

# TEKNOFEST

## HAVACILIK, UZAY VE TEKNOLOJİ FESTİVALİ

### İNSANLIK YARARINA TEKNOLOJİ YARIŞMASI PROJE DETAY RAPORU

**PROJE KATEGORİSİ:** Sağlık ve İlk Yardım

**PROJE ADI:** Hareketli Kasis

**TAKIM ADI:** Turhal Dijital sayfa

**Başvuru ID:** 46418

**TAKIM SEVİYESİ:** İlkokul-Ortaokul

## İçindekiler

### 1. Proje Özeti (Proje Tanımı)

20. yüzyılın ikinci yarısındaki çalışmalar, ulaştırma sistemleriyle ilgili olarak günümüzde gelenen birçok noktanın habercisi niteliğindedir. Özellikle bu gelişme orijininin Amerika, Avrupa ve Japonya eksenlerinde yapılan atılımlar, ileri düzeydeki karayolu ağlarını doğurmuştur. Son derece yüksek kalite standartlarında inşa edilen bu yollar, zaman içinde gelişmenin kaçınılmaz doğası gereği çeşitli problemleri de beraberinde getirmişlerdir. Yolların otomotiv sektörü, ile karşılıklı besleme ilişkisi sonucunda artan taşıt trafiği hacimleri, tıkanıklık, gecikme, seyahat süresi, kaynak tüketimi, çevre problemleri ve kaza sayısındaki artışlara sebep olmuştur.(İmo web1).

Hız kasisleri şehir içinde trafik yoğunluğunun düşük, yol yapısının hız yapmaya elverişli olduğu ve özellikle çocuk bahçesi, okul, spor ve konut alanları gibi yaya hareketliliğinin yoğun olduğu bölgelerdeki yollarda standartlara uygun bir şekilde yapılmaktadır. (Güzel, 2019)

'Hareketli Kasis' projesi akıllı ulaşım sistemlerinin geldiği son noktada çok özel bir probleme çözüm sunmayı amaçlamaktadır. Şehir içlerinde hız yapan araçların yavaşlaması için belirli bölgelere konumlandırılmış kasislerin zaman zaman yavaşlamaması gereken araçları da yavaşlattığı görülmüştür. Örneğin hasta taşıyan bir ambulans, devriye halindeki bir polis aracı, yangına müdahale etmek için hareket halinde olan itfaiye aracı gibi geçiş üstünlüğüne sahip araçların kasisler nedeni ile yavaşlayıp görev yerlerine ya da olay yerlerine ulaşma da sıkıntı yaşadıkları gözlemlenmiştir. İşte bu önemli problemi ortadan kaldırmak için karşılıklı alıcı-verici sensörler ile çalışan 'Hareketli Kasis' projesi geliştirilmiştir.

Şekil 1



Şekil 1 de görüldüğü üzere bu şekilde konumlandırılan bir kasis tarifteki yavaşlaması gereken araçlar ile birlikte yavaşlaması halinde sorun yaşanabilecek araçları da yavaşlatmaktadır. Bu şekilde konumlandırılan bir kasisin üzerinden araç geçmeyeceği ilgili bölümüne alıcı bir

sensör konulacaktır. Geçiş üstünlüğüne sahip olan araca ise verici modül yerleştirilecektir. Verici modülün bulunduğu araç alıcı modülün bulunduğu 'Hareketli Kasis' e yaklaştığında kasis aşağı çekilerek yol zemini ile aynı hizaya gelecek ve geçiş üstünlüğüne olan araç yavaşlamadan yoluna devam edebilecektir.

Projenin prototip aşamasında Arduino Programlama Kiti kullanılacaktır. Raporun ilerleyen bölümlerinde devre şeması, bağlantılar ve çalışma prensibine ayrıca değinilecektir.

## 2. Problem/Sorun:

Projemizin özet kısmında da değindiğimiz üzere günümüz dünyası akıllı sistemler ile donatılmış bir dünya haline gelmektedir. Akıllı ulaşım sistemleri de bu teknolojik gelişmelerden yararlanmakta ve var olan problemlere çözüm sunmaya çalışmaktadır.

Görsel ve işitsel medyada kimi zaman ambulans, itfaiye ve polis aracı gibi araçların olay yerlerine geç kaldıkları ile ilgili haberler yapılmaktadır. Bu haberler gerçek geç kalma vakalarının hepsini veremeyeceğinde olay yerine geç kalma vakalarının paylaşılanlardan daha fazla olduğu düşünülmektedir. Bu bilgiler ışığında 'Hareketli Kasis' projesi geçiş üstünlüğüne sahip araçların şehirlerde belirli yerlerde konumlandırılan kasislerden geçerken yavaşlama problemlerine bir çözüm sunmaktadır.

