

TEKNOFEST
HAVACILIK, UZAY VE TEKNOLOJİ FESTİVALİ
EĞİTİM TEKNOLOJİLERİ YARIŞMASI PROJE
DETAY RAPORU

PROJE ADI: G-Kitap

TAKIM ADI: Engelsiz Takım

TAKIM ID: T3-21072-159

TAKIM SEVİYESİ: Lise

DANIŞMAN ADI: Saliha ATAÇAY



İçindekiler

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

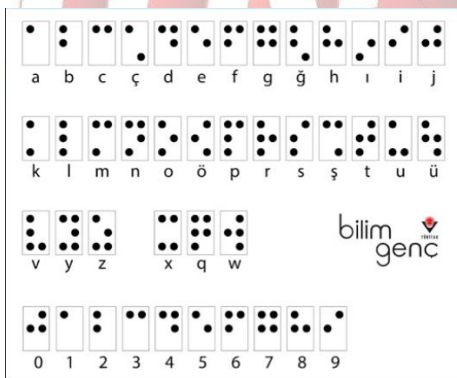


1. Proje Özeti (Proje Tanımı)

Günlük hayatta birçoğumuz ev ve kütüphane gibi çeşitli yerlerde hatta yolculuk esnasında bile rahatlıkla kitap okuyabiliyoruz. Görme engelli bireyler bu sosyal aktiviteden ne yazık ki kısıtlı imkanlar doğrultusunda yararlanabilmektedirler. Görme engelliler bu ihtiyaçlarını sesli kitaplar ve yazı okuma programları sayesinde karşılasalar da özellikle yeni çıkan basılı yayınlara ulaşmada problem yaşamaktadırlar. Biz de bu konuya çözüm üretme amacıyla bir prototip tasarladık. Bu prototip yardımıyla sisteme aktarılacak her türlü yazı, uygulama aracılığıyla Braille alfabesine dönüştürülebilecektir. Harfler kullanıcının parmağına Braille dilinde inip çıkan minik noktalar sayesinde basılacaktır. Bu sayede görme engelli birey elektronik basılı kaynaktaki yazıyı yanında kolaylıkla taşıyabileceği bir cihaz ile okuyabilecektir.

2. Problem/Sorun:

Braille alfabeti bir kabartma yazı sistemidir ve bu sayede görme engelli bireyler okuma yazma eylemini gerçekleştirebilmektedirler (Şekil 1). 6 noktanın farklı kombinasyonlarından oluşan Braille alfabeti sayesinde okumak mümkün olsa da açıldığında 1,5 m ve birkaç kg ağırlığında olan kitapları yanlarında taşımaları oldukça zordur (Şekil 2). Bunun yanında her basılı kaynak Braille alfabetine çevrilmemektedir ve çevrilen kaynaklar da yüksek maliyetlidir. Dolayısıyla kaynaklar kısıtlı ve erişimi zordur. Her tür kitap Braille alfabetiyle basılmadığı için görme engellilerin farklı alanlarda kaynak kitaplara ihtiyaçları karşılanamamakta aynı zamanda pratik taşıyabilecekleri bir okuma kaynakları bulunmamaktadır. Türkiye’de 66 binden fazla okul ve 30 binden fazla kütüphane olmasına karşın 220 bin görme engelli kişi için sadece 16 tane görme engelliler okulu vardır (TÜİK 2020). Engelli kitle için okul sayısı da başvurabilecekleri kütüphane ve kitap sayısı da yeterli değildir (MEB haberi). Bu yüzden çoğu kişi kitaplara erişim sağlayamadığından dolayı okuma yazma oranı oldukça düşüktür.



