

TEKNOFEST

HAVACILIK, UZAY VE TEKNOLOJİ FESTİVALİ

İNSANLIK YARARINA TEKNOLOJİ YARIŞMASI PROJE DETAY RAPORU

PROJE KATEGORİSİ: Engelli Dostu

PROJE ADI: Gezen Baston

TAKIM ADI: Robokod Buca Kuzey Yıldızı

Başvuru ID: 71125

TAKIM SEVİYESİ: Lise

İçindekiler

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

1. Proje Özeti (Proje Tanımı)

Projenin amacı görme engelli bireylerin insanlara ihtiyaç olmadan istedikleri yere özgürce gidebilmelerini sağlamak. Görme engelli bireyler bir yerden bir yere giderken adres bulmakta zorluklar yaşayabiliyorlar. Yol takibi yapabilmeleri için yerlere yerleştirilmiş olan çubuk veya noktalardan oluşan sarı çizgiler görme engelli bireyleri tehlikelerden koruyarak ilerlemelerini sağlamaktadır. Ancak gidecekleri konumu tam olarak tek başlarına tespit etmeleri için yeterli değildir. Gidecekleri adresi veya konumu bulabilmeleri için başkalarının desteğine ihtiyaç duymaktadırlar. Sistemimiz bu zorlukları olabildiğince en aza indirmek ve görme engelli bireylerin başkalarına ihtiyaç duymadan erişebilirliklerini kolaylaştırmak için tasarlanmıştır. Sistemimiz görme engelli bireylerin güvenli bir şekilde yürümelerine yardımcı olan sarı çizgilerin kesişim ve ayırım yerlerinin altına konulacak olan RF ID kart ve bastonunun ucuna takılacak olan RF ID kart okuyucudan oluşacak. Görme engelli birey bastonunun ucundaki RF ID kart okuyucuyu RF ID karta yaklaştırdığında sistem kulaklık aracılığı ile görme engelli bireye etrafında ne olduğunu söyleyecek. Böylece görme engelli birey bulunduğu konumu ve gideceği yönü kendi başına tespit edebilecek. Görme engelli bireyler tarafından kolaylıkla kullanılabilir olan ürünün bastona takılan aparatı su geçirmez şekilde tasarlanacaktır. Yazılım kısmı ise sadece bastonda bulunacak. Bastondaki elektronik devrede bir mikro işlemci Arduino, pil, ses oynatıcı devre, ses saklayıcı devre ve RF ID okuyucu bulunacak. Bu devreler bir kutu içerisinde bulunacak ve kolay monte edilebilir olarak tasarlanmıştır. Bu sayede görme engelli birey sistemi bastonuna istediği zaman çıkarıp tekrar takabilecek. Yere yerleştirilecek olan kartlar ise koyulduktan sonra sabit bir şekilde kalacak. Projemiz tamamlandığında görme engelli bireyler tarafından rahatlıkla kullanılabilir ve yön bulunabilir olacaktır.

Şekil-1 ve Şekil-2 Görme engelli bireylerin yol takibi için kullanılan sarı güvenlik şeritleri



