

# TEKNOFEST

## HAVACILIK, UZAY VE TEKNOLOJİ FESTİVALİ

### İNSANLIK YARARINA TEKNOLOJİ YARIŞMASI

#### PROJE DETAY RAPORU

**PROJE KATEGORİSİ:** Sosyal İnovasyon

**PROJE ADI:** Ses Uyarılı Akıllı Cihaz

**TAKIM ADI:** ArduHürriyetTeam

**TAKIM ID:** T3-19558-147

**TAKIM SEVİYESİ:** Ortaokul

**DANIŞMAN ADI:** Mustafa EGE

| <b>İçindekiler</b>  | <b>Sayfa No</b> |
|---|-----------------|
| <b>1. Proje Özeti .....</b>                               | <b>3</b>        |
| <b>2. Problem/Sorun.....</b>                              | <b>3</b>        |
| <b>3. Çözüm .....</b>                                     | <b>3</b>        |
| <b>4. Yöntem .....</b>                                    | <b>4</b>        |
| <b>5. Yenilikçi (İnovatif) Yönü .....</b>                 | <b>5</b>        |
| <b>6. Uygulanabilirlik .....</b>                          | <b>5</b>        |
| <b>7. Tahmini Maliyet VE Proje Zaman Planlaması .....</b> | <b>5</b>        |
| <b>8. Proje Fikrinin Hedef Kitle (Kullanıcılar).....</b>  | <b>5</b>        |
| <b>9. Riskler .....</b>                                   | <b>6</b>        |
| <b>10. Proje Ekibi .....</b>                              | <b>6</b>        |
| <b>11. Kaynaklar .....</b>                                | <b>6</b>        |
| <b>12. Ek .....</b>                                       | <b>7</b>        |



## 1. Proje Özeti (Proje Tanımı)

Görme engelli bireylerin yaşadığı sorunlardan en büyüğü kendi işlerini yine kendileri halletmekte çektiği sorunlardır. Caddede, evde, işyerlerinde bu bireyler çevrelerindeki engelleri farkedebildikleri takdirde kendilerine fiziki zarar vermeden, kaza yapmadan hayatlarını daha rahat yaşayacaklardır. Geliştirdiğimiz sistem arduino tabanlı olup cihazın önüne ,sağına ve soluna ultrasonik mesafe sensörleri yerleştirilmiştir. Sensörlerden herhangi biri 40 cm. altında değer algıladığında, sistemdeki mini hoparlörden çıkan uyarı sesi o yöne atıfta bulunarak “sağında/solunda/önünde engel var” şekilde ortama ses vermektedir. Sistemin çalışması için yazılım Mblock platformu üzerinden gerçekleştirilmiştir. Oluşturulan prototipin kullanılabilirliği yine takım tarafından test edilmiştir.

## 2. Problem/Sorun:

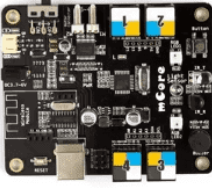


Ülkemizde görme engellilerin gerçek sayısı tam olarak bilinmemektedir. Birleşmiş Milletlere bağlı Dünya Sağlık Teşkilatı tarafından kabul edilen istatistiklere göre tamamen görme gücünden yoksun olanlar nüfusun binde ikisini oluşturmaktadır [1]. Bu oran ülkemiz adına oldukça yüksektir. Görme engellilerin bağımsız şekilde işlerini halletmesi bazı durumlarda oldukça güçtür. Bu zorluklar yüzünden birçok engelli vatandaşımız dışarı çıkmak istememektedir. Engelli bireyler, konutlarından başlayarak tüm mekanlarda ve bunlara ulaşım sürecinde birçok engellerle karşılaşmaktadır[2]. Bu engeller, engelli insanlarda işlevsel performans yetersizlikleri ve değişik problemler doğurmakta, onların yaşam kalitelerini düşürmekte, çeşitli psikolojik ve sosyal sorunların ortaya çıkmasına neden olmaktadır [3]. Görme engelli bireyler bina içerisinde yada bina dışında, çevresinde yer alan engelleri göremediğinden dolayı zaman zaman kazalar meydana gelmektedir. Bu sorunun çözümü için geliştirilecek olan 3 yön algılamalı, sesli uyarılı sistemle olası kazaların önüne geçilecektir. Ayrıca görme engelli bireylerin kendinden emin ve güvenli bir şekilde işlerini gerçekleştirilmesine destek olunacaktır.

