

TEKNOFEST
HAVACILIK, UZAY VE TEKNOLOJİ
FESTİVALİ

ENGELSİZ YAŞAM TEKNOLOJİLERİ YARIŞMASI
PROJE DETAY RAPORU

PROJE ADI: ENGEL DOSTU

TAKIM ADI: SÜPER BEYİNLER

Başvuru ID: 355802

TAKIM SEVİYESİ: Lise

İçindekiler

1. Proje Özeti (Proje Tanımı).....	3
2. Problem Durumunun Tanımlanması:.....	3
3. Çözüm.....	4
4. Yöntem.....	6
5. Yenilikçi (İnovatif) Yönü.....	8
6. Uygulanabilirlik.....	9
7. Tahmini Maliyet ve Proje Zaman Planlaması.....	9
Tahmini Maliyet.....	9
Proje Zaman Planlaması.....	10
Mali Analiz Raporu.....	11
8. Proje Fikrinin Hedef Kitlesi (Kullanıcılar):.....	12
9. Riskler.....	12
10. Kaynaklar.....	12

TEKNOFESTİ
HAVACILIK, UZAY VE TEKNOLOJİ FESTİVALİ

1. Proje Özeti (Proje Tanımı)

Görme Engelli dostlarımızın bastonlarını kullanırken etraflarındaki çukur, basamak, duvar, ağaç ve hangi yoldan gittiklerini fark edememektedirler. Bastona ekleyeceğimiz sensörler ve tekerler ile daha rahat bir ulaşım sağlayacaklardır.

Projemizin içeriğinde; problem durumu ayrıntılı olarak tanımlandı. Tanımlama problem durumuna karşılık çözüm yolu oluşturuldu. Çözüm için kullanılacak yöntem ve teknikler belirlendi. Projenin yenilikçi yönleri tarih edildi. Günlük hayatta ürünün uygulanabilirliği analiz edildi. Yapım aşamalarında oluşan maliyet ve projenin başlangıçtan bitişe kadar zaman planlaması hazırlandı, projenin hedef kitlesi tanımlandı. Oluşabilecek riskler tanımlandı. Ürünün tasarım çalışmaları, yazılım ve montaj aşamaları ayrıntılı olarak anlatılmıştır.

Projemizin içeriğinde; problem durumunun tanımlanması, çözüm, yöntem, yenilikçi (inovatif) yönü, uygulanabilirlik, tahmini maliyet ve proje zaman planlaması, proje fikrinin hedef kitlesi ve riskler ayrıntılı olarak yer almaktadır. Ayrıca tasarım, yazılım ve montaj açıklanmıştır.

2. Problem Durumunun Tanımlanması:

Bu projeyi yapmamızda ortaya koyduğumuz problem durumu: Görme engelli dostlarımızın kullanmış olduğu kırmalı bastonları sağ sola hareket ettirirken bazı çukurları, basamakları ve engelli yolu olan sarı zeminleri tam olarak hissedemediklerini görmekteyiz. Engelli dostlarımızın çevreden kaynaklı düşme, çarpma ve yaralanma gibi problemlerin durumlarının oluşmasıdır.

Oluşturduğumuz problem durumu için üretilen çözüm yolları: karşımıza çıkan nesnelere görülmesi, basamak, tümsek ve çukurlardan geçecek teker yapısının oluşturulması, görme engelliler için sarı yolların fark edilmesi gerekmektedir.



Görme Engellilerin Önüne Çıkan Engeller 1



Görme Engellilerin Önüne Çıkan Engeller 2

Kırmalı bastonun sade yapısında çevre koşullarını önceden fark edememesi en büyük yetersizliklerden biridir. Bulunan çeşitli çözümlerden birisi önüne çıkan nesnelere algılamak ve titreşim ile nesnelere engelli dostumuza haber verme işlemleri yapılmıştır. Bu tarz projelerde çukurların tümseklerin fark edilmesi eksikliği gözlenmiştir. Görme engelliler için yapılan sarı yolların fark edilmesi için renk sensörü ile sarı yolları tanıma yapılmıştır. Bu çözüm yolunda renk sensörünün yere yakın olmasından dolayı bastonun tümsek ve çukurları fark etmesi için yere vurulması gerekmektedir. Bu da sensörün yanlış ölçümler almasına sebep vererek sarı yolda olup olmadığı kararsızlığı ortaya çıkmıştır.

