

**AKILLI GÖRME ENGELLİ BASTONU**

**YAKINDOĞUÜNİVERSİTESİ MÜHENDİSLİKFAKÜLTESİ**

**BİYOMEDİKAL MÜHENDİSLİĞİ BİTİRME PROJESİ I**

**DURAN BATUHAN SOYGÜN**

**OĞUZHAN ARSLAN**

**OZAN ALKAN**

**Biyomedikal Mühendisliği Lisans Derecesi Bölüm Bitirme Projesi**

**LEFKOŞA, 2019**

**AKILLI GÖRME ENGELLİ BASTONU**

**YAKINDOĞUÜNİVERSİTESİ MÜHENDİSLİKFAKÜLTESİ  
BİYOMEDİKAL MÜHENDİSLİĞİ BİTİRME PROJESİ I**

**DURAN BATUHAN SOYGÜN**

**OĞUZHAN ARSLAN**

**OZAN ALKAN**

**Biyomedikal Mühendisliği Lisans Derecesi Bölüm Bitirme Projesi**

**LEFKOŞA, 2019**

Bu proje çalışmasının kendi çalışmamız olduğunu, düşünceден, yazımına ve uygulanışına kadar tamamı ile bizim bilgilerimiz ve gözlemlerimiz ile hayata geçirildiğini, proje raporunun hazırlanması sırasında patent ve telif haklarını ihlal edici bir davranışın olmadığını beyan ederiz.

İSİM-SOYİSİM: İMZALAR

DURAN BATUHAN SOYGÜN

OĞUZHAN ARSLAN

OZAN ALKAN

Tarih:

## TEŞEKKÜR

Bu projenin oluşturulmasında, geçen süreç nezdinde bizleri destekleyen ve yanımızda olan saygı değer danışmanımız Niyazi ŞENTÜRK'eteşekkür ederiz.

DURAN BATUHAN SOYGÜN

OĞZUHAN ARSLAN

OZAN ALKAN

## ÖNSÖZ

Biyomedikal sektörü, günümüzde sürekli gelişen bir sektördür. Biyomedikal sektöründeki gelişmeler, kimileri için önemli olmasa da kimileri için hayat kurtaran gelişmeler ya da kişinin hayatını kaliteli bir şekilde yaşamasını sağlayan gelişmeler ile günden günde artıyor. Gelişen teknoloji ile insanların istekleri ve sorunları da artıyor, biz artan görme engelli sorununa ve çoğu görme engellinin isteğini gerçekleştirmek için bu projeye başlamış bulunmaktayız.

Çalışmamızın faydalı olmasını dileriz.

## ÖZET

Görme engelliler, görme duyusunu tamamen yitirmiş kişilerdir. Görme engelliler, “görme engelli bastonu” adı verilen ve genelde beyaz renkte olan, elektronik aksamı olmayan sade bir baston ile hayatlarını sürdürmektedir. Bu hayat bazen çekilmez duruma gelebilir, nedeni ise görme engelliler için çevrede birçok tuzak ve tehlike vardır, görme engelli bastonu bu engelleri ya algılayamaz veya engelli kişiyi yönlendiremez. Bu projede normal bir görme engelli bastonuna çeşitli elektronik cihazlar entegre edilerek, görme engelli bastonu akıllı hale getirilecektir.

Bastonun çalışma mantığı kısaca, ultrasonik mesafe sensörü ayarlanan mesafe aralığında bir engel görürse, buzzer adı verilen zili uyaracak ve zil çalmaya başladığı zaman görme engelli olan kişi tehlikeyi çok önceden fark edip daha dikkatli olacaktır. Bu proje birçok kazayı, ölümü ve diğer istenmeyen durumları ortadan kaldıracaktır.

**Anahtar Kelimeler:** Baston, buzzer, breadboard, ultrasonik, alüminyum, jumper, arduino.

## **SİMGELERVE KISALTMALAR**

|            |              |
|------------|--------------|
| <b>Cm</b>  | Santimetre   |
| <b>Hz</b>  | Hertz        |
| <b>Kg</b>  | Kilogram     |
| <b>Khz</b> | Kilo Hertz   |
| <b>M</b>   | Metre        |
| <b>Ms</b>  | Metre/saniye |

## ŞEKİLLERDİZİNİ

|                                                                                   |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----|
| Şekil 1.1: Görme engelli çocuk.....                                               | 1  |
| Şekil 1.2: Katlanabilir engelli bastonu.....                                      | 2  |
| Şekil 1.3: Görme engelli bir çocuk, kaldırıma park eden bir arabaya çarpıyor..... | 3  |
| Şekil 2.1: Akıllı Görme Engelli Bastonu.....                                      | 4  |
| Şekil 2.2: Görme Engelli Görsel.....                                              | 5  |
| Şekil 2.3: Ultrasonik mesafe sensörü.....                                         | 6  |
| Şekil 2.4: Ultrasonik mesafe sensörü.....                                         | 7  |
| Şekil 2.5: Buzzer cihazı.....                                                     | 8  |
| Şekil 2.6: Buzzer cihazı.....                                                     | 9  |
| Şekil 2.7: Arduino Uno devre kartı.....                                           | 10 |
| Şekil 2.8: Jumper Kablo.....                                                      | 11 |
| Şekil 2.9: Breadbord ve Devre.....                                                | 12 |
| Şekil 2.10: Bredboard'un Bastona Montajı.....                                     | 13 |
| Şekil 3.1: Görme Engelli Adam Görsel.....                                         | 14 |
| Şekil 3.2: Görme Engelli Kadın Görsel.....                                        | 15 |



