2,4m, uzunluğu 7,7 m olduğu için dar sokaklarda manevra kabiliyeti azdır. Bizim tasarladığımız aracın eni 1,70 m olduğu için dar sokaklardan daha rahat geçecektir. Aracın su taşıma kapasitesinin azalmaması için boyu uzatılacaktır. Dönüş kabiliyetini artırmak için de araç birbirine körükle bağlanacaktır.

Elektrikli araçların çalışma prensibini incelediğimizde projemizde tasarladığımız aracın elektrikle çalışmasının avantajlarının fazla olduğunu gördük. Bunlar:

1) İçten yanmalı motorlar genellikle yüksek hızlarda güç üretebilir. Elektrikli motorların dönme hızı 0-18000 rpm (dakikadaki dönme sayısı) arasında değişir ve elektrikli motorlar farklı dönme hızlarında yüksek verimlilikle güç üretir. Bu nedenle içten yanmalı motorlu araçlarda motor tarafından üretilen gücün tekerleklere verimli bir şekilde aktarılması için şanzıman sistemine ihtiyaç vardır. Elektrikli motor kullanan araçlarda ise bataryalardan sağlanan enerji kontrol edilebileceği için motorun hızı ve oluşturduğu tork değiştirilebilir.

2) Yakıt olarak petrol kullanan araçlarda, fren balatalarının fren disklerini sıkıştırması ile tekerleklerin aracı yavaşlatması sağlanır. Bu sırada aracın kinetik enerjisi ısı enerjisine dönüşerek enerji kaybolur. Elektrikli araçlarda ise motor, araç yavaşlarken jeneratör gibi görev yapar ve aracın kinetik enerjisi elektrik enerjisine dönüştürülerek bataryalarda depolanır. Elektrikli araçlarda kullanılan bu sistem aracın tam olarak durması için değil yavaşlaması için kullanılan bir sistemdir. Aracın tam olarak durması için ise fren diski ve balatasından oluşan klasik fren sistemi kullanılır. Bkz. Şekil (3)



Şekil (3)

( <https://imalusulleri.com/rejeneratif-frenleme-nedir/> )

3) İçten yanmalı motor kullanılan araçlar çok sayıda karmaşık sisteme ihtiyaç duyduğu için elektrikli araçlara göre daha ağırdır. İçten yanmalı motorlu araçlarda hareketli yüzlerce parça varken, elektrikli motorlu araçlarda hareketli birkaç parça vardır. Bu nedenle içten yanmalı motorlu araçların bakım ve tamir maliyetleri elektrikli araçlara göre yüksektir.

4) Elektrikli araçlarda kullanılan malzeme hafif olduğu için elektrikli araçlar daha kısa sürede hızlanmakta ve hızlı gitmektedir.

Yukarıda ortaya konan avantajlar, projemizde tasarladığımız elektrikli araca bizi yönlendirdi.

## 5. Yenilikçi (İnovatif) Yönü

Hâlihazırda kullanılan itfaiye araçlarını incelediğimizde karşılaştığımız sorunlar genişlik payı az olan sokaklara girememesinden dolayı itfaiye araçlarının yangınlara zamanında müdahale edememesidir. Bizler ise bu sorunu ortadan kaldırmak için farklı bir yol izledik ve farklı bir araç tasarladık. Bu aracı farklı kılan unsurlardan bir tanesi körük sistemidir. Bu sistem sayesinde aracın dönüş açısı artırılacak ve “en” ölçüleri sayesinde dar sokaklara araç girebilecektir. Aracın diğer farklılığı ise elektrikle çalışması olacaktır. Aracımız kullanacağımız yöntem sayesinde hâlihazırdaki itfaiye araçlarına kıyasla hızlı olacaktır.

## 6. Uygulanabilirlik

Proje fikrimizin hayata geçirilmesi aşamasında Aksaray Belediyesi ve ilimizde bulunan özel firma Mercedes-Benz Türk A.Ş. kamyon fabrikasının yetkilileri ile görüşmeler devam etmektedir. Bu görüşmelerde projemizin uygulanabilir ve yararlı olacağı konusunda görüşler aldık. Kullanılan itfaiye araçlarının ekipmanları ülkemizde yerli ve milli kaynaklarla üretilebilir. Nitelikli Teknolojik ürünlerde dışa bağımlılığı azaltacağını düşünüyoruz. İlerleyen aşamalarda projemizin simülasyon aşaması konusunda da daha somut destekler alacağımıza inanıyoruz.