Engel dostu projemizde yapacağımız iyileştirmede nesnelere algılanması, sarı yolların algılanması ve çukur, tümsek ve basamaklardan rahatça geçilmesinin sağlamak amacıyla 3'lü teker sistemi kullanılmıştır. 3'lü teker sisteminde merkez sistemi ve tekerler kısmına rulmanlar yerleştirilerek dönme işlemlerinin hem teker kısmından hem de merkez noktasından yapılması sağlanmıştır.

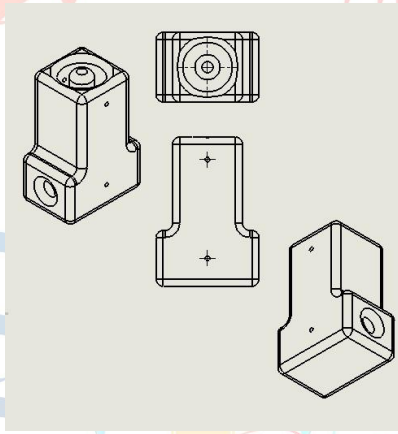
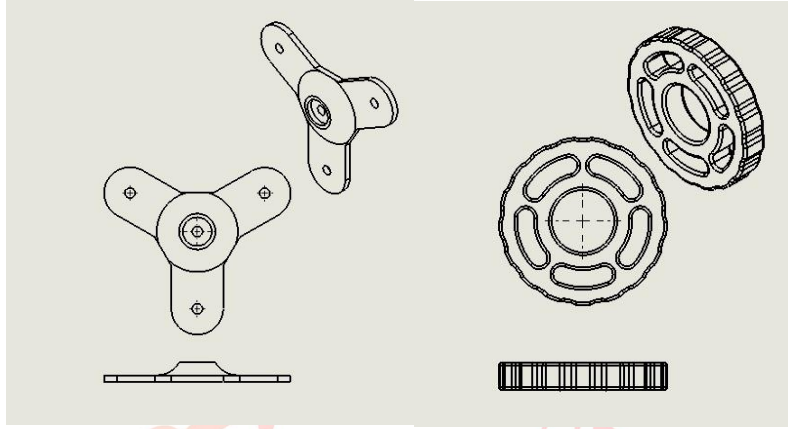
3. Çözüm

Ultrasonik mesafe sensörü kullanarak yakınlaştığımız nesnelere mesafesini algılama işlemi yapılarak, engelli dostumuza uzun uzun titreşim ile uyarı verilecektir. Renk sensöründen alınan bilgiler ile yerdeki renkler algılanacak ve sarı yol rengi algılandığında herhangi bir titreşim uyarısı verilmeyecektir. Sarı yol dışına çıktığında kısa kısa titreşim verilecektir. 3'lü teker yapısında sağda ve solda simetrik teker yapısı olacaktır. Tekerlerin ve gövdenin merkezine rulmanlar yerleştirilerek dönme işlemi yapılacaktır. Bir tümseğe, çukura ya da basamağa gelindiğinde gövde kısmından dönerek ilerlemeye devam edilecektir.

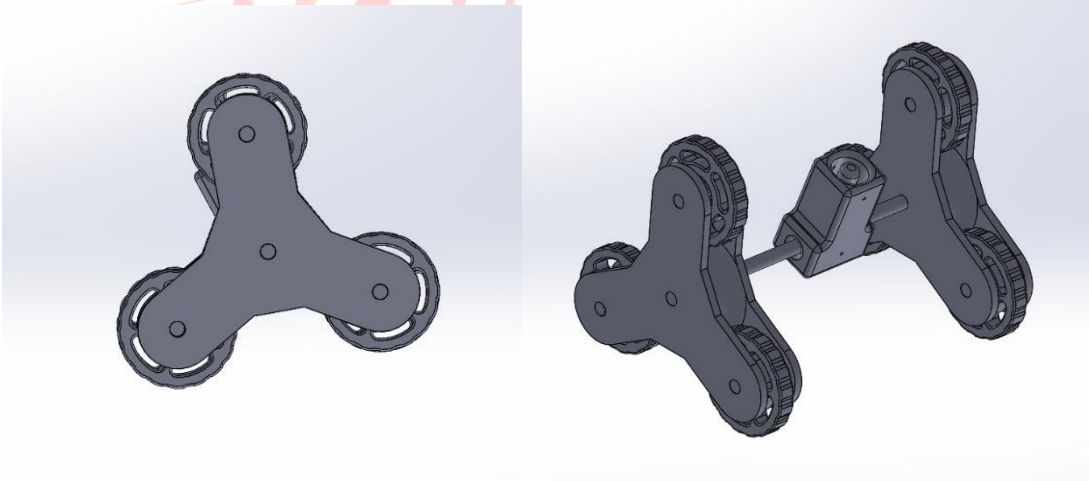
Yaptığımız bu projede en büyük faydayı görme engelli dostlarımızın hayat kalitesini artırarak çevrelerine karşı özgürlükleri sağlanmış olacaktır. Karşılarına çıkan görme engellerini yapmış olduğumuz projemiz ile daha görünür hale getirerek oluşabilecek tehlikelerden kaçınmaları sağlanacaktır.

