

TEKNOFEST

HAVACILIK, UZAY VE TEKNOLOJİ FESTİVALİ

İNSANLIK YARARINA TEKNOLOJİ YARIŞMASI PROJE DETAY RAPORU

PROJE KATEGORİSİ: Engelli Dostu

PROJE ADI: Engellilere Yönelik Akıllı Yaya Geçidi

TAKIM ADI: Pearl

Başvuru ID: 53774

TAKIM SEVİYESİ: İlkokul-Ortaokul

İçindekiler

1. Proje Özeti	2
2. Problem /Sorun	3
3. Çözüm	4
4. Yöntem	4
5. Yenilikçilik (İnovatif) Yönü	6
6. Uygulanabilirlik	7
7. Tahmini Maliyet ve Proje Zaman Planlaması	7
8. Projenin Hedef Kitlesi	8
9.Riskler	8
10. Kaynakça	9

1. Proje Özeti (Proje Tanımı)

Ulaşılabilirlik, yaşamın tüm alanlarındaki hak ve hizmetlere ulaşılabilirlik ve bunlardan yararlanabilmek anlamına gelmektedir. Erişebilirlik, engellilerin toplumdaki diğer bireyler gibi bağımsız yaşayabilmelerini ve yaşamın tüm alanlarına tam ve etkin katılımını sağlamak; fiziki çevreye, ulaşım, bilgi ve iletişim teknolojileri ve sistemlerine eşit koşullarda sahip olmasını ifade etmektedir. Onların toplumsal hayata erişebilmelerinin engellenmesi, onların olmadığı bir toplumsal hayat ortaya çıkarmaktadır. Dolayısıyla toplumsal yaşamın tüm alanlarının herkes için tasarlanması gerekmektedir. Herkes için tasarım yaklaşımı, engelli ve hareket kısıtlaması olan bireyler de dahil olmak üzere, tüm kullanıcı gruplarının mekânsal, sosyal ve bireysel ihtiyaçlarına cevap verecek mekânlar oluşturmayı hedeflemektedir.

Engelliler kent mekanlarını kullanırken ve kent içi yolculuklarında fiziksel, psikolojik ve ekonomik engellerle karşılaşabilmektedirler. Erişebilirlik ve hareketlilik gereksinimleri bağlamında engellilerin karşılaştığı fiziksel engeller standart iş görebilen(engelsiz) insanın karşılaştığından ve düşündüğünden çok daha fazladır ve eğer sosyal sürdürülebilirlik birincil bir konu olarak görülüyor ise, bu durumu düzeltmek de birincil bir gereksinim olarak görülmelidir. Engelli yayaların kaza riskinin diğer sosyo-ekolojik gruplara göre daha fazla olmasına karşın, kent mekansal engel veya trafik nedeni ile düşme, kayma vb. kaynaklı kazalar kaza olarak görülmeyip, istatistiklere girmediğinden, bu risk tam olarak bilinmemektedir. Engellerin kent içindeki yaşadığı trafik sorunlarından biride yaya yollarında karşıdan karşıya geçememesi veya fark edilememesidir. Bu sebeple çalışmamızda engellilerin güvenli bir şekilde yaya yollarını kullanmalarına olanak sağlayacak akıllı yaya geçidi yapılması amaçlanmıştır.

Çalışmada kullanılacak yöntem olarak yayalara verilecek bir RFID vb. bir kart veya bastonlara yerleştirilebilecek bir kart yardımı ile sürücülerini hem ışık hem de hareketli bir kasis sistemi ile uyarılmasını sağlayacaktır. Bu sayede engellerinin yaya geçitlerini daha güvenli geçmelerini ve şehir içinde araçların hız sınırının aşılması sağlanacaktır.

