

# TEKNOFEST

HAVACILIK, UZAY VE TEKNOLOJİ FESTİVALİ

İNSANLIK YARARINA TEKNOLOJİ YARIŞMASI

PROJE DETAY RAPORU

PROJE KATEGORİSİ: Engelli Dostu

PROJE ADI: GÖR n GELLERİ

TAKIM ADI: Engel Tanımayan Kahramanlar

Başvuru ID: 56190

TAKIM SEVİYESİ: İlkokul-Ortaokul

## İçindekiler Tablosu

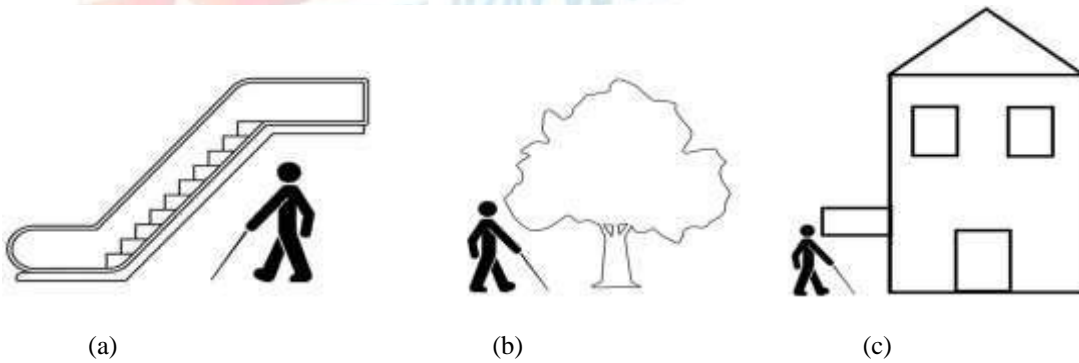
HAVACILIK, UZAY VE TEKNOLOJİ FESTİVALİ .....	1
PROJE ADI: GÖR n GELLERİ .....	1
1. Proje Özeti (Proje Tanımı).....	3
2. Problem/Sorun: .....	4
3. Çözüm .....	5
4. Yöntem.....	6
5. Yenilikçi (İnovatif) Yönü .....	6
6. Uygulanabilirlik .....	7
7. Tahmini Maliyet ve Proje Zaman Planlaması.....	7
8. Proje Fikrinin Hedef Kitle (Kullanıcılar): .....	8
9. Riskler .....	9
10. Kaynaklar .....	10



## 1. Proje Özeti (Proje Tanımı)

Dünya Sağlık Örgütü verilerine göre, 2017 yılında 253 milyon insanın görme engeli olduğu öngörülmektedir (WHO, 2017). Görme engelli bireyler, baston veya yardımcı köpek yardımı ile yürüyüş yapabilmektedir. Görme engelli bireyler için özel kabartmalı yürüyüş yolları yapılmakta bu da önlerinde oluşabilecek engelleri algılamalarına yardım etmektedir. Fakat görme engelli bireylerde en büyük problem yürüyüş yolu boş olmasına rağmen kafa veya göğüs hizasında bir engel olmasıdır. Bu tip engelleri ağaç dalı, merdiven veya yere paralel ve kafa hizası yüksekliğinde yerleştirilmiş herhangi bir engel olabilmektedir. Bastonla veya yardımcı köpekle bu engellerin algılanması çok güç olmakta, yürüyüş yollarında başlarını çarpma riskiyle karşı karşıya kalmakta ve genellikle baş ve omuz hizasından yaralanmalarla sonuçlanabilmektedir. Görme engelliler için ultrasonik baston bulunmaktadır. Fakat bu bilinen teknolojinin bir probleme çözüm olabilmesi için problemi iyi analiz etmek ve bu probleme çözüm için farklı bakış açıları ile bakmak hatta bazen de çok sade düşünmek gerekebilir. Projemiz bilinen ve kullanılan bir teknolojinin farklı bir bakış açısı geliştirilerek temel bir probleme basit yöntemlerle çözüm bulmayı amaçlamaktadır. Proje çıktısı prototip ürünün bilinen teknolojiler ile geliştirilmesi ve bu teknolojinin giyilebilir ürünler haline getirilmesi görme engelli bireylerin yaşadıkları problemi basit ve etkili bir yöntemle çözecektir.