Prototipimizde Arduino Uno geliştirme kartı kullanılarak yazılım yazılmıştır. Nesnelere olan mesafeleri algılamak için HC-SR04 Ultrasonik Mesafe sensörü kullanılacaktır. Sarı yolları algılamak için GY31 Renk Sensörü kullanılarak sarı yolların algılama işlemi yapılmıştır. Engelli dostumuza sensörlerden alınan uyarıları iletmek için titreşim motoru kullanılmıştır.

İçerisine yerleştirmiş olduğumuz 18650 lipo pil ile uzun süre sistemin çalıştırılması sağlanmıştır.



Ana Parçaların Teknik Resim Görüntüsü



Ana Parçaların Birleştirilmesinin 3 Boyutlu Görüntüsü



Prototipin Denemelerinin Yapılması ve Görüntüleri

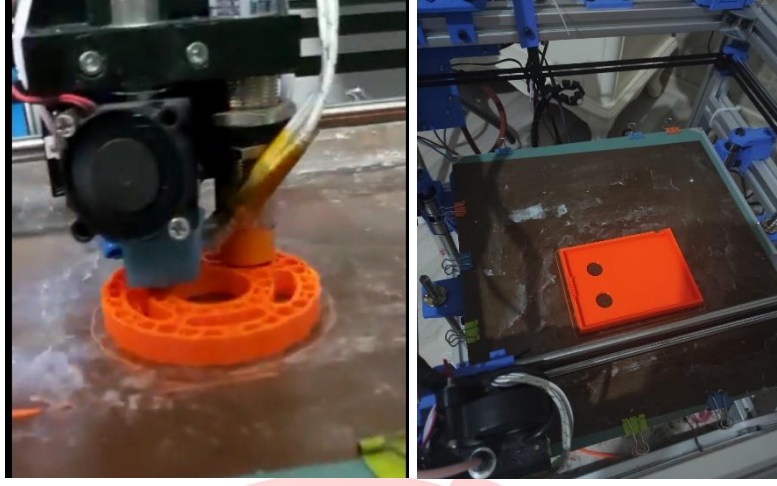
4. Yöntem

Arduino Uno geliştirme kartına yazmış olduğumuz yazılımla sistemimiz kontrol edilmektedir. Ultrasonik mesafe sensörünün yüksek frekanslı ses dalgalarını gönderip yansıyor geri dönen ses dalgalarının ne kadar sürede geldiğini arduino uno geliştirme kartına bildirmektedir. Bu sürenin matematiksel hesaplamalar ile uzunluk birimine dönüştürülerek nesne ile mesafe hesaplaması yapılmaktadır. Renk sensörünün üzerine düşen ışık kırılmasından yansıyan renklerin dalga boyları algılanarak istediğimiz rengin tanıma işlemi yapılmaktadır. Titreşim motorunun dönme işlemi yaparak uyarı vermesi sağlanmıştır.

Prototipte denemiş olduğumuz nesnelerin mesafesi algılanarak titreşimle uyarı verilmesi sağlanmıştır.

Renk sensöründen sarı çizgiler algılanarak çizgi dışına çıkıldığında yine titreşim motoruyla kısa uyarılar verilmesi sağlanmıştır.