## İÇİNDEKİLER

|                                                     |            |
|-----------------------------------------------------|------------|
| <b>TEŞEKKÜR.....</b>                                | <b>i</b>   |
| <b>ÖNSÖZ.....</b>                                   | <b>ii</b>  |
| <b>ÖZET.....</b>                                    | <b>iii</b> |
| <b>SİMGELER VE KISALTMALAR.....</b>                 | <b>iv</b>  |
| <b>ŞEKİLLERİN DİZİSİ.....</b>                       | <b>v</b>   |
| <br>                                                |            |
| <b>BÖLÜM 1: GİRİŞ.....</b>                          | <b>1</b>   |
| 1.1 Görme Kaybı Nedir?.....                         | 1          |
| 1.1.2 Görme Kaybı Sebepleri.....                    | 1          |
| 1.2 Görme Engelli Bastonunun Tarihçesi? .....       | 2          |
| 1.3. Görme Engelli Bastonu Mekanik Özellikleri..... | 2          |
| 1.4.Görme Engelli Bastonu Kullanım Zorlukları.....  | 3          |
| <br>                                                |            |
| <b>BÖLÜM 2: MATERYAL VE METOD.....</b>              | <b>4</b>   |
| 2.1 Proje Tanımı.....                               | 4          |
| 2.2.1 Projede Kullanılacak Malzemelerin Tanımı..... | 5          |
| 2.2.2 Ultrasonik Mesafe Sensörü.....                | 5          |
| 2.2.3 Buzzer.....                                   | 6          |
| 2.2.4 Arduino Uno.....                              | 7          |
| 2.2.5 Jumper Kablo.....                             | 8          |
| 2.3 Cihazın Çalışma Mantığı.....                    | 9          |
| 2.4 Bredboard'un Bastona Montajı.....               | 10         |
| <b>BÖLÜM 3: SONUÇ.....</b>                          | <b>11</b>  |
| <b>AMACIMIZ.....</b>                                | <b>11</b>  |
| <b>SONUÇ.....</b>                                   | <b>12</b>  |
| <b>REFERANSLAR.....</b>                             | <b>13</b>  |

## BÖLÜM 1

### GİRİŞ

#### 1.1. Görme Kaybı Nedir?

Görme duyusunun kalıcı olarak yitirilmesine görme kaybı denir. Görme kaybının çeşitli sebepleri vardır. Bunlardan bazıları, görme kaybına sebep olan beyin damarlarında oluşan tıkanmalar, doğuştan gelen kalıcı görme kaybı ve ağır migren hastalığıdır. Yazımızın devamındagörme kayıplarının sebeplerinden daha geniş olarak bahsedeceğiz.

#### 1.1.2. Görme Kaybı Sebepleri

Görme kaybı, göz damarlarında tıkanıklık, göz içi kanamaları ve görme siniri hastalıkları sebebiyle oluşur.Bunun sonucunda ani ve kalıcı görme kaybı olur. Görme kaybının derecesi tıkanıklığın olduğu kısım ile alakalıdır. Göz içi kanamaları, vitreus sıvısı içine olan kanamalardır ve kalıcı görme kaybı sebeplerindendir.



Şekil 1.1: Görme engelli çocuk



**Şekil 1.2:** Katlanabilir engelli bastonu

### **1.2. Görme Engelli Bastonunun Tarihçesi?**

Baston uzun yıllardır dünyamızda kullanılan bir malzemedir. Günümüzde ilk bastonu 1921 yılında kaza sonucunda görme kaybı yaşayan, James Biggs adındaki Amerika Birleşik Devletleri vatandaşı olan bir fotoğrafçı geliştirmiştir. Günler geçtikçe bastona olan ihtiyaç arttı ve çok bir değişim olmasa da bastonlarda malzeme değişikliği, fiziksel değişiklikler gibi birçok değişiklik yapıldı.

### **1.3. Görme Engelli Bastonu Mekanik Özellikleri**

Görme engelli bastonları karanlık ortamlarda farkındalığı arttırmak için genellikle fosforlu yapıda üretilir. Karanlıkta parlayan fosfor, farkındalığı artırır. Genellikle dayanıklılık açısından alüminyum malzemedan üretilirler. Alüminyum dayanıklı, hafif, paslanmaya karşı direnci yüksek, ağır yük altında direnç gösterebilir bir malzeme olduğu için en çok tercih edilen malzemelerden birisidir. Ağırlıkları yaklaşık olarak 0.25 – 0.40 KG arasında, yüksekliği ise ortalama olarak 118 cm ve hastanın boyuna göre değişiklik göstermektedir. Baston üç ana kısımdan oluşmaktadır; baş, gövde, taban.

