

# TEKNOFEST

## HAVACILIK, UZAY VE TEKNOLOJİ FESTİVALİ

### ENGELSİZ YAŞAM TEKNOLOJİLERİ YARIŞMASI

#### PROJE DETAY RAPORU

**PROJE ADI:**ENGELSİZ SÖYLEYDİM ENGELSİZ İŞİTTİM

**TAKIM ADI:**ENGEL AVCISI

**Başvuru ID:**422116

**TAKIM SEVİYESİ:** İlkokul-Ortaokul Seviyesi

**TAKIM KAPTANI/TAKIM ÜYESİ:**ZEYNEP ÇEÇEN

**DANIŞMAN ADI:**K.BAŞAK ÖREN

## İçindekiler

1.Proje Özeti(Proje Tanımı,Problem Tanımı.....	3
2.Problem Durumunun Tanımlanması.....	3
3.Çözüm.....	4
4.Yöntem.....	5
5.Yenilikçi(İnovatif)Yönü.....	7
6.Uygulanabilirlik.....	7
7.Tahmini Maliyet/Proje Zaman Planlaması.....	7
8.Proje Fikrinin Hedef Kitlesi(Kullanıcılar).....	8
9.Riskler.....	9
10.Proje Ekibi.....	9
11.Kaynaklar.....	10

**TEKNOFEST**  
HAVACILIK, UZAY VE TEKNOLOJİ FESTİVALİ

## 1. Proje Özeti (Proje Tanımı)

Bu projede hem işitme engelliler hem de onlarla iletişime geçmeye çalışan sağlıklı bireyler göz önüne alınarak kullanışlı bir materyal üretilmiştir. Bu prototip üretilirken yaşanan bir olay çok etkili olmuştur. Bu olayda bir arkadaşımız okulunda hizmetli olarak çalışmakta olan ablaya her defasında "Kolay gelsin", "Günaydın demekte fakat hiç bir şekilde cevap alamamaktadır. Bu durum onu çok üzünce bir kaç kişiye anlatır ve çalışan ablanın işitme engelli olduğunu sadece ağız okuyabildiğini öğrenir. Bunun üzerine aslında bu engelin hem sağlıklı bireyi hem de işitme engelli bireyi etkilediği sonucuna ulaşır. İşitme engelliler yolda da bir şey düşürdüğünde arkadan biri seslendiğinde duymadığı için yoluna devam etmektedir. Oluşturulan prototip sayesinde bazı anahtar kelimeler sonrasında işitme engelliye titreşim uyarısı gönderilmektedir. Bu uyarılar : İşitme engellinin ismi, "Bakar mısınız" veya "Pardon" şeklinde ayarlanabilmektedir. Ayrıca işitme engellinin ne dediğini bir şekilde anlayan fakat kendi isteğini işaret dili bilmediği için engelli bireye aktaramayan kişi bu prototip sayesinde kelimelerini engelliye aktarabilecektir. Sağlıklı bireyin söylediği kelimeler bileklik şeklinde tasarlanan materyale yansiyacak ve "x" denildiğinde silinebilecektir. Böylelikle iki birey arasındaki engel en aza indirgenecek, işitme engelli birey de iletişimsizliği çok fazla hissetmeden ve engelinin olumsuzluklarından mümkün olduğunca uzak kalarak hayatına devam edebilecektir.

Proje sayesinde kullanıcı telefonu üzerinden ortamda ki tüm sesleri dinleyecek duyduğu sesleri de bluetooth sensörü ile arduinoya oradan da lcd ekrana iletilecek ekran da da konuşulan şeyler yazı olarak akarak duyma engelli kişinin gelen sesleri ekrandan okumasını sağlayacak. Aynı sistem içerisinde bulunan titreşim motoruda direkt ismiyle hitap edildiğinde veya "Pardon, Bakar mısınız?" gibi anahtar kelimeleri algılayınca titreşime geçerek kişiye titreşimle uyarı vermesini sağlayacak.

