

# TEKNOFEST

## HAVACILIK, UZAY VE TEKNOLOJİ FESTİVALİ

### AKILLI ULAŞIM ARIŞMASI PROJE DETAY RAPORU

**PROJE ADI: AKILLI HIZ KESİCİ**

**TAKIM ADI: ŞAHİNBEY KÜÇÜK YAZILIMCILAR**

**TAKIM ID: T3-19091-202**

**TAKIM SEVİYESİ: ORTAOKUL**

**DANIŞMAN ADI: MEHMET SEÇKİN TOPAL**

## İçindekiler

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

## Şekil Listesi

Resim 1: Proje Gösterimi.....	4
Şekil 1: Prototip Çizimi.....	5



## 1. Proje Özeti (Proje Tanımı)

Projemiz kendisine yaklaşmakta olan araçların hızını algılayan ve bu hıza göre şekil alan hız kesiciler ile ilgilidir. Böylelikle akıllı hız kesicilerimiz trafikte kurallara uygun hızlarda ilerleyen araçların ek frenleme yapmadan yollarına devam etmelerine yardım etmektedirler.

Bu belgede neden bu şekilde çalışan bir hız kesiciye ihtiyaç olduğunu, bu problemin ortadan nasıl kaldırılacağını, projemizin yenilikçi yönlerini bulacaksınız.

Akıllı hız kesicilerimiz, şu anda günlük hayatta kullanılan sabit hız kesicilerin aksine şekli değişen bir hız kesici olacaktır. Hız kesicilerin yakınına bir sensörü yerleştirilecektir. Bu sensörden gelecek hız değeri trafik kurallarına göre belirlenen hızdan fazla ile hız kesicinin altındaki elektrik motoru dönerek hız tümseğini yukarı doğru kaldıracaktır. Bununla birlikte hız kesicinin yanında bir kırmızı ışıkta olacaktır. Gece şartlarında hızlı yaklaşan sürücülerini uyararak için bu ışık yanacaktır. Üzerinden araç geçtikten sonra tekrar hız kesici yol ile aynı seviyeye gelecek ve eğer gece ise kırmızı ışık sönecektir. Eğer araç kurallara uygun hızda hareket ediyorsa hız kesici hiç hareket etmeyecektir.

Ayrıca ekleyeceğimiz renk sensörü ile hız kesiciler trafikte geçiş üstünlüğü bulunan araçları tanıyarak bu araçların gitmeleri gereken yerlere daha sorunsuzca ulaşmasını sağlayacaktır. Bu sistemin enerjisi ise hız kesicinin yakınına takılacak bir güneş paneli ile sağlanacaktır .

Projemizde kullanacağımız yazılım platformu ise Arduino'dur. Sensörlerimizden gelecek bilgiyi yorumlamak ve parçaları hareket ettirmek için bu platformu kullanacağız. Platformun parçalarının kolay erişebilir ve maliyetinin az olması nedeniyle bu platformu seçtik.

## 2. Problem/Sorun

Günümüzde hız kesiciler tüm dünyada var olan bir uygulamadır. Bu kesiciler hızlı gelen araçların hızını azaltmada önemli rol oynamaktadır. Her ne kadar kazaları önlemek için konulsa da ne yazık ki kazaları önleme de yeterli olmamaktadırlar. Üstelik doğrudan doğruya hız kesicilerin yol açtığı sorunlarda az değil. Araçlardaki ön takımlarında yaşanan sorunların büyük bir kısmı bu hız kesicilerinden kaynaklanmaktadır. Bununla birlikte kurallara uygun hızla giden araçlar için ise ek fren yapmaya neden olmaktadır. Bu frenleme araçların süspansiyon, amortisör bölümlerinde sorun yaratmaktadır. Ayrıca bu ek frenleme araçların fren donanımlarının çabuk tükenmesine neden olmaktadır (3).

Hız kesicilerin neden olduğu bir sorun ise trafik yoğunluğudur. Sabit hız kesicilerin üzerinden geçerken araçlar nerdeyse durma noktasına gelmektedirler. Bu da kurallara uygun hızlarda giden araçların da yavaşlamasına neden olmaktadır. Bu yavaşlamalar ise trafik yoğunluğunu arttırmaktadır (1).

Geçiş üstünlüğü bulunan araçlardan özellikler ambulansların sabit hız kesicilerinden geçerken yavaşlaması da önemli bir sorundur. Bu yavaşlama araçların gideceği yere bir an önce ulaşmasına engel olmaktadır. Ayrıca özellikle ambulanslar ne kadar yavaş geçerse geçsinler bu sabit hız kesicilerinden geçerken taşınan

hastalar sarsılmaktadır. Omurilik zedelenmesi yaşayan ve en ufak sarsıntının bile sorun olacağı hastalarda bu sarsılmalar çok önemlidir.