Şekil 1: Braille Alfabeti



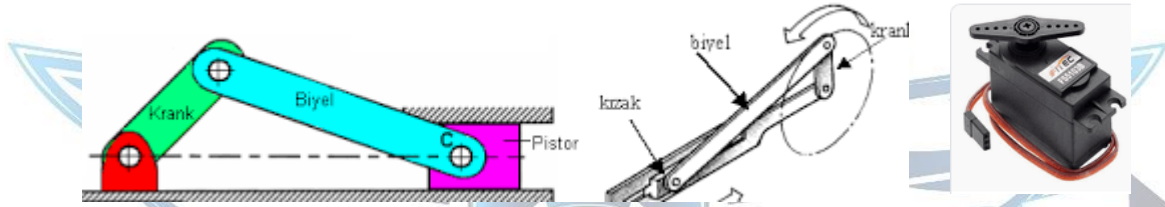
Şekil 2: Kabartma kitap

3. Çözüm

Tasarladığımız cihaz, her türlü e-kitap yazısının Braille alfabetine dönüştürülüp kullanıcının parmağına vurulduğu bir görme engelliler e-kitap aygıtıdır. Bu cihaz sayesinde görme engelliler her türlü e-kitabı kolayca okuyabilecektir.

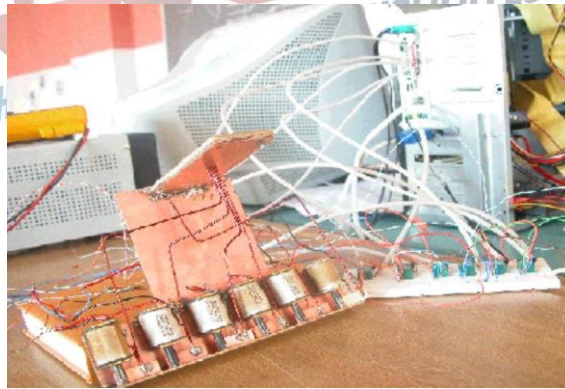
4. Yöntem

Projemizde 6 adet servo motor, motora bağlı olan ve krank mekanizması oluşturacak şekilde bağlanmış kol ve parmağa vuracak uçlar bulunmaktadır ve Şekil 4'te bu sistemi temsilen krank-biyel mekanizmalı ve pistonlu sistem gösterilmiştir. Tasarladığımız cihazın uygulama yüklemeye ekranından eklenecek olan e-kitap cihaza aktarılarak sistem çalışmaktadır. Aktarılan yazı cihaza kaydedilip hazırlanan uygulama çalışmaya başladığında, her bir harf öncelikli olarak dijital sinyal halinde Braille alfabesine çevrilmiştir. Braille alfabesine çevrilmiş dijital sinyal, ilgili karakteri vurmak için ilgili kolu hareket ettirerek doğru kombinasyonlarda doğru kolun yukarı aşağı hareketi ile e-kitapta yer alan yazıları Braille alfabesine dönüştürerek kullanıcının parmağına vurulmaktadır. Her bir harf ilk aşamada 2 saniye boyunca parmağına vurulu kalmaktadır, ardından yeni harf basılmaya devam edilmektedir. 5 saniye süren bekleme kelimeler arası boşluğu ifade etmektedir. Bu sayede kişi, herhangi bir e-kitabı sistem içine aktararak parmak altından kayan harflerle kolayca okuyabilmektedir. Kullanıcı isterse bu süreleri değiştirebilmektedir.



Şekil 3: Krank mekanizması ve Servo motor

Sistemin ilk tasarlanan prototipi Şekil 4'te verilmiştir. Şekilden de anlaşılacağı üzere bu cihaz daha çok masa üstü kullanım içindir ve taşınabilir değildir. Ayrıca ilk tasarımda kullanılan metal çubuklar uzun kullanım sonrasında bükülme gözlemlendiği için tasarım, plastik ve ahşap malzemelerle hazırlanmaktadır. Geliştirilmekte olan yeni tasarım ile aygıt taşınabilir ve daha dayanıklı olacaktır.