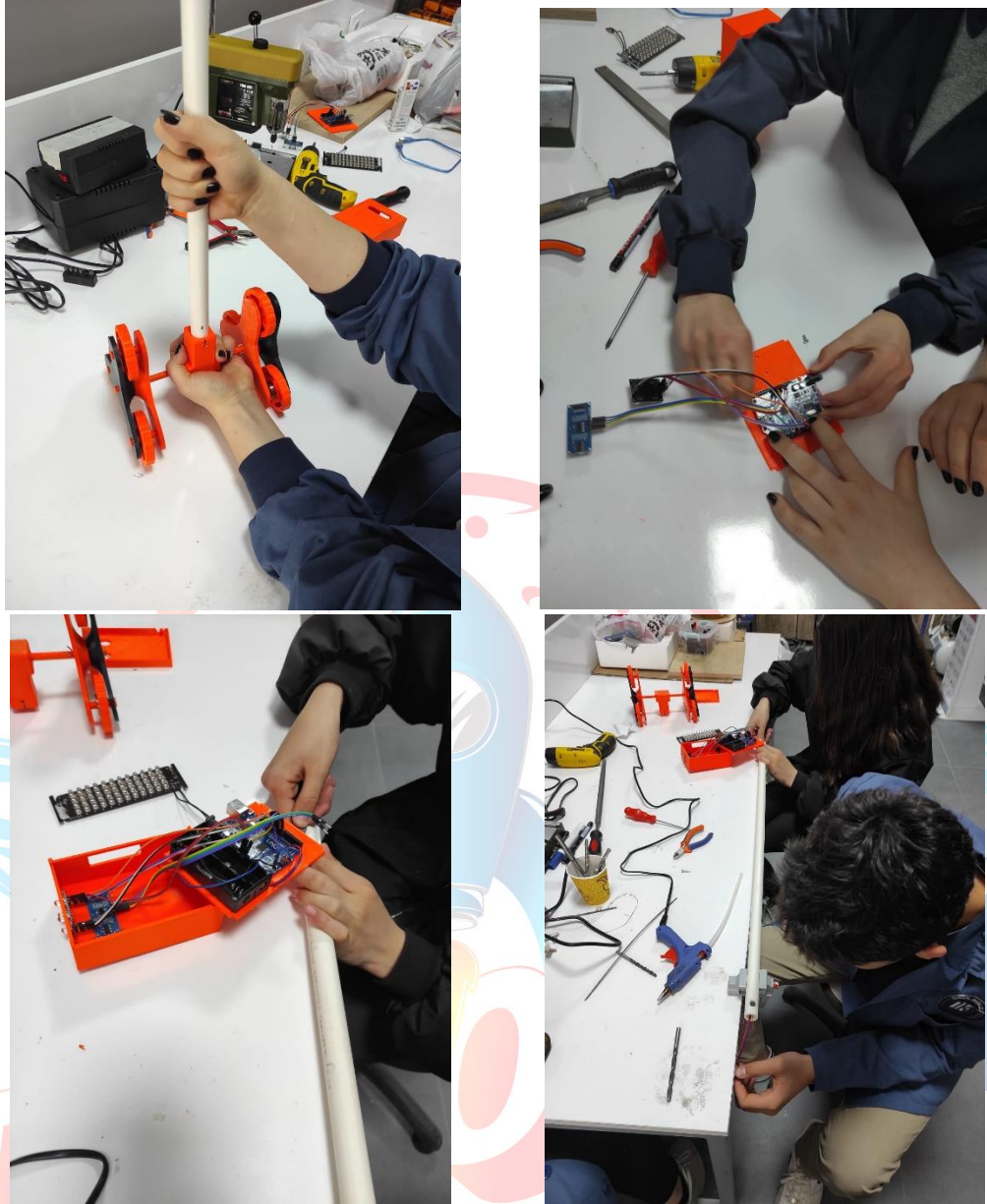
Mesafe sensöründen alınan ölçümlerin doğruluğunun yüksek olduğu gözlenmiş olduğunu gördük. Renk sensöründen alınan ölçümlerin ise dış ve iç mekanlar da ışık kırılmasına bağlı olarak orta seviyede doğruluğunun olduğunu gözlemlemiş bulunmaktayız.



3D Yazıcıdan Parçaların Baskısının Alınması



HAVACILIK FESTİVALİ



Ürünün Montaj Aşamaları

5. Yenilikçi (İnovatif) Yönü

Benzer ürünlerin bazılarında mesafe sensörü bazılarında ise renk sensörü bulunmaktadır. Projemizin yenilikçi yönü 3'lü teker yapısının bulunmasıdır. Bu teker yapısı ile engellerden de rahatça geçilmesi sağlanacaktır. Gövdeden 120 derece açıyla birbirinden uzak olan tekerler çukur, tümsek ve basamaklardan rahat geçerek diğer projelerden farkını daha çok ortaya çıkarmış olacaktır.