Şekil-1



Şekil-2

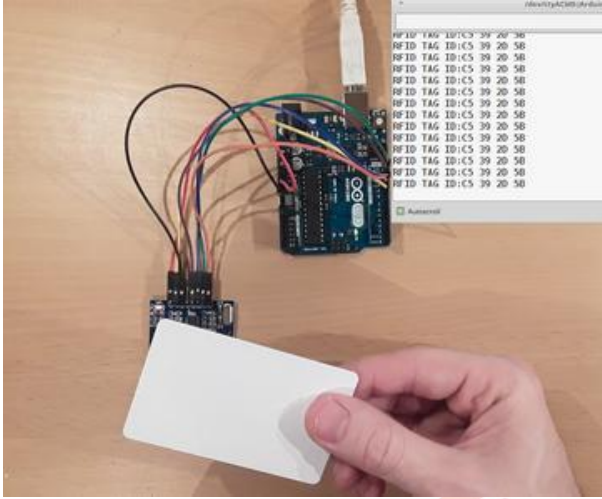
2. Problem/Sorun

Görme engelli bireyler erişebilirliklerini sağlamak için çoğunlukla başkalarının desteğine ihtiyaç duyarlar. Şehir içi ulaşımını güvenli sürdürebilmeleri için yürüyüş yollarına monte edilmiş, takip edebilecekleri tehlikesiz yolları ve yol ayrımlarındaki tehlikeleri anlamalarını sağlayan çubuk veya noktalardan oluşan sarı şeritler bulunmaktadır. Ancak bu sarı şeritler, görme engelli bireyin bulunduğu konumu veya gitmek istediği yönü tek başlarına tespit edebilmelerini sağlamamaktadır. Görme engelli kişilerin bireysel olarak, başkalarının desteğine ihtiyaç duymadan şehir içi erişebilirliklerini sağlayabilmek en doğal haklarıdır.

Sarı çizgilerde adres bulmaya yönelik herhangi bir özellik bulunmadığı için görme engelli bireyler sarı çizgilerin üstünde yürüse dahi nerede olduğunu tam olarak anlayamayabiliyor. İnternet destekli bazı programların telefonlara yüklenmesi ile yön bulma sorunu kısmen çözülmüş gibi görünse de internet bağlantısının olmadığı yerlerde ve akıllı telefonu olmayan görme engelli bireyler için sorun hala mevcudiyetini korumaktadır. Görme engelli bireyler için geliştirilen diğer ürünlerin de bu soruna tam olarak çözüm olmadığı tespit edilmiştir.

3. Çözüm

Görme engelli bireylerin başkalarının desteğine ihtiyaç duymadan adres bulmada yaşadığı sorunlara çözüm olması amacıyla, güvenli bir şekilde yürümelerine yardımcı olan ve yürüyüş yollarına yerleştirilmiş bulunan sarı şeritlerin kesişim ve ayırım yerlerinin altına RF ID kart yerleştirilecektir (Şekil-2). Bu kartlara buldukları konumun sokak bilgileri yer alacak. Örneğin: “Sağ yön Kemeraltı Çarşısı, sol yön Çankaya, düz devam ederseniz Saat Kulesi’ne çıkar.” vb. cümleler bulunacak. Sistemde kullanılacak RF kartlar kendine özgü bir numara barındırmaktadır. Bu numaralar önceden RF ID kart okuyucu ile tespit edilip arduino karta tanımlanacaktır. Her bir kart ayrı bir yer belirtileceği için kart numaraları ve kullanılacağı yer bilgisi sisteme tanımlanacaktır.



Şekil -3 Arduino Devresi



Şekil-4 RF ID Kartın yerleştirileceği bölge

Görme engelli birey kendi bastonunun ucuna takılmış olan RF ID kart okuyucu kartı Şekil-5 ve Şekil-6'teki gibi, yerdeki RF ID karta yaklaştırıp okuttuğu zaman kartın numarasına ait yer ses oynatıcıdan çalarak (Sağ yön Kemeraltı Çarşısı, sol yön Çankaya, düz devam ederseniz Saat Kulesi'ne çıkar.) kulaklık aracılığıyla görme engelli bireye aktarılacak.

RF ID Kart ile kart okuyucunun iletişimi;



Şekil-5



Şekil-6

Aktarılan cümleyi duyan görme engelli birey gitmek istediği yere doğru yönecek ve Şekil-7'teki gibi seçtiği yöne doğru gidecek. Bu da görme engelli bireylerin bağımsız bir şekilde buldukları konumu tespit edebilmelerini ve istedikleri yerlere gidebilmelerini sağlayacak.

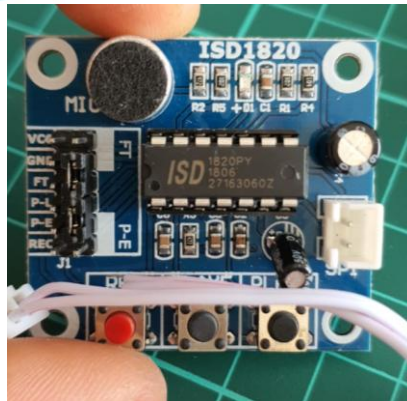


Şekil-7 Görme engelli bireyin “Gezen baston” yardımı ile yönünü bulması

4. Yöntem

Görme engelli birey bastonunun ucundaki RF ID kart okuyucuyu sarı çizgilerin altında bulunan RF ID karta yaklaştırdığında karta daha önceden yüklenen bilgi sonucu etrafta neler olduğu duyabilecek.