## 2. Problem Durumunun Tanımlanması:

Proje Dünya çapında büyük bir sorun olan işitme engelinin en aza indirgenerek engelli bireyi mümkün olduğunca topluma kazandırmak ilk hedef olmuştur. . Engelli bireyler ve ailelerine yapılan ekonomik yardımlar, onların sağlıklı bir yaşam sürmeleri ve mutlu olmaları için yeterli olmamaktadır. Sosyal hayata katılmak ve toplumun diğer bireyleri tarafından değer atfedilmek istemektedirler. (Genç, 2015)

Problem hiç duymayan işitme engelli bir bireyin arkası dönükken kendine seslenildiğini duymaması, sağlıklı bireyin iletişime geçemeyince utanıp sıkılması ya da farkında olmadan öfkelenmesi ve karşı tarafın engelinin daha da belirgin hale gelmesidir. Bu bağlamda geliştirdiğimiz prototip ile sağlıklı birey işaret dili bilmese bile işitme engelli bireyle iletişime geçebilecektir. Engeller elbette ki ona sahip olan bireyleri çok etkilemektedir. Fakat işitme engelli bireyle iletişime geçmeye çalışan sağlıklı birey de bu durumdan oldukça etkilenmektedir. Örneğin; akrabalarımızda da olan işitme engelli ablamız bize "Nasılsın" diye sorduğunda onun sorusunu

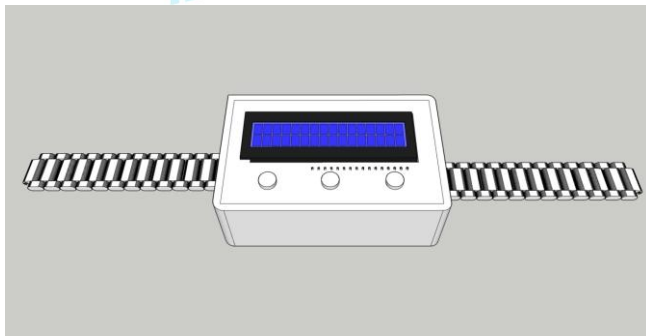
algılayabiliriz ama nasıl cevap vereceğimizi bilemeyebiliriz.Sağa sola bakınırız ve karşımızdakini daha da üzücü bir duruma sokarız.

Aslında piyasada bir çok akıllı saat ve akıllı bileklik bulunmaktadır.Fakat araştırdığımız kadarıyla bizim öngördüğümüz sorunlara çözüm üretebilecek bir prototip üretilmemiştir.Konuşulunun yansıtıldığı veya sözel uyarıların titreşime dönüştüğü bir materyale de rastlanmamıştır.

### 3.Çözüm

Engellilik bir sosyal dışlanma unsurudur. Engelliler için sosyal ilişkilerden, kültürel ve toplumsal faaliyetlerden, temel hizmetlere erişimden, yakın çevreden ve iktisadi sahadan engellenmek ikinci bir engel durumu olarak görülmektedir. Bunun için sosyal içirme/ toplumla bütünleşme kendileri için ciddi bir önem taşımaktadır.(Genç,2015)Fiziksel engelleri ne kadar en aza indirirsek,sosyal engelleri de bir o kadar alt seviyeye çekebiliriz.İletişimsizlik sağlıklı bireyler için dahi olumsuzluğa sebep olurken,engelli bireylerin bu durumdan etkilenmesi kat be kat fazladır.Bizlerin görevi engeli dolayısıyla buldukları ortamdan veya toplumdan soyutlanmak zorunda kalan işitme engelli bireyleri topluma kazandırmaktır.Bu nedenle onların birincil sorunu olan anlama ve ifade etme problemini ortadan kaldırmalıyız.Engelin sadece engelli bireyi değil,onunla yaşamak ve iletişim kurmak zorunda olan sağlıklı bireyi de etkilediğini unutmamalıyız.Çözümü engelli birey üzerinde aramak yerine bazen biz de neler yapabilir diye düşünmeliyiz.Kendimizi ona nasıl ifade edebileceğimizin yollarını aramalıyız ki o da engelini hissetmesin,kendini bizden biri gibi görsün.Problem durumunda bahsettiğimiz olaydaki gibi işitme engelli bireyin ne söylediğini anlayıp ona cevap verememek aradaki farklılığı en üst seviyeye çıkarabilir ve her iki taraf için içinden çıkılmaz,üzücü bir hal oluşabilir. Bu bağlamda ürettiğimiz prototip sesimizi algılayıp işitme engelli kişinin lcd ekranına yansıtır ise bu karmaşa ortadan kalkabilir.Kimse üzülmeyen,kırılmadan hayatına devam edebilir.Engelli birey yolda bir eşyasını düşürdüğünde arkadan seslenen biri olursa onu algılayabilir,projemizi yapmamıza ilham olan hizmetli ablamıza günaydın dediğimizde dönüp bakabilir.Projemizin mantığını görebilmeniz için lütfen minik videomuza bakar mısınız?

