

TEKNOFEST

HAVACILIK, UZAY VE TEKNOLOJİ FESTİVALİ

İNSANLIK YARARINA TEKNOLOJİ YARIŞMASI PROJE DETAY RAPORU

PROJE KATEGORİSİ: Engelli Dostu

PROJE ADI: EyeStick

TAKIM ADI: Engelsiz

BAŞVURU ID #42097

TAKIM SEVİYESİ: Lise

İçindekiler

1. Proje Özeti

2. Problem/Sorun:

3. Çözüm

4. Yöntem

4.1.AppInventor2’de Geliştirilen Uygulamadan Görseller

5. Yenilikçi (İnovatif) Yönü

6. Uygulanabilirlik

7. Tahmini Maliyet ve Proje Zaman Planlaması

7.1.Proje Takvimi

8. Proje Fikrinin Hedef Kitle (Kullanıcılar):

9. Riskler

9.1.Risk Analizi Tablosu

10. Kaynaklar



1.Proje Özeti:

Bu tasarım görme engelliler için tasarlanmış özel bir bastondur. Tasarım “ODTÜ 3 Boyutlu Modelleme Yarışmasında”[1] mansiyon ödülü almıştır. Bastonun asıl amacı görme engelli bireylerin başkalarının yardımı olmadan yürüyebilmelerini sağlamaktır. Baston akıllı telefonların içinde bulunan GPS, GSM [2] vb. sensörleri kullanarak görme engelli bireylerin hayatlarını kolaylaştırmaktır.

Bastonda “Arduino Geliştirme Kartı” ile birlikte bluetooth modülü ve bir adet buton kullanılmaktadır. Fakat isteğe bağlı olarak baston telefona kablo yoluyla da bağlanabilmektedir. Butondan alınan bilgi bluetooth veya kablo ile telefona gönderilmektedir. Bu bilgi AppInventor2 ile geliştirilen “EyeStick” uygulamasına iletilmektedir. Butona basıldığı zaman telefonda mikrofon aktif olarak, kullanıcının isteğini almakta ve sesli olarak geri bildirim yapmaktadır. Ek olarak uygulama açıldığı zaman görüntü işleme ile engeller saptanmakta ve kullanıcıya sesli olarak geri bildirilmektedir. Bastonun şasisi ise 3 boyutlu yazıcı ile PLA filamentini kullanılarak üretilmektedir.

2.Problem/Sorun:

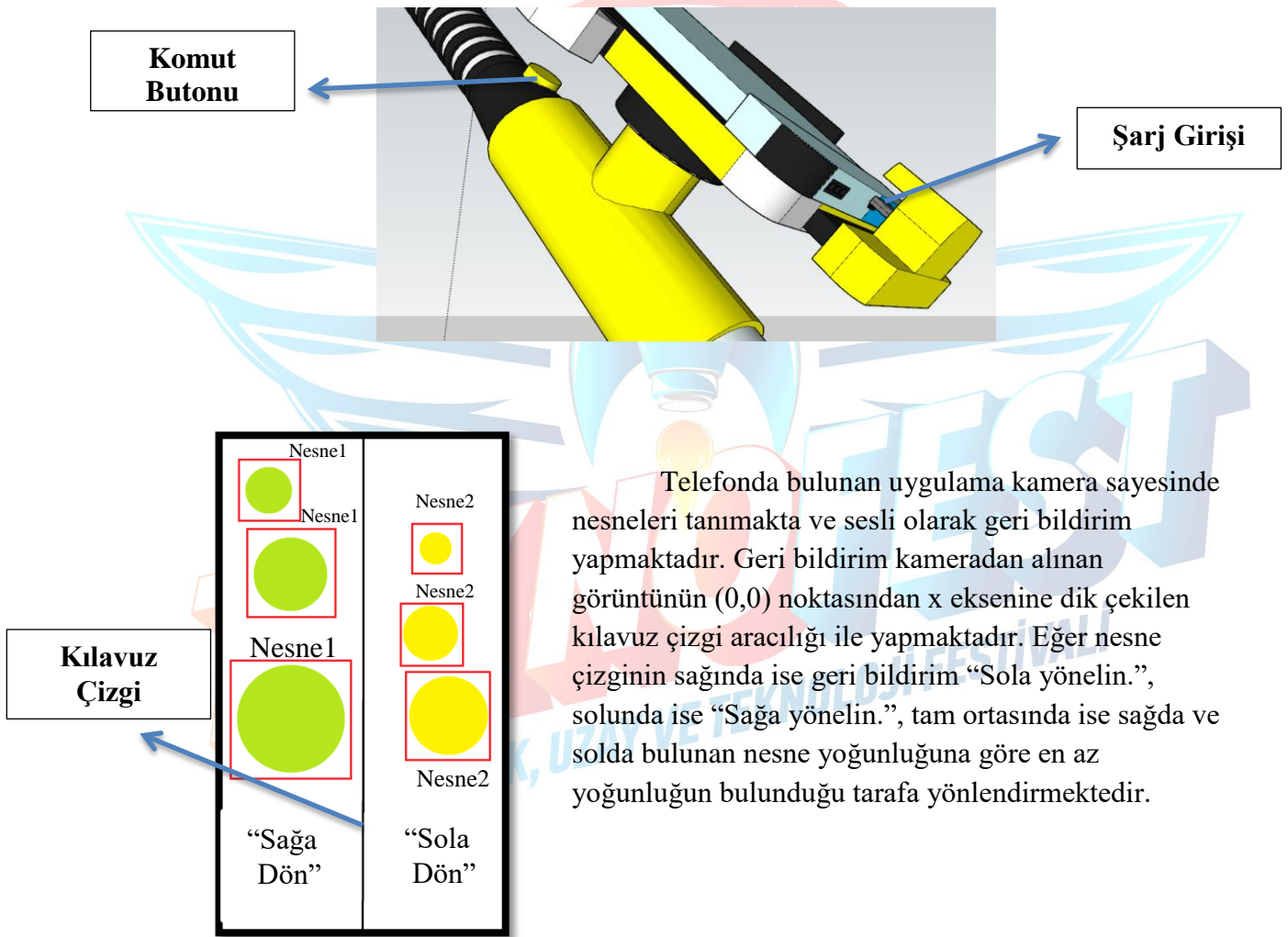
Günümüzde görme engelliler için yapılmış birçok iyileştirme vardır. Örneğin; trafik ışıklarındaki sesli bildirimler[3], kaldırımlardaki sarı çizgiler[4] vb. fakat bu iyileştirmelerin her yerde bulunması veya etrafında olan tüm olayları bu sistemler sayesinde algılamaları mümkün değildir.



Görme engelli bireylerin dar yerlerden geçerken(kapı, dar sokak, vb.) yaşadıkları sorunlarla ilgili çözümler bulunmamaktadır.