2. Problem/Sorun:

Türkiye İstatistik Kurumu (TUİK, 2002) verilerine göre ülke nüfusunun %12,3'ünü oluşturan engelli bireyler ile fiziksel bir engeli bulunmayan bireylerin bir arada sosyalleşerek toplum içine entegre olabilmeleri için fiziksel çevredeki gereksinimlerin sağlanması gerekmektedir (Keskin 2011). Engelli bireyler ile fiziksel bir engeli olmayan bireylerin kentsel yaşama katıldığı bazı noktalarda çeşitli ihtiyaç farklılıkları bulunmaktadır. Doğuştan veya doğum sonrası oluşan engeller nedeniyle engelli bireyler toplumsal yaşama katılımında kentsel mekânlarda bazı sorunlarla karşılaşmaktadırlar. Bu yüzden engelli bireylerin kendilerini daha rahat hissedebilmelerini, toplum ile bütünleşmelerini ve dış mekânlarda daha fazla vakit geçirmelerini sağlamak için kentsel mekânların bütün kullanıcı tiplerine uygun şekilde düzenlenmesi gerekmektedir (Keskin 2011). Yaya geçitlerini incelediğimde birçok sorunla karşılaşabileceği gözlemlenmiştir. Bunların başında yaya yolunda oluşan bozukluklar, yaya yolundaki çizgilerin silinmesi, yaya tasarımı gibi teknik problemler bulunmaktadır. Yaya geçitleri düzenlenirken tekerlekli sandalyeliler, bebek arabası kullananlar, bastonla ya da destekle yürüyen kişiler, çok kısa boylular ve çocuklar düşünülerek gerçekleştirilmeli; az görenler dahil görme engelliler, tarafından da yaya geçişinin başlangıcının duyumsanabilmesi konusu göz ardı edilmemelidir. Ülkemizde yaya geçitlerinde yayaların önceliği olmasına rağmen bu kuralla sürücüler tarafından uyulmadığı ve yaya geçitlerinde birçok kazanın yaşandığı her gün haberlere çıkmaktadır. Engellerle konuştuğumuzda yaya geçitlerini engelli bulunmayan insanlara göre daha fazla beklediği ve karşıdan karşıya geçerken tedirginlik yaşadıklarını söylediler. Şekil 1'de yaya geçitlerinde engelliler yaşadığı bazı problemler verilmiştir. Bu tür problemleri önüne geçmek için bu çalışmayı yapmaya karar verdim.



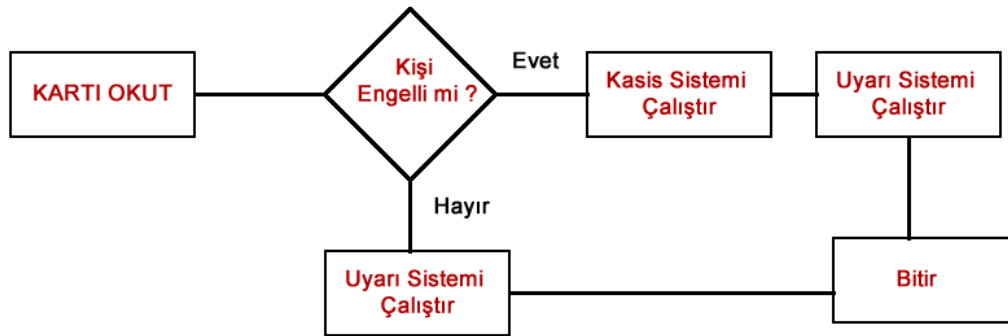
Bu sebeple araştırmamız problem sorusu olarak ;

“Engelliler başta olmak üzere yaya geçitlerini daha güvenli hale nasıl getirebiliriz ?”

3. Çözüm

Yaya geçitleri farklı yönde hareket eden yayaların ve taşıtların kesişim noktası olduklarından, ayrıca karşıya geçişlerin belli bir sürede tamamlanması gerektiğinden, geçit tasarımında bu durumu dikkate alan kural ve standartlara uyulmalıdır. Yayaların geçitleri kullanırken engelle karşılaşmamaları ve geçitte duyumsanabilir yüzeyin yer alması sağlanmalıdır. Düzenleme, tekerlekli sandalyeliler, bebek arabası kullananlar, bastonla ya da destekle yürüyen kişiler, çok kısa boylular ve çocuklar düşünülerek gerçekleştirilmeli; az görenler dahil görme engelliler, tarafından da yaya geçişinin başlangıcının duyumsanabilmesi konusu göz ardı edilmemelidir. Yaya geçitlerini eşdüzey (hemzemin) ve yaya alt ve üst geçitleri olarak gruplamak mümkündür. Eşdüzey (hemzemin) geçitler ışık kontrolsüz (sinyalsiz), ışık kontrollü (sinyalli), trafik adalı veya refüjlü geçitler olmak üzere üç grupta toplanabilmektedir.