Giyilebilir teknoloji sayesinde ise daha konforlu çözüm yolları bulmak da mümkün hale gelmiştir. Giyilebilir teknolojiler, vücuda yapıştırılabilen, elbise ya da aksesuarların içine yerleştirilebilen tüm elektronik cihazlar olarak tanımlanmaktadır (Aydın, 2019). Teknolojideki gelişmeler ve maliyetlerin düşmesi bireylerin teknolojik araçlara ve uygulamalara olan erişimini arttırmıştır (Demirci, 2019). Projemizin amacı tüm bu kolaylıklardan yararlanarak görme engelli bireylerin; şapkalarına, berelerine, toka veya bandana gibi kafa bölgelerine takacakları aksesuarların içine yerleştirilecek ultrasonik sensörler yardımı ile vücudun üst bölgelerindeki engelleri algılayan, titreşim yolu ile engelli bireyi uyararak basit, ucuz ve kullanışlı bir ürünün tasarımını içermektedir.



Şekil 1: Görme Engelliler İçin Baş ve Omuz Hizasında Görülen Engeller (a)

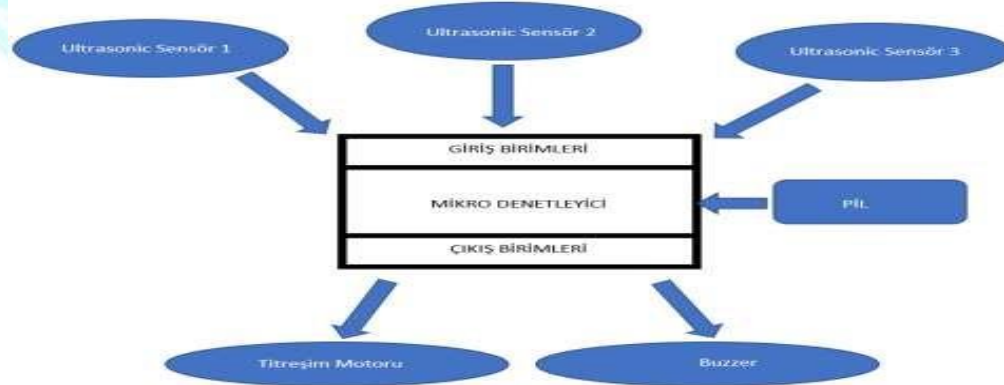
Merdiven (b) Ağaç Dalı (c) Çıkma Balkon

## 2. Problem/Sorun:

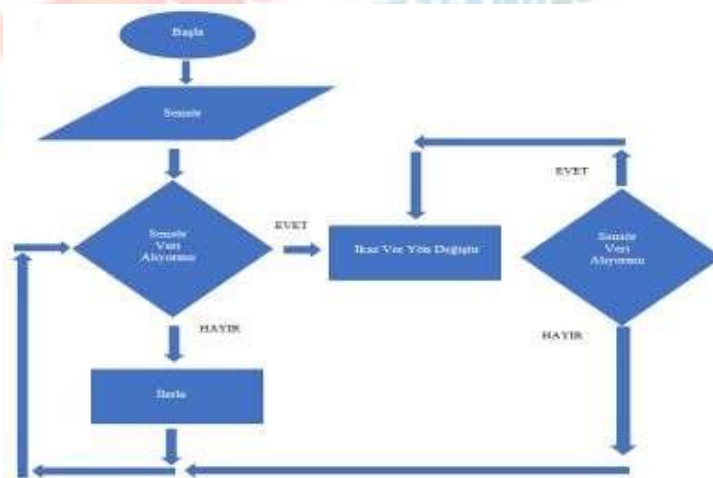
Görme engelli bireyler konumlarını ve yönlerini dokunarak, duyararak algırlar. Klasik kullanılan sistemler görme engelli bireylerin bir baston yardımı ile önlerindeki fiziksel engellerin algılanması üzerine kuruludur. Baston bir cisme değdiğinde görme engelli birey durur ve bastonun yönünü değiştirerek tekrar yeni yöneldiği yeri fiziksel olarak tarar, baston herhangi bir engele gelmediğinde görme engelli birey bastonun hizasında ilerlemeye devam eder. Bu bakış açısı ile elektronik bastonlar geliştirilmiştir. Elektronik bastonlar klasik bastonlarla aynı hizmeti daha kaliteli vermektedir. Fakat elektronik bastonlar veya klasik bastonlar ayak ve diz bölgesi istikametini tarayarak görme engelli bireylerin ilerlemesine yardımcı olmaktadır. Eğer Şekil 1'deki gibi ağaç dalı, merdiven veya balkon gibi çıkma engellerle karşılaşılırsa elektronik veya klasik bastonlar yürüme hizasını boş olarak algılayarak görme engelli bireyin yürüyüşüne devam etmesi konusunda bilgi dönüşü yapmaktadır. Görme engelli birey yolunun boş olduğunu düşünerek ilerlerken omuz veya kafa hizasındaki engelleri algılayamamaktadır. Mevcut bu durumdan dolayı ciddi yaralanmalar