## 3. Çözüm

Görme engelli bireylerin hayatlarını kolaylaştırmak maksadıyla oluşturduğumuz bu sistem sayesinde kendileri yardımsız bir şekilde bina içerisinde ve sokağa adımlarını attıkları anda istedikleri yere herhangi bir engele çarpmadan ulaşabileceklerdir. Projenin hayata geçirilmesi için öncelikle daha önce yapılmış projeleri ve çalışmalarını taradık. Ve literatür taraması sonucunda bazı verilere ulaşılmıştır. İlk olarak Görme Engelli Bireyler için Mobil Uyarı Sistemi incelenmiştir [4] İncelenen sistemin gereksinimi arasında gps desteği, internet ve mobil telefon gerekmektedir. Bireyin yaşının telefon kullanması için küçük olma ihtimali, telefonun gps erişim noktalarının bazı bölgelerde sinyal almaması, internet hızının az olma ihtimali bu yapılmış çalışmanın eksi taraflarını oluşturmaktadır. İncelenen ikinci çalışma ise engel tanıma cihazıdır [5]. Bu cihaz ise sadece önünde bulunan nesnelere algılamakta ve ortama titreşim vermektedir. Takımımızın arduino tabanlı geliştirdiği cihazda bulunan 3 ultrasonik sensör karşısına çıkan tüm engelleri algılayarak engelli bireye sesli bildirim gönderiyor. Sesli geri bildirim ile engelli birey, günlük hayatında karşılaşabileceği bir çok kazadan korunmuş oluyor. Proje arduino elektronik kart devresinin alt yapısını kullanan mc9800 kartıyla tasarlanmış ve mblock yazılımı ile kodlanmıştır. Cihazın önüne, sağına ve soluna ultrasonik mesafe sensörü sabitlenmiş olup sürekli mesafeyi ölçmektedir. Herhangi bir yönden 40 cm.nin altında engel tespit edildiğinde sisteme bağlanan hoparlör sayesinde

“sağında engel var”, “solunda engel var”, “önünde engel var” şeklinde sesli geri bildirimlerde bulunması sağlanmaktadır. Sitemdeki hoparlör komponentine kulaklık bağlandığı takdirde ses sadece cihazı kullanan kişi tarafından duyulabilecektir.

**Tablo-1 Sistemde Kullanılan Komponentler**

|   |  |
|---|--|
|  | <p><b>Mcore Kart;</b> Arduino UNO tabanlı bu kartı 'ın özelliği kolay programlanabilir olması, uygun fiyata piyasada bulunabilmesi, maliyet uygun olması, diğer sensörler ile uyumlu şekilde çalışabilmesi olarak belirtilebilir. Bu Kart'ı mblock programını kullanarak kodladık. Mbloc programı; blok tabanlı yapısı sayesinde, herhangi bir programlama dili bilmeksizin, kod bloklarını yap boz birleştirir gibi bir araya getirerek sistemin çalışmasını sağlayan kodlama platformudur.</p> |
|  | <p><b>Ultrasonik Mesafe Sensörü:</b> Hc-sr04 Ultrasonik sensör sonar (Sound Navigation and Ranging ) iletişim kullanarak karşısındaki nesneye olan mesafeyi hesaplayan bir kaynaktır.</p>  |
|  | <p><b>Ses Çalma ve Kayıt Modülü:</b> Bu ürün 10 saniye ses kaydedip, bu sesi tekrar oynatabileceğiniz bir modüldür. Ürün hoparlörle birlikte gelmektedir. Mikrofon modülün üzerindedir.</p>  |

#### 4. Yöntem

Bu projede araştırma-geliştirme yöntemi uygulanarak, mühendislik tasarım ve robotik kodlama uygulamaları ile çözümlenmiştir. Bu yöntemde piyasada bulunan elektronik bileşenler proje amacına uygun bir şekilde bir araya getirilmeye çalışılmış ve bileşenlerin kontrolü için yazılım geliştirilmiştir. Bu bileşenlerin temel prensipleri, kolay programlanabilir olması, uygun fiyata piyasada bulunabilmesi, maliyetlerinin uygun olması, birbirleri ile uyumlu şekilde çalışabilmesi olarak belirtilebilir. Bu yöntemlere ek olarak çeşitli uzmanlar ile görüşülmüş onlardan fikir alınmış ve çeşitli görüşmeler yapılmıştır.

#### PROJE İŞLEM BASAMAKLARI

|   |   |   |  |   |
|---|---|---|--|---|
|    |    |                            |                      |                              |
| <p><b>(Fotoğraf-1)</b><br/>Geliştirilen sistem bireyin gövde kısmına sabitleneceğinden dolayı kartın üzerine zıt yönlerde duracak şekilde 2 adet 30 cm'lik çubuk monte edilmiştir</p> | <p><b>(Fotoğraf-2)</b><br/>Çubuğun her 2 ucuna ve kartın üstüne bireyin sağ, sol ve ön kısmın mesafesini ölçecek şekilde 3 adet mesafe algılama sensörü sabitlenmiştir.</p> | <p><b>(Fotoğraf-3)</b><br/>Sistem hoparlörü dengiyi bozmayacak şekilde çubuklardan birine sabitlenmiştir.</p> | <p><b>(Fotoğraf-4)</b><br/>Sistemde yer alan 4 komponent arduino uno tabanlı mcore kartına bağlanır.</p> | <p><b>(Fotoğraf-5)</b><br/>Mblockda geliştirilen yazılım arduinoya yüklenir ve sistem çalışır hale getirilir.</p> |