Baş ve taban kısmı kaymaz plastik, silikon veya kauçuktan imal edilir, gövde kısmı ise metallerden imal edilir.



**Şekil 1.3:** Görme engelli bir çocuk, kaldırıma park eden bir arabaya çarpıyor

#### **1.4. Görme Engelli Bastonu Kullanım Zorlukları**

Görme engelli bastonları her ne kadar görme engelliler için vazgeçilmez bir yardımcı olsa da bir o kadarda zekâsı olmayan, yönlendiremeyen, savunması olmayan bir üründür. Günümüzde dar kaldırımlar, kaldırımdaki ağaçlar, kaldırıma park eden arabalar, ağaç dalları gibi görme engellilere tehdit oluşturacak unsur vardır. Bu unsurları, normal bir görme engelli bastonunun fark etmesi çok zordur ve görme engellisi olan kişinin hayatını etkileyecek sonuçlar doğurabilir. Ağaç dallarının surata zarar vermesi, kaldırımdaki arabalar, çöp kutularına çarpmak, ağaçlara çarpmak veya araba kazaları gibi birçok tehlikeli unsur vardır.

Bizim projemizde ise bastonu artık görme engelli değil, görme engelliği baston yönetecek ve en zararsız bir şekilde sosyal hayatına devam ettirmesini sağlayacaktır.

## **BÖLÜM 2**

### **MATERYAL VE METOD**

#### **2.1. Proje Tanıtımı**

Projemiz tamamen görme engellilerin yaşadığı zorluk ve sıkıntılardan yola çıkılarak düşünülmüştür. Projemizin ana amacı, görme engelli bastonuna çeşitli ekipmanlar monte ederek, akıllı bir görme engelli bastonu üretmektir. Akıllı görme engelli bastonu, bir adet alüminyum görme engelli bastonu, ultrasonik mesafe sensörü, buzzer ve bu malzemelerin birleştirildiği ana karttan oluşmaktadır. Tüm parçalar birleştirikten sonra ürün, önünde ayarlayan mesafe içinde bir engel görürse, ultrasonik mesafe sensörü yardımı ile algılanacak ve buzzer ile görme engelli kişiye sesli uyarı verip, görme engellinin dikkatli olmasını sağlayacaktır.



**Şekil 2.1:**Akıllı Görme Engelli Bastonu

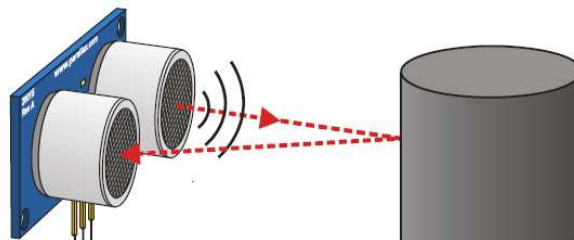


**Şekil 2.2:**Görme Engelli Görsel

## 2.2. Projede Kullanılacak Malzemelerin Tanımı

### 2.2.1 Ultrasonik Mesafe Sensörü

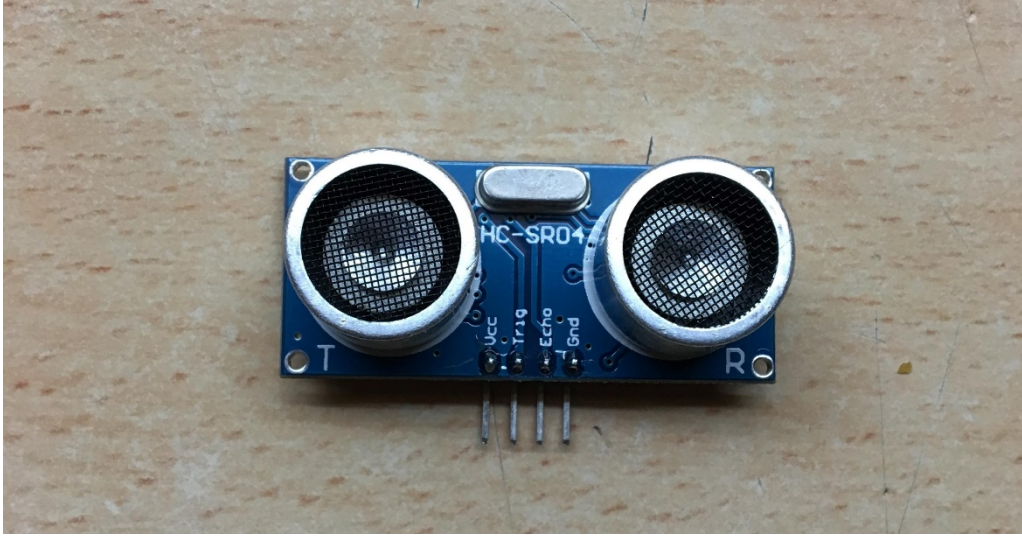
Ultrasonik mesafe sensörü sonar denilen bir yöntemkullanarak karşısındaki nesneye olan mesafesini hesaplayan bir input kaynağıdır.Sonar yöntemi,ses dalgası kullanarak mesafe hakkında bilgi almamıza yarayan bir yöntemdir. Bu Sensörler de kullanılan sonar yöntemi, yarasa ve yunus balıklarından esinlenilmiştir. Sensör'ün yapısı ve çalışma mantığı kısaca şöyledir; Sensör bir adet giriş ve bir adet çıkıştan oluşur. Çıkış bölümü ultrasonik ses dalgası



**Şekil 2.3:** Ultrasonik mesafe sensörü



gönderir ve bir nesneye çarpan bu ses dalgası sensörün giriş kısmına gelerek, nesnenin sensöre olan mesafesi ölçülmüş olur.