Geçiş üstünlüğüne sahip olan araçların kasisler nedeni ile yavaşlamaları problemine çözüm olarak geliştirilen 'Hareketli Kasis' projesi daha önce üzerinde çalışılmamış bir konudur. Bu nedenle projenin bu probleme getirdiği çözümün sorunu ne kadar çözeceği, başka problemlere neden olup olmayacağı ile ilgili kesim bir bilgiye ulaşılamamaktadır. Ancak 'Hareketli Kasis' projesinin uygulandığı kasislerin kötü niyetli insanlar tarafından öğrenilmesi bu kasislerden geçiş yapan geçiş üstünlüğüne sahip araçların peşinden hızla giderek geçmek isteme ve bazı kazalara neden olma ihtimalinin bulunduğu tahmin edilmektedir.

## 3. Çözüm

Yukarıda da belirttiğimiz gibi geçiş üstünlüğüne sahip olan araçların kasisler nedeni ile yavaşlama problemlerine çözüm olarak geliştirilen 'Hareketli Kasis' projesi mevcut kasislerin proje kapsamında tasarlanan hareketli kasisler ile değiştirilip faaliyete geçmesi ile probleme çözüm sunacaktır.

Geçiş üstünlüğüne sahip olan araçların olay yerlerine ulaşmada ya da olay yerinden ilgili yerlere ulaşmada zaman kaybı yaşaması zaman zaman yaşanmakta ve toplumun tüm kesimlerini etkilemektedir. Bu problem sadece olay yeri ve olay yeri sonrası ulaşılması gereken yer ile sınırlı görünse de günlük vaka sayıları, özellikle büyükşehirlerdeki yoğunluk göz önüne alındığında toplumun büyük bir kısmını ilgilendiren devasa bir problem olarak adlandırılabilir.

Hareketli Kasis sistemi yukarıda da anlatıldığı gibi geçiş üstünlüğüne sahip olan araca yüklenen verici bir modül ile kasis monte edilecek alıcı modüllerin eşleşmesi ile harekete geçecek bir mekanizmadan ibarettir. Üzerinde verici modül bulunan araç kasis yaklaşığında

alıcı modüle sinyal gönderecek, alıcı modül sinyali aldığı anda kasis altında bulunan motora güç verecek, motora bağlı olan kasis aşağı çekilerek zemin ile aynı hizaya gelecek ve geçiş üstünlüğüne sahip olan araç yavaşlamadan kasis üzerinde geçecektir. Geçiş üstünlüğüne sahip olan araç geçtikten yaklaşık 6 saniye sonra Arduino kartta motora güç verilecek ve servo motor ilk hareketin tam tersi yönde hareket ederek kasisi eski haline getirecektir.

Turhal Dijital Sayfa Takımı öğrencilerinin tamamen kendi özgün çalışmaları olan bu proje için kullanmayı tercih ettikleri sistem Arduino Programlama Platformudur. Bu platform ile hazırlanacak olan prototipin yazılım kısmını oluşturmak için bir adet Arduino Uno Kartı, 1 adet Ultrasonic Mesafe Sensörü, 1 adet Kızılötesi Sensör, 1 adet Servo motor, 1 adet Breadboard ve bağlantı kabloları kullanılacaktır. Projenin mekanik kısmı için hareketli kasis modeli ve yol parkuru kullanılacaktır. Parkur için mukavva karton ve metal plaka ile kasis modeli kullanılacaktır.

Proje prototipi henüz oluşturulmadığı için prototipe dair somut kanıtlar sunulmamaktadır. Projenin hayata geçirilmesine PDR sürecinin tamamlanması ile başlanması planlanmaktadır. Tamamen öğrenci merkezli yürütülen proje çalışmalarında PDR aşaması sonrası kodlama ve montaj aşamalarında teknik destek alınacaktır.

#### 4. Yöntem

Projemiz her ne kadar basit bir programlama dili ile kodlanarak çalışacak olsa da asıl önemli noktayı çözüm üretilen sorunun büyüklüğü teşkil etmektedir. İnsan hayatı için saniyelerin önemli olduğu bir durumda onlara hizmet götürecek olan geçiş üstünlüğüne sahip araçların kasislerden yavaşlamadan geçmelerini sağlayacak olan bu çalışma yerli ve milli yazılımlar kullanılarak çok rahat hayata geçirilebilecek bir projedir.