Tasarlanmış bulunduğumuz ürünümüzün donanımsal yapısında tutamç kısmı su borusu olarak kullanıldıç tekerler gövde ve bağlantılar çizim programlarından çizilerek 3D yazıcıdan basılıp montajı gerçekleştirildi. Yazılımsal olarak Arduino Uno geliştirme kartına kullanılan sensör ve araçların programı yazılarak geliştirildi.

6. Uygulanabilirlik

Projenin hayata geçirilmesi prototip aşamasından çıkarılması gerekir. Bu nedenle görme engelli bireyler ile projenin detaylı olarak testleri yapılarak, proje üzerinde değişikliklerin sağlanması gerekmektedir. Gördüğümüz kadarıyla prototipin hafif, küçük boyutlara getirilebilir ve taşınabilir hale getirilmesi gerekmektedir. Uygulamaya geçmesi için seri üretime geçirilerek maliyetin daha uygun hale getirilmesi hedeflenmektedir.

7. Tahmini Maliyet ve Proje Zaman Planlaması

Projenin tahmini maliyeti, Projenin zaman çizelgesi ve mali analiz raporu tablolar halinde aşağıda yer almaktadır.

Tahmini Maliyet

Engel Dostu Projesinin Tahmini Maliyet Listesi				
Sıra No	Malzeme Adı	Adet	Birim Fiyat	Fiyat
1	Arduino Uno	1	165tl	165tl
2	GY21 Renk Tanıma Sensörü	1	110tl	110tl
3	HC-SR04 Ultrasonik Mesafe Sensörü	1	30tl	30tl
4	18650 Lipo Pil 3.7V 1500mah	2	80tl	160tl
5	2'li Lipo Pil Yatağı	1	15tl	15tl
6	608 ZZ Minyatür Rulman	8	18tl	144tl
7	Titreşim Motoru	1	25tl	25tl
8	On Off Anahtar	1	8tl	8tl
9	Filament	1kg	220tl	220tl
10	4'lü RGB Kablosu	5m	15tl	75tl
11	Su Borusu	1.5m	20tl	20tl
KDV Hariç Toplam Fiyat				972tl

8. Proje Fikrinin Hedef Kitle (Kullanıcılar):

Problemi yaşayanların kimler olduğu hakkında kısaca bilgi verilmelidir.

Engel dostumuz, görme engelli olan ve yürüme engeli olmayan insanların kullanabileceği şekilde tasarlanmıştır. Doğuştan ya da sonrada görme engeli olan insanlar yaptığımız projenin hedef kitlesini oluşturmaktadır.

9. Riskler

Projende risk olarak, kullanılan sensörlerin arızalanması. Kontrol ünitesi için kullanılan Arduino da hata meydana gelmesi, yazılımda modüllerden dolayı hata vermesi. Kullanılan malzemelerin kullanımı sırasında kırılmalar olması. Tekerlerdeki rulmanların arızalanması. 3d baskıda yapılan parçaların hatalı olabilmeleri. Kullanılan filamentleri kalitesi.

Engel dostumuz Kullanımı esnasında Sensörlerin çizgiyi algılamaması veya gidiş yolu üzerindeki engelleri görmemesi. Rulmanların paslanması. Tekerlerin arızalanma durumu.

Engel dostumuz yol üzerindeki herhangi bir engeli görmesi durumuna ilişkin mesafe ayarı yapılabilir. Renk sensörü için gerektiğinde yazılım ile farklı renk ayarı da yapılabilir. Renk sensörü mesafe ayarı da yapılabilir. Rulmanlarda herhangi bir paslanma olduğunda yağlanabilir. Tekerlerde arıza olduğunda hızlı sök-tak şeklinde olduğu için kullanılan pim sayesinde rahatlıkla değiştirilebilir.

Engel dostumuzun her parçasının yedeği vardır. Teknik olarak arıza durumunda parçalar rahatlıkla değiştirilebilir.

10. Kaynaklar

Basılı Kaynak: T.EKİN, E. BERKET, M.(2019) Herkes için Arduino

Basılı Kaynak: KARAKAŞ, M.(2018) Arduino ile Pratik Uygulamalar

TEKNOFEST
HAVACILIK, UZAY VE TEKNOLOJİ FESTİVALİ