

TEKNOFEST

HAVACILIK, UZAY VE TEKNOLOJİ FESTİVALİ

İNSANLIK YARARINA TEKNOLOJİ YARIŞMASI

PROJE DETAY RAPORU

PROJE KATEGORİSİ: Engelli Dostu

PROJE ADI: Görme Engelliler İçin Akıllandırılmış Engelli Takip Yüzeyi İle Uyumlu Baston Aparatı Projesi

TAKIM ADI: Robokale

BAŞVURU ID: 40210

TAKIM SEVİYESİ: Ortaokul

DANIŞMAN ADI: Yusuf GÖLLÜ

İçindekiler

1) Proje Özeti (Proje Tanımı).....	3
2) Problem/Sorun:	3
3) Çözüm.....	3
4) Yöntem	4
4.1.) Prototipin hazırlanması	5
4.2.) RC522 RFID modül kartı ID numaralarının hazırlanması	7
5) Yenilikçi (İnovatif) Yönü	7
6) Uygulanabilirlik	7
7) Tahmini Maliyet ve Proje Zaman Planlaması.....	8
7.1.) Proje Maliyet Tablosu.....	8
7.2.) Proje Çalışma Takvimi	9
8) Proje Fikrinin Hedef Kitlesi (Kullanıcılar).....	9
9) Riskler.....	9
10) Proje Ekibi	9
11) Kaynaklar	10



1) Proje Özeti (Proje Tanımı) :

Bir kentin sağlıklı yaşanabilirlik seviyesinin yüksek olmasında çocuklar, kadınlar, yaşlılar gibi grupların yararına yönelik toplumsal hizmetler yürütmek önemli parametrelerden birisidir. Diğer bir önemli parametre de kentte yaşayan engelli bireylerin kamusal alanı diğer bireyler kadar rahat kullanabilmeleridir (Arslan, Şahin, Gülnar, Sahbudak, 2014). Projemiz ile görme engellilerin kamusal alanları rahatça kullanabilmelerini sağlamak ve böylece görme engelliler açısından kentlerimizin yaşanabilirlik seviyesini artırmak amaçlanmıştır. Bu amaca ulaşabilmek için görme engelli bireylerin günlük yaşamları içerisinde evlerinden çıkabilmeleri ekonomik, sosyal, kültürel, spor, sağlık, dini faaliyetlere başkalarına muhtaç olmadan ulaşabilmeleri açısından en önemli yardımcılarını bastonları ve sokaklara yerleştirilmiş olan engelli takip yüzeylerinin bir arada çalışmalarını sağlayacak bir sistem geliştirilmesi hedeflenmiş ve tasarımı gerçekleştirilmiştir. Tasarımımızı kullanacak olan görme engelli bir birey başka bir kişinin yardımına ihtiyaç duymadan gitmek istediği yere gidebilecektir.

2) Problem/Sorun :

Engelli bireylerin diğer tüm bireylerle birlikte sosyal yaşamda rolünü alması, sınırlarının genişletilmesi ve yaşamlarını engelsiz sürdürebilmeleri; ulaşılabilir çevre koşullarının da sağlanabileceği planlama, tasarım ve uygulama gereksinimlerin göz önünde bulundurulmasıyla mümkündür (Bekiroğlu M. (Aktaran: Çivici, T., Gönen, D. 2015). Çevresel düzenlemeler yeterli düzeyde olmazsa, engelli kişiler gerek duydukları sağlık ve rehabilitasyon hizmetlerini tam olarak alamayacak, eğitimlerini engelsiz bireyler gibi sürdüremeyecek, iş hayatında var olamayacak, eğlence, kültür ve spor etkinliklerine ulaşamayacak, özetle toplumsal yaşamın içinde tam olarak yer edinemeyeceklerdir (Gümüş, D. Ç., (Aktaran : Gürek , M. 2016).

Fiziksel çevre düzenlemelerinin yetersiz olması nedeniyle bu durumdan en çok etkilenen engelli grubunun görme engellilerin olduğu, bu durumun nedeniyle görme engellilerin toplumsal yaşama yeteri kadar katılamadıkları ve toplumsal hayatta hak ettikleri yere ulaşamadıkları gözlemlenmiştir. Bu nedenle çalışma evreni olarak görme engelliler belirlenmiştir.