oluşmaktadır. Proje çıktısı prototip ürün, görme engelli bireylerin yaşadıkları bu ciddi problemi, bilinen ve basit teknolojilerle farklı bir bakış açısı getirerek çözmektedir. Ultrasonik sensörlerin engelli bireylerin kullandıkları aksesuara yapıştırılarak giyim rahatlığından ve şıklıktan taviz vermeden kullanılabilmesi sayesinde var olan sorunu çözmeye yardımcı olmaktadır. Yapmayı hedeflediğimiz ürün, çok düşük maliyetle çok yüksek teknoloji barındırmayan bir ürün olacaktır. Görme engelli bireylerin yanlarına fazladan eşya almadan, kullandıkları günlük eşyaların içerisine rahatlıkla sığacak, giyim konforunu bozmayan, değiştirilebilir şık tasarımlı, satın alma gücünü aşmayan algılama cihazları, kullanım için ekstra zorluk oluşturan sorunları çözecektir. Yapacağımız cihaz, algılama mesafesi olan ultrasonik sensörle bu sensörden alınan veriyi okuyup, çıkış birimlerine (titreşim motoru ve buzzer ) aktaran, elektronik baston veya araç park sensörlerindeki mantıkla aynı çalışan fakat bu bilinen teknolojinin günlük giyim eşyalarına basitçe takılabilir olmasından dolayı kullanımı da kolay olan basit ucuz ve etkili bir çözüm olacaktır. Ürünün ucuz olması ve kullanışlı olması bu teknolojiye ulaşamayan bireyler için oluşan satın alma problemini de çözecektir. Varolan çözümler incelendiğinde, endüstriyel amaçlı kullanılan bu ultrasonik teknolojilerin çok ucuz olduğu ama görme engelliler için yapılan çözümlerin (elektronik baston) çok pahalı olduğu gözlemlenmiştir. Örneğin araba park sensörlerinin fiyatları ortalama 150 tl olmasına rağmen, görme engelliler için özel olarak üretilen ürünler 2000 ila 10 bin tl arasında değişmektedir. Amacımız bu ucuz teknolojinin görme engelli bireylerin alım güçleri seviyesine çekilebilmesini sağlayarak elektronik baston veya diğer sistemlerin çözemediği üst bölge engel tanıma sorununun rahatlıkla çözebilmesini sağlamaktır. İlgili prototipin Türkiye'deki tüm görme engellilerin ulaşabileceği bir ürüne dönüştürülmesi için görme engelliler için çalışan sivil toplum kuruluşları, tekstil firmaları ve elektronik imalatı yapan firmalar ile de temasa geçilerek fikir alışverişinde de bulunulacaktır.