**Şekil 2.4:** Ultrasonik mesafe sensörü

### 2.2.2 Buzzer

Buzzer verilen voltaja göre farklı ses sinyalleri sağlayan, çeşitli giriş sinyalleri alan ve buna karşılık ses dalgası yayan basit yapılu bir devre elemanıdır. Projemizde buzzer cihazının hayati önemi vardır, görme engelli kişiyi uyarmak cihaz buzzer cihazıdır. Eğer buzzer çalışmazsa veya sesli uyarı vermezse bu projenin bir anlamı olmayacağı gibi projemizin de normal bastondan farkı olmayacaktır.



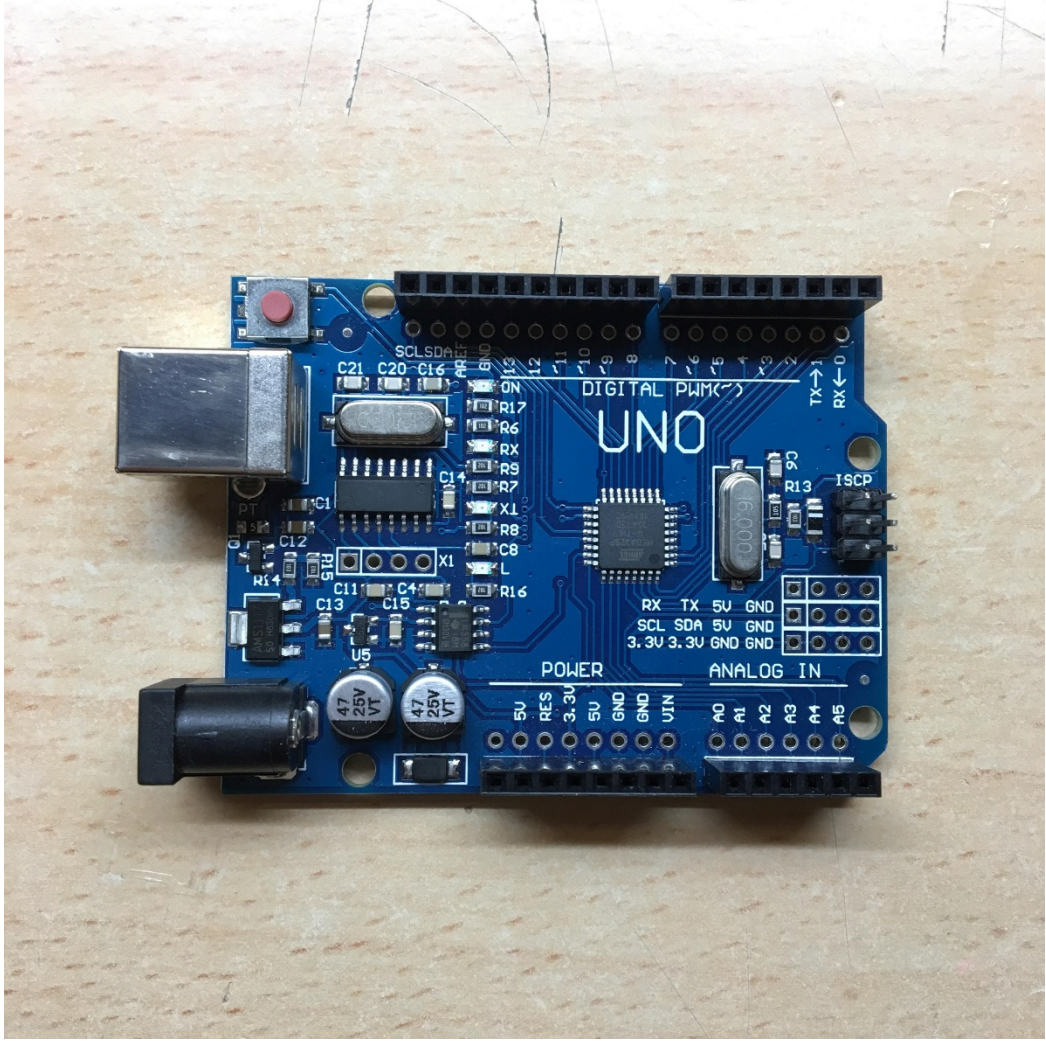
**Şekil 2.5:** Buzzer cihazı

**Şekil 2.6:** Buzzer cihazı

### **2.2.3Arduino Uno**

Arduino çok basit kullanımı ve geniş bir yazılım-donanım tasarımına sahip olan, bir elektronik geliştirme kartıdır. Bunların dışında Arduino Uno kolay programlama özelliğine ve hızlı uygulanabilir