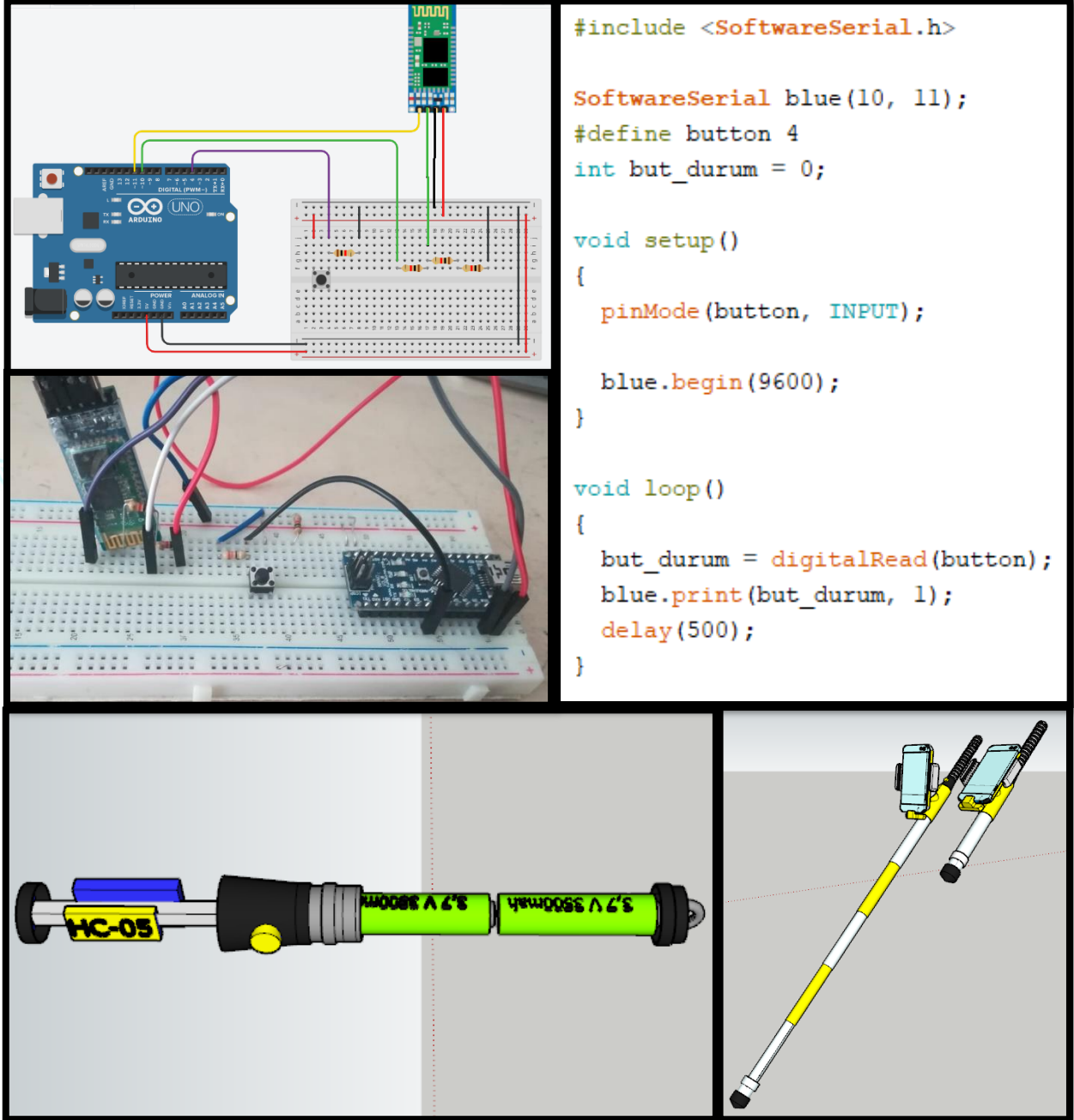
3.Çözüm:

Teknolojinin gelişmesi ile her geçen gün akıllı telefonlarda bulunan sensörlerin sayıları artmakta ve gelişmektedir. Tasarım için geliştirilen uygulama akıllı telefona indirildikten sonra bluetooth aracılığı ile bastona bağlanmakta ve bastonda bulunan buton sayesinde telefonun mikrofonu ile aldığı bilgiyi işleyerek kullanıcının isteklerini yerine getirmektedir. Örneğin; mesaj atma, dört işlem, arama yapma, navigasyon, saat ve tarih bilgisi alma vb. Bastonun üzerinde bulunan bölmeye yerleştirilen telefon, bastona ister bluetooth aracılığı ile istenirse de kablo yardımı ile bağlanabilmektedir. Kablodan hem arduino ile iletişim hem de telefon için şarj işlemi için de kullanılabilir. Bu sayede telefonun şarjı olmasa bile bastonun içinde bulunan batarya sayesinde kullanılabilir.



