

TEKNOFEST

HAVACILIK, UZAY VE TEKNOLOJİ FESTİVALİ

ENGELSİZ YAŞAM TEKNOLOJİLERİ YARIŞMASI PROJE DETAY RAPORU

PROJE ADI: ENGELSİZ SIRA

TAKIM ADI: YİĞİDO35

Başvuru ID: 315939

TAKIM SEVİYESİ: Lise

İçindekiler

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

TEKNOFEST
HAVACILIK, UZAY VE TEKNOLOJİ FESTİVALİ

1. Proje Özeti (Proje Tanımı)

Her bireyin temel vatandaşlık hakkı olmanın yanı sıra, yaşadığı yüzyıla ayak uydurabilmesi, kendini geliştirebilmesi ve içinde bulunduğu toplumda hayatına devam edebilmesi adına gerekli olan eğitim; sürekli bilme ve öğrenme ihtiyacını karşılamakla birlikte din, dil, etnisite, cinsiyet, yaş ayrımı gözetmeksizin her insanın eşit şartlarda ulaşması gereken bir olgudur (Bilgin&Erbuğ,2021). Milli Eğitim Bakanlığımızca engelli öğrencilerin diğer öğrencilerle aynı eğitim öğretim ortamında fırsat eşitliği çerçevesinde eğitim alması hedeflenmektedir. Biz de bu hedef doğrultusunda projemizi tasarladık ve uygulamasını gerçekleştirdik. Öncelikle işitme engelli bireyler için üzerine bir LCD ekran yerleştirilecek özel – taşınabilir bir aparat tasarımı yapılmıştır. Tinkercad tasarım ortamında tasarlanan aparat, 3D yazıcı yardımıyla basılarak kullanılmıştır. Dersin öğretmeninin ders sırasında anlattıkları LCD ekran üzerine yazı olarak aktarılmıştır. Yapılan uygulamanın elektronik kısmında Arduino elektronik geliştirme kartları kullanılmıştır. Bu kartlar ile birlikte kullanılan Bluetooth teknolojisi sayesinde, tasarlanan aparata gerekli veriler kablosuz olarak aktarılmıştır.

Uygulanan bu projeye işaret dilini bilmeyen öğretmen ile işitme engelli öğrenciler arasında oluşabilecek iletişim probleminin önüne geçilmek amaçlanmıştır. Efektif bir şekilde çalışan bu proje sayesinde işitme engelli öğrenci öğretmenin ifade ettiği cümleleri rahat bir şekilde kavrayabilecek, öğretmenin bilgi aktarımından mahrum kalmayacaktır.

Ayrıca ifade edilmesi gereken bir nokta da tasarlanan aparatın mobil olarak çalışabilmesidir. Böylece öğrenci aparatı derslikteki sırasında kullanabileceği gibi diğer öğrenim ortamlarında da kullanabilecektir.

2. Problem Durumunun Tanımlanması:

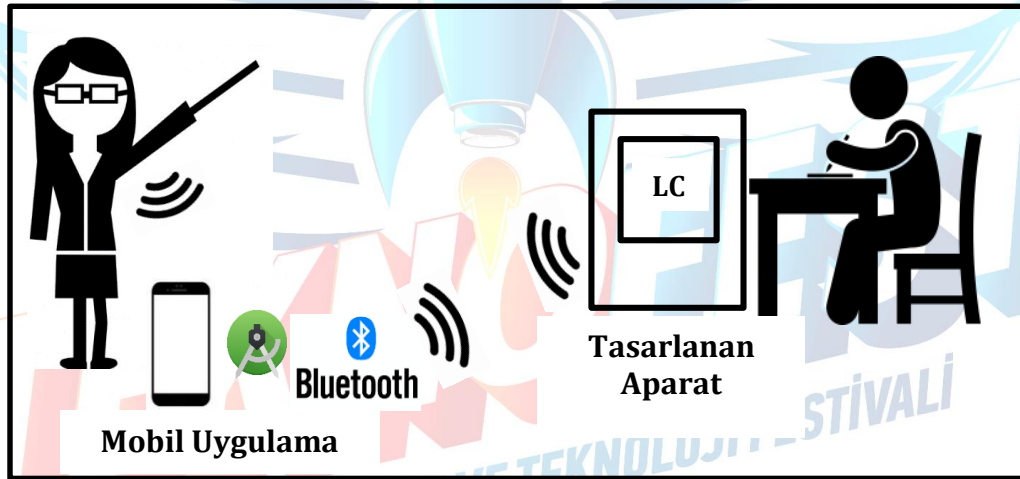
Günümüzde dezavantajlı gruplar arasında yer alan işitme engelli bireylerin diğer arkadaşları ile aynı ortamda eğitim almaları ve çağımızda ihtiyaçlarını karşılayabilecek, kendine yeten bireyler olarak yaşamlarını devam ettirebilecek hayat sürebilmeleri için bu öğrencilerin öğretmenleri ile olan iletişimlerinin sağlıklı bir şekilde gerçekleşmesi gerekmektedir. Ancak gerek günümüz Türkiye koşullarında gerek dünya koşullarında işitme engelli öğrencilerin bu imkâna kavuştuklarını söylemek zordur.