Bu noktada projemiz görme engellerin evlerinden çıkabilmeleri ve başkalarına muhtaç olmadan bütün ekonomik, sosyal, kültürel, spor, sağlık, dini faaliyetler gibi aktivitelere ulaşabilirliklerinde yaşadıkları sorunlar problem durumu olarak belirlenmiş ve bu sorunun çözümüne yönelik olarak hazırlanmıştır.

3) Çözüm :

Görme engelliler açısından kentlerimizin yaşanabilirlik seviyesini artırmak ve görme engellilerin kamusal alanları rahatça kullanabilmelerini sağlamak amacıyla “Akıllandırılmış Engelli Takip Yüzeyi ile Uyumlu Baston” tasarımı gerçekleştirilmiştir. Projemizin amacı görme engelli bireylerin herhangi bir kimseye ihtiyaç duymadan ya da sormadan, kamusal alanda kaybolmadan gitmek istedikleri yere gitmelerini sağlayacak şekilde hali hazırda var olan engelli takip yüzeylerinin engelli bireyin bulunduğu sokağın adını, sokak üzerindeki önemli noktaları, kavşakları görme engelli bireye aktaracak şekilde geliştirilmesi ve görme

engellilerin bu yüzeyleri kullanmasını sağlayacak baston aparatı tasarımının gerçekleştirilmesidir. Resim 1’de görüleceği üzere baston aparatı üzerinde bulunacak tekerlekler sayesinde engelli takip yüzeylerindeki kanallarda rahatça hareket etmesini sağlayacaktır. Ayrıca Resim 2’de görüleceği üzere baston aparatı görme engelli bireylerin günlük yaşamlarında kullandıkları bastonlara rahatça takılabilecek şekilde tasarlanacaktır. Görme engelli birey baston aparatını takip engelli takip yüzeyine yerleştirdiğinde sistem çalışmaya başlayacaktır. Görme engelli birey aparatı ile takip yüzeyi üzerinde ilerlediğinde geldiği önemli noktalar (bankalar, parklar, kamu kurumları v.b) sesli olarak kendisine iletilecektir.. Böylece görme engelli birey engelli takip yüzeyini kullanırken başka bir kimseye sormadan ya da başka bir kimsenin yardımına ihtiyaç duymadan buldukları cadde, sokak ve önemli nokta bilgilerini rahatça öğrenebilecektir.



Resim 1 : Baston aparatı prototipi



Resim 2 : Baston aparatı prototipinin engelli takip yüzeyi üzerinde kullanımı

4) Yöntem :

Bu projede mühendislik tasarım süreci basamakları izlenilmiştir. Problem durumu olarak toplumun bir kısmını oluşturan görme engellilerin sosyal yaşama katılımlarının önündeki engellerden biri olan fiziksel çevre düzenlemelerinin yetersizliği belirlenmiştir. Belirlenen sorunun çözümüne yönelik prototipin hazırlanması amacıyla belirlenen çalışma adımları uygulanmış ve prototip üretilmiştir. Projemizde 30x30 boyutlarında sarı renkli engelli takip yüzeyi, arduino uno, RC522 RFID NFC modülü, Dfplayer Mini Mp3 Player modülü ve hoparlör kullanılmıştır.

Projeye bir bölgede söylenmek istenilen sokak ve cadde isimleri ile önemli noktaların RC522 RFID modül kartı ID numaraları ile eşleştirilmesiyle başlanılmıştır. Eşleştirilen RFID modül kartları engelli takip yüzeyinin altına bant yardımı ile yerleştirilmiştir. Daha sonra belirlenen sokak, cadde ve önemli nokta isimleri seslendirilerek mp3 formatında sd karta kaydedilmiştir. Sd kart Dfplayer Mini Mp3 Player modülüne takılmıştır. RFID modülü, Dfplayer Mini Mp3 Player modülü görme engelli bireyin bastonuna takılacak olan aparatın üzerine yerleştirilmiş ve prototip tamamlanmıştır. Arduino İDE programı kullanılarak projemiz için gerekli olan kod yazımı yapılmıştır.

