

TEKNOFEST HAVACILIK, UZAY VE TEKNOLOJİ FESTİVALİ

İNSANLIK YARARINA TEKNOLOJİ YARIŞMASI

PROJE DETAY RAPORU

PROJE KATEGORİSİ: Engelli Dostu

PROJE ADI: SESİ HİSSET!

TAKIM ADI: MASS OF IMAGINARY

Başvuru ID: #73232

TAKIM SEVİYESİ: Üniversite-Mezun



İçindekiler

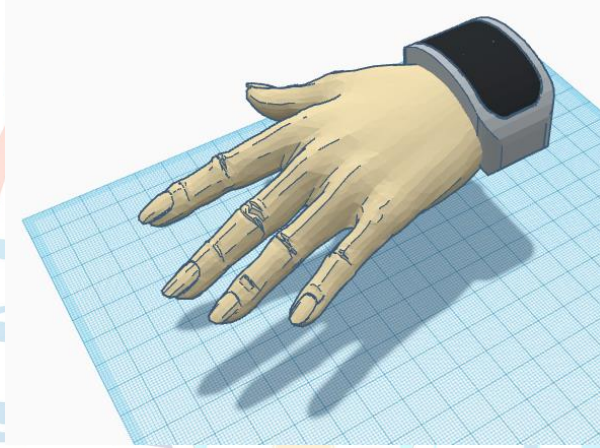
İçindekiler

1. Proje Özeti.....	3
2. Problem/Sorun:.....	3
3. Çözüm	3
4. Yöntem	4
5. Yenilikçi (İnovatif) Yönü.....	5
8. Proje Fikrinin Hedef Kitlesi	6
9. Riskler	6
10. Kaynaklar	8



1. Proje Özeti

Türkiye’de TÜİK’in yaptığı araştırmaya göre 836.000 işitme engelli birey vardır. İşitme engelli bireyler pek çok alanda olduğu gibi günlük hayatta da çeşitli zorluklar ile karşılaşmaktadırlar. Yine günlük hayatımızı sürdürürken yararlandığımız pek çok alet ve araç sesli ikaz sistemiyle hayatımızı kolaylaştırmaktadır fakat durum işitme engelli bireyler için bir kolaylıktan ziyade dezavantaj oluşturmaktadır, hali hazırda yaşam kalitesinde zorluk çeken bireylerin beklentiler sonucu da problemleri artmaktadır. Evlerde en sık kullanılan sesli uyarıcılar, kapı zili, günlük saat alarmları, yangın dedektörü alarmı, gaz sızıntısı alarmı, pencere hırsız alarmı, su ısıtıcı ve kahve makinesi alarmı gibi alarmlardır. Bu sesli uyarı sistemleri sağlıklı bireyler için artık normallik oluşturmuş, pek çok alet ve aracın uyarıları sesli ikaz öncelikli tasarlanmıştır. Yine trafikteki bir sorunda klaksona tepki vermesi gereken ya da çevredeki patlama, yıkım gibi yüksek seste kaçınma hareketlerinde bulunulması gereken durumlarda işitme engelli bireyler dezavantajlı duruma düşmektedirler. Tasarlayacağımız akıllı ev sistemi, akıllı bileklik ve özgün yazılım istasyonumuzla tüm bilgi, işaret ve uyarılar öncelikle titreşim ve sonrasında görsel olarak bilekliğe iletilecek, bu ve benzeri durumlarda da güncellenebilir ve geliştirilebilir kılınacaktır.



Şekil 1 Bilekliğin Ölçekli Tasarım Modeli

2. Problem/Sorun:

Günlük hayatta kullanılan pek çok aracın sesli uyarı sistemini öncelikli kılmasının sonucu olarak işitme engelli bireylerin dezavantajlı duruma geçmesi ana sorundur (Sirmen, B., & Demir, G., 2019).