olmasından dolayı çoğu projelerde hayat kurtarıcı olmuştur. Arduino, basitleştirilmiş C++ dili kullanır ve yazdığınız programları USB kablosu ile kolayca kendi programına yüklemenizi sağlar. Bu devrenin işlemcisine yüklediğimiz çalışma kodunun mantığı, mesafe sensörünün 50cm uzağında bir engel varsa tek ve kısık ses, 40cm uzağında bir engel varsa tek, biraz daha yüksek ses, 30cm uzağında bir engel varsa tekrarlı yüksek ses, 20 cm uzağında bir engel varsa çok hızlı tekrarlı çok yüksek ses vermesidir.





**Şekil2.7:** Arduino Uno devre kartı

#### 2.2.4 Jumper Kablo

Jumper kablolar Breadbord ve devre kartı arasında bağlantıyı sağlayan iletken kablolardır.

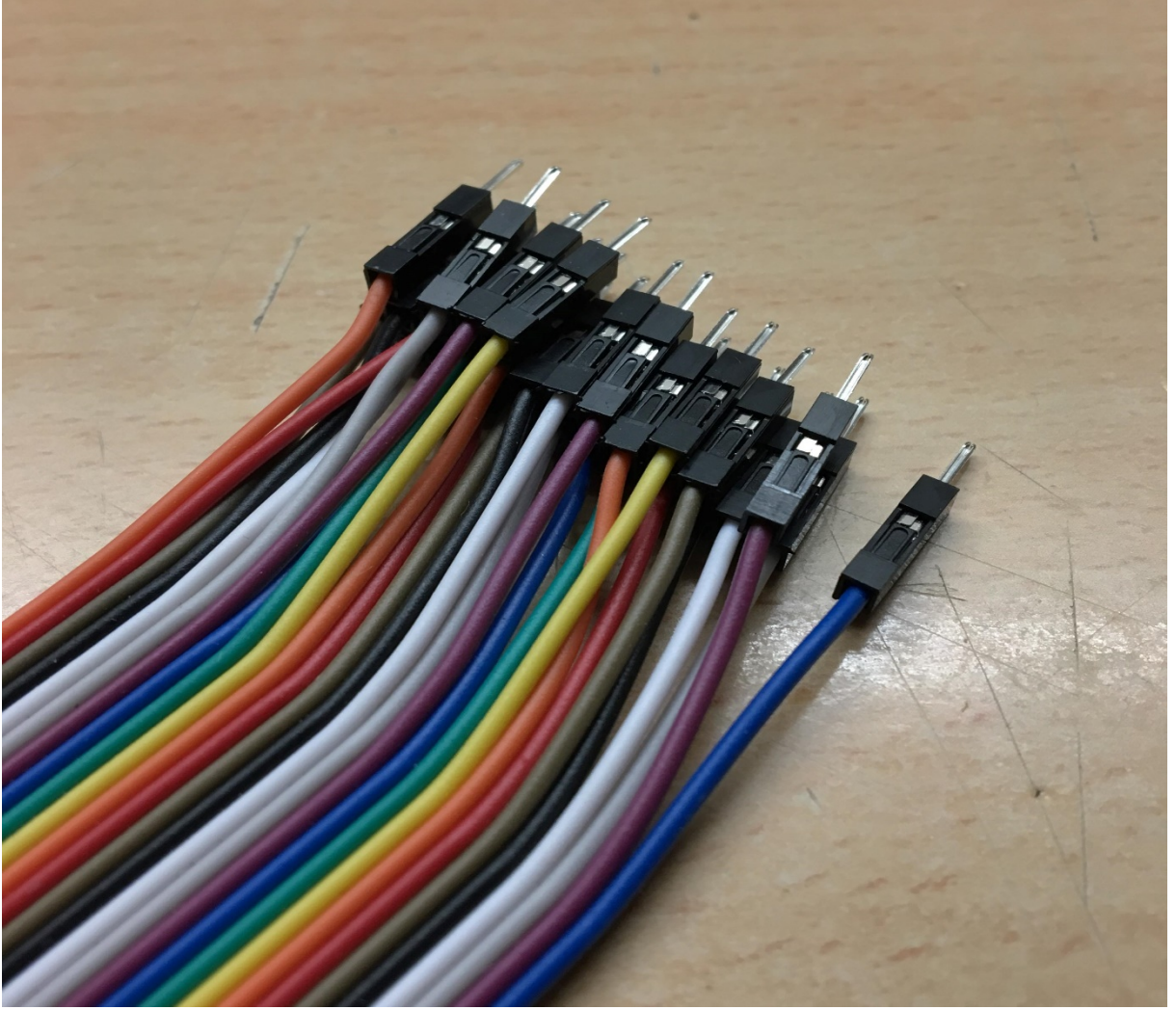
Üç çeşit jumper kablo vardır;

Erkek-Erkek,

Erkek-Dişi,

Dişi-Dişi.