4.Yöntem:

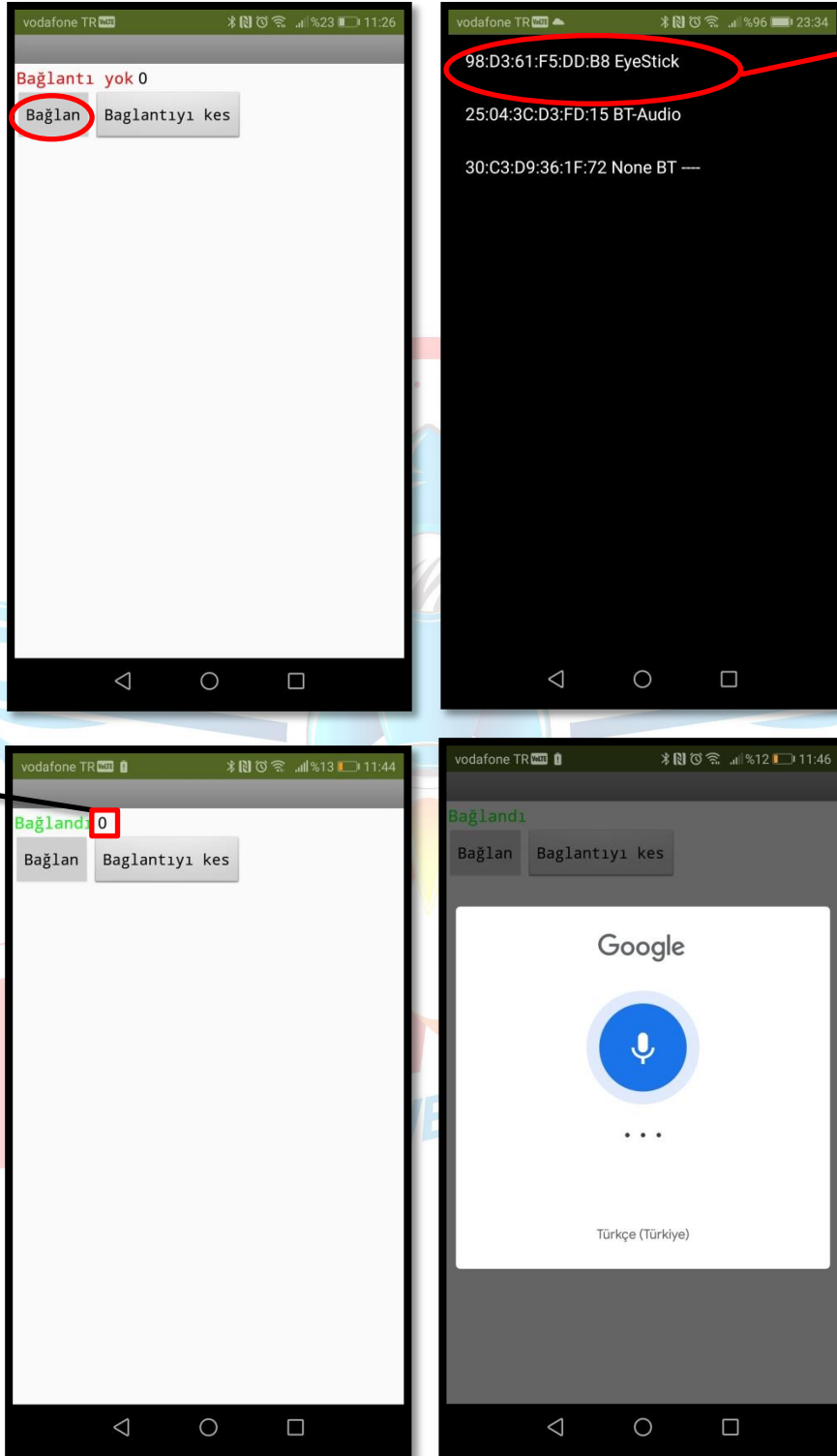
Baston içinde bulunan sistem arduino, HC-05 bluetooth modülü ve butondan oluşmaktadır.