Bu ana problemin oluşturduğu farklı problem durumları ise;

- 1- Yangın alarmları, gaz dedektörleri, pencere hırsız alarmları yüksek sesli ikazlar kullanmaktadırlar. Alternatif olarak eklenen ışık ikazları uyuyan, işiyle ilgilenen yahut dinlenen bir işitme engelli için işlevsiz kalmaktadır (İnanç, G., Özgören, M., & Öniz, A., 2017). Fiziksel bir uyarıya ihtiyaç vardır.
- 2- Kapı zilleri sesli iletişim kurmakla birlikte alternatif olarak ışıkları etkileyen sistemler üretilmiştir fakat ışık farklılıkları çoğu zaman yeterli uyarıya iletememektedir.

3. Çözüm

Sesli uyarıları işleyerek fiziksel bir tepkiye dönüştürecek akıllı bileklik tasarımı ürettik. Bu sayede işitme engelli bireyin bulunduğu uyku, uyanıklık ya da farkındalık hali olmaksızın uyarıya tepki vermesi kolaylaşacaktır.

Model ev sistemi içerisindeki uyarılar NodeMCU modülleriyle toplanarak bireylerin kişisel cep telefonlarında işlenecektir. Veriler bluetooth, wifi, gsm aracılığıyla bilekliğe

iletilecek ve mikro denetleyici bileklik tepkilerini uyarın kaynağına göre düzenleyerek uygulayacaktır.

4. Yöntem

Proje yapımını akıllı ev sistemleri, mobil uygulama ve bileklik olmak üzere üç temel bölümden oluşmaktadır. Akıllı ev sistemi cihazlarına gerekli sensörler bağlanıp wifi ile evin modemine bağlı olacak ve buradan birbirleri ile iletişim kurabilir olacaktır. Bu cihazlar evdeki elektronik eşyalara ve evin elektrik sistemine entegre edilecek. Bu şekilde kapı çaldığında, su ısıtıcı suyu kaynatıp çalışmayı bıraktığında, gaz sızıntısı olduğunda birbirleriyle haberleşen bu cihazlar modem aracılığıyla telefona bildirim gönderebilecektir. Akıllı telefona gelen bu bildirim özgün geliştirdiğimiz uygulama analiz ederek, veriyi işleyip bluetooth/gsm kanalları ile bilekliğe gönderecektir. Bileklik, aldığı bu verinin ne olduğunu değerlendirecek ve buna göre bir titreşim ritmi oluşturacaktır. Kapı çaldığında, hırsız alarmı çalıştığında veya SMS geldiğinde farklı bir uyarı tanımlanmış olup engelli birey, açıklamayı okumadan vermesi gereken tepki hakkında bilgi sahibi olacaktır. Bilekliğin mikrokontrolcüsü Arduino Pro Mini olarak tercih edilmiştir. Bu sayede istenen ergonomiye yaklaşılmıştır. Bileklik ekranı ise i2c protokolü ile çalışabilen bir oled ekran tercih edilmiştir. i2c protokolü bileklik için kabloları azaltıp, hem alanın küçülmesine hem de ağırlığın azalmasına katkı sağlamıştır. Ev dışı süresiz olan ortamlarda ise şiddetli siren sesi veya patlama gibi sesleri algılayabilmesi için ise geri kazanım ile elde ettiğim kulaklık mikrofonları tercih edilmiştir. Akıllı ev sistemi cihazlarında tercih edilen temel modül ESP 8266 NodeMCU' dur. ESP 8266 NodeMCU wifi modülleri arasında yaygın ve kolay kullanıma sahip, kararlı ve performanslı çalışabilen bir modüldür (Parihar, Y. S., 2019). Akıllı telefon uygulamasının ilk desteği Android cihazlara olacaktır. Yazım ortamı Android Studio yazım dile ise JAVA dilidir.



Şekil 2 Etkileşim Şeması

Projenin gerçekleştirilmesi için asgari seviyedeki maliyet tablosu verilmiştir.

