

**TEKNOFEST
HAVACILIK, UZAY VE TEKNOLOJİ FESTİVALİ**

İNSANLIK YARARINA TEKNOLOJİ YARIŞMASI

PROJE DETAY RAPORU

PROJE KATEGORİSİ: Sosyal İnovasyon

PROJE ADI: Yazda"Braille"yorum

TAKIM ADI: Bilim Ötesi

TAKIM ID: T3-19808-147

TAKIM SEVİYESİ: Ortaokul

DANIŞMAN ADI: Selen Özge YAMAN

İçindekiler Tablosu

1. PROJE ÖZETİ (PROJE TANIMI)	3
2. PROBLEM/SORUN:	3
3. ÇÖZÜM	4
4. YÖNTEM	5
5. YENİLİKÇİ (İNOVATİF) YÖNÜ	5
6. UYGULANABİLİRLİK	6
7. TAHMİNİ MALİYET VE PROJE ZAMAN PLANLAMASI	6
8. PROJE FİKRİNİN HEDEF KİTLESİ (KULLANICILAR):	7
9. RİSKLER	7
10. PROJE EKİBİ :	8
11. KAYNAKLAR	8

1. Proje Özeti (Proje Tanımı)

Bu proje ile görme engelliler için olan yazıcının çok daha az maliyetlisine çoğu birey ulaşabilecek ve bu mini Braille yazıcı ile görme engelliler istedikleri yerde not tutabileceklerdir.

2. Problem/Sorun:

Görme engelli bireyler okuyabilmek için kendilerine özel geliştirilmiş bir alfabe sistemi kullanırlar. Braille alfabesi denilen bu sistemdeki harfler 6 kabartma noktadan oluşmaktadır. Braille alfabesi ile yazabilmek için daktilolar ve yazıcılar geliştirilmiştir. Bu cihazlar oldukça pahalı ve ağır cihazlardır. Görsel 1 ve Görsel 2 de görülen Braille daktiloların fiyatları 6 bin TL civarındadır. Maddi olarak her görme engelli bireyin bunları temin etmesi mümkün değildir. Bu daktiloların portatif olarak taşınmamaktadır. Bu nedenlerden dolayı görme engelli bireyler kendi basılı materyallerini oluşturamamaktadır.



Görsel 1



Görsel 2

Sesi materyaller yazılı materyallerin bir alternatifi değildir. Sadece okumaya yardımcı olan dinleme biçimidir. Yazılı materyaller kadar akılda kalıcı olmazlar.

Bütün insanlar, kendi yaşamlarını kolaylaştırmak, çevresindeki olanaklardan daha fazla yararlanabilmek, emeğini ve bilgisini daha verimli kullanabilmek için çeşitli araçlar geliştirmişlerdir. İlkçağlardan beri her yeni ihtiyaç, yeni araçların geliştirilmesini ve kullanılmasını gerektirmiştir. Her insan kendi durumuna ve yaptığı işe göre değişik araçlar kullanır.

Bazı yabancı ülkelerle kıyaslandığında ülkemizdeki görme engelliler teknolojinin sağladığı yeniliklerden maalesef yeteri kadar yararlanamamaktadır. Dernek, vakıf, federasyon, konfederasyon gibi örgütler de bu tür teknolojik yeniliklerden ülkemizdeki görme engellilerin yararlanmasını sağlayacak somut hizmetlere ağırlık vermemektedirler.

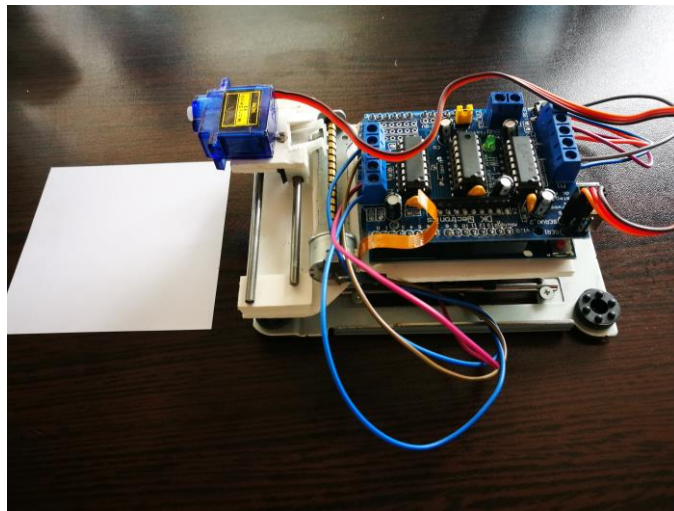
3. Çözüm

Taşınabilir uygun maliyetli mini Braille yazıcıyı oluşturabilmek için eski bilgisayarların cd sürücülerindeki step motorları kullanarak maliyeti oldukça düşürüldü. . Elektronik sistemimizde x ve y eksenini hareket ettirecek olan iki adet step motoru ve kalemi kaldırıp indirecek olan bir adet servo motorun bağlantılarını yapıldı. Kabartma noktalarını oluşturmak için servo motorun ucuna braille kalemi eklendi. Yazıcının portatif olarak rahatça kullanılabilmesi için eldiven klavye ile bluetooth bağlantısını oluşturuldu. Braille klavyeler 7 parmak kullanılabilirdiği için iki ele takılan eldiven ile herhangi bir yüzeye dokunulduğunda; bluetooth yardımı ile veri arduinoya aktararak yazıcının harfleri oluşturması sağlandı.