Projemizin çalışma esası şu şekildedir : Hazırlanan prototip görme engelli bireyin bastonuna takılacaktır. Engelli takip yüzeyi üzerinde bu aparatı kullanan görme engelli birey uyarılması gereken bir noktaya geldiğinde yüzey altına yerleştirilmiş olan RFID modül kartı RFID modülü tarafından okunacaktır. Bu noktada Dfplayer Mini Mp3 Player modülü tetiklenecek ve okunan RFID modül kartı ID numarası ile eşleştirilen cadde yada sokak ismi hoparlörden söylenecektir. Bu sayede görme engelli birey herhangi bir kimsenin yardımına

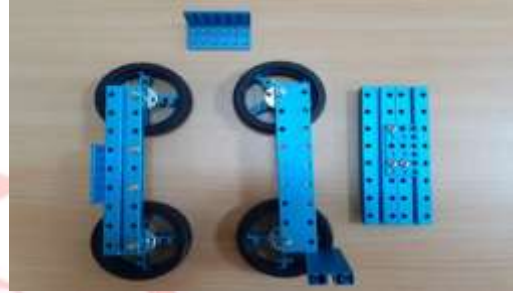
ihtiyaç duymadan girmek istediği yere gidebilecektir. Prototipin hazırlanmasına ait detaylar aşağıda paylaşılmıştır.

4.1. Prototipin hazırlanması :

Prototipin engelli takip yüzeyi üzerinde ki kanallarda hareket edecek olması sebebiyle aks açıklığına dikkat edilmiştir. Prototipin kolay hareket edebilmesi 4 tekerli olarak tasarlanmıştır (Resim 3 a-b-c-d).



Resim 3 (a) : Prototip tasarımı



Resim 3 (b) : Prototip tasarımı



Resim 3 (c) : Prototip tasarımı



Resim 3 (d) : Arduino kartın yerleştirilmesi

Prototipin tekerlek kısımlarının oluşturulmasından sonra RFID kart okuyucu modülünün montajına geçilmiştir. Kart okuyucu için Resim 3 (e) de görülen kart tutucu parça tasarlanmış ve 3d yazıcıdan üretilmiştir. Kart okuyucu montajı Resim 3 (f) de görüldüğü gibi yapılmıştır.

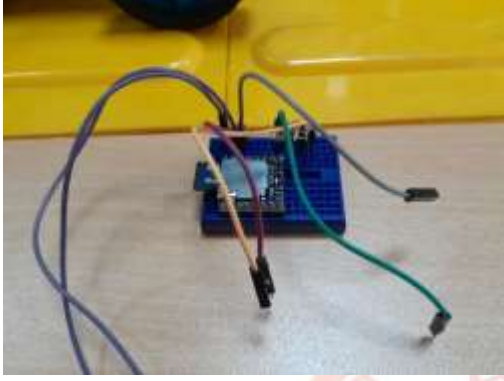


Resim 3 (e) : RFID kart tutucu



Resim 3 (f) : RFID kart tutucu montajı

Prototipin RFID kısımlarının oluşturulmasından sonra DfPlayer modülünün montajına geçilmiştir. DFPlayer modülü devresi için Resim 3 (g) de görülen mini breadboard kullanılmıştır. . DFPlayer modül montajı Resim 3 (h) de görüldüğü gibi yapılmıştır.



Resim 3 (g) : DFPlayer devresi



Resim 3 (h) : DFPlayer devresi montajı

Prototipin DFPlayer kısmının oluşturulmasından sonra hoparlörün montajına geçilmiştir. Hoparlör için Resim 3 (j) de görülen hoparlör tutucu parça tasarlanmış ve 3d yazıcıdan üretilmiştir. Hoparlör montajı Resim 3 (k) de görüldüğü gibi yapılmıştır.



Resim 3 (j) : Hoparlör tutucu



Resim 3 (k) : Hoparlör montajı

Prototipin hoparlör kısmının oluşturulmasından sonra baston bağlantı parçasının montajına geçilmiştir. Baston bağlantı parçasının için Resim 3 (l) de görülen baston tutucu parça tasarlanmış ve 3d yazıcıdan üretilmiştir. Baston bağlantı parçasının montajı Resim 3 (m) de görüldüğü gibi yapılmıştır.



Resim 3 (l) : Baston tutucu



Resim 3 (m) : Baston tutucu

4.2. RC522 RFID modül kartı ID numaralarının hazırlanması :

RC522 RFID modül kartı ID numaralarının söylenmek istenilen cadde ismi, sokak adı ve önemli noktalar ile eşleştirilmesi yapılmıştır (Resim 4). Böylece kart okuyucu tarafından okunarak eşleşen ID numarasına ait sesli uyarının hoparlörden yapılmasına hazır hale getirilmiştir.