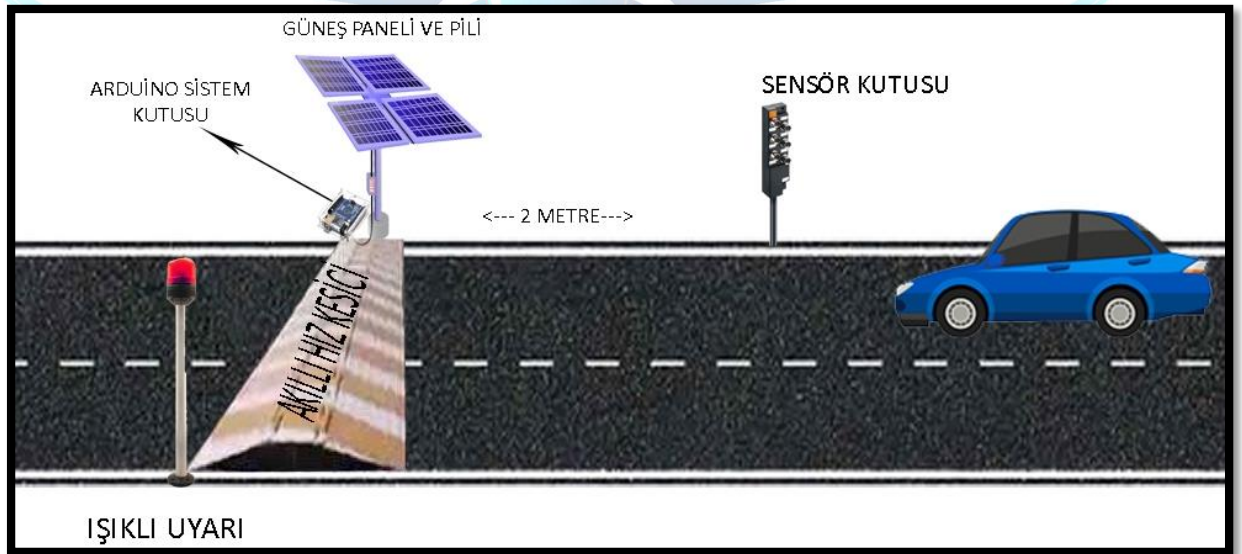
### 3. Çözüm

Hız kesicileri kendisine yaklaşan araçların hızına göre şekil almasını sağlarsak araçlarda meydana gelebilecek olan maddi sorunların önüne geçeriz. Bu gereksiz maddi sorunların önüne geçerek hem ülke hem de dünya ekonomisine katkı sağlarız.

Özellikle büyük şehirlerdeki sabit hız kesicilerdeki ek frenlemeyi ortadan kaldırarak bu hız kesicilerin meydana getirdiği trafik yoğunluğunu ortadan kaldırabiliriz. Bu da insanları trafikte harcadığı süre ve harcadığı yakıtı azaltacaktır.

Ambulanslar akıllı hız kesicilerinden geçerken yavaşlamayacaklar ve ulaşması gerek yere daha kolay ve hızlı ulaşacaklardır. Bununla birlikte ambulans taşıyan hastalar akıllı hız kesicileri ile hız kesicilerinden geçerken sabit hız kesicilerinde olduğu gibi sarsılmayacaklardır.

Projemizde aracın hızını algılayan bir sensör bu veriyi arduino sistemine gönderecek. Burada yapılacak hız karşılaştırmasına göre akıllı hız kesicimiz hareket edecektir. Bununla birlikte geçiş üstünlüğü bulunan araçların tepe lambalarını algılayan renk sensörü ile bu araçlara ayrıcalık tanınacaktır. Gece şartlarında hız sınırına uymayan araçlar için ışıklı bir uyarı olacaktır.



Resim 1: Proje Gösterimi

### 4. Yöntem

Projemizin temel çalışma mantığı sensörlerden gelen bilgiyi belirlenen şarta göre karşılaştırmak, karşılaştırma sonunda çıkan sonuca göre çalışan bir sistem üzerinedir.