Tasarım için kullanılacak uygulama Appinventor2 kullanılarak geliştirilmiştir. Appinventor2’de bulunan “Personal Image Classifier”[5] eklentisi kullanılarak nesne tanıma ve “TaifunFlashlight” eklentisi kullanılarak karanlık ortamlarda nesne tanımanın kullanılması için flaş ışığı kullanılmaktadır. Fakat AppInventor2’de çözüm bölümünde belirtilen sistemin kullanımı mümkün değildir. Bu sebeple tasarım için geliştirilen uygulamada “Android Studio” geliştirme ortamı ve “OpenCv” kütüphanesi kullanılacaktır.

4.1.AppInventor2’de Geliştirilen Uygulamadan Görseller:

1-Açılış ekranı ve sopya bağlanma aşaması:

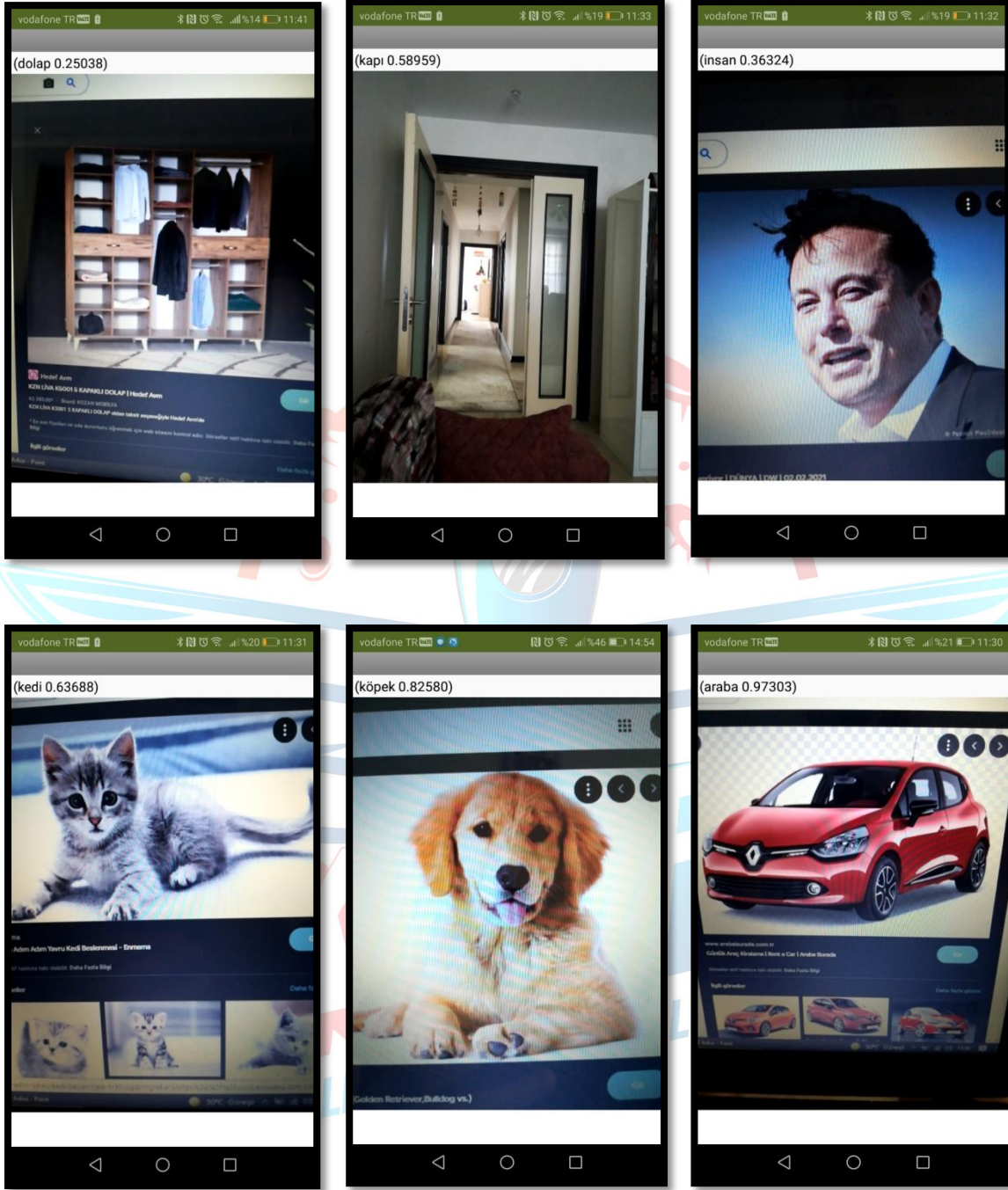


Bluetooth Modülü

Butondan Alınan Bilgi

Mikrofon Aktifleştikten sonra saat ve tarih bilgisi, dört işlem vb. için kullanılabilir ayrıca Google Asistan ile paralel olarak çalışabilmekte ve hava durumu, arama, mesaj işlemlerini gerçekleştirebilmektedir.

2- Nesne Tanımının test edilmesi:



5. Yenilikçi (İnovatif) Yönü:

Tasarımı benzerlerinden[6] ayıran en büyük özelliği fiyatı ve kodların açık kaynaklı olmasıdır. Bu şekilde bastona istenilen şekilde geliştirme imkânı sunulmuş olacaktır. Baston yaklaşık üretim maliyeti 25 dolardır. Bunlar şarj istasyonu, 1x Arduino Mini, 1x HC-05 Bluetooth sensörü, 1x Buton ve 3d yazıcıdan basılacak olan şaside kullanılacak filament ve elektrik masrafları dâhildir.

Tüm parçalar yapboz şeklinde tasarlanmıştır. Bu sayede bastonun herhangi bir yeri hasar alırsa sadece o parça değiştirilerek kullanıma devam edilebilmektedir. Baston istenilirse kullanıcıya özel boyutta basılabilmektedir.