<https://youtu.be/IW9VIBqFupI>



Şekilde dizayn ettiğimiz tasarımın şematik çizimini görmektesiniz.

#### 4.Yöntem

Yöntem kısmında oluşturulabilecek en iyi materyal için bazı aşamalar üzerinde durma kararı aldık.

Ürettiğimiz çözüm doğrultusunda ilk olarak prototipimizle ilgili fizibilite çalışmalarına başladık.Aklımızda bir fikir vardı fakat uygulanabilirliği ne durumdaydı anlamamız gerekiyordu.Daha önce bilgi sahibi olduğumuz arduino sistemini bluetooth ve titreşim motoru ile birleştirek ve bu bağlantıları lcd ekrana bağlarsak öngördüğümüz sonuca ulaşabileceğimizi düşündük.Bu bağlamda malzeme araştırması yapmaya karar verdik.



16X2 I2C  
Modüllü

Arduino Nano  
CH340 Çip

5 Volt 180 Derece  
Titreşim Modülü

HC05 Arduino  
Bluetooth

Işıklı LCD ekran

Modülü

**Resim 1.**Kullanmaya karar verdiğimiz malzemeler

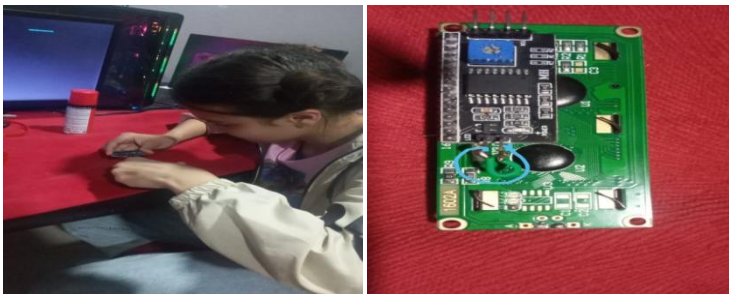
Arduino Nano bir B tipi usb kablosu ile bilgisayar bağlanarak çalıştırılabilir veya bir güç kaynağından beslenebilir.(Arduino Nano,2019)HC05 Arduino Bluetooth modülü sayesinde bluetooth özelliği bulunan cihazlara bağlanıp karşılıklı veri alışverişinde bulunabiliriz.(Robotistan,2019)

Ana malzemelerimizi bu şekilde seçtikten sonra tasarımımıza kullanılabilir görünüm kazandırmak için 3D yazıcıda kullanmak üzere filament ve enerji sağlamak için 7.4 V 2S Lipo Batarya-Pil 2200 mAh 35c kullandık.

Malzemelerimizi bir araya getirmek için lehim makinası kullanmamız gerekti.İlk olarak Arduino Nano CH340 çipimizi bilgisayarımıza bağlayarak Arduino IDE 1.8.19 programı yardımıyla gerekli kodlamalarımızı yaptık.Kodlarımızın yazılı olduğu wor dosyasına bu linkten ulaşabilirsiniz:

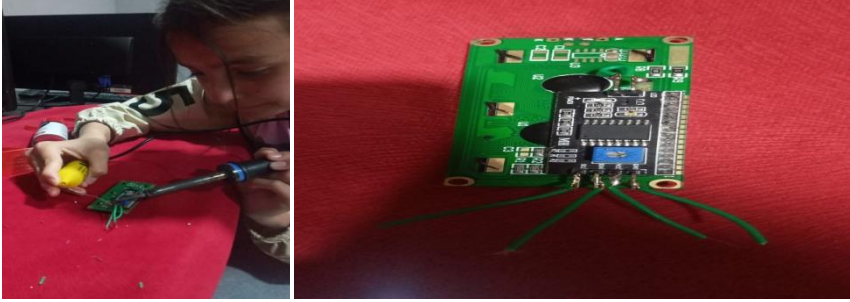
[https://docs.google.com/document/d/1DNZ7y50yphhbRE9BUot4w-4bcv673iXaEkUtf\\_OtWOM/edit?usp=sharing](https://docs.google.com/document/d/1DNZ7y50yphhbRE9BUot4w-4bcv673iXaEkUtf_OtWOM/edit?usp=sharing)

Kodlamamız doğrultusunda kişinin ismi ve x denildiğinde söylenenlerin silinmesi onun dışında söylenenlerin ekranda yansması emrini verdik.



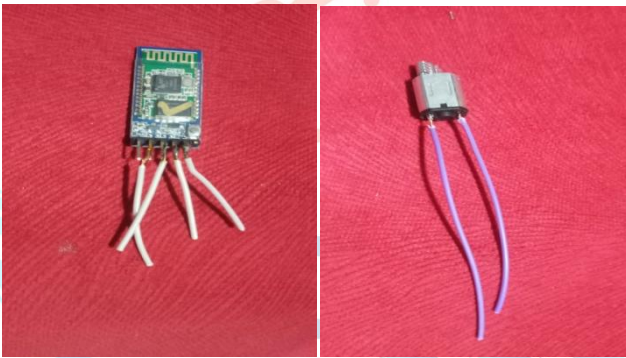
I2C Modülünden LCD ekrana güç aktarabilmek için iki pin'i birbirine lehimledik.(Mavi Halka içindeki kısım)

**Resim 2.** Modülü kendi içinde lehimleme



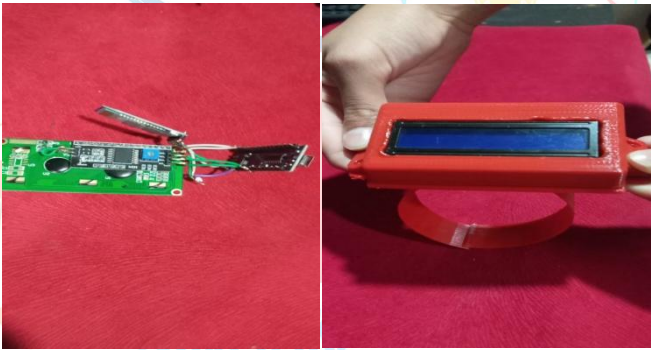
LCD ekranın arduino bağlantısı için kabloları lehimlendi.

**Resim 3.**Lehimleme Kısmı



Titreşim motoru ve arduino lehimlemeleri tamamlandı.

**Resim 4.** Lehimlemelerin tamamlanması



Ayrı ayrı lehimlenen bağlantı kabloları birbiri ile birleştirildi ve ana malzeme oluşturuldu.Oluşturulan malzeme 3D yazıcı ile yapılmış bileklik tasarımına yerleştirildi.

**Resim 5.**Tasarımın son halini alması

Sistem tamamlandıktan sonra telefona indirdiğimiz "Arduino Voice Control" uygulaması ile sesimizi yazıya çevirdik.Bluetooth bağlantısı ile cihazımıza bağlayarak amacımız olan söylenenlerin ekrana yansması özelliğini oluşturduk.Çözüm kısmında belirttiğimiz bağlantı üzerinden son halini ve çalışma durumunu inceleyebilirsiniz.