Projemizde uluslararası yetkinliği kanıtlanmış olan programlama dili olan c# programlama dilini kullanarak yazılım geliştirdik. Geçiş üstünlüğüne sahip olacak olan araç modeline IR modül yerleştirilip, kasis modülüne ise Ultrasonic Mesafe Sensörü yerleştirilecektir. IR modülden gelen sinyalleri belirli bir mesafede algılayan Ultrasonic mesafe sensörü Arduino kart üzerinden Servo motora güç vererek motoru hareket ettirecektir. Motora bağlı olan kasis bağlantı noktalarının harekete geçmesi ile kasis aşağı çekilecek ve araç modeli kasis modeli üzerinden yoluna devam edecektir. Arduino

#### 5. Yenilikçi (İnovatif) Yönü

Hareketli Kasis projesinin çözüm ürettiği alan ve çözüm şekli ile yapılan araştırmalar sonucunda dünyada bir ilk olma özelliği taşıdığı düşünülmektedir. Literatürde hareketli kasis projesine benzer projelere rastlanmış olsa da bu projeler daha çok hız kesici, hız algılayıp kasis yükseltici şeklinde çalışmaktadır. Bizim projemizde olduğu gibi hem geçiş üstünlüğüne sahip araçların olay yerlerine ve olay yeri sonrası ilgili birimlere ulaşmasını hem de kasisi geçici bir süre aşağı çekerek geçiş üstünlüğüne sahip olan araçların yavaşlamadan ve ambulans gibi hasta taşıyan araçlar içinde bulunan hasta ve yaralıların sarsılmalarını engelleyecek bir projeye daha rastlanılmamıştır.

Yukarıdaki özellikler ile beraber değerlendirildiğine ‘Hareketli Kasis’ projesinin hem yenilikçi hem de daha önce çalışılmamış bir konu olduğu için ilk olma özelliği taşıdığını rahatlıkla söyleyebiliriz.

Proje konumuz olan ‘Akıllı Kasis’ projesi daha önce çalışılmadığı ve bu yönde somut bir örnek olmadığı için son derece özgün bir projedir. Projenin benzeri bir çalışma olmaması kendisi ile kıyaslanacak somut bir ürün olmaması benzer ürünler ile karşılaştırma olanağı bulunmamaktadır.

## 6. Uygulanabilirlik

Prototip aşaması için yukarıda da belirttiğimiz gibi basit bir Arduino kart ve gerekli sensör ile tasarlanan projemiz gerçek hayatta yerli ve milli yazılımlar kullanılarak hem yazılımsal hem de mekanik aksamı çok rahatça üretilebilecek bir üründür.

Proje nihayete ulaştırıldığında hem yerli hem de yabancı yatırımcıların bu ürüne ilgi duyacağını düşünmekteyiz. Proje çıktısı olarak sunulacak olan prototipte de görülecektir ki ürün hem çok basit bir mantıkla çalışmakta hem de çok düşük bir maliyetle üretilebilecek bir ürün olacaktır.

Proje hayata geçirildiği takdirde çalışma prensibinden kaynaklanan bazı bakımlara ihtiyaç duyabilecektir. Özellikle hareketli aksamın belirli periyodlarla yağlanması gerebileceği düşünülmektedir. Bunun yanında gerek yazılımsal sistem gerek hareketli aksamı harekete geçirecek motor bölümünün elektrik enerjisi ile çalışacak olması sistemin her daim elektrik enerjisine ihtiyacı olduğunu göstermektedir. Bölgesel ya da daha büyük elektrik kesintilerinde ürün çalışmayacağı için bu gibi durumlar da sistemi otomatik olarak devreye sokacak ek bir güç kaynağına ihtiyaç duyulabilir.

## 7. Tahmini Maliyet ve Proje Zaman Planlaması

Projemizde orta düzey bir bilgisayar ve Arduino UNO robot kartı kullanılması yeterlidir. Donanımsal maliyet tablosu aşağıda gösterilmiştir.

Donanım Adı	Tahmini Maliyet
Orta Seviye Bilgisayar	2.000 TL
Arduino Uno(Klon)	35 TL
Tower Pro SG90 RC Mini (9gr) Servo Motor-Kablolar..vs	65 TL
HC-SR04 Ultrasonik Mesafe Sensörü	9 TL
CNY70 Kızılötesi Sensör + Tutucu	14 TL
Mekanik Aksam ( Mukavva, Metal Şerit vb)	40 TL
<b>TOPLAM</b>	<b>2.263 TL</b>

Yukarıdaki tabloda görüldüğü üzere projemiz hem daha fazla işleve sahip, inovatif yönden geliştirilebilir durumda hem de daha ucuza mal edilebilecek olduğundan piyasaya sürüldüğünde kar oranı daha yüksek olacaktır.