Oluşturduğumuz prototipte 4x4 lük boyuttaki kağıtlara not alınabilmektedir istenirse step motor milleri uzatılarak farklı boylardaki kağıtlara yazılacak şekilde ürün geliştirilebilir.

Cnc makinelerine çizim yapmak için resim G koduna dönüştürmelidir. Bu kod kalemin nerde başlayacağını nereye gideceğini vektörlerle belirleyen cnc ler için geliştirilmiş özel bir koddur. Biz bu projede cnc kodunu elde edebilmek için arduino ideı kullanacağız. Bu projede çizim yaptırılmayacağı için kodları kendimiz oluşturacağız eldiven klavye sayesinde dokunulan herhangi bir yüzeyde o parmağın hangi Braille noktasını temsil ettiğine göre x y eksenleri hareket ederek servo motorun vuruş yapması sağlanacak. Bu kod sayesinde devremizin yazılım kısmı tamamlanmış olacaktır.

Pandemi nedeniyle ekibin şehir dışında olmasından dolayı prototipin son halinin fotoğrafları bulunmamaktadır. Görsel 3 de tasarım tamamlanmış fakat bağlantılar yapılmamıştır. Orijinal prototipte verilen görselden farklı olarak kalem bulunan yere Braille kalemi eklenmiştir.



Görsel 3

Projemizde kullandığımız malzemeler düşük maliyetli olduğundan dolayı satış fiyatını da etkileyecek ve fiyatı azalacaktır. Bu sayede görme engelli bireyler bu yazıcılara daha kolay ulaşacak, eğitimini alacak ve iş bulması kolaylaşacaktır.

4. Yöntem

Görme engellilerde okuma, dokunma duyusunun yardımıyla ve Braille yazı sistemi ile yapılmaktadır. Braille yazı sistemi Şekil 1 de görüldüğü gibi ikisi yan yana, üçü alt alta parmak ucuyla kolayca algılanılabilen altı noktadan oluşmaktadır. Kabartma noktaların yer aldığı dikdörtgen içinde 63 değişik düzenleme yapılabilmektedir. Okuma, parmakların noktaları duymaması ile gerçekleşmektedir

Türkçe Braille Alfabeti					
a	b	c	ç	d	e
f	g	ğ	h	ı	i
j	k	l	m	n	o
ö	p	r	s	ş	t
u	ü	v	y	z	

Şekil 1

Şu an Braille yazı sisteminde kullanılan kâğıtlar, 180 g bristol, 200 g bristol vb. kâğıtlardır. Görme engelliler, kâğıda oluşturulmuş kabartma noktaları, dokunarak okumaktadırlar.

Projemizi mini CNC plotter çalışma mantığından esinlenerek oluşturduk. cnc'nin açılımı Computer Numerical Control (Bilgisayar Sayımlı Yönetim)'dir. cnc Üzerindeki bilgisayar ile programlanarak otomatik işlemler yapar. Bu makineye lazer, matkap ucu, kalem gibi aletler takarak; pyrography, PCB işleme, kaligrafi gibi işler yaptırılabilir.

5. Yenilikçi (İnovatif) Yönü

Mini CNC plotter normalde kalemle çizimler yapmak için kullanılan bir cihazdır biz bu cihazı farklılaştırarak nokta vuruşları ile Braille yazıcıya çevirdik. Görme engelli bireyler bu portatif mini yazıcı ile istedikleri yerde istedikleri zaman not alabileceklerdir. Oldukça yüksek maliyetli olan yazıcıların yerini alabilecek bu yazıcı çantada taşınabilecek boyutlardadır. Bu sayede kullanım kolaylığı sağlanmaktadır. Ayrıca Eldiven klavye sayesinde kullanım kolaylığı arttırılmıştır. Türkiye' de ve dünyada bu tarz geliştirilmiş mini Braille yazıcı bulunmamaktadır.

6. Uygulanabilirlik

Projemiz insanlara daha az maliyet ile kabartma yazıcıların üretebileceğini gösteriyor. Eğer projemiz gerçekleşirse kabartma yazıcıların fiyatı düşecektir. Herhangi bir risk yoktur.

7. Tahmini Maliyet ve Proje Zaman Planlaması

Projede kullanılan step motorlar eski bilgisayarlardaki CD sürücülerden çıkartılarak maliyet azaltılmıştır. Bunun dışında kullanılan malzemeler de oldukça uygun fiyatlı malzemelerdir.