Genellikle Erkek-Erkek kablo türü kullanılır.



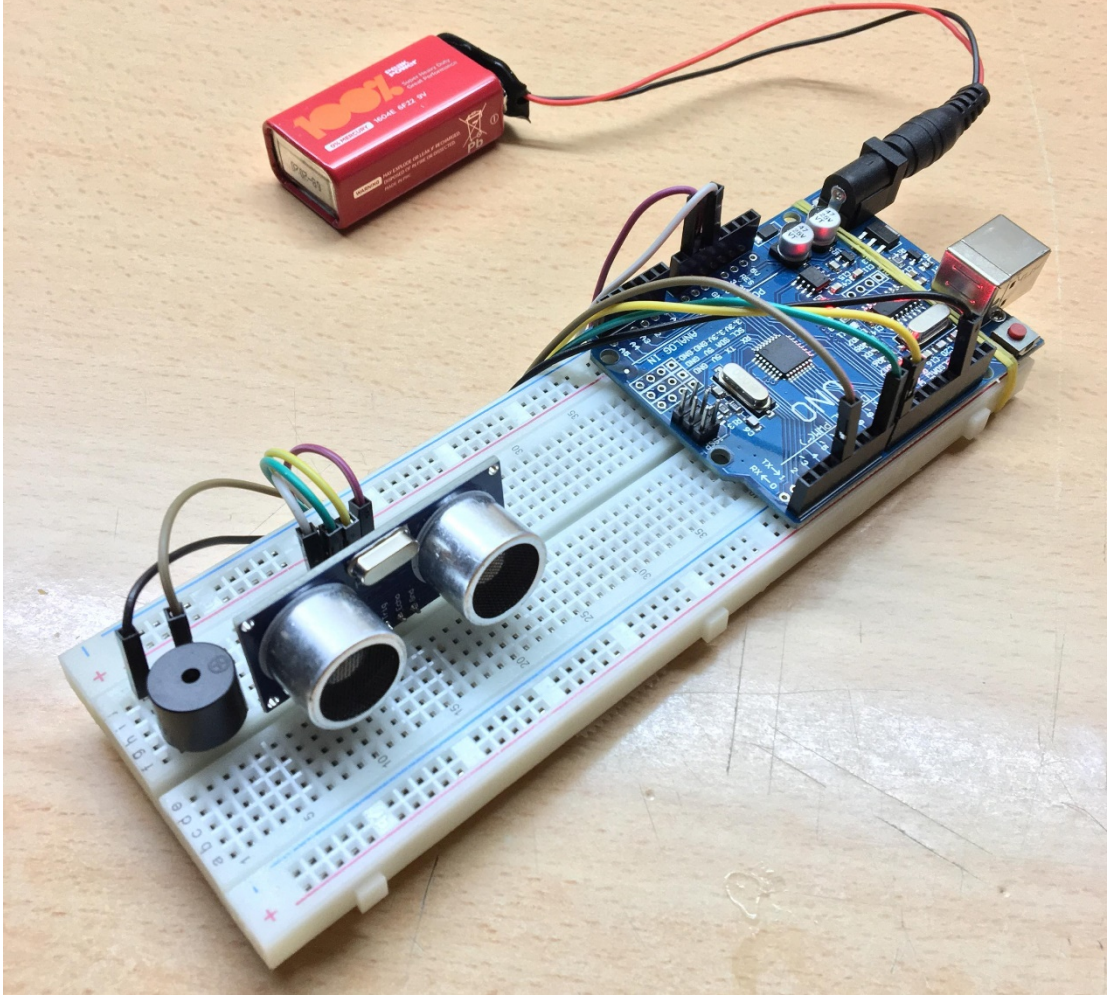
**Şekil 2.8:** Jumper Kablo

### **2.3 Cihazın Çalışma Mantığı**

Cihaz 9 Volt pil ile 12 ay boyunca çalışma kapasitesine sahiptir. Arduino programı ile yazdığımız kod sayesinde, ultrasonik mesafe sensörü önünde bir engel görürse bu bilgiyi buzzer'e iletiyor ve buzzer sinyal vererek görme engelli kişinin önünde bir engel olduğunu haber veriyor. Cihazdaki tüm ekipmanlar anakarta jumper kablolar vasıtasıyla bağlanmıştır. Devrenin alüminyum bastona montajı sırasında ortalama insan boyu esas alınarak bir açılardırma yapılmıştır ve devre alüminyum levha ile bastona sabitlenmiştir.



Ultrasonik mesafe sensörü hastanın ön, sağ ve sol olmak üzere 3 kısmını kontrol ederek kişiye sesli bilgiler vermektedir.