Şekil 4: G-Kitap ilk prototip

5. Yenilikçi (İnovatif) Yönü

Görme engelli bireylerin okumalarını sağlamak için daha önce kameralı ve tarayıcı cihazlar tasarlanmıştır. Kameralı cihazlar gözlük ve bilekliğe benzemektedir, algılanan

metni sesli bir şekilde okumaktadır. Tarayıcı cihazlar ise tarayıcı üzerine konulan kağıttaki metinleri sesli olarak aktarır. Fakat bu cihazlar ya taşınamayacak kadar büyüktür ya da piyasada yok denecek kadar azdır. Tasarladığımız ürünü diğer projelerden ayıran en önemli özellik minimal boyutlarda olup kolaylıkla taşınabilmesidir. Ayrıca cihazın dış iskeleti cihazın darbelere karşı korunmasını sağlar ve çanta gibi birçok eşyanın bir arada bulunduğu yerlerde taşınmasını kolaylaştırır. Algılanan metni seslendirmek yerine Braille alfabesine dönüştürüp okuyucunun eline sessiz bir şekilde vurması da kulaklık ihtiyacı duymadan sessiz bir şekilde okumayı gerçekleştirmektedir.

6. Uygulanabilirlik

Görme engelli bireyler için tasarlanmış cihazlara teknoloji mağazaları ya da alışveriş merkezlerinde çok sık rastlanmamaktadır. Hedefimiz cihazımızın patentini aldıktan sonra seri üretime geçip, düşük üretim maliyeti sayesinde tüm görme engelli bireylere ulaşabilmektir.

7. Tahmini Maliyet ve Proje Zaman Planlaması

Tablo 1: Maliyet Tablosu

ÖĞE	ADET	MALİYET
Arduino Uno	1 adet	30 TL
Servo motor	6 adet	120 TL
Krank mekanizma parçaları	6 adet	10 TL
TOPLAM	-	160 TL

Tablo 2: Proje Zaman Planlaması

2020	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz
Planlama							
Tasarım ve montaj							
Test ve analiz							
Revize ve raporlama							

8. Proje Fikrinin Hedef Kitle (Kullanıcılar):

Projemiz görme engelli tüm bireylere yönelik tasarlanmıştır.

9. Riskler

- İlk yapılan prototipin parçaları ahşap olduğu için taşınma esnasında kırılabilir. Geliştirilmekte olan yeni prototipte bu risk ortadan kalkacaktır.
- Kullanıcıda ilk denemelerde cihaza alışmama ve uyum sağlayamama gözlenebilir, ancak birkaç denemenin ardından cihaza uyum sağlanacaktır.

Tablo 3: Olasılık-Etki Matrisi

OLASILIK/ETKİ	Düşük	Orta	Yüksek
Düşük	Cihazın parmağı acıtması	Malzeme temin edilememesi	Servo motor senkronizasyonunun uzun okumalarda kaybolması
Orta	Prototipin gerçek ölçekli modelinin montaj süresinin uzaması	Benzer sistemler nedeniyle rağbet görmeme	Güncel yayınların e-kitaplarının bulunamaması
Yüksek	Cihaza alışamamak	Taşınırken mekanizma parçalarının kırılması	Prototipin patentinin alnamaması

10. Proje Ekibi

Proje Danışmanı: Saliha Ataçay

Tablo 4: Proje Ekibi

Ad-Soyad	Görevi	Okul
Asya Gönül	Literatür tarama ve modelleme	Edirne Bahçeşehir Fen ve Teknoloji Lisesi
Irmak Sayın	Teknik tasarım ve test	Edirne Bahçeşehir Fen ve Teknoloji Lisesi

11. Kaynaklar

Braille Alfabeti, <https://www.alfabeti.com/braille-korler-alfabeti/>, Son erişim: 06.06.2020

Görme Engelliler Köşe Yazısı, <https://t24.com.tr/yazarlar/necdet-turhan/gorme-engelliler-ve-erisilebilirlik,26817>, Son erişim: 06.06.2020

Görme Engellilere Yönelik Cihaz Haberi, <https://www.karamandauyanis.com/gorme-engelliler-icin-okuma- cihazi-yaptilar/39652/>, Son erişim: 06.06.2020

MEB Eğitim-Öğretim Engelli İstatistikleri Haberi, <https://www.memurlar.net/haber/853561/meb-egitim-ogretim-istatistiklerini-acikladi.html>, Son erişim: 06.06.2020

Taşdemir, C. (2012), Arduino Kitabı, ISBN: 978-605-87588-5-8

TÜİK 2020 Görme Engelliler İstatistik Verileri, www.tuik.gov.tr, Son Erişim: 06.06.2020