Probleme bütün olarak baktığımızda sorunun öğrencisiyle iletişim kurma çabasındaki öğretmenlerin nitelik ve özellikleriyle ilgili olduğu kadar, bu iletişimin sağlıklı gerçekleşmesini destekleyen öğretim teknolojilerinin de etkisinin bulunduğu görülmektedir. Belirtmek gerekir ki söz konusu özel eğitim gerektiren öğrencilerle büyük oranda sadece bu alanda eğitim almış, özel eğitim süreçlerinden geçmiş öğretmenler sağlıklı ve tam iletişim kurabilmektedir. Maalesef bunun dışında kalan öğretmenlerin çok düşük bir oranı işaret dilini kullanabilmekte ve öğrencilerle etkin bir iletişim kurabilmektedir. Problemin bu kısmı, Milli Eğitim Bakanlığı ve ulusal eğitim politikaları kapsamında değerlendirilmesi gereken, içinde ülkemizde eğitimin sosyolojik boyutlarının da kapsandığı daha geniş bir perspektifte değerlendirilmesi gerekmektedir.

Problemin diğ er yönü olan öğretim teknolojileri konusunda ise eğitim ve öğretim ortamında bulunan bileşenler olarak geliştirebileceğimiz birçok teknoloji ve sistem olduğunu düşünüyörüz. Geliştirilebilecek ya da mevcut eğitim-öğretim ortamına entegre edilebilecek birçok teknoloji ile özel eğitim gerektiren birçok öğrencinin eğitim-öğretim kalitesinin ciddi oranda artırılabilmesi mümkündür. Bu kapsamda ülkemizde özel eğitim gerektiren öğrencilerin ve özellikle işitme engelli öğrencilerin aldıkları eğitimin kalitelerini inceleyen güncel bir çalışma bulunmamaktadır. Ancak öğretmenler olarak geçmiş deneyimlerimiz ve saha tecrübe aktarımları göz önüne alındığında bu konuda işe yarayan, etkin bir teknolojinin kullanılmadığını söylemek yanlış olmayacaktır. Dolayısıyla bu konuda yapılacak etkin bir katkının söz konusu iletişim probleminde büyük katkı sağlayacağını söylenebilir.