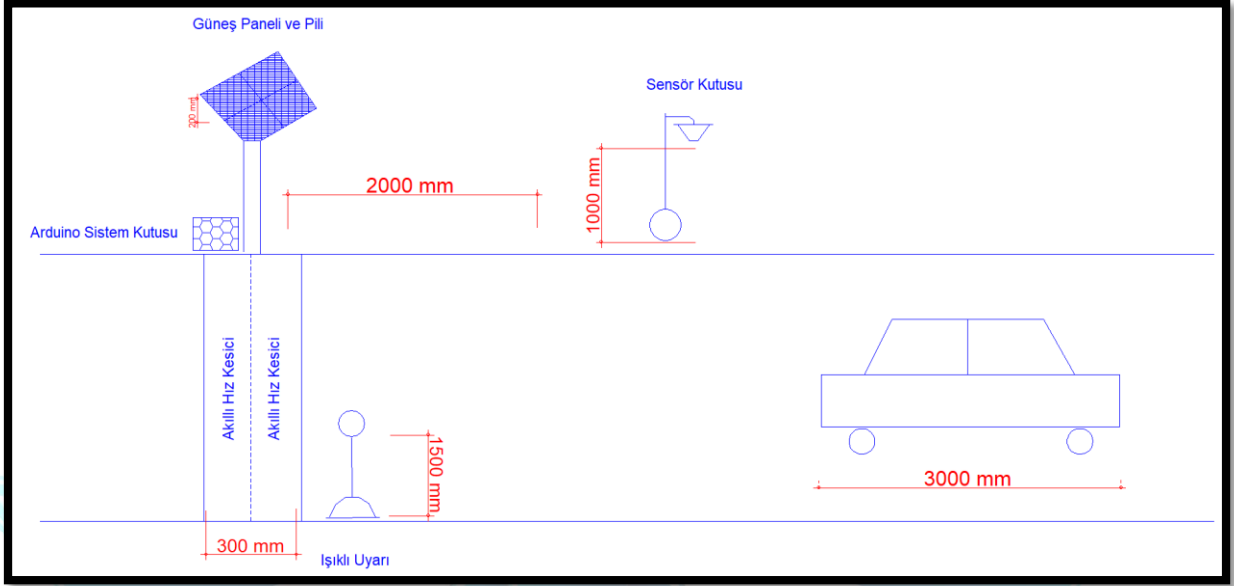
Hız sensöründen gelen bilgi bir eğer döngüsü içerisine girecek, aracın hızı belirlenen hız şartının altında ise elektrik motoru hareket etmeyecektir.

Eğer araç hız şartının üstünde ve araç üzerinde geçiş üstünlüğü bulunan araçların tepe lambası yanıyor ise yine elektrik motoru hareket etmeyecektir. Eğer araç hız şartının üstünde bir hızda ve araç üzerinde geçiş üstünlüğü bulunan araçların tepe lambası yanmıyorsa elektrik motoru hareket ederek tümseği yukarı kaldıracaktır. Araç

geçtikten sonra ise elektrik motoru tekrar dönerek hız kesiciyi yol ile aynı seviyeye getirecektir.

Gece şartlarında ise eğer aracın hızı belirlenen hızdan fazla ise sürücülerini uyarmak için akıllı hız kesicinin yanına bir uyarı ışığı eklenecektir.

Projemiz ihtiyaç duyduğu enerjiyi ise akıllı hız kesicinin yanına yerleştireceğiniz bir güneş paneli ve pili ile sağlayacaktır.



Şekil 1: Prototip Çizimi

## 5. Yenilikçi (İnovatif) Yönü

Günümüzde ülkelerin birçoğunda bizim projemize benzer akıllı hız kesiciler bulunmaktadır. Bu hız kesiciler de bizim projemizdeki gibi araçların hızlarına göre şekil almaktadırlar.

Bizim akıllı hız kesicilerimizin bir farkı sadece dört tekerlerli veya daha büyük taşıtlara göre değil trafikte bulunan iki tekerli veya motorsuz araçlara göre de şekil alabilmeleridir.

Bir diğer farkı ise diğer ülkelerde kullanılan akıllı hız kesiciler geçiş üstünlüğü bulunan araçlara ayrıcalık tanımamasıdır. Projemize ekleyeceğimiz geçiş üstünlüğü bulunana araçların tepe lambasını tanıyan renk sensörleri ile bu özel araçların hangi hızda olursa olsun bu hız kesicilerinden sorunsuz geçecektir. Böylelikle ulaşmaları gereken yere en kısa sürede ulaşacaklardır.

Ayrıca diğer benzer akıllı hız kesicilerde bulunmayan gece şartlarında hızlı gelen araçlar için uyarıcı kırmızı ışık bulunmaktadır.