Ürün	Fiyatı	Adet	Toplam Fiyat
NodeMCU V3 ESP8266	37,35	3	112,06
Breadboard	12,35	1	12,35
BC238 – TO92 Transistör	0,41	5	2,06
HM – 10 Bluetooth 4.0 Serial Modül Kartı	72,03	1	72,03
Arduino Pro Mini	46,31	1	46,31
Piezo Disk	3,70	1	3,70
TP4056 Type-C 1S 3.7V Lipo, Li-ion Pil Şarj Devresi	10,70	1	10,70
MPU6050 İvme ve Gyro Sensörü	11,32	1	11,32
LilyPad Slide Switch	2,26	2	4,53
10K direnç	0,51	1	0,51
2 Pinli Push Buton	0,51	3	1,54
Kablolama/ Lehimleme/ Yapıştırma ve Araç Gereçler	90	1	90
3D Parça Basım Maliyeti	180	1	180
Type-C Kablo ve Şarj Adaptörü	50	1	50
3.7V 140mAh Li-ion Pil	86,80	1	86,80
		Toplam	681,91

8. Proje Fikrinin Hedef Kitlesi

Projenin öncelikli hedef kitlesi 836.000 işitme engelli Türk vatandaşdır.

9. Riskler

Oluşabilecek riskleri ile ilgili olarak Etki-Olasılık analizi yapılmış olup çıkabilecek sorunlara karşı çözüm planları hazırlanmıştır.

ETKİ \ OLASILIK	AZ	ORTA	ÇOK
AZ	3B baskı alınabilecek iş yerlerinin yoğun olması	Mikro denetleyicinin yanması	Takım üyesinin çalışmayı engelleyici bir durumun oluşması
ORTA	Son ürünün tespit edilebilen bir sorundan dolayı çalışmaması	Modellerin fiziksel zarar görmesi	Yazılım sitesinin çökmesi, silinmesi
ÇOK	Pin ve bağlantı ekipmanlarının yıpranması	Tespit edilemeyen bir nedenle hata alınması	Ham madde fiyatlarının artması

Hali hazırda çıktı için kullanılan iş yerlerinin ilerleyen zamanda yoğun olması ihtimaline karşılık ulaşılabilecek yakın 3D baskı alınabilen yerlerin iletişim bilgileri kaydedildi. Ayrıca online baskı alıp, kargo ile gönderebilecek şehir dışı iş yerleri tespit edildi.

Mikro denetleyicinin yanması ya da zarar görmemesi için çalışma akımı kontrol altında tutuldu. Herhangi bir zarar oluşması ihtimaline karşılık yedek mikro kontrolcü kullanılacak. Tek üyeli bir takım olarak çalışmayı engelleyici bir durum oluşmaması için sağlık, eğitim, iş ve işlemler ile ilgili davranışlarımızı programlı yürütmekteyim.

Tespit edilebilen pek çok sorun deneyimlendi ve çözüm yolları kaydedildi. Projenin

ilerlemesinde bir risk oluşturmasının önüne geçildi.

3B modellerin zarar görmesi ciddi bir zaman ve para kaybına neden olabilmektedir. %20'nin altında baskı alınmayarak dayanıklılığın artırılması planlandı.

Yazılım sisteminin çökmesi ya da silinmesine karşılık, donanım sürücü ve yazılımları ile oyun yazılımının yedekleri bulutta ve harici diskte, çift yedekli olarak tutulmaktadır.

Pin ekipmanların ciddi zorlanmalarla kırılmaları mümkündür fakat küçük ve çok sayıda yedekli bulundurulabilmektedirler.

Tespit edilemeyen hataların öncesinden tespit edilebilmesi için tasarım sürekli olarak denenecektir.

Ürün seri üretiminde ham madde fiyatlarının artması maliyet artışına neden olacaktır. Seri üretim önce kurumlarla satın alma anlaşmaları yaparak toplu alım yapılması fiyatların kontrol altında tutulmasına yardımcı olacaktır.



10. Kaynaklar

Sirmen, B., & Demir, G. (2019). I. Uluslararası Robotik Teknoloji ve Rehabilitasyon Kongresi (9-11 Nisan 2018, İstanbul, Türkiye): Bildiriler ve Özetler.

İnanç, G., Özgören, M., & Öniz, A. (2017). Uykuda Dokunma Duyusunun Algılanması. *Journal of Turkish Sleep Medicine*, 4(1), 123.

Parihar, Y. S. (2019). Internet of Things and Nodemcu. *Journal of Emerging Technologies and Innovative Research*, 6(6), 1085.

TÜİK (2010). https://tuikweb.tuik.gov.tr/PreTablo.do?alt_id=1017