3. Çözüm

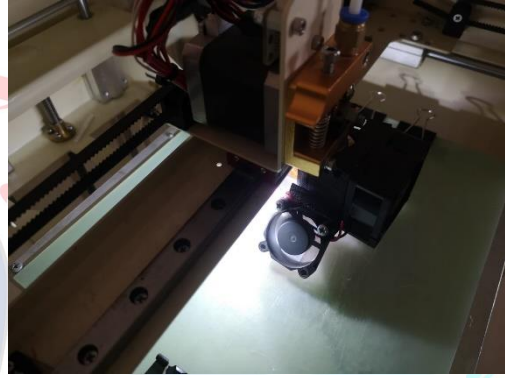
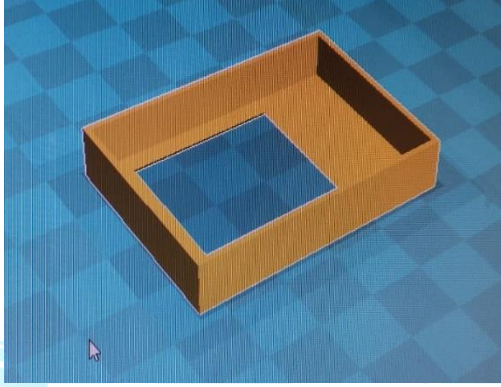
Projemiz işitme engelli öğrenciler ile öğretmenlerinin sınıf ortamında sağlıklı bir iletişim kurulamaması probleminde odaklanmaktadır. Bu kapsamda projemiz ile problemin çözümüne yönelik etkin olarak kullanılabilir bir sistem önerisi sunulmaktadır. Önerilen sistemin çalışma prensibi Resim 1’de aktarılmaktadır.



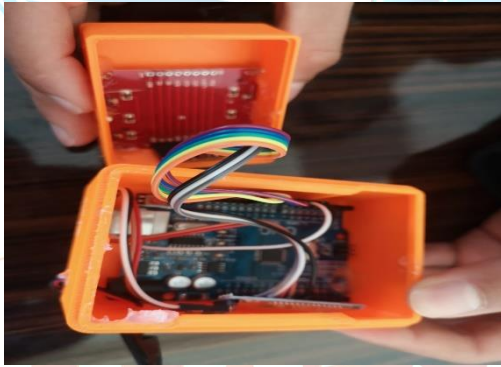
Resim 1. Uygulanan Sistemin Çalışma Prensibi

Tasarlanan proje ile öğretmenin sözlü aktarımları bir mobil uygulama sayesinde mikrofon ile alınarak Bluetooth ile eşleşmiş aparata iletilmektedir. Burada öğretmenin sözlü ifadeleri yazılı ifadelerle dönüştürülmektedir. Dönüştürülen bu ifadeler LCD ekranda işitme engelli öğrencinin görebileceği bir şekilde gösterilmektedir.

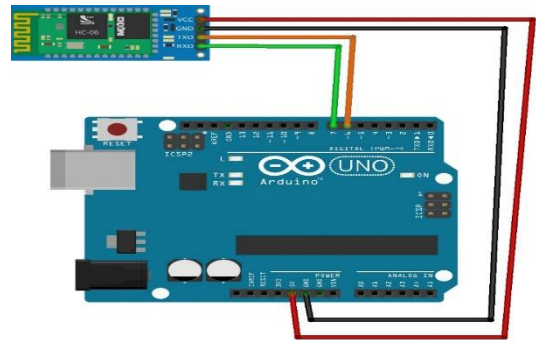
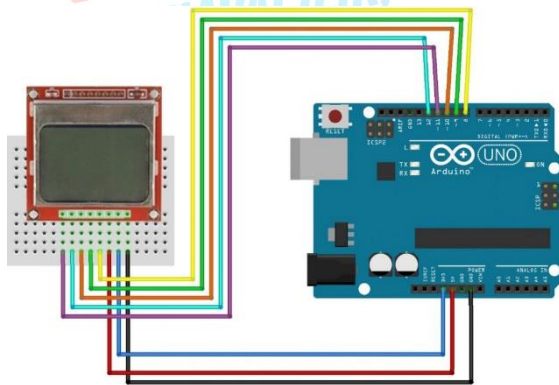
Uygulanan sistemin toplumsal faydası projenin sunduğu çözümün etkinliği ve maliyeti çerçevesinde ortaya çıkacaktır. Proje aktif bir şekilde kullanılabilirse, işitme engelli öğrenciler derslere daha aktif bir şekilde katılabilecektir ve öğretmenlerinin aktardığı bilgileri daha iyi kavrayacaklardır. Bu durumun yaratacağı değişim, öğrencilerin öncelikle akademik başarılarının artmasını sağlayacaktır. Bununla birlikte öğretmen ve öğrenci arasındaki iletişim daha da kuvvetlenecektir. Bu, öğrencilerin bireysel olarak daha mutlu birer birey haline gelmesini sağlayacaktır. Önerilen sistemin yeterince yaygınlaşacağı düşünülürse işitme engelli öğrenciler, öğretmenleri ve aileleri ile birlikte ortaya çıkacak toplumsal katkının önemi farkedilecektir.