Resim 4 : RFID modül kartları

Engelli takip yüzeyini kullanacak görme engelli bireye bilgi aktarılması için gerekli tetiklemeyi sağlayacak cadde, sokak, önemli nokta bilgileri ile eşleştirilmiş RC522 RFID modül kartı engelli takip yolunun altına yerleştirilecektir.

Baston aparatının altındaki RC522 RFID okuyucu modülünün engelli takip yüzeyinin altında ki tetikleyici olan RC522 RFID modül kartını algılaması sağlanacaktır. Daha sonra RC522 RFID modül kartı ile eşleştirilmiş bilginin DFPlayer modülü vasıtasıyla görme engelli için sesli uyarının hoparlörden söylenmesi gerçekleşecektir.

5) Yenilikçi (İnovatif) Yönü :

Yapılan literatür taramasında görme engellilerin toplumsal yaşama katılmalarına yönelik olarak yapılan çalışmaların büyük bir çoğunluğunun sorunların tespitine yönelik olduğu ve bu sorunların çözümüne yönelik olarak yapılan önerilerin büyük bir kısmının sadece çevresel düzenlemeler şeklinde olduğu görülmüştür. Ayrıca bu alanda yapılan tasarımsal çalışmaların büyük bir kısmının ise görme engellilerin sadece engellerden nasıl kaçabileceğine yönelik olarak yapılmış olduğu ve engellilerin çevrelerini tanımalarına olanak sağlamadığı bu nedenle yeterince işlevsel olmadıkları görülmüştür. Bu nedenle bu alanda ki eksikliğin giderilmesi amacıyla hali hazırda var olan engelli takip yüzeylerinin engelli bireyin bulunduğu sokağın adını, sokak üzerindeki önemli noktaları, kavşakları görme engelli bireye aktaracak şekilde geliştirilmesi ve tüm engellilerin bu yüzeyleri kullanmasını sağlayacak bastonları ile uyumlu baston aparatı tasarımının gerçekleştirilmesi hedeflenmiştir

6) Uygulanabilirlik :

Projemiz uygulanabilirlik ve kullanılabilirlik açısından incelenmiştir. Bu amaçla ortaya bir prototip konulmuştur. Kullanılabilirlik açısından ise prototip ile yapılan çalışmalarda sistem sorunsuz olarak çalışmış, projemizin kullanılabilir olduğu görülmüştür. Ayrıca

gerçekleştirilen tasarımın etkinliğinin ölçülmesi amacıyla ilimizde bulunan Özel Eğitim Uygulama Merkezi bünyesinde ki görme engelliler sınıfında eğitim görmekte olan iki öğrenci ile gerekli izinler alındıktan sonra görüşme gerçekleştirilmiştir. Öğrencilerden gerçekleştirilen tasarımı kullanmaları istenilmiştir. Öğrencilerden tasarımı görme engellilerin kullandığı engelli takip yüzeyi üzerinde kullandıktan sonra ihtiyaç, işlevsellik, kullanılabilirlik ve ergonomi açısından tasarım değerlendirme formu kullanarak değerlendirmeleri istenilmiştir. Öğrencilerden alınan form sonuçları göz önünde bulundurulduğunda geliştirilen projeden istenilen sonuçların elde edildiği görülmektedir.

7) Tahmini Maliyet ve Proje Zaman Planlaması :

Projemiz tahmini olarak 97 TL gibi bir rakama üretilmektedir. Projenin gerçekleştirilmesinde izlenecek çalışma takvimimiz ve kullanılacak malzemelerin özellikleri ile fiyatları aşağıdaki tablolarda verilmiştir.

7.1. Proje Maliyet Tablosu :

Malzeme / Fiyat	Miktar	Projede Kullanımı
Arduino Uno 43 TL	1	Arduino uno kartının projedeki kullanım amacı tetikleyici olarak kullanılacak RFID etiketinden gelen sinyalin okuyucu tarafından okunmasını ve DFPlayer modülü üzerinden sesli uyarının yapılmasını sağlamaktır.
RFID Modülü 15 TL	1	Projedeki kullanım amacı engelli takip yüzeyi altına yerleştirilecek olan modül kartını okuyarak okuduğu ID numarasını arduinoya ileterek verilecek olan sesli uyarı için gerekli sinyali sağlamaktır.
DFPlayer Modülü 19 TL	1	DFPlayerin projedeki kullanım amacı RC522 RFID modülünden gelen kart ID numarasına eşleşmiş olan sesli uyarıyı hafıza kartından çaldırmasıdır.
Hoparlör 20 TL	1	Sesli uyarının yapılmasını sağlamaktır.