Projeimizin Ön değerlendirme Raporunda sunulan çalışma takvimine ek olarak aşağıdaki çalışma takvimine göre çalışmaların sürdürülmesi planlanmaktadır.

Tarih Aralığı	Yapılan Çalışma
Haziran 2021	Proje Detay Raporunun ve hazırlanması
Temmuz 2021	Proje Detay Raporu sonrası prototip yapım aşamasına geçilmesi
Ağustos 2021	Prototip deneme ve düzenleme çalışmalarının yapılması
Eylül 2021	Projenin tamamlanarak pilot olarak uygulanması aşaması ve Teknofest sunum aşaması

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

Hedef kitle olarak spesifik bir grubu belirtmenin doğru olmayacağı düşünülmektedir. Projenin hayata geçirilmesi halinde tüm toplumun yararına çalışacak olan projenin hedef kitle öncelikle tüm Türk vatandaşları ve sonrasında daha evrensel bir bakış açısıyla ile tüm insanlık olacaktır. Ancak yine de geçiş üstünlüğüne sahip olan araçlar için tasarlandığı için projenin en önemli hedef kitesininin bu araçları kullanana ve bu araçlara ihtiyaç duyan vatandaşlar olduğu da söylenebilir.

### 9. Riskler

Proje elektrik enerjisi olan her alanda rahatlıkla kullanılabilir. Fakat elektrik kesintisi oluşması gibi durumların önüne geçmek için kasis yakınlarına jeneratör ya da benzeri bir güç sağlayacak güç kaynağı kullanılması önerilebilir.

2021 Teknofest başvuru aşamalarından bugüne kadar olan süreçte Türkiye Teknoloji Takımı olarak açıklanan yarışma takviminde çeşitli sebeplerle değişiklikler yapılmıştır. Bu değişiklikler sebebi ile çalışma takviminde de bazı değişiklikler olma riski bulunmaktadır. Somut bir örnek vermek gerekirse ÖDR sonuçları planlanandan daha geç açıklanmıştır. Bu nedenle takım olarak prototip çalışmalarını PDR sürecine yetiştirme şansımız olmadı. Takım üyelerinden kaynaklanan gecikmeler olması da olası riskler arasında görünmektedir. Ancak Teknofest uygulayıcıları tarafından bir değişiklik yapılmazsa proje çalışma takviminde bir değişiklik ya da gecikme olmayacağı düşünülmektedir. Yine belirtilen maliyet tablosu çeşitli web siteleri incelenerek ortalama fiyatlarla oluşturulmuştur. Serbest piyasa koşulları gereği fiyatlarda oluşabilecek değişikliklerden takım olarak bizlerin de etkilenmesi doğal görünmektedir. Ancak bu değişimin çok olamayacağı proje sürecine olumsuz yansımaya da düşünülmektedir.

ETKİ	DERECELENDİRME	PUAN
<b>HAFİF</b>	Yazılımsal olası hatanın oluşması	1
<b>ORTA</b>	Mekanik aksamın çalışmaması	2
<b>CİDDİ</b>	Elektrik kesintisi	3

OLASILIK	PUAN
<b>Neredeyse Mümkün Değil(Yılda Bir Kez)</b>	
<b>Az Olasılıkla(Yılda Birkaç Kez)</b>	
<b>Yüksek Olasılık(Ayda Bir Kez)</b>	

ETKİ			
OLASILIK	1	2	3
	2	4	6
	3	6	9

## 10. Kaynaklar

Güzel, N , Özdemir, Y , Özdemir, Ş . (2019). Akıllı Ulaşım ve Akıllı Kasis Aydınlatma Projesinin Akıllı Ulaşım Kapsamında Değerlendirilmesi. İstanbul Sabahattin Zaim Üniversitesi Fen bilimleri Enstitüsü Dergisi, İZÜ Ulusal Geleneksel Mimari ve Sürdürülebilirlik Sempozyumu Özel Sayısı, 47-52. Retrieved from <https://dergipark.org.tr/tr/pub/izufbed/issue/48402/550153>

Teknofest Havacılık ve Uzay Festivali Akıllı Ulaşım Yarışması Akıllı Bariyer Sistemi 'https://teknofest.org/upload/c2c8784b979e00524579ca56b275f0469.pdf 05.04.2021'

<https://www.robotistan.com/> (29.06.2021 Son erişim tarihi)

<https://www.imo.org.tr/resimler/ekutuphane/pdf/3213.pdf> (29.06.2021 Son erişim tarihi)