### 5.Yenilikçi (İnovatif) Yönü

Düşüncemiz olan ve işitme engelliler ile sağlıklı bireyler arasındaki iletişimi kolaylaştırmayı hedefleyen bu projenin piyasada benzerinin olmadığını gördük.Sözle söylenen kelimelerin ekrana yansması elbette uygulama alanı olan ve kullanılan bir yöntemdi.Fakat bu yöntemi kullanarak özellikle engellilere yönelik bir bileklik

üretilmemiştir.Projemizdeki amaç sadece kelimelerin ekrana yansması değil,bir işle meşgul olan,yanıdan geçen kişinin farkına varmayan işitme engelli bireyin titreşim sayesinde dikkatini karşısındakine verebilmesidir.Bununla birlikte iletişim bir şekilde işaret diliyle veya ürettiğimiz bileklikteki lcd ekran yardımıyla sağlanabilir.Bu tarz bir çözüm yolunu sunan herhangi bir üretimle de karşılaşmadık.

### 6.Uygulanabilirlik

Projemizin malzemeleri göz önünde bulundurulduğunda üretilebilir olacağını düşünmekteyiz.Ergonomik tasarımı sayesinde işitme engelli bireyi topluma en iyi şekilde kazandırabiliriz.Ardunio sistemleri günümüzde kolaylıkla bulunabilmektedir.Tasarım amacıyla görselleştirdiğimiz ve 3D yazıcı yardımı ile şekillendirdiğimiz bilekliğimiz hem boyut olarak çok büyüktür hem de filament çok sert bir maddedir.Kullandığımız filament bileklik yapımı için uygun değildir.Bu malzeme yerine termoplastik poliüretan kullanarak prototipimizi kullanabilir bir tasarım haline getirebiliriz.Ayrıca kullandığımız arduino sistemlerinin de boyut olarak küçültülmüş olanlarını temin edebilir seri üretimle normal boyutlarda bileklikler üretebiliriz.

### 7.Tahmini Maliyet ve Proje Zaman Planlaması

Projenin tahmini maliyet tablosu aşağıdaki gibidir.

**Tablo 1.** Gerekli malzeme fiyatları ve tahmini toplam maliyet bilgileri

MALZEME ADI	MİKTAR	TAHMİNİ FİYAT
16x2 I2C Modüllü Işıklı LCD Ekran	1 adet	80 TL
HC05 Arduinio Bluetooth Modülü	1 adet	76 TL
Ardunio Nano CH340 Çip	1 adet	130 TL
5 volt 180 Derece Titreşim Modülü	1adet	47 TL
7.4 V 2S Lipo Batarya Pil 2200 mAh 35 C	1 adet	510 TL
3D Yazıcı Filament	1 kg	250 TL
Jumper Kablo	Set	10 TL
Lehim Teli	1 adet	40 TL
Havya	1 adet	80 TL
Lehim Pastası	1 adet	20TL

Toplamda maliyet 1223 TL olarak kaydedilmiştir.

Seri üretim de göz önünde bulundurursa ve gerçek üretimde filament kullanılmayacağını göz önüne alırsak tablomuzdaki filament maliyetini çıkarıp termoplastik poliüretan kullanırsak yaklaşık maliyet 1400 TL olarak düşünülmektedir.

ÖDR öncesi çalışma tablosu:

<u>YAPILAN İŞ</u>	<u>AYLAR</u>			
	EKİM	KASIM	ARALIK	OCAK
KAYNAK TARAMASI	+	+		
VERİ TOPLANMASI/MATERYEL OLUŞTURMA			+	
ANALİZ YAPMA			+	+
PROJE RAPORU YAZMA		+	+	+

ÖDR sonrası çalışma tablosu:

<u>YAPILAN İŞ</u>	<u>YAPILMA ZAMANI:</u>
Ön Değerlendirme Raporu Sonuçlarının Açıklanması/Takım İçi Değerlendirme ve Toplantı	18 Mart-25 Mart
Proje Taslağının Gözden Geçirilmesi ,Eksik Belirleme	25 Mart-1 Nisan
Malzeme Temini	1 Nisan-17 Nisan
Malzeme Birleştirme,3D Yazıcı Taslak Üretim	17 Nisan-20 Nisan
Projenin Tamamlanmış Halinin Gözden Geçirilmesi	20 Nisan-27 Nisan
Proje Detay Raporunun Yazılması	27 Nisan-7 Mayıs

