

TEKNOFEST

HAVACILIK, UZAY VE TEKNOLOJİ FESTİVALİ

İNSANLIK YARARINA TEKNOLOJİ YARIŞMASI PROJE DETAY RAPORU

PROJE KATEGORİSİ: Sosyal İnovasyon

PROJE ADI: Eldivenim Canlanıyor

TAKIM ADI: Genç Mucitler

TAKIM ID: T3-15056-147

TAKIM SEVİYESİ: Ortaokul

DANIŞMAN ADI: Mihriban ÇAMCI

İçindekiler

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



1. Proje Özeti (Proje Tanımı)

Türkiye’de ve Dünya’da işitme engellilerin sahip oldukları fiziksel işlev bozukluklarından dolayı toplumla iletişimlerinde bazı zorluklar yaşamaktadır. Bu zorlukları gerek günlük yaşamda gerekse iş hayatında ortadan kaldırmak , engellilerin daha rahat iletişim kurmalarını sağlamak ve hayatlarını kolaylaştırmak amacıyla projemiz tasarlanmıştır.

Projede Arduino Mega 2560 kullanılmıştır. Tasarlanan eldivenin üzerinde her parmak için ayrı ayrı olmak üzere toplamda 5 adet Flex sensör bulunmaktadır. Flex sensörün özelliği, esnedikçe sensör üzerindeki direnç değerinin değişmesidir. Flex sensörlerin yanısıra eldivenin konumunu (sağ, sol, aşağı, yukarı) algılayacak MPU6050 sensörü kullanılmıştır.. İşaret dili Flex sensörlerden ve MPU6050 ‘den alınan verilere göre ses olarak hoparlöre verilir. SD Card modülü burada hoparlöre verilecek ses dosyalarını içermektedir. Ayrıca seri port ekran aracılığıyla hoparlörden verilen sesin yazı olarak alınması sağlanmıştır

İşitme ve Konuşma engelliler için geliştirilen Akıllı Eldiven projesinde kullanılan tüm işaret dilleri Türk İşaret Dili Sözlüğü referans alınarak hazırlanmıştır

Kullanılan İşaret dilleri;

- Anne
- Ben
- Benim
- İyi
- Merhaba
- Naber
- Sen
- Sevmek
- Teşekkür
- Yarın



Şekil 1.3 Örnek İşaret Dili Gösterimi

2. Problem/Sorun:

Konuşma, kişiler arasında iletişimi sağlayarak duygu ve düşünce paylaşımının gerçekleşmesini mümkün kılmaktadır. Ancak işitme problemi yaşayan bireyler maalesef bunu gerçekleştiremediklerinden hayatları olumsuz yönde etkilemekte ve yaşantılarında zorlukla yaşamalarına neden olmaktadır. Günümüzde teknolojinin hız kazanmasıyla beraber engelli vatandaşlara yönelik uygulamalarda aynı oranda hız kazanmıştır. Bu kapsamda gelişmiş işitme cihazları piyasa da bulunmaktadır. Buna karşılık işitme ve konuşma engelli insanların direkt olarak karşı taraftaki insanlarla vatandaşlarımız karşılıklı iletişimde işaret dilini kullanmaktadır. Buda günlük yaşamda normal insanlarla iletişimde büyük zorluklara yol açmaktadır.

3. Çözüm

Sorunun çözümünde engelli vatandaşlarımızın konuşmalarını sağladıkları işaret dili esas alındı. Günlük yaşamlarının her anında iletişim için kullanılan işaret dilini eldiven sayesinde mekanik olarak algılanıp sayısal bir veriye çevrilecek. Alınan bu veri işlendikten tekrardan ortama ses veya yazı olarak aktarılacaktır. Bu çalışma ile işitme ve konuşma engelli vatandaşlarımız karşı tarafın işaret dili bilmesine gerek kalmadan iletişime geçebilecek, böylece aradaki iletişim sıkıntısının ortadan kaldırılmasında bir basamak olacaktır.