Telefona istenilirse bluetooth kulaklık veya normal kulaklık takılarak kalabalık ve sesli ortamlarda sopanın kullanımını sağlayabilir. Sopanın üzerinde bulunan fosforlar sayesinde karanlıkta kullanıcının diğer insanlar tarafından fark edilmesini kolaylaştırmaktadır. Karanlık ortamlarda telefonda bulunan flaş devreye girmekte ve nesne tanımayı daha verimli hale getirmektedir. Telefon koyma yerine konulacak aparat sayesinde sopa sallansa bile telefonun sabit bir şekilde ileri bakması sağlanacaktır.

Telefonda bulunan Google Asistanın sesli komutunun aktif edilmesi ile arama ve mesaj atma işlemleri gerçekleştirilmektedir. Tekrar buton üstünde bulunan tuşa tıklandığı zaman uygulamaya geri dönmektedir. Baston üzerinde bulunan batarya sayesinde telefon şarj edilebilmekte ve yine aynı kablo üzerinden arduinoya erişim sağlayıp buton bilgisini alabilmektedir. Bu da bluetooth olmadan kullanımına olanak sağlamaktadır. Saat ve tarih bilgisi “Saat kaç?” veya “Bugün günlerden ne?” gibi sorularla alınabilmektedir. Baston mikrofondan alınan cümledeki anahtar kelimeleri seçip onlara göre işlem yaptığı için araya başka kelimelerin girmesi önemli değildir. Ayrıca baston basit bir hesap makinesi görevi görmekte ve dört işlemi sesli olarak alıp sonucu sesli olarak geri bildirim yapabilmektedir.

Bastonun şarj işlemi duvara asılacak olan bir aparat sayesinde olacaktır. Kullanıcın tek yapması gereken bastonu şarj istasyonuna asmak ve beklemek.

6.Uygulanabilirlik:

Günümüz şartlarında bu tür bir projenin uygulanabilirliği oldukça yüksek. Çünkü günümüzde herkesin iyi veya kötü akıllı telefonu bulunmakta. Bu da sopa için yeterlidir. Kullanıcının tek yapması gereken sopanın uygulamasını indirmektir.