### 3. Çözüm

Görme engelli bireylerin baş ve omuz hizasındaki engelden kaynaklı yaralanmalar ana problemler arasındadır. Bu problem için baş veya omuz hizasını algılayan basit bir sensör görme engelli bireylerin bu tip yaralanma problemlerinin çözümü olabilecektir. Aynı zamanda ikinci problem bu teknolojilerin mali bakımdan kullanıcıların erişilebilir bir seviyede olmaması. Teknofeste sunulacak olan bu proje sayesinde ürünün çok düşük maliyetle ulaşılabilir hale getirilmesi sağlanacaktır. Üçüncü problem ise bu teknolojilerin günlük kullanım açısından zor olması, bu problemin çözümü ise elektronik ve tekstil branşlarının ortak çalışması ile çözülebilecektir. Günlük aksesuarlar ona göre tasarlanacak ve tasarlanan aksesuarların içine sığabilecek boyutta cihazlar yapılarak günlük kullanımının önü açılacaktır. Toplum genelinde görme engelliler için özel parkurlar ve yollar yapılsa da, bu bireylerin günlük olarak karşılaşabileceği problemler için bir farkındalık oluşması sağlanacaktır. Bireylerin günlük olarak satın aldıkları mağazalarda da görme engelliler için özel üretilmiş şık ve kullanımı uygun aksesuarlar satılacak ve diğer bireylerin bu konuda algılarının açılması sağlanabilecektir.



(a)



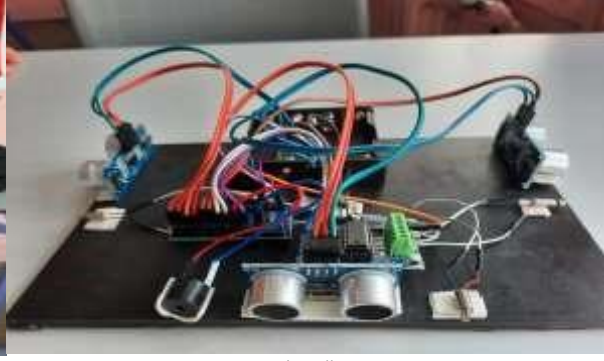
(b)

Şekil 2: (a) Donanım yapısı (b) Yazılım Algoritması

Kullanılacak yazılım dili; C tabanlı Arduino programlama dili kullanılacaktır.



**Resim 1:** Bilişim Öğretmenimiz İlk Örneğimizin Çalışma Prensiğini Anlatıyor.



**Resim 2:** İlk Örneğimiz

#### 4. Yöntem

Bilinen ultrasonik yöntemlerin ve teknolojiler kullanılacaktır. Mikro denetleyiciler ise çok basit kodlama yapılabilen Arduino lar kullanılacaktır. Tekstil ve Elektronik firmaları ile görüşülüp ürünün geliştirilmesi ve kullanılma fonksiyonlarının arttırılabilecek yöntemler denenecektir. Elektronik sistemlerin entegre edilebildiği (bütünleşmiş) giyilebilir ürünlerin tasarımı yapılacaktır. Giyilebilir ürünlerin içerisine bütünleşmiş esnek devre tasarımları yapılarak sistemin uygun boyuta indirgenmesi sağlanacaktır. Yapılan deneyde, prototipimiz (ilk örnek) 75 cm ye kadar algılama yapmaktadır. Ürün ilk örnek olarak çalışmaktadır. Fiziksel boyut olarak elbise içine veya şapkaya bütünleşmiş şekildedir. Ürünün daha da küçültülmesi endüstriyel üretim yöntemleri ile mümkündür. İlk örnek yapılırken boyutların küçültülmesi sınırlı olmakla birlikte mevcut ilk örneğimiz bir şapka ile rahat kullanılabilir. Ürünü bir cırt cırt ile aksesuarlara takılıp çıkarılabilecek şekilde tasarladık. Ürün, kış aylarında örgü bandana veya berelere takılırken, yaz aylarında ise şapka veya penye bandanalarla takılabilecek şekilde tasarlanacaktır. Aksesuarların ortasına sensör gelecek şekilde yapıştırılacaktır. Görme engelli bireylerle birlikte, hem görme engeli, hem de işitme engeli olan bireylerin de üründen yararlanabilmeleri açısından engelle karşılaşıldığında titreşim eşliğinde bip sesi de duyulacaktır. Uyarıları engelli bireylerin farketmesi sonucunda birey başını sağa sola çevirerek engelin ne taraftan geldiğini tespit edecektir. Titreşim ve bip sesi başın sağ tarafa çevrilmesiyle sonlanıyorsa engelli birey sağ tarafa doğru yönünü değiştirecektir. Eğer titreşim ve bip sesi başın sola çevrilmesi ile sonlanıyorsa bu sefer engelli birey yönünü sola çevirip yoluna güvenli bir şekilde devam edebilecektir. Aksesuarlara daha kolay takılabilmesi için prototipe 3 sensörden 1 sensöre indirilecektir. Böylece maliyet de azaltılmış olacaktır.