## 5. Yenilikçi (İnovatif) Yönü

Araştırmalar sonucunda global çapta görme engelli bireyler için geliştirilmiş mobil uygulamalar mevcuttur. Bu sistemlerin ise, gps sinyallerinin kişinin konumuna göre telefonun gps erişim noktalarının bazı bölgelerde sinyal almaması, internet hızının az olma ihtimali bu yapılmış çalışmanın eksi taraflarını oluşturmaktadır. İncelenen diğer çalışmalarda ise tek sensör kullanılmış ve ses dosyası yerine alarm kullanılmıştır. İncelenen bu ikinci sistem sağ ve soldan gelecek olan olası sinyalleri almadığından dolayı geçerliliği düşmektedir. Sisteme eklediğimiz 3 sensör 3 farklı yönden mesafeyi ölçmekte ve hangi tarafta engel var ise o tarafın yönünü sesli bir şekilde bireyi hoparlör sayesinde uyarmaktadır. Bu proje ile engelliler daha özgür hareket edebilecekler ve istedikleri yere rahatça ulaşabilecekler. Aynı zamanda hayatları oldukça kolaylaşacaktır.

## 6. Uygulanabilirlik

Projemizin prototipinde testler yapılmış ve sorunsuz olarak çalışmaktadır. Projemizin prototipinin gerçeğe dönüştürülmesi noktasında herhangi bir engel oluşturacak kısım yoktur. Ticari ürüne dönüştürülebilir.

## 7. Tahmini Maliyet ve Proje Zaman Planlaması

Projemizin 60 TL lik bir harcama ile hayata geçebilecektir.. Arduino Uno 20 TL, 3 adet ultrasonik mesafe sensörü 15 TL, mikrofon ve ses modülü 15 TL, metal parçalar 10 TL 'dir [6]. Proje fikri 2019 Kasım ayında oluşmuştur. Projenin fikrinin olgunlaşmasını ve literatür taramasını da 2019 Aralık ayında gerçekleştirdik. Aralık, Ocak, Şubat ve Mart aylarında ise projemizi hazırlayıp test ettik ve hataları giderdik.

| NO | İş Planı Adı                   | Görevliler                      | Aralık | Ocak | Şubat | Mart | Eylül |
|----|--------------------------------|---------------------------------|--------|------|-------|------|-------|
| 1  | Proje Yönetimi                 | Abdullah BİROL                  | x      | x    | x     | x    |       |
| 2  | Literatür Tarama               | Burak Can, Sertuğ Utku Uysal    | x      |      |       |      |       |
| 3  | Malzeme Temini                 | Alp Er, Salih Batu Ercan        | x      |      |       |      |       |
| 4  | Prototip Oluşturma             | Sude Özdemir, Umut Erdem Durmaz |        | x    | x     |      |       |
| 5  | Yazılım Geliş. Test ve İyileş. | Can Er                          |        |      | x     | x    |       |
| 6  | Sunma                          | Tüm ekip                        |        |      |       |      | x     |

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

Bu projenin hedef kitlelerini görme engelli bireyler ile görme yetisi azalmış kişiler oluşturmaktadır.

## 9. Riskler

Projemiz hayata geçirildiğinde ortaya çıkabilecek tek olası problem cihazın pil durumu olacaktır. Uzun süreli kullanımda lipo pil bitebileceğinden dolayı yedek pil bulundurulmasında yarar vardır.

## 10. Proje Ekibi

### Takım Lideri:Can Er

| Adı Soyadı        | Projedeki Görevi                     | Okul        | Projeyle ilgili tecrübesi |
|-------------------|--------------------------------------|-------------|---------------------------|
| Abdullah BİROL    | Proje Yönetimi                       | Hürriyet O. | Kodlama Eğitimi           |
| Burak Can         | Literatür tarama                     | Hürriyet O. | Kodlama Eğitimi           |
| Sertuğ Utku Uysal | Literatür tarama                     | Hürriyet O. | Kodlama Eğitimi           |
| Alp Er            | Malzeme temini                       | Hürriyet O. | Kodlama Eğitimi           |
| Salih Batu Ercan  | Malzeme temini                       | Hürriyet O. | Kodlama Eğitimi           |
| Sude Özdemir      | Prototip Oluşturma                   | Hürriyet O. | Kodlama Eğitimi           |
| Umut Erdem Durmaz | Prototip Oluşturma                   | Hürriyet O. | Kodlama Eğitimi           |
| Can Er            | Yazılım Geliştirme, Test İyileştirme | Hürriyet O. | Kodlama Eğitimi           |

## 11. Kaynaklar

1. www.who.int
2. MÜFTÜOĞLU, U. (2006). Tekerlekli Sandalye Kullanan Bedensel Engellilerin Kentsel Mekanları Kullanım Olanaklarının Trabzon Kent Merkezi Örneği Üzerinde İncelenmesi. Yüksek lisans tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon.
3. ÜNÜGÜR, M. (2003). Özürülerin Ergonomik Boyutları. Mimarist Dergisi 2003/2;99102.
4. Akıllı Belediyecilik Zirvesi, “<http://www.abz.com.tr/>”,
5. <http://www.altinokta.org.tr/yazardetay.asp?idnourun=33>
6. [www.robotistan.com](http://www.robotistan.com)

**12. Ek****Projemizin Son Hali**