## 6. Uygulanabilirlik

Projemizde kullanılacak olan sensörlerin ve hareketli parçaların az olması projemizi kolayca uygulanabilir hale getirmektedir.

Bununla birlikte ihtiyaç duyduğu enerjiyi güneşten karşıladığı için çevreci bir sistemdir.

Projemizin ek bir enerji kaynağına ihtiyaç duymaması ekonomik açıdan daha uygulanabilir hale getirmektedir.

## 7. Tahmini Maliyet ve Proje Zaman Planlaması

Projemizde kullanılacak malzemelerin az olmasından dolayı uygulamasında çok fazla maliyet gerektirmemektedir. Projemiz tahmini 2600-3000 Türk Lirası ile yapılabilecektir. (Kullanılacak malzemelerin fiyatı günlük bazda değişiklik gösterebilmektedir.)

Yapılacak İş	Aylar		
	Nisan-Mayıs-Haziran	Temmuz-Ağustos	Eylül
Proje Tasarımı	x		
Malzeme Temini		x	
Projenin Üretimi		x	
Proje Sunumu			x

Malzeme Listesi		Tahmini Fiyat (TL)
1	Hız Sensörü	50
2	Renk Sensörü	50
3	Led Lamba	10
4	Elektrik Motoru	300
5	Güneş Paneli	100
6	Güneş Pili	60
7	Arduino Kart	50
8	Metal Malzemeler (Tümsek için)	1500
9	Diğer Bağlantı Malzemeleri	500
	Toplam	2620

Projemizin malzeme temini için Temmuz ayında gerekli maddi harcamalar yapılacaktır.

Dünyada da kullanılan benzer akıllı hız kesiciler rakipleri olan sabit hız kesicilere göre daha maliyetlidir. Kabaca sabit hız kesici 1 birim miktara üretiliyorsa hareketli olan hız kesiciler 2 birim miktara üretilir. Bizim tasarladığımız akıllı hız kesici de dünyada diğer kullanılan benzerlerine göre aynı miktara üretilmektedir.

## 8. Proje Fikrinin Hedef Kitlesi (Kullanıcılar)

Projemiz karayolları trafik kanuna göre trafiğe çıkabilecek yaşta olan kişilerin kullanımına uygundur (2).

## 9. Riskler

Projemizi olumsuz yönde etkileyecek unsurlardan biri akıllı hız kesicideki hareketli parçaların zaman ve kullanım miktarına göre aşınmasıdır.

Projemiz kapsamında sabit hız kesiciler akıllı hız kesicileri ile değiştirilirken ulaşımda aksamalar yaşanabilir.

Projemizdeki kullanılacak olan hareketli parçalar periyodik bakım ve onarım ile aşınma süreleri uzatılabilir.

Hız kesicilerin değişimi yapılırken gerekli planlama ve duyurular önceden yapılırsa değişim yapılacak bölgede oluşabilecek trafik yoğunluğu en aza iner.

ProjeHedefleri / 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. Proje Ekibi Takım Lideri:

Adı Soyadı	Projedeki Görevi	Okul	İlgi Alanı
Mehmet Seçkin Topal	Danışman Öğretmen	Şahinbey/Şehit Adem Yavuz Ortaokulu	Yenilikçi Teknolojiler
Harun Çelebiođlu	Ekip Lideri, Yazılım	Şahinbey/Şehit Adem Yavuz Ortaokulu	Yenilikçi Teknolojiler
Alperen Uçar	Yazılım	Şahinbey/Şehit Adem Yavuz Ortaokulu	Yenilikçi Teknolojiler
Muhammet Furkan Şahin	Tasarım	Şahinbey/Şehit Adem Yavuz Ortaokulu	Yenilikçi Teknolojiler
Saruhan Çolak	Tasarım	Şahinbey/Şehit Adem Yavuz Ortaokulu	Yenilikçi Teknolojiler

## 11. Kaynaklar

1. Sugiyama Y., Fukui M., Kikuchi M., Hasebe K., Nakayama A., Nishinari K., et al Traffic jams without bottlenecks—experimental evidence for the physical mechanism of the formation of a jam. New journal of physics 2008;10(3):033001.
2. Karayolları Trafik Kanunu (1983) , T. C. Resmi Gazete, 18195, 18 Ekim 1983.
3. Zöhra B, Taşıt kontrol sistemleri  
[https://www.academia.edu/16910925/Ta%C5%9F%C4%B1t\\_Kontrol\\_Sistemleri](https://www.academia.edu/16910925/Ta%C5%9F%C4%B1t_Kontrol_Sistemleri)  
(accessed May 2020).