#### 5. Yenilikçi (İnovatif) Yönü

Yapacağımız cihazın; görme engelli bireylerin kafa hizasından alacağı darbeyi engelleyen bir cihaz olması ve her türlü aksesuara takılabilen, elektronik bir aygıttan ziyade aksesuar fonksiyonu ve görünümü olan, ergonomik ve şık tasarımlı ürün olması ürünümüzü özgün kılmaktadır. Aksesuarlar için kendi el emeğimiz ile oluşturduğumuz örgü berelerin; örgü veya penye bandanaların, kendi tasarımı olan tokaları kullanacağız. Ürünlerimizi yaparken bizlerin de bir şeyler üretebilmiş olması,

özgüvenimizi de artıracak ve küçük de olsak yapacağımız çalışmalarla büyük işler başarabileceğimiz konusunda bizleri cesaretlendirecektir.

Yaptığımız araştırmalar neticesinde görme engelli bireyler için geliştirilmiş başka ürünlerin de olduğunu tespit ettik.

- **Renkleri algılama:** Nesnelerin Rengini algılıyor.
- **Titreşimli beyaz baston:** Engele yaklaşınca titreşimle uyarıyor.
- **Akıllı Gözlük:** Nesnelerin ne olduğunu tarayıp sesli bir şekilde bildiriyor.
- **Ultrasonik Gözlük:** Engele yaklaşınca titreşimle uyarı veriyor.

Tüm bu ürünlerin maliyetlerinin yüksek olmasından dolayı herkesin bu ürünlere ulaşamaması; ulaşabilenlerin ise baştan gelecek engelleri algılayamaması bu ürünlerdeki en büyük eksiklik diye düşünüyoruz.

## 6. Uygulanabilirlik

Proje günlük hayatta birçok araçta özellikle otomotivlerde çok ucuz yöntemlerle üretilen bir ürünün, görme engelli bireylerin günlük kullandıkları aksesuarların içerisine konabilecek şekilde değiştirildiğinde, prototipin imalatı için gerekli ucuz ve üretilebilecek bir ürün ortaya çıkmaktadır. Yurt dışında satılan elektronik bastonlar bu tip teknolojiye sahip olsa da çok yüksek fiyattan piyasaya sunulmaktadır. Projemizin ana amaçlarından biri olan ulaşılabilir bir ürün olması ucuz ve düşük maliyette üretime bağlıdır. Bunu sağlayabilmek için ürünün herkes tarafından üretilebilir bir ürün olması gerekmektedir. Bu proje herkesin üretebileceği basit bir teknolojiye sahiptir.

Böylelikle ürün imalatında doğal bir rekabet oluşacağından ister istemez ürünün fiyatı düşecektir. Böylelikle ürün imalat aşamasında geldiğinde oluşacak yüksek rakamlı satış, büyük ölçüde ortadan kaldırılmış olacaktır.