Devre uygulanmadan önce simülasyon programında çalışması yapıldı. RF ID yerine simülasyon programında bulunan butondan yararlanıldı. İlgili yere geldiğinde o yer hakkında bilgi verilmesi sağlandı. Daha sonra devrenin basit bir deney devresi kuruldu. Bu devrede RF ID kart okuyucu RF ID kart Arduino kart Buzzer kullanıldı. Programlanabilir kart öncelikle RF ID kartların bilgisini öğrenmek amaçlı programlandı. Bilgileri alındıktan sonra ilgili kartın üzerinde gelince buzzerden farklı ses tonu çıkması sağlandı. Ses kaydediciye birkaç ses kaydı yapıldı. Bu ses kayıtlarını farklı RF ID kartlarda çalışması sağlandı. Kulaklık modülü ile ses kayıtlarının dinlenmesi sağlandı. 5 ayrı RF kart ile 5 Ayrı bölge programlandı ve uygulandı. RF kart okuyucu ilgili yere geldiği zaman o yer ait ses kaydı oynama başladı.



Şekil-8 Ses Kaydedici- Oynatıcı modülleri

Bastonun üzerine takılacak modül için 3D yazıcıdan bir tasarım alınması planlandı. Tasarımın sudan etkilenmeyen ve sarsıntı darbeye bozulmayacak bir şekilde olması sağlanacaktır. Tasarlanan ürün görme engelli bastonuna kısıkaç yardımı ile takılacak gerektiğinde sökülecektir. Bastonun alt tarafına yerleşecek ürün tasarlanan kutu sayesinde darbelerden korunacak sudan etkilenmeyecektir. Ayrıca içerisine koyulacak pil şarjlı olup pilin süresi yaklaşık 24 saat dayanacak güçte olacaktır.

5. Yenilikçi (İnovatif) Yönü

Projedeki sistem, görme engelli bireylerin başkalarının desteğine ihtiyaç duymadan ve herhangi bir çevrimiçi ağa bağlı olmadan buldukları konumu tespit edebilmelerini ve gidecekleri adresi bulabilmelerini sağlayacak, yaşadıkları sorunlara çözüm olabilecek ve küçük olduğu için kolayca takılıp sökülebilir olacaktır. Görme engelliler için yapılan diğer projelerde, sadece yolda karşılaştıkları ve bastonları sayesinde algılayamayacakları yükseklikteki varlıkları ultrasonik ses cihazı ile bireyin uyarmasını sağlamaktadır.

Diğer mevcut tasarımlar ise genelde GPS ağı veya internet ağı üzerinden çalıştığı için engelli bireylerin kullanımında zorluklar ve aksaklıklar meydana gelmektedir. İnternet kesintisi yaşanma olasılığı ve akıllı telefona sahip olma zorunluluğu bu aksaklıkların başında gelmektedir. “Gezen Baston” herhangi bir çevrimiçi ağa ihtiyaç duymadığı için montaj kolaylığı ve kullanım kolaylığı en yenilikçi özelliklerindedir.

6. Uygulanabilirlik

Ürünümüz, herhangi bir şekilde zarar görmediği sürece uzun yıllar boyunca kullanılabilir.

Hali hazırda kullanılan sarı noktalar bozulmadan kartlar yolların kesişim yerlerine koyulabilecek ve kullanıma hemen başlanabilecektir. Öncelikle kendi okulumuzda hayata geçireceğimiz projemiz için İzmir Büyükşehir Belediyesi AR-GE Bölümü ve Buca Belediyesi ile görüşüldü. Kartların yerlerine yerleştirilmesi maliyeti oldukça düşük olduğu ve uygulanabilirliği teyit edildi. Engelli bireyler bastona takacakları cihazı alıp bastonlara takıp şehir içlerinde kolaylıkla dolaşabileceklerdir.

7. Tahmini Maliyet ve Proje Zaman Planlaması

Projemizin tüm maliyeti aşağıdaki mali değer tablosunda belirtildiği gibidir.