Resim 2. Tinkercad 3D Cizimi ve Baskısı



Resim 3. LCD Cihaz Kutusu



Resim 4. Devre Şemaları

4. Yöntem

Projemizde Arduino UNO kullanılarak Nokia 5110 LCD ekranına Bluetooth HC06 Modülü yardımı ile seslerin yazıya dönüştürülmesi aşağıdaki komutlar yardımıyla yapılmıştır.

```
#include <SoftwareSerial.h>
SoftwareSerial mySerial(6, 7); // RX,
    TX
#include <LCD5110_Basic.h>
// LCD pinleri
// SCK - Pin 8
// MOSI - Pin 9
// DC - Pin 10
// RST - Pin 11
// CS - Pin 12
LCD5110 myGLCD(8,9,10,11,12); //
    Lcd yi tanımlama ve SPI pinlerini
    atama
extern uint8_t SmallFont[]; // Yazı
    fontu
String ses; // gelen karakterlerin satır
    değişkenine atama
int titresim_motor = 5; // titresim motor
    pini

int gelendegertoplam = 0;
void setup() {
    Serial.begin(9600);
    mySerial.begin(9600); // serial iletişim
        hızı
    myGLCD.InitLCD(); // lcd ekrana
        bağlatma fonksiyonu

    pinMode(titresim_motor,OUTPUT); //
        titresim motorunu
    digitalWrite(titresim_motor,LOW); //
        motoru durma pozisyonuna al
    myGLCD.setFont(SmallFont);
    myGLCD.print(ses,LEFT,10);
}

void loop() {
```

```
while (mySerial.available()){ //Okumak
    için kullanılabilir bayt olup
    olmadığını kontrol et
    delay(10); //10 milisaniye bekle
    char c = mySerial.read(); //Seri okuma

    // türkçe karakterler lcd kütüphanesinde
    olmadığı için aşağıdaki gibi utf8
    deki integer değerleri alınmıştır.
    int a = (int) c; // char tipi karakteri
        integer karaktere dönüştürme

    if(a<0) // a değeri negatif ise
    {
        if ( a == -60) { // a değeri -60 ise
            c = mySerial.read(); // sonraki gelen
                veriyi oku
            a = (int) c; // char tipi karakteri
                integer karaktere dönüştürme
            if( a == -97 ) { // a değeri -97 ise
                ses += 'g'; // ses karakterine g harfini
                    ekle.
            }
            else { ses += 'i'; // a değeri -97 değil
                ise ses karakterine i harfini ekle
            }
            a = 0; // a değerini sıfırla
        }

        gelendegertoplam +=a; //
            gelendegertoplam değerine a
            değerini ekle

        if (gelendegertoplam < 0 ) //
            gelendegertoplam değeri negatif ise
            {
```

```

if ( gelendegertoplam == -157) {
ses += "S";gelendegertoplam =0; }
// Ş harfini S harfine dönüştürme
işlemi
if ( gelendegertoplam == -156) {
ses += "s";gelendegertoplam =0; }
// ş harfini s harfine dönüştürme
işlemi
if ( gelendegertoplam == -150) {
ses += "c";gelendegertoplam =0; }
// ç harfini c harfine dönüştürme
işlemi
if ( gelendegertoplam == -182) {
ses += "C";gelendegertoplam =0; }
// Ç harfini C harfine dönüştürme
işlemi
if ( gelendegertoplam == -135) {
ses += "o"; gelendegertoplam =0;}
// ö harfini o harfine dönüştürme
işlemi
if ( gelendegertoplam == -167) {
ses += "O"; gelendegertoplam =0;}
// Ö harfini O harfine dönüştürme
işlemi
if ( gelendegertoplam == -129) {
ses += "u"; gelendegertoplam =0;}
// u harfini u harfine dönüştürme
işlemi
if ( gelendegertoplam == -161) {
ses += "U";gelendegertoplam =0;}
// U harfini U harfine dönüştürme
işlemi
}
}
else
{

if (c == '#') {break;} // # tespit
edildiğinde döngüden çık

ses += c; // gelen karakterleri ses
tanımında topla
}
}
}

if (ses.length()>0) // gelen veri var ise
{
Serial.println(ses);
myGLCD.clrScr(); // Ekranı temizle
delay(1000); // 1 saniye bekle
myGLCD.print(ses.substring(1,12),LE
FT,0); // ses karakterinin ilk 12
harfini Sola hizalı ve en üst
pikselden yazıyı konumlandır.
myGLCD.print(ses.substring(12,24),L
EFT,10); // ses karakteri 12 harften
de büyükse 12. harften sonrasını
Sola hizalı ve 10 piksel üstten aşağı
doğru yazıyı konumlandır.
myGLCD.print(ses.substring(24,36),L
EFT,20); // ses karakteri 24 harften
de büyükse 24. harften sonrasını
Sola hizalı ve 10 piksel üstten aşağı
doğru yazıyı konumlandır.
myGLCD.print(ses.substring(36,48),L
EFT,30); // ses karakteri 36 harften
de büyükse 36. harften sonrasını
Sola hizalı ve 10 piksel üstten aşağı
doğru yazıyı konumlandır.
delay(10); // 10 milisaniye bekle
titresim(); // titreşim motoru görev
tanımı
ses =""; // ses karakterine yapılan
atamayı temizle
}
}

void titresim() // titreşim motor görev
tanımı
{
digitalWrite(titresim_motor,HIGH); //
titreşim motorunu aktif et
delay(1000); // 1 saniye bekle.
digitalWrite(titresim_motor,LOW); //
titreşim motorunu durdur.
}
}