Ülkemizde yaya geçitleri incelediğinde yaygın olarak eşdüzey yaya geçitlerinden ışık kontrolsüz geçitler kullanılmaktadır. Eş düzey yaya geçitlerinde sürücünün dikkatsizliği , yolun yapısı gibi sebeplerden dolayı bir çok kaza meydana gelmez. Engeller bu yolları kullanacakları zaman araçların durması , fark edilmemek , yaya geçitlerinde yol yüzeyi kaldırım ile aynı seviyede olmaması gibi sebeplerde sorun yaşamaktadır. Çalışmamızda bu sorunları önlemek için elektronik tabanlı bir sistem önerisi sunulmuştur. Sistemin algoritması şekil 1’de verilmiştir. Algoritma incelendiğinde engellere dağıtılacak bir kart yardımı ile hareketli kasis ve led uyarı sisteminin çalıştırması sağlanacaktır. Bu çalışmada şehir içi hız sınırı göz önüne alınarak kasis sistemin yeri belirlenecek ve uyarı sistemindeki ledler güneş panelleri yardımı ile çalışacaktır. Sistemde mikrodenetleyici kart olarak Arduino kullanılacak ve kodlanacaktır. Engellerin karşıya geçme süresi göz önüne alındığında kasis sistemi çalıştırılması can güvenliğini artıracığı için kodlama yapılarak bu süre ayarlanacaktır.



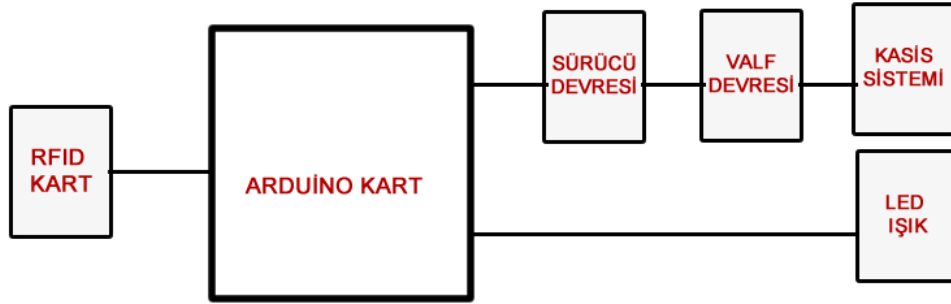
Şekil 1 Çalışma algoritması

4. Yöntem

Engellilerin yaya geçitlerini daha güvenli kullanmaları için arduino tabanlı hareketli kasis ve uyarı sistemi yapılacaktır. Sistemde kullanılan malzemeler arduino , RFID kart , kasis sistemi , ledlerdir.

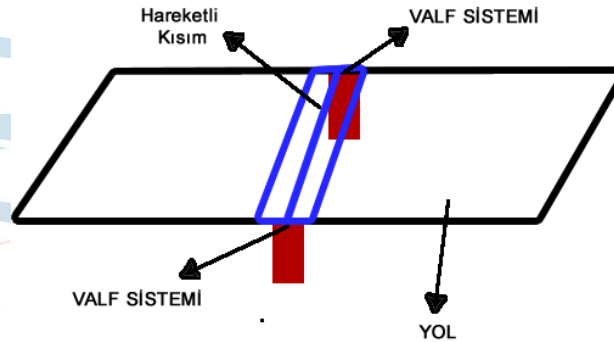
RFID teknolojisi nesnelerin radyo dalgaları kullanılarak tanınması için kullanılan teknolojidir. RFID kartların kendilerine ait UID isimli bir numarası vardır. Bu numara, her kart için farklıdır. Okuyucumuza kartımızı veya anahtarlığımızı yaklaştırdığımızda

bu numara okunarak işlem yapılır. Çalışmamızda engellilere verilen kartların numarası alınarak bir veri tabanında tutulması sonucunda sistemin çalışması sağlanabilecektir. Sistemin çalışmasına yönelik çizim şekil 2’de verilmiştir.