7. Tahmini Maliyet ve Proje Zaman Planlaması:

Baston yaklaşık üretim maliyeti 25 dolardır. Bunlar şarj istasyonu, 1x Arduino Mini, 1x HC-05 Bluetooth sensörü, 2x 18650 Lipo pil, 1x Buton ve 3d yazıcıdan basılacak olan şaside kullanılacak filament ve elektrik masrafları dâhildir.

Ürün Adı	Ürün Adedi	Fiyat
Arduino Mini	1	6\$
HC-05 Bluetooth Sensör	1	4\$
18650 Lipo pil	2	8\$
TP4056 Şarj Devresi	1	1\$
	Toplam	19\$

7.1.Proje Takvimi

	HAFTALAR																							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Görev Analizi ve Literatür Taraması																								
Kontrol Sistemleri Tasarımı ve Şasi Üretimi																								
Maliyet Hesaplama																								
Teknik Çizimler																								
Uygulamanın Geliştirilmesi																								

8.Proje Fikrinin Hedef Kitlesi (Kullanıcılar):

Tasarımın hedef kitlesi görme engelli bireyler ve onlara yardım etmek isteyen geliştiricilerdir. Proje açık kaynak kodlu olacaktır. Bu sayede sopa istek ve ihtiyaçlar doğrultusunda farklı geliştiriciler tarafından geliştirilebilir.

Doğuştan veya sonradan bir kaza sonucu oluşan ve ağır derecede görme yetersizliği yaşayan bireyler tasarımın hedef kitesidir.

9. Riskler:

Tasarım akıllı telefonla birlikte çalıştığı için telefonun ıslanması durumunda arızalar çıkabilir. Bu sorun için ise telefon su geçirmez bir kılıf içine konulup kulaklıkla kullanımına devam edilebilir. Sopa yapboz şeklinde tasarlandığı için herhangi bir parçanın hasar alması durumunda 3d yazıcıdan hasar alan parça basılarak sopenin kullanımına devam edilebilir. Kullanıcının ev içinde sopasını kaybetmesi gibi durumlarda ise sopaya yerleştirilecek buzzer'in telefonda sesli olarak verilecek "Bastonum nerede?" komutu ile aktifleşerek kullanıcının sopayı daha rahat bir şekilde bulması sağlanacaktır. Bastonun üzerindeki butona tıkladığı zaman ise buzzer ötmeyi kesecektir. Bastonun üzerindeki micro USB şarj girişi sayesinde istenilen sopa telefon şarj aleti ile şarj edilebilmektedir.

Bastonun şasisi 3d yazıcıdan basıldıktan sonra içerisine yerleştirilen sistem ile kullanıma hazır hale gelecektir. Sopenin açılıp kapanabilen kısımları fosforlarla kaplanacaktır.

9.1.Risk Analizi Tablosu:

RİSK SKORU	ŞİDDET				
	1 (çok hafif)	2 (hafif)	3 (orta)	4 (ciddi)	5 (çok ciddi)
Sistem Arızası	1	2	3	4	5
Telefonun İslanması	2	4	6	8	10
Sopanın Kırılması	3	6	9	12	15
Sopanın Kaybolması	4	8	12	16	20

10.Kaynakça:

- [1] <https://tbn.metu.edu.tr/3b-modelleme-yarismasi/>
- [2] https://www.researchgate.net/publication/344099744_Akilli_Telefon_Sensorlerinin_Kullanimi_ve_Ham_Sensor_Verilerine_Erisim
- [3] <https://ihavideo.com.tr/Video/Detay/1365301-trafik-isiklari-gorme-engelliler-icin-konusacak>
- [4] <http://www.hazarplastik.com.tr/haberler-11-1-engelliler-icin-yapilan-plastik-sari-seritler.html>
- [5] <https://appinventor.mit.edu/explore/resources/ai/personal-image-classifier>
- [6] <https://wewalk.io/tr/urun-detaylari/>