```

5. Yenilikçi (İnovatif) Yönü

Proje konusuna benzer projeler, işitme engelli öğrencilerin kullanabileceği gözlükler tasarlanarak gerçekleştirilmiştir. Söz konusu projelerin etkinliği, çalışma prensipleri ve kullanıcı deneyimleri bilinmemektedir. Gözlüklere yerleştirilen ekranın, öğrencilerin görme alanını kapsayan ve gözlerine yansıtılan görüntünün niteliği, görme alanı, çözünürlüğü gibi birçok parametre önem arz etmektedir. Bu anlamda gerçekçi bir karşılaştırma yapılması daha detaylı veriler gerektirdiğinden zordur.

Geliştirdiğimiz projenin inovatif yönü, yaygın olarak kullanılan Arduino geliştirme kartlarının kullanılması, yaygın haberleşme teknolojisi olan Bluetooth'un tercih edilmiş olması olarak sıralanabilir. Bunun yanında 3D teknolojisinden yararlanılarak üretilebilir olması kurumsal teknolojik üretkenlik kapasitesi çok yüksek olmayan eğitim kurumlarında dahi üretilip kullanılabilir olmasını sağlamaktadır. Geliştirilen projenin tasarım dosyaları, kaynakları, program kodları paylaşıldığında birçok eğitim kurumunda yaklaşık 300 TL - 400 TL tutarında bir maliyet ile yeniden üretilebilir konumdadır.

6. Uygulanabilirlik

Proje hali hazırda prototip olarak çalışır durumdadır. Prototip düzeyinde olan bu uygulama gerekli ek çalışmalar yapılarak ticarileştirilebilir. Bu amaçla öncelikle Türkiye ve dünyada gerekli pazar araştırmaları yapılmalıdır. Aynı zamanda ortaya çıkacak ürünün toplam maliyet hesabı revize edilerek bu belirlenen pazar ile uyumlu olup olmadığı değerlendirilmelidir.

Bunun yanında mevcut prototipin ticarileşme süreçleri sırasında geliştirilmesi imkânı mevcuttur. Burada mevcut LCD ekran boyutları optimize edilebilir, öğrenci için en uygun boyutlar belirlenebilir. Ayrıca mevcut tasarlanan uygulamada öğretmenden öğrenciye doğru veri akışı, öğrenciden öğretmene doğru da iletişim kurulabilmesine imkân verecek şekilde karşılıklı hale getirilebilir.