Şekil 2 Sistemin çalışması

Kasis sistemi ise elektronik ve mekanik olmak üzere ikiye ayrılmaktadır. Elektronik kısımda rfid kartını okutan kişinin engelli olup olmadığını algılayan veri arduino kart ile yorumlanarak kasis sistemin elektronik kısmında bulunan valf sistemi tetikleyerek kauçuktan yapılan hareketli kasis sistemin çalışmasını sağlayacaktır. Kasis sisteminin mekanik kısmı ise valf sisteminde tetiklenmesi sonucunda hareketi hareket edecek bölümdür. Şekil 3’de çizimi verilmiştir.



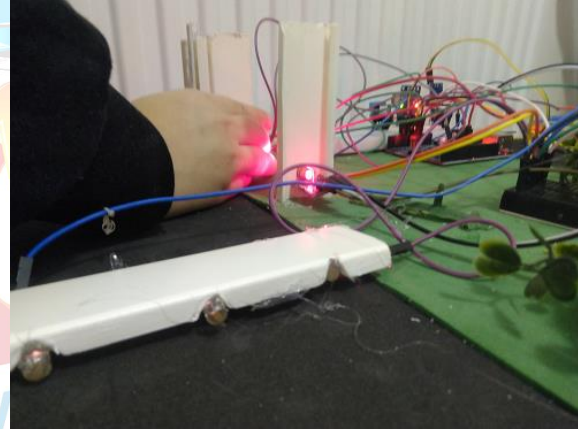
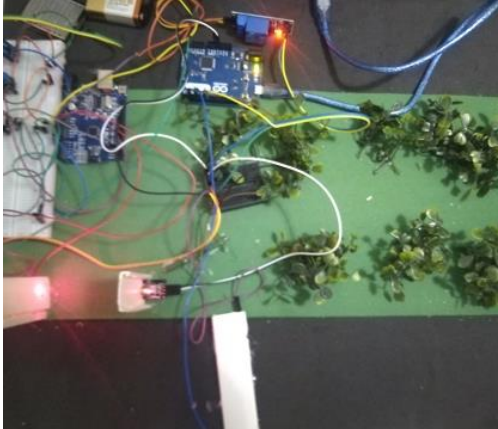
Şekil 3 Kasis sistemi

Çalışmamızda prototip ve alternatif bir çalışma gerçekleştirilmiştir. Çalışmamızda gerçekleştirilen prototip şekil 4’te verilmiştir.



Şekil 4 Yaya geçidi uyarı sistemi

Bu prototipte engelli vatandaşta verilecek bir kart ile yaya yoluna belirlen bir alana kart okuyucusu yerleştirilerek uyarı sistemi çalışmaktadır. Sistemde yere entegre edilmiştir. Bunun sebebi bastonlu engelliler veya engelli araçlarına kart entegre edilebilecek olmasıdır. Engelli arabası yaya yoluna geldiğinde otomatik kart okutularak kasis ve uyarı sistemi çalışmaktadır. Ancak bu sistemde görme engelli bireyler zorlanacağını alternatif geliştirilen bir sistemde şekil 5'te gösterilmektedir.



Şekil 5 Lazer tabanlı yaya geçidi.

Şekil 5'teki Lazer tabanlı uyarı sistemi kart okutma gibi işlemlerde zorluk çeken engelli bireyler için önerilmektedir. Engelli birey yaya geçine geldiğinde eklenecek lazer sistemi yardımı ile algılanacak ve bariyer ve uyarı sistemi çalışacaktır.

5. Yenilikçi (İnovatif) Yönü

Engellerin yaya geçitlerine yönelik yapılan projeler incelendiğinde ;
- Işık kontrollü yaya geçitlerinde trafik işaret lâmbaları işitme özürülüler için ışıklı yaya figürlü ve görme özürülüler için devamlı ses (akustik) uyarı işareti bulunduğu,

- Kavşak ve kavşaklar dışında yapılan pelikan (TS 7768) türü yaya geçitlerinde basmalı (butonlu) ışıklı ve sesli trafik işareti bulunduğu,
- Trafığın yoğun olduğu bölgelerde alt ve üst geçitlerin önerildiği görülmüştür.