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

Projenin hedef kitlesi işitme engelli bireyler ve işitme engelli bireylerle iletişim halinde olan ve iletişim sıkıntısı yaşayan sağlıklı bireylerdir. Engelli prevelansı dünyada her geçen gün artmakta olup, ülkemizde de nüfusun %12.3'ü engelli gruptur. Engelli nüfus içerisinde bireylerin %0.37'si işitme, %0.38'i dil ve konuşma engellidir.(Yanikkerem,2017) İnsanlık tarihi ile birlikte ortaya çıkan engellilik, günümüz toplumlarında da devam eden dezavantajlı bir durumdur. Tarihin değişik dönemlerinde engellilere yönelik farklı uygulamalar yapılmış, modern dünyada ise



sosyal devlet anlayışı kapsamında bu gruba yönelik hizmetler çeşitlilik kazanmıştır.(Genç,2015)Tüm bunları görerek ve bizler de bireysel olarak işitme engelli arkadaşlarımız ve çevremizi gözlemleyerek böyle bir kitleye hitap etmek istedik.

## 9.Riskler

Projeyi olumsuz yönde etkileyecek ve düzenlenmesi gerekecek faktörleri şu şekilde sıralayabiliriz:

- Oluşturduğumuz bileklikte bluetooth özelliğini kullanarak iletişime geçmeyi sağladık.Bu durumla birlikte engelli bireyin bluetooth özelliği gösteren bir telefonu olması gerekir ve telefonu yanında bulundurması şarttır.Ayrıca bluetooth özelliği gereği 3-9 metre aralığını algılayabilmektedir.Bu aralık araya karışan engellerle birlikte daha da azalabilir.Önerimiz bluetooth özellikli arduino kullanmak yerine ses kiti kullanmaktır.Ses kiti kullanıldığında bluetooth'a ve telefona ihtiyaç duyulmayacaktır.Ses kitinin maliyeti daha da yüksek olacaktır.
- Oluşturduğumuz bileklikte 3-9 metre aralığını genişletmek için wifi modülü kullanılabilir.Böylelikle mesafe sorunu olmadan işitme engelli bireyle iletişime geçilebilir.Fakat wifi olmayan bir alana girildiğinde bilekliğin kullanılabilirliği olmayacaktır.Buna çözüm olarak da hem wifi hem bluetooth modülü bir arada bulunabilir.
- Prototipimiz kişisel verileri içine alacağından(kişinin seslenilmesini isteği adı gibi)kişiye özgü kodlamalar yapılmalıdır bu da seri üretimde sıkıntılara sebep olabilir.

## 10.Proje Ekibi

Proje ekibine ait bilgiler.

Adı Soyadı	Projedeki Görevi	Okul	Projeye veya problemle ilgili tecrübesi
Zeynep Çeçen	Takım lideri Malzeme Tedariki ve üretim	Şule Yüksel Şenler Kız Anadolu İmam Hatip Ortaokulu	Arduino kurulum,Materyal tasarım,Materyal şematik çizim.
K.Başak ÖREN	Danışman Öğretmen	Şule Yüksel Şenler Kız Anadolu İmam Hatip Ortaokulu	Danışmanlık.

## 11.Kaynaklar

- Arduino Nano(2019)*Arduino nano*.Robotik Sitem.  
[http://www.robotiksistem.com/arduino\\_nano\\_ozellikleri.html](http://www.robotiksistem.com/arduino_nano_ozellikleri.html)
- Genç,Y(2015) *Engellilerin sosyal sorunları ve beklentileri*.Dergipark.  
<https://dergipark.org.tr/en/pub/spcd/issue/21125/227553>
- Robotistan,Arduino Bluetooth RGB Led Kontrolü(HC06 Bluetooth Modül)(bluetooth tanıtım kısmında atıf)Erişim:18Nisan 2022.  
[https://www.youtube.com/watch?v=FmCFY\\_0Wz\\_U](https://www.youtube.com/watch?v=FmCFY_0Wz_U)
- Yanikkerem,E.(2017) *İşitme ve konuşma engelli kadınların yaşadığı güçlükler*.DSpace@İnönü. <http://abakus.inonu.edu.tr/xmlui/handle/11616/8307>