7.2. Proje Çalışma Takvimi :

AYLAR											
İŞ TANIMI	EYLÜL	EKİM	KASIM	ARALIK	OCAK	ŞUBAT	MART	NİSAN	MAYIS	HAZİRAN	TEMMUZ
Literatür Taraması	X	X									
Verilerin Toplanması ve Analiz Edilmesi			X	X							
Prototipin Oluşturulması				X	X	X					
Proje İçin Gerekli Kod Yazımı						X	X	X			
Proje Raporu Yazımı						X	X	X	X	X	
Proje Sunum Hazırlıklarının Tamamlanması											X

8) Proje Fikrinin Hedef Kitle (Kullanıcılar):

Fiziksel çevre düzenlemelerinin yetersiz olması nedeniyle bu durumdan en çok etkilenen engelli grubunun görme engellilerin olduğu, bu durumun nedeniyle görme engellilerin toplumsal yaşama yeteri kadar katılmadıkları ve toplumsal hayatta hak ettikleri yere ulaşamadıkları gözlemlenmiştir. Bu nedenle çalışma evreni olarak görme engelliler belirlenmiştir. Proje fikrinin hedef kitlesi görme engellilerdir.

9) Riskler

Projemiz engelli takip yüzeylerinin altına yerleştirilen RFID kartlarının RFID modülü tarafından okunması ve okunan kartın ID numarası ile eşleşen MP3 içeriğinin (sokak, cadde, önemli noktalar) DFplayer modülü üzerinden seslendirilmesi esasına dayanmaktadır. Tasarladığımız baston aparatı üzerine yerleştirdiğimiz RFID modülünün bazı durumlarda engelli takip yüzeyi altına yerleştirilmiş modül kartını göremediği dolayısıyla görme engelli için gerekli sesli uyarının yapılamadığı görülmüştür. Bu durumun önüne geçmek içinse engelli takip yüzeyi altına yerleştirdiğimiz modül kart sayısını artırarak bir hat haline getirilmesi sağlanabilir.

10) Proje Ekibi :

SIRA	İSİM	OKULU	TAKIM İÇERİSİNDE GÖREVİ	PROJE İLE İLGİLİ TECRÜBESİ
1	Yusuf GÖLLÜ	Kırıkkale İl Özel İdaresi Bilim ve Sanat Merkezi	Danışman Öğretmen	15 yıldır Teknoloji ve Tasarım Dersi öğretmeni olarak görev yapmaktadır..
2	Hüseyin Bartu BÜLBÜL	Kırıkkale İl Özel İdaresi Bilim ve Sanat Merkezi	Takım Kaptanı	3 yıldır robotik kodlama ile ilgili atölye çalışmaları yapmaktadır

11) Kaynaklar

Arslan, Y., Şahin, H.M., Gülnar, U., Sahbudak, M., (2014). Görme Engellilerin Toplumsal Hayatta Yasadıkları Zorluklar (Batman Merkez Örneği). Batman Üniversitesi Yaşam Bilimleri Dergisi; Cilt 4 Sayı 2

Bekiroğlu, M., S., 2002. Peyzaj Düzenlemelerinde Özürlülerin Kullanımları ile ilgili Sorunların Saptanması. Doktora tezi. İstanbul Üniversitesi, İstanbul.

Çivici, T., Gönen, D., (2015). Balıkesir Üniversitesi Çağış Yerleşkesinin Bedensel Engelli Öğrencilerin Sosyal Alanlara Ulaşabilirliğinin Değerlendirilmesi. Süleyman Demirel Üniversitesi Mühendislik Bilimleri ve Tasarım Dergisi . Sayı 3 639-646

Gümüş, D. Ç. (2007), Türkiye’de Özürlüler İçin Ulaşılabilirlik Mevzuatı, Dosya 4- Bülten 46, TMMOB Mimarlar Odası Ankara Şubesi, Ankara

Gürek, M. (2016) Yerel Yönetimlerin Engellilere Yönelik Eğitim Faaliyetleri. ABMYO Dergisi. 42, 131-143.