Kullanılan araç gereçler:

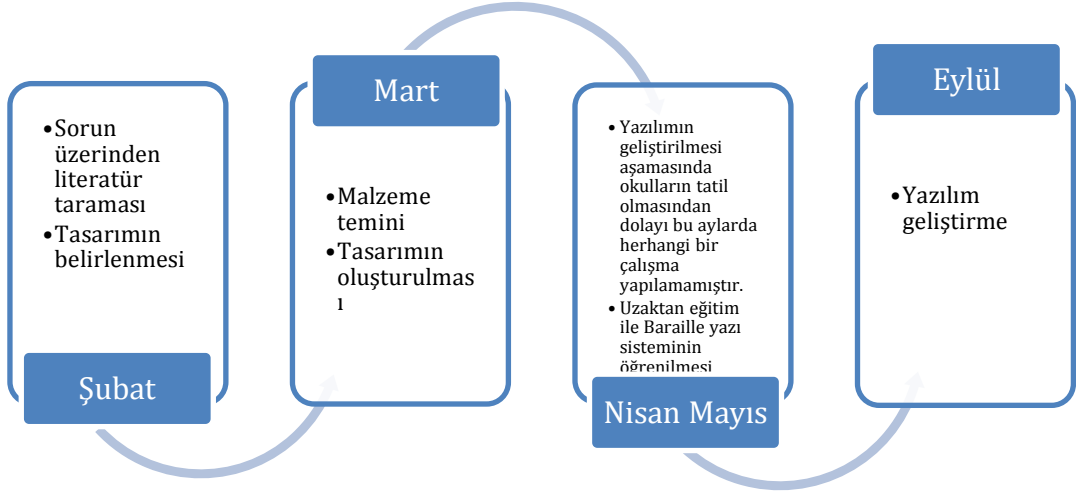
- Havya
- Lehim Teli
- Sıcak Silikon Tabancası
- Sıcak Silikon Mumu
- Tornavida
- Matkap
- Vida
- Vidaya uygun somun ve pullar
- Kuvvetli yapıştırıcı

	Malzeme Adı	Adet	Fiyat
1	Step motor	2	yok
2	Piezo sensör	8	12 TL
3	Arduino uno	1	30 TL
4	Motor Sürücü	1	21 TL
5	Jumper kablolar	40 pin	5 TL
6	HC05 Bluetooth modülü	1	27 TL
7	Eldiven	1	10 TL
8	Servo Motor	1	15 TL
9	Braille kalemi	1	15TL
10	Geri dönüşüm malzemeleri	1	yok

Tablo 1

Malzeme temini proje başında internet üzerinden toplu sipariş olarak verilmiştir. Tablo 1 de malzeme ve fiyat listesi verilmiştir.

Piyasada buna benzer olmasa da bulunan Braille daktiloların fiyatı ortalama 5 6 bin civarındadır. Braille yazıcılar ise çok daha büyük boyutlarda profesyonel cihazlar olduğu için 20 bin tl den başlayarak 120 bin tl ye kadar bulunmaktadır. Bizim projemiz toplamda 180 TL ye mal olmaktadır.



8. Proje Fikrinin Hedef Kitlesi (Kullanıcılar):

Bu projenin hedef kitlesi, görme engelli bireylerdir. Türkiye'de Toplumun %5,5'u görme engelli bireylerden oluşur yani bu kitle yaklaşık 281 bin kişidir. Ayrıca Türkiye de görme engellilere özel 17 okul vardır. Fakat görme engelli bireylerin çoğu eğitim alamıyorlar. Projemiz sayesinde engelli bireyler daha az maliyet ile yazıcı sahibi olabilecekler ve iş hayatlarında başarı elde edebilmeleri kolaylaşacaktır.

9. Riskler

Prototipi oluştururken geri dönüşüm malzemesi kullanıldığı için mukavemeti fazla değildir. Üretim aşamasına geçildiğinde CNC de kesilmiş plexi levhalar kullanılarak sağlamlığı artırılabilir.

Ürünün portatif olarak kullanılabilmesi için şarj edilebilir batarya kullanılması gerekir bu durum maliyeti biraz daha yükseltecektir.

10. Proje Ekibi :

Adı Soyadı	Projedeki Görevi	Okul	Sınıfı	Projeyle veya problemle ilgili tecrübesi
Poyraz Muhammed ASLAN	Yazılım	TOKİ Avrupa Kont. Oo.	6	Yok
Şevval Aydınç	Takım Lideri	TOKİ Avrupa Kont. Oo.	7	2019 İYT Eğitim 1.liği
Zümra Yüksektepe	Tasarım	TOKİ Avrupa Kont. Oo.	7	2019 İYT Eğitim 1.liği
Ali Haydar ÖZEN	Yazılım	TOKİ Avrupa Kont. Oo.	7	T3 vakfı

11. Kaynaklar

<https://www.hurriyet.com.tr/ekonomi/kamuda-yaklasik-11-bin-gorme-engelli-istihdam-edildi-41413313>

<http://www.altinokta.org.tr/yazardetay.asp?idnourun=33>

https://orgm.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2014_09/10100531_grmeklavuzu.pdf

<https://www.engellilermarketi.com/gorme-engelli-urunleri/kabartma-baski-yazicilar>

<https://www.robimek.com/cizim-yapan-mini-cnc-yapimi/>

<https://projesayfam.com/arduino/mini-cnc-plotter-24>