Mekanik Kısım;

Eldiven yapımında kullanılan malzemeler ;

- Arduino Mega2560
- Flex Sensör
- MPU6050 Sensör
- Kışlık Eldiven
- Kablolar
- SD Card
- SD Card Modülü
- Hoparlör

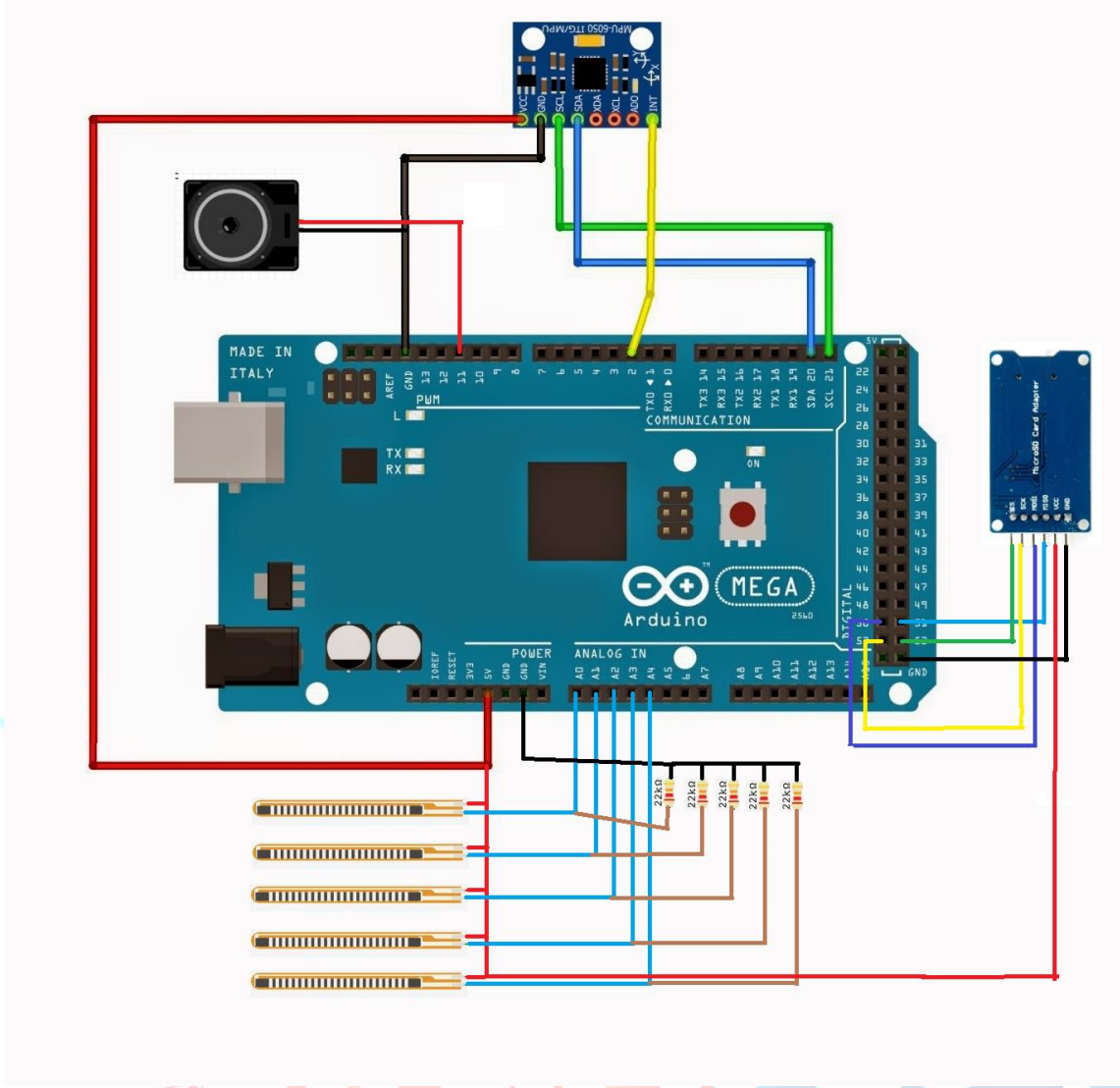
Tasarlanan eldivenin üzerinde her parmak için ayrı ayrı olmak üzere toplamda 5 adet Flex sensör bulunmaktadır. Flex sensör diğer adıyla esneklik sensörü bir direnç gibi çalışan bükülme durumuna göre direnç değeri değişen bir sensördür. Sensör dik durumdayken direnç değeri sıfırdır. Bükülmeye başladıkça direnç değeri artar. Yani direnç değeri ile esneme doğru orantılıdır. Flex sensörlerin yanı sıra eldivenin konumunu (sağ, sol, aşağı, yukarı) algılayacak MPU6050 sensörü kullanılmıştır. MPU-6050 hava araçlarında, denge robotlarında ve daha birçok alanda kullanılan sensörlerdendir. MPU-6050 X,Y ve Z kanallarını aynı anda yakalayabilmektedir Projemizde kullanılan Arduino Mega 2560 bir mikro denetleyiciyi desteklemek için gerekli bileşenlerin hepsini içerir. Arduino Mega 2560 bir bilgisayara bağlanarak, bir adaptör ile ya da pil ile çalıştırılabilir. Flex sensörler her bir parmağın büküm noktalarına gelecek şekilde şekildeki gibi yerleştirilir. MPU6050 sensörü ise avuç içine avuç içiyle yatay bir biçimde yerleştirilir.