Projenin çalışır durumda olması, projenin çalışmasıyla ilgili bir risk bulunmadığını göstermektedir. Bunun yanında öğrencilerin deneyimine henüz sunulmadığı için uzun kullanım sürelerine dayalı deneyim bilgileri elde edilememiştir. Projenin işitme engelli öğrencilerin kullanımına girdiği oranda onlardan alınacak geri bildirimler sayesinde gerekli eksik ve hatalar giderilecektir.

7. Tahmini Maliyet ve Proje Zaman Planlaması

Projenin zaman planlaması tabloda gösterildiği biçimdedir.

İŞİN TANIMI	AYLAR					
	ARALIK	OCAK	ŞUBAT	MART	NİSAN	MAYIS
Literatür Taraması	X	X	X	X		
Çözüm önerilerinin belirlenmesi		X				
ARDUINO yazılımının çalışılması		X	X			
Tasarım taslağının oluşturulması			X	X		
Ön değerlendirme raporunun yazılması ve Tanıtım videosunun çekilmesi				X		
Test Edilmesi ve kullanılabilir hale getirilmesi					X	
Proje Detay Raporunun yazılması						X

Projede kullanılacak malzemeler ve projenin tahmini maliyeti aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

Malzeme Adı	Fiyatı
Arduino UNO R3 Klon	157,30
HC06 Bluetooth-Serial Modül Kartı	74,11
Breadboard	20,97
Nokia 5110 Ekranı	49,29
Ayrılabilen Dişi-Erkek M-F Jumper Kablo-200 mm	16,25
3D Baskı	-----
Toplam	317,92 TL

8. Proje Fikrinin Hedef Kitlesi (Kullanıcılar):

Hedef kitlemiz işitme engelli bireylerin eğitim gördüğü kurumlar, daha da özele inerek işitme engelli bireylerdir. Türkiye Cumhuriyeti Aile ve Sosyal Hizmetler Bakanlığı Engelli ve Yaşlı Hizmetleri Müdürlüğünce Temmuz 2021’de yayınlanan “Engelli ve

Yaşlı İstatistik Bülteni”ndeki verilere göre genel nüfus içinde işitme zorluğu yaşayanların oranı %1,1 ‘dir. Bu da 836.000 kişiye karşılık gelmektedir. İşitme engelli bireyler için eğitimde fırsat eşitliği sunmak, onların sosyal ve psikolojik gelişimlerine katkı sağlamak adına bu hedef kitleyi belirlemiş bulunmaktayız.

9. Riskler

Proje sürecinde kullanılan malzemelere erişim konusunda bir problem ile karşılaşma ihtimalinin olmadığı düşünülmektedir. Kullanılan malzemelere ulaşım ülkemizde oldukça kolaydır. Projenin tasarımı ve kodlamaları tarafımızca yapıldığı için gerekli görüldüğü takdirde geliştirilip değiştirilme imkânı vardır. Süreçte herhangi bir olumsuz etken ile karşılaşılması beklenmemektedir.



10. Kaynaklar

- Arduino. (2022). *Arduino Official Web Site*. Retrieved from www.arduino.cc
- BİLGİN, R., & ERBUĞ, E. (2021). Eğitimde Fırsat Eşitsizliği Üzerine Eleştirel Bir Değerlendirme. <http://ijeass.gedik.edu.tr/tr/pub/issue/67402/1050120> adresinden alındı
- Electronic-Lab Open Source Hardware Projects*. (2022). Retrieved from Arduino and Bluetooth: <https://www.electronics-lab.com/project/arduino-communication-android-app-via-bluetooth/>
- (2022). *Engelli ve Yaşlı İstatistik Bülteni*. Engelli ve Yaşlı Hizmetleri Genel Müdürlüğü. https://www.aile.gov.tr/media/98625/eyhgm_istatistik_bulteni_ocak_2022.pdf adresinden alındı