## 7. Tahmini Maliyet ve Proje Zaman Planlaması

**Tablo 1: Projemizde Kullanılacak Malzemeler ve Fiyatları**

Kullanılacak Malzemeler	Adet	Birim Fiyatı	Toplam Fiyat
Penye, örgü bandana, Örgü bere	birer adet	ücretsiz	
PCB kart ve dizgi	1 adet	50 ₺	50 ₺
Şapka	1 adet	15 ₺	15 ₺
Ultrasonic Mesafe Sensörü	1 adet	10 ₺	10 ₺
Şarj Edilebilir 1200 mAh 5 V 18650 Lityum İyon Pil	2 adet	17 ₺	34 ₺
Kablo		10 ₺	10 ₺
Mini Titreşim Motoru	1 adet	5 ₺	5 ₺
Buzzer	1 adet	2 ₺	2 ₺
cırt cırt bant	1 metre	20 ₺	20 ₺
Lehim teli		10 ₺	10 ₺
Ardunio Mini		40 ₺	40 ₺

**Tablo 2: Çalışma Planı**

Yapılacak Çalışmalar	Aylar
Bere, Bandana Örülmesi	Haziran- Temmuz
Malzemelerin Alımı	20 Temmuz- 30 Temmuz
Ürünün Tasarlanması	1 Ağustos- 10 Ağustos
Ürünün Üretilmesi	10 Ağustos- 20 Ağustos
Ürünün Test Edilmesi	20 Ağustos- 10 Eylül
Afişlerin Hazırlanması	10 Eylül- 19 Eylül

**Tablo 3: Piyasada Var Olan Benzer Ürünlerin Fiyatları**

Piyasadaki Benzer Ürünler	Fiyatları
Colorino Türkçe Konuşan Renk Tanıma Cihazı <sup>1</sup>	2,232 ₺ +KDV
UltraCane Titreşimli Beyaz Baston <sup>2</sup>	9,883.42 ₺ + KDV
Ultrasonik Gözlük <sup>3</sup>	1,541 ₺
Akıllı Gözlük <sup>4</sup>	7,000 ₺

## 8. Proje Fikrinin Hedef Kitle (Kullanıcılar):

Hedef kitlemiz, görme engelli bireylerdir. İki ya da tek gözünde kısmi veya tam görme bozukluğu ya da kaybı yaşayanlar ile gözlerinde protez(takma) taşıyanlar, gece ve renk körlüğü olan insanlara görme engelli veya görme yetersizliği olan insan denir.<sup>5</sup> Bu çalışma sayesinde bizler görme engelli vatandaşlarımızın yaşadığı sorunlarla ilgili farkındalık oluşturmuş ve engelli vatandaşlarımızın sorunlarının bir kısmını gidermiş olacağız

<sup>1</sup> Colorino Türkçe Konuşan Renk Tanıma Cihazı. (tarih yok). Haziran 29 Haziran, 2021 tarihinde Engelli Marketi: <https://www.engellilermarketi.com/colorino-turkce-konusan-renk-tanimacihazı-001003001> adresinden alındı.

<sup>2</sup> Ultracane Titreşimli Beyaz Baston. (tarih yok). Haziran 29 Haziran, 2021 tarihinde Engelli Marketi: [https://www.engellilermarketi.com/index.php?get\\_=gorme-engelli-urunleri&pages=2](https://www.engellilermarketi.com/index.php?get_=gorme-engelli-urunleri&pages=2) adresinden alındı

<sup>3</sup> Ultrasonik Gözlük (Görme Engelliler İçin). (tarih yok). Haziran 19 Haziran, 2021 tarihinde Youtube: <https://www.youtube.com/watch?v=ee-69-OhOVU> adresinden alındı

<sup>4</sup> Görme Engelliler İçin Akıllı Gözlük. (tarih yok). Haziran 29 Haziran, 2021 tarihinde YouTube: <https://www.youtube.com/watch?v=SzaAVI5YwzI> adresinden alındı

<sup>5</sup> Yusuf Arslan v. dğr., Görme Engellilerin Toplumsal Hayatta Yaşadıkları Zorluklar (Batman Merkez Örneği), Batman Üniversitesi Yaşam Bilimleri Dergisi 4/2 (2014): 2.



## 9. Riskler

Projemizde oluşabilecek riskler aşağıda maddeler halinde verilmiştir.