## 7. Tahmini Maliyet ve Proje Zaman Planlaması

KULLANILACAKMALZEMELİSTESİ				
NO	MALZEME ADI	ADET	TUTAR	TOPLAMTUTAR
1	BMP180	1	₺35,90	₺35,90
2	Sıvı Seviye Sensörü	1	₺3,91	₺3,91
3	16*4 LCD Ekran	1	₺33,66	₺33,66
4	HC06 Bluetooth Modül HC-06 Bluetooth Modül Raspberry Arduino	1	₺34,36	₺34,36
5	Arduino Bluetooth Modül HC05 Kablosuz İletişim Modülü HC05	1	₺44,00	₺44,00
6	I9110 Motor Sürücü Kartı	4	₺37,93	₺151,72
7	dc 250 rpm motor	8	₺7,08	₺56,64
8	Arduino Mega 2560 R3 USB Chip CH340 Klon	1	₺83,19	₺83,19
9	Push Buton	5	₺3,22	₺16,08
10	Tact Buton	5	₺4,35	₺21,75
11	Arduino İçin Direnç Seti 220R	10	₺8,80	₺88,00
GENELTOPLAM				₺569,21

Proje Zaman Çizelgesi	MART	NİSAN	MAYIS	HAZİRAN	TEMMUZ	AĞUSTOS	EYLÜL
Proje konusunun tespit edilmesi	■						
Proje konusu hakkında araştırma yapılması	■						
Proje fikrinin bulunması	■						
2 boyutlu çizim ile tasarlanması		■					
3 boyutlu ortama aktarılması		■	■				
Proje ön değerlendirme sonuçlarının açıklanması				■			
Elektronik testleri yapma girişimi				■			
Proje detay raporunun hazırlanması				■			
Proje detay raporu sonuçlarının açıklanması					■		
Elektrik ürünlerin satın alınması					■		
Elektronik testlerin yapılması						■	
Prototip parça satın alınması						■	
Prototip için gövde üretimi						■	
İtfaiye aracı prototipinin son halini alması						■	■
Teknofest İstanbul							■

## 8. Proje Fikrinin Hedef Kitlesi (Kullanıcılar):

Şehirleşen dünyada bu tür bir projeye kimin ne zaman ihtiyacı olacağını hiç kimse bilemez. Bu açıdan bakıldığında projemiz tüm topluma hitap etmektedir.

Kullanıcılar olarak ise hedef kitemiz canla başla insanların canlarını ve mallarını korumak için mücadele veren itfaiye personelleridir.

## 9. Riskler

Tasarladığımız aracımızın şu an kullanılan itfaiye araçlarına göre bazı riskleri olabilir. Kısaca görülebilecek riskler şunlardır;

- Araçlarımızda kullanacağımız bataryaların ömrünün kısa olması
- Aracın yolda savrulma testlerinin yapılmamış olması
- Aracımızın merdiven boyunun kısa olması
- Elektrikli araç motorunu soğutmak için yanmalı motorlu araçlara göre daha zordur.
- Elektrikli araçların üretim maliyeti pahalıdır.
- Bataryaların şarj edilme süresinin uzun olması
- Bataryalarda kullanılan pillerin ağır olması sebebiyle aracın da ağır olması



## 10. Kaynaklar

<https://www.sondakika.com/haber/haber-dar-sokaklara-park-edilen-araclar-vangina-giden-10285459/>

<http://www.aksaray.bel.tr/mudurlukler-169/itfaive-mudurlugu200888>

<https://aksaraybilsem.meb.k12.tr/>

[https://www.mercedes-benz-](https://www.mercedes-benz-trucks.com/tr_TR/brand/Contact/lokasyonlar_m_z/aksaray-kamyon-fabrikas.html)

[trucks.com/tr\\_TR/brand/Contact/lokasyonlar\\_m\\_z/aksaray-kamyon-fabrikas.html](trucks.com/tr_TR/brand/Contact/lokasyonlar_m_z/aksaray-kamyon-fabrikas.html)

<https://www.cnnturk.com/turkiye/park-eden-araclar-vuzunden-itfaive-gecemedi>

[https://tr.wikipedia.org/wiki/K%C3%B6r%C3%BCkl%C3%BC\\_otob%C3%BCs](https://tr.wikipedia.org/wiki/K%C3%B6r%C3%BCkl%C3%BC_otob%C3%BCs)

[https://www.researchgate.net/publication/337951743\\_M3\\_Kategorisinde\\_Bir\\_Koruklu\\_Otobus\\_Tasarimi\\_ve\\_Yapisal\\_Analizleri](https://www.researchgate.net/publication/337951743_M3_Kategorisinde_Bir_Koruklu_Otobus_Tasarimi_ve_Yapisal_Analizleri)

<https://acikerisim.aku.edu.tr/xmlui/bitstream/handle/11630/8476/10347693.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

<http://dspace.yildiz.edu.tr/xmlui/bitstream/handle/1/7811/0072583.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

[https://www.ktu.edu.tr/dosyalar/makina\\_15057.pdf](https://www.ktu.edu.tr/dosyalar/makina_15057.pdf)

**TEKNOFEST**  
HAVACILIK, UZAY VE TEKNOLOJİ FESTİVALİ