Yaptığımız çalışmamız özellikle engellilerin eşdüzey yaya geçitlerinden ışık kontrolsüz geçitlerde kolay geçmesini sağlayacak ve araçların şehir içi hız limitlere uymasını sağlayacak bir elektronik ve mekanik tabanlı bir sistem tasarımıdır. Çalışmamızda yaptığımız tasarım ve kullanılan elektronik tasarım açısından yenilikçi bir çalışmadır.

6. Uygulanabilirlik

Çalışmamız Mersin ili Akdeniz belediyesi destek hizmetleri müdürlüğü , kültür müdürlüğü ile proje hakkında görüşme sağlanmıştır. Belediye de bulunan mühendisler projemizin uygulanabilirliği maliyet açıdan analiz yapmaktadır. Uygulanabilir prototipleri geliştirilme çalışmaları devam etmekte olup daha küçük boyutlardaki prototipler başarı ile çalıştırılmıştır.

Mevcut karışılabilir riskler incelendiğinde ;

- Maliyetin yüksek olabileceğinden dolayı yatırım yapılmama riski
- İlçeler bazından yapılmasından kaynaklı farklı ilçelerdeki engellerin sistemi kullanmaması
- Sürücünün kasis ve ledli uyarı sistemine uymamasından kaynaklı kaza oluşabilecek risk olması
- Kasis sistemin çalışmaması sonucunda oluşabilecek riskler bulunmaktadır.

7. Tahmini Maliyet ve Proje Zaman Planlaması

Projemizde gerçek hayatta denenmesi için belediye ve çevre şehircilik bakanlığı ile gerçekleştirilebilmektedir. Bu sebeple çalışmamızın gerçek hayatta gerçekleştirilmemiş ancak belediyenin yaptığı analizlerin olumlu olması durumunda gerçekleştirilebilecektir. Prototipte kullanılması planlanan malzemeler kolay ulaşılabilen elemanlardır. Uygulayacağımız prototipin boyutuna göre bu fiyat değişkenlik gösterecektir. Prototipe yönelik bütçe tablo 1'de görülmektedir.

Tablo 1 Tahmini Bütçe

Malzeme	Kullanım adedi	Fiyat	Toplam Fiyat
Arduino	1	70 TL	70 TL
Valf + Sürücü	2	60 TL	120 TL
RFID kart	1	20 TL	20 TL
Kasis Sistemi	1	100 TL	100 TL
Led	10	1TL	10 TL
Toplam			320 TL

Çalışmamıza yönelik çalışma takvimi tablo 2'de paylaşılmıştır. Çalışma takvimi incelendiğinde projemize yönelik kaynak taraması devam etmektedir. İlk prototip için malzemelere yönelik sipariş verilmiş ve ilk uygulama gerçekleştirilmiştir. Geliştirilen prototipi haziran ayından itibaren denenmeye ve geliştirme çalışmalarına başlandığı görülmektedir. Geliştirilen prototip sonuçları Akdeniz belediyesine sunulacaktır.

Tablo 2 Çalışma Takvimi

İşin Tanımı	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül
Literatür Taraması	X	X	X	X	X			
Akdeniz belediyesi ile görüşme ve Malzeme Alımı			X	X	X			
Prototip Uygulaması ve analiz				X	X			
Prototip Geliştirme					X	X	X	
Teknik rapor hazırlama						X	X	
Proje Sergisi								X

8. Proje Fikrinin Hedef Kitle (Kullanıcılar):

Çalışmamızın hedef kitlesi herhangi bir engelli bulunan kişilerdir. Herhangi bir engelli bulunan her insanın trafikte sorun yaşadığı bilinmekle birlikte özellikle trafikte karşıdan karşıya geçme sorunu yaşadıkları için bu konu seçilmiştir.