- 1) **Ürünü algılama karmaşası:** Ürün kafa hizasında bulunan tek sensör yardımı ile çalışmaktadır. Sistem donanımsal olarak yenilenme istemese de bile, yazılımların devamlı güncellenebildiği bir çalışma alt yapısı içerecektir. İş fikri ilerleyen zamanlarda kullanıcılardan gelecek olan öneriler ve şikâyetlerle daha da geliştirilebilmesi amacı ile çevrimiçi olarak yazılım güncellemesi yapılabilir bir sistem olacaktır. Sistemdeki yazılımlar kullanım esnasında devamlı güncellenip revize edilebilecektir. (Orta Risk)
- 2) Ürünün yerleştirileceği aksesuar çeşitliliği sayesinde örneğin şapkaya uyumlu olmaması halinde bereye, bandanaya vs. uygulanabilir alternatifte elbiselere bütünleşmiş entegre edilebilir(bütünleşmiş) olması sağlanacaktır.(Düşük Risk)
- 3) Ürünün boyutlarının küçültülememesi halinde, görme engelli bireylerin sırt çantalarına veya göğüs hizasına yerleştirilecek cep çantaya konularak kullanılması sağlanacaktır. (Yüksek risk)
- 4) Tekstil imalatçılarının bu ürüne uygun tasarım ve imalat yapmaması halinde, ev hanımları ile görüşülecek ve aksesuar imalatlarının evlerde de yapılabilmesi sağlanacaktır.(Çok düşük risk)
- 5) Ürünün donanımsal olarak bozulması ihtimaline karşı, ürün parçalı imal edilebilecek, örneğin sensör ayrı bir takım, kablolar ayrı bir takım, ana kart ayrı bir takım ve güç kaynağı ayrı bir takım olarak imal edilecek ürünün bozulması halinde sadece bozulan takım değiştirilerek ürünün tamamını atılması engellenecek ve yedek parça mantığı ile sistemin kullanım ömrü uzatılacaktır.(Orta risk)
- 6) Bütçe ile ilgili sorunların yaşanması halinde ise görüştüğümüz firmalardan maddi destek sözü aldık. (Çok düşük risk)

**Tablo 4:** Proje Ekibimiz

Takım Kaptanı	Takım Üyesi	Takım Üyesi	Danışman Öğretmen
Cihaner DURSUN	Esila DEVİREN	Hasan Berk GEDİK	Berrin AYDIN

## 10. Kaynaklar

- Arslan, Yusuf-Şahin, Hacı Murat-Gülner, Ubeyde-Şahbudak, Murat. Görme Engellilerin Toplumsal Hayatta Yaşadıkları Zorluklar (Batman Merkez Örneği), Batman Üniversitesi Yaşam Bilimleri Dergisi 4/2 (2014): 1-14.
- Aydın N. (2019). Giyilebilir Teknolojiler: E-Ticaretin Geleceği mi? International Balkan and Near Eastern Social Sciences Congress Series XI. IBANESS Congress Series Tekirdağ/TURKEY.
- Colorino Türkçe Konuşan Renk Tanıma Cihazı.* (tarih yok). Haziran 29 Haziran, 2021 tarihinde Engelli Marketi: <https://www.engellilermarketi.com/colorino-turkcekonusan-renk-tanima-cihazı-001003001> adresinden alındı.
- Demirci, Ş. (2019). Sağlıkın Dijitalleşmesi-Digitalization Of Health. Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 10(26), 710-721.
- Görme Engelliler İçin Akıllı Gözlük.* (tarih yok). Haziran 29 Haziran, 2021 tarihinde YouTube: <https://www.youtube.com/watch?v=SzaAVI5YwzI> adresinden alındı.
- Ultracane Titreşimli Beyaz Baston.* (tarih yok). Haziran 29 Haziran, 2021 tarihinde Engelli Marketi: [https://www.engellilermarketi.com/index.php?get\\_=gorme-engelliurunleri&pages=2](https://www.engellilermarketi.com/index.php?get_=gorme-engelliurunleri&pages=2) adresinden alındı.
- Ultrasonik Gözlük (Görme Engelliler İçin).* (tarih yok). Haziran 19 Haziran, 2021 tarihinde Youtube: <https://www.youtube.com/watch?v=ee-69-OhOVU> adresinden alındı.
- World Health Organization (WHO), 2017. Vision Impairment and Blindness, Fact Sheet. Available: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs282/en/> adresinden alındı.