Proje Mali Değer Tablosu:

KULLANILAN MALZEME	MALZEMENİN MALİ DEĞERİ(TL)
Arduino kart	60
Lipo pil 3,7v 1000 mah	97
RFID kart	2
RFID kart okuyucu	15
Arduino Mini kaydedici	55
Ses oynatıcı	50
Kablolar	15
Toplam maliyet (yaklaşık olarak)	300-350

Proje prototipinin oluşum aşamaları için iř-zaman izelgesi aşağıdaki gibidir.

İř zaman izelgesi:

Yapılacaklar	Haftalar					
	1-4	5-6	7-10	11		13
Ürünün tasarımı	■					
Mali Destek Temini	■	■				
Ürünün üretimi		■				
Test ařamaları			■			
Ürünün görme engelli bir birey tarafından denenmesi				■		
Teknofest						■

8. Proje Fikrinin Hedef Kitle (Kullanıcılar)

Bu sistem, şehir içi erişebilirliklerinde, adres bulmada ve buldukları konumu tespit etmede sorunlar yaşayan görme engelli bireyler için tasarlanmıştır.

9. Riskler

Projeyi hayata geçirirken karşılaşılabılınacak olası riskler:

Mali desteđin sađlanamaması(Çok az risk)

B planı: okul, ile ve il milli eğitim müdürlüklerine maddi destek başvurusunda bulunmak

Malzemelerin hatalı olması (Çok az risk)

B planı: malzeme değişimi

Sistemin monte edilmesi sırasında sorunla karşılaşılması (Çok az risk)

B planı: Danışman desteği alınır.

Projenin uygulamaya geçmesi sonrasında karşılaşılabılınacak riskler:

Sarı çizgilerin altındaki RF ID kartların başka insanlar tarafından zarara uğratılması. (Az risk)

B planı: İnsanları, zarara uğrayan kartlar için yetkililere haber vermesi konusunda bilinçlendirmek.

Güç kaynağının tükenmesi. (Çok az risk)

B planı: Güç kaynağının değiştirilmesi

Bastona takılan sistemin yere düřmesi. (Az risk)

B planı: tekrar monte etme elişması yapılması, hasar alan bölge varsa tamirinin yapılması.

Bastondaki devrenin su geçirmesi. (Çok az risk)

B planı: su geçirmez sistem düzenlenmesi.

Proje olasılık-etki matrisi:

	Çok az risk	Az risk	Riskli
Maddi destek yetersizliği	Teknofest mali destek programına başvuru yapılır	Okul maddi desteği başvurusunda bulunulur	İl ve ilçe milli eğitim müdürlüklerine maddi destek talebinde bulunulur.
Malzemelerin hatalı çıkması	Malzeme değişimi yapılır.	Malzeme onarımı yapılır.	Malzeme yenilenir. Maliyet artar.
Sistemin montajının yapılamaması	Danışman desteği alınır.	Danışmanlar desteği alınır.	Danışmanlar desteği alınır.

10. Kaynaklar

Hakan Doğanay – Görme engelli tarih öğretmeni

Mehmet Akttaş- Çağdaş Görme Engelliler Derneği Genel Sekreteri ve Gençlik ve Spor Müdürlüğü Engelliler Bölümü Başkanı

Esra AKKİRAZ İzmir Büyükşehir Belediyesi AR-GE Bölümü-Jeoloji Mühendisi

Gonca GÖKTOĞAN İzmir Büyükşehir Belediyesi AR-GE Bölümü-Bilgisayar Mühendisi

https://www.youtube.com/watch?v=RMniK_nxzDA (07.03.2021)

<http://docs.neu.edu.tr/library/6794162153.pdf> (10.03.2021)

<http://www.altinokta.org.tr/yazardetay.asp?idnourun=39> (11.03.2021)

<https://www.plasis.com.tr/blog/2019/08/22/rfid-kart-nedir-nasil-calisir/> (15.03.2021)

<https://maker.robotistan.com/lipo-pil-rehberi/> (20.03.2021)

<https://www.aveselektronik.com/aves/HowWorks> (24.03.2021)

https://www.robotiksisitem.com/arduino_mini_ozellikleri.html (26.03.2021)