9. Riskler

Yaptığımız çalışmamızda muhtemel karşılaşılabilecek riskler ;

- Araç kasis üzerinden geçerse kasisin çalışması veya kasis sistemin çalışmaması sonucunda oluşabilecek riskler bulunmaktadır.
- Yazılımsal ortaya çıkacak problemler
- Farklı engellere sahip bireylere sistemin hitap etmemesi
- Kasis üzerinde hızlı geçen arabalarda oluşacak ekonomik kayıplar
- Donanımsal hatalardan dolayı yaşanacak problemler
- Maliyetin yüksek olabileceğinden dolayı yatırım yapılmama riski
- İlçeler bazından yapılmasından kaynaklı farklı ilçelerdeki engellerin sistemi kullanmaması
- Sürücünün kasis ve ledli uyarı sistemine uymamasından kaynaklı kaza oluşabilecek risk olması

Yukarıda saydığımız problemlerin çözümleri üzerinde çalışmalar yapmaya devam etmekteyiz. Kasis üzerinde araba varken açılma sorununa kamera ekleyerek çözüm üretilmesi çok maliyetli olduğunda araç algılama sensörleri üzerinde araştırmamız devam etmektedir. Aracının kasisi geçmesi sonrası oluşacak kasisinin hareket etmesi ve yolda aracın bulunduğu engelli bireye bildirmek için prototipte ise mesafe sensörleri kullanılmıştır. Yazılımsal ve donanımsal sorunların çözümleri için teknik bir ekip kurarak anında müdahale etmeleri sağlanabilecektir. Kasis sisteminin daha hızlı tepki vermesi için alternatif çalışmalar devam etmektedir. Projemizde karşılaşılabilecek riskler tablo 3 de verilmiştir

Tablo 3 Risk Tablosu

Olasılık ve etki matrisi	Risk Katsayıları		
	1-2 Az riskli	3-4 Orta Riskli	5-6 (Yüksek Risk)
Malzeme kaynaklı Sorunlar	Hatalı/kopuk/kırık kısmı incele, tamir et ve test et	Donanımı kontrol et ve bozuk parçayı tamir et	Bozuk parça tamir edilmiyorsa ilgili parçanın alternatifini bulunacaktır.

Yazılımsal Kaynaklı Sorunlar	Kaynak kodun hatalı kısmını değiştir, test/simüle et	Alternatif kod denemeleri üretilir.	İlgili kaynak kodu çalışmıyor ve hatanın kaynağı bulunamıyor.
Sürücü Kaynaklı Sorunlar	Sürücünün kasis sistemi ve uyarı sistemini geç fark etmesi	Sürücünün aracı hız sınırı üzerinde kullanılması	Sürücünün aracı hızlı sürmesi ve kasis sistemini görmemesi
Yaya Kaynaklı Sorunlar	Sistemin çalışmasını dikkat etmemesi	Sistemin çalıştırma ancak yola bakmama	Sistemi çalıştırmama ve yola bakmama

10. Kaynaklar

Mishchenko E.D. (2014), Herkes İçin / İle Tasarım: Evrensel Tasarıma Katılımcı bir Yaklaşım Deneyimi, Mimarist, Sayı 50, ss. 105 – 111.

Öz, Şaban (2013). “Engelli Din Eğitiminden "Özürsüz" Din Eğitimi Modelliğine: "Ötekileştirilen" Özürlülerin Din Eğitiminde Karşılaşılan Sorunlar ve Çözüm Önerileri”, Hikmet Yurdu Düşünce-Yorum Sosyal Bilimler Araştırma Dergisi, 6 (11), ss. 75-89

R.Tiyek-B.H.Eryiğit-E.Baş (2016), Engellilerin Erişilebilirlik Sorunu Ve Tse Standartları Çerçevesinde Bir Araştırma , İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi Nisan 2016, Sayı:12

Yılmaz M. (2012), Kapsayıcı Tasarım ve Mekân, Mimarist, Sayı 43, ss. 107 – 111.

Kaplan, Hülagü & Ulvi, Hayri. (2009). Engellilerin Kaldırım Ve Yaya Geçitlerinde Karşılaştıkları Kaza Riskleri: Konya Kent Merkezi Örnekleme (Accident Risks Faced By Disabled On Sidewalks And Pedestrian Crossings). Öz-Veri. 6. 1483-1512.