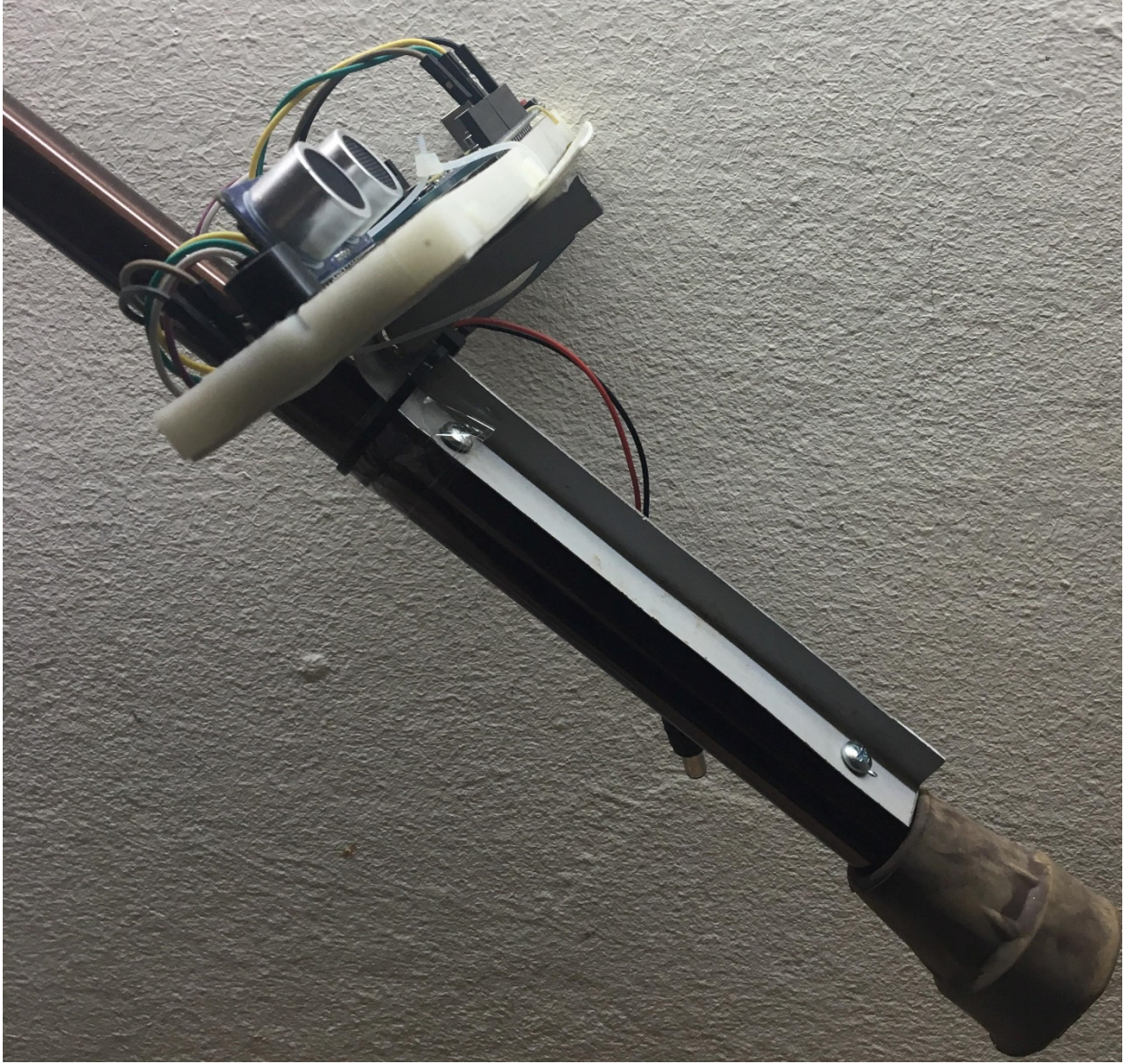


**Şekil 2.9:** Breadbord ve Devre

## **2.4Bredboard'un Bastona Montajı**

Bredboard,ortalama insan boyunun baston tutuş şekli hesaplanarak bastona montajlanmıştır.

Devrenin üzerindeki mesafe sensörü maximum verimli olacak şekilde açılmış ve hata payı minimum olacak şekilde azaltılmıştır. Alüminyum bir plaka bastona sabitlenerek, plaka üzerine bredboard'un montajı yapılmıştır.Plakanın alüminyumdan seçilmesinin mantığı, alimünyumun hafif ve dayanıklı olmasından kaynaklanmaktadır.



**Şekil 2.10:**Bredboard'un Bastona Montajı

### **BÖLÜM 3**

#### **AMACIMIZ**

Projemizin ana amacı, görme engelli bastonuna çeşitli ekipmanlar monte ederek, akıllı bir görme engelli bastonu üretmektir. Görme engelli bir kişinin kendi kendine gezip dolaşabilmesini ve hayatını kolaylaştıracak bir proje tasarlamak. Günlük hayatta karşılaştıkları



