

TEKNOFEST

HAVACILIK, UZAY VE TEKNOLOJİ FESTİVALİ

ENGELSİZ YAŞAM TEKNOLOJİLERİ YARIŞMASI

PROJE DETAY RAPORU

PROJE ADI: Renkleri Bilen Çamaşır Makinesi

TAKIM ADI: ElazığBilsem04

Başvuru ID: 395985

TAKIM SEVİYESİ: İlkokul-Ortaokul



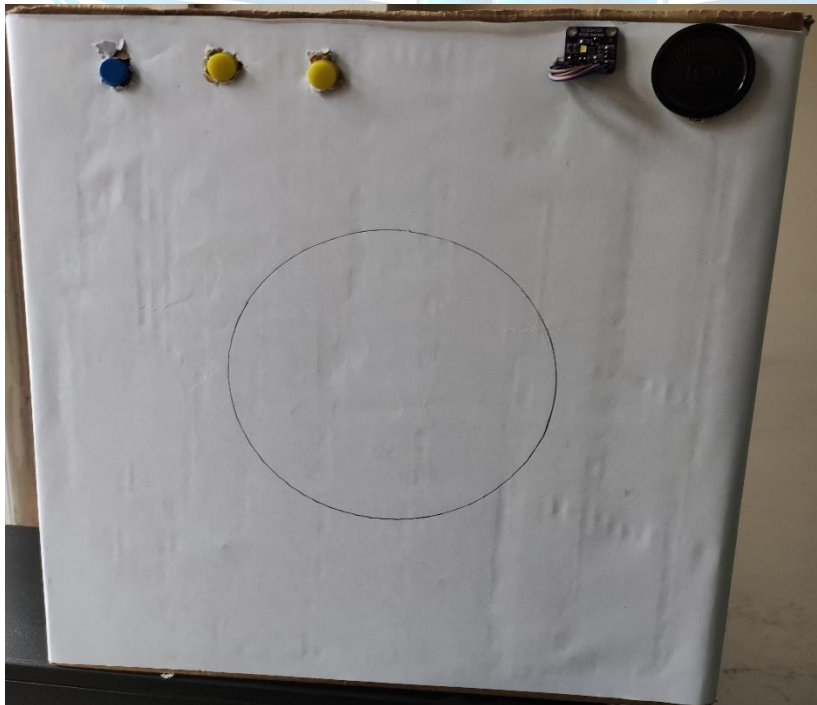
İçindekiler

HAVACILIK, UZAY VE TEKNOLOJİ FESTİVALİ.....	1
1. Proje Özeti (Proje Tanımı)	3
2. Problem Durumunun Tanımlanması:	4
3. Çözüm	4
Projenin Donanım Kısmı	4
Projenin Tasarım Kısmı.....	5
4. Yöntem	6
5. Yenilikçi (İnovatif) Yönü	7
6. Uygulanabilirlik.....	7
7. Tahmini Maliyet ve Proje Zaman Planlaması	8
8. Proje Fikrinin Hedef Kitle (Kullanıcılar):.....	9
9. Riskler	9
10. Kaynaklar	10



1. Proje Özeti (Proje Tanımı)

Görme yetersizliğinden etkilenmiş kişiler, sosyal yaşamlarını görme dışındaki dokunma, işitme, koklama gibi diğer duylardan aldıkları referanslarla yürütmektedir. Görme engellilerin günlük hayatta karşılaştıkları sorunlardan bir tanesi de renklerdir. Renkleri herhangi bir duyları ile bilmeleri mümkün değildir. Bu proje görme engelli bireylerin renk sorununa bir çözüm getirmiştir. Evlerimizde kullandığımız elektronik aletlerde her geçen gün gelişen teknoloji sayesinde görme engellilerinin kullanımını kolaylaştıracak yenilikler getirilmektedir. Çamaşır makinesinin program tuşlarında Braille alfabesi bulunması görme engelli bireylerin makineyi kolay kullanmalarını sağlamıştır. Çamaşır