Şekil 3.1 Akıllı Eldiven üzerindeki flex sensörler



Şekil 3.2 Akıllı Eldiven üzerindeki MPU6050 sensör



Şekil 3.3 Akıllı Eldiven Bağlantı Şeması

Yazılım Kısmı;

Anlamli işareti oluşturmak için belirli adımların izlenmesi gerekmektedir. Anlamli işareti oluşturmak için sırasıyla aşağıdaki adımların uygulanması gerekmektedir;

1. Flex sensör değerlerinin belirlenmesi
2. İvme ve Gyro değerlerinin belirlenmesi
3. Elde edilen değerlerin birleştirilmesi

Eldiven ile oluşturulmak istenen işaret dili hareketi yapılır. Flex ve MPU5060'dan okunan değerler not edilir. Elde edilen bu değerler birleştirilir ve gerekli koşul cümlesi kodlamaya yazılır. Bu koşul cümlesi bizim anlamli işaretimiz olacaktır. Eğer koşullardan herhangi birisi sağlandığında hoparlörden ve seri port ekranından anlamli işaretimiz alınacaktır.



Şekil 3.4 Eldivenin Çalışma Prensibi

4. Yöntem

Geliştirilen giyilebilir teknoloji olan eldivenimizde, Türk İşaret Dili'nde ses bilimi olarak adlandırılan ve işaretlerin de temelini oluşturan 10 tane temel işaret baz alınmıştır. Bu işaretlerin sistem tarafından tanınabilmesi için Flex sensör kullanılmıştır. Sistemin altyapısında C++ ve java programlama dilleri ile eldivenin konumu algılayacak MPU6050 sensör ve veritabanı olarak da SD kart modülü kullanılmıştır. Yapılan vaka çalışması sonucunda; 10 temel işaretin %75'inin geliştirilen sistem tarafından doğru bir şekilde tanımlandığı gözlemlenmiştir. Elde edilen doğruluk oranı göz önünde tutularak geliştirilen eldivenin hem işitme ve konuşma engelli bireylere, hem de diğer bireylere yardımcı olacağı ve aralarındaki iletişim kurma problemini çözeceği düşünülmektedir.

5. Yenilikçi (İnovatif) Yönü

Pazarda bulunan giyilebilir ürünler sadece engelli vatandaşlarımıza duymalarına yardımcı olmakla beraber projemiz kullanılmaya başlandığında engelli vatandaşlarımızın bir dili olacaktır. Engelli vatandaşlarımızın açısından baktığımızda yaşamlarını kolaylaştıracak ve hayat kalitelerini arttıracak bir ürün ortaya çıkmaktadır. Kelime daracağı 10 olan projemiz geliştirilebilir bir alt yapı sunmaktadır. Eldivendeki yazılımın geliştirilmesi ile hiçbir donanım değişmeden daha gelişmiş ve hassas bir tasarım elde etmiş oluyoruz.

6. Uygulanabilirlik

Mevcut şartlar göz önüne alındığında giyilebilir bir teknoloji olduğundan dolayı maliyeti yüksek olacaktır. İlk etapta önceliği günlük hayatta iş hayatında aktif rol oynayan engelli bireylerde hayata geçirilmesi planlamaktayız. Belli bir süre zarfında ürün maliyeti düşürülmesi ile birlikte bütün engelli vatandaşlarımız tarafından erişilebilir olacaktır. Projede meydana gelebilecek risk kullanılan malzemelerin bir çoğu yurtdışından temin edilmektedir. Temin ederken gerçekleşecek bir problem ürünün üretimindeki aksaklığa neden olabilir.

7. Tahmini Maliyet ve Proje Zaman Planlaması

Projemizin tahmini bütçesi;

Kullanılacak Malzeme	Adedi	Birim Fiyatı	Tutarı
Arduino Mega2560	1	95 TL	95 TL
Flex Sensör (4.5 inch)	6	180 TL	900 TL
MPU6050 Sensör	1	10 TL	10 TL
Kışlık Eldiven	1	20 TL	20 TL
Kablolar (120'li jumper kablo seti)	1	20 TL	20 TL
SD Card (4 gb)	1	25 TL	25 TL
SD Card Modülü	1	8 TL	8 TL
Hoparlör	1	30 TL	30 TL
Toplam:			1278 TL

Projemizin zaman planlaması;



8. Proje Fikrinin Hedef Kitle (Kullanıcılar):

Projemizin hedef kitlesi işitme engelli bireylerdir.

9. Riskler

Riskler	Olasılık	Etki	Önlem
Korona sebebiyle projede meydana gelebilecek zaman kaybı	Orta	Orta	Uzaktan çalışma ile projeye devam edilir.
Malzeme temininde meydana gelebilecek aksaklık	Düşük	Yüksek	Malzemeyi temin edecek satıcılarla irtibatla bulunmak
Anlamli kelimeler arasındaki işaretin karışma riski	Orta	Orta	Yazılımda kısmında, anlamli işaretin koşul cümlesinin genişletilmesiyle hassasiyetinin artırılması.

10. Proje Ekibi

Takım Lideri:

Adı Soyadı	Projedeki Görevi	Okul	Projeyle veya problemle ilgili tecrübesi
Dilara SAĞLAM	Takım Lideri	Oltu Cumhuriyet Ortaokulu	-Danışman öğretmen ve grup üyeleriyle projenin planlamasını yapmak -Grubu koordine etmek -Çalışma saatleri ve iş dağılımını yapmak -Verilen işlerin takibini yapmak -Projenin görselliğini düzenlemek
Hiranur CAN	Yazılım kısmı	Oltu Cumhuriyet Ortaokulu	-Grup arkadaşlarıyla işbirliği halinde Kod kısımlarını yazmak -Projenin görselliğini düzenlemek -Projedeki diğer işlere katkıda bulunmak
Muhammet Ali BEDİR	Mekanik kısım	Oltu Cumhuriyet Ortaokulu	-Grup arkadaşlarının işbirliğiyle mekanik kısımları yapmak -Projenin görselliğini düzenlemek -Projedeki diğer işlere katkıda bulunmak
Ömer CENGİZ	Mekanik kısım	Oltu Cumhuriyet Ortaokulu	-Grup arkadaşlarının işbirliğiyle mekanik kısımları yapmak -Projenin görselliğini düzenlemek -Projedeki diğer işlere katkıda bulunmak

11. Kaynaklar

1. Türkiye Özürlüler Araştırması Turkey Disability Survey 2002. Başbakanlık Devlet İstatistikler Enstitüsü. Yayın numarası: 2913, Devlet İstatistikler Enstitüsü Matbaası, Ankara, 2004. (ISBN 975-19-3596-2)
2. Türk İşaret Dili Sözlüğü
http://www.tdk.gov.tr/index.php?option=com_content&view=article&id=264