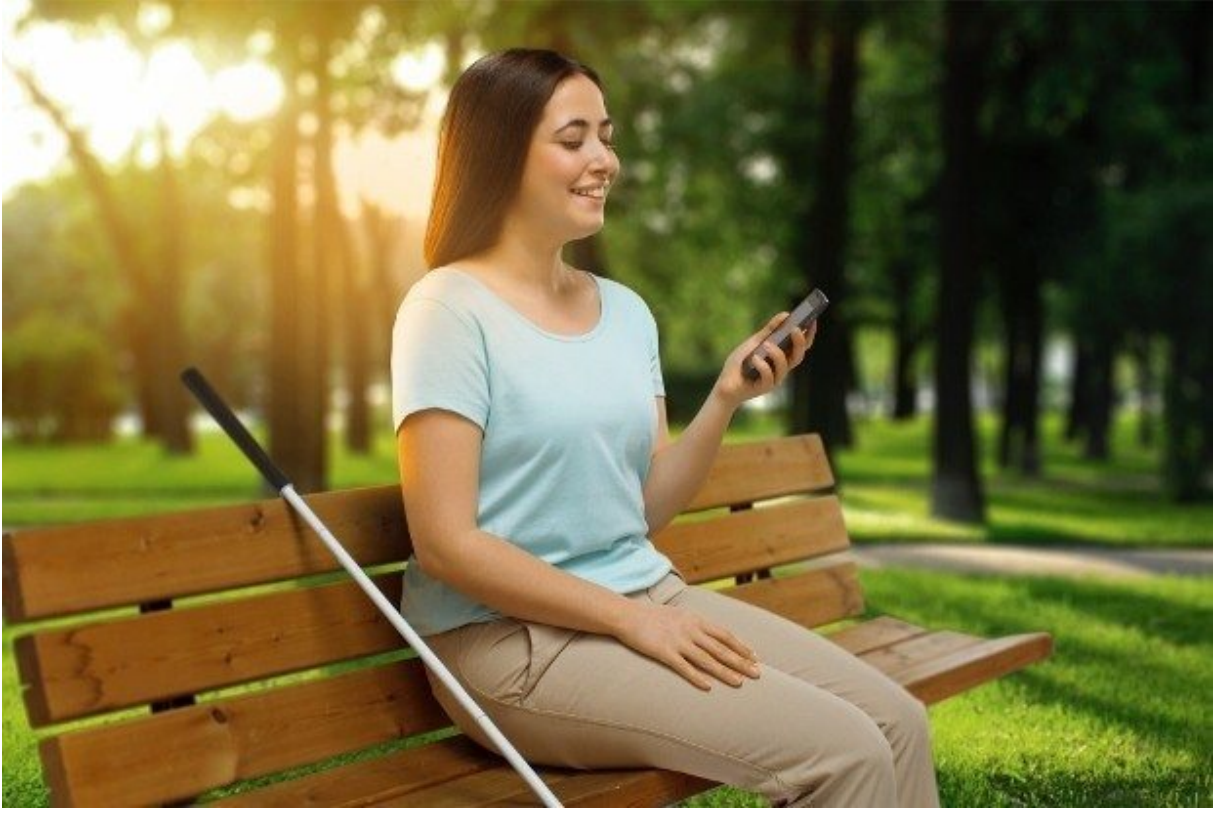
zorluklar ve engelleri minimum seviyeye indirmek.Görme engelli kişilere rehberlik edebilecek bir proje hazırlamak.



**Şekil 3.1:** Görme Engelli Adam Görsel

## SONUÇ

Bu proje deneme amaçlı üretilmiş bir prototiptir. İleride bu konuyla ilgili çok daha kapsamlı çalışmalar yapılacak ve görmeyenlerin dünyası daha çok aydınlatılmaya çalışılacaktır. Sistem daha çok ve farklı algılayıcılarla desteklenmeye çalışılacaktır. 360 derece algılama yapan mesafe sensörlü bir sistem ve bu sisteme ek olarak titreşimli uyarı modülü ve sesli yön tarifi, geliştirmede kullanacağımız bazı başlıklardır.



**Şekil 3.2:** Görme Engelli Kadın Görsel

## **REFERANSLAR**

- [1] Aydın, M., “Görme engellilerde bağımsız hareket”, Bizim Kocaeli, 05/2006
- [2] İstanbul Valiliği resmi sitesi, “07.01.2006 Körler Haftası....Beyaz Baston”, 01/2006

- [3] Ünüvar, A., “Görme engelliler için nasıl bir baston?”, Emirgan Körler Rehabilitasyon Merkezi Bağımsız Hareket Uzmanı, 09/2003.
- [4] Köseler, H., “görme özürlüler için baston kullanmanın önemi ve tarihçesi”, engelsiz erişim derneği, 2006
- [5] Braille Teknik Limited Şirketi, “Türkçe konuşan cihazlar”, [www.brailleteknik.com/katalog.htm#Lazer](http://www.brailleteknik.com/katalog.htm#Lazer), 08/2005
- [6] Buckminster Fuller Institute, <http://www.bfi.org/trimtab/spring01/TrimtabSpring01.pdf>
- [7] Prof. Dr. Hızalan, İ., Uludağ Üniversitesi tıp fakültesi, “ses fiziği ve psikoakustik”, 10/2001
- [8] <http://www.kameraarkasi.org/ses/terminoloji/sesdalgasi.html>
- [9] Genç, M., B., Elektronik müh., “100 yılı aşan rekabet: manyetik şerit, disk’e karşı”, <http://www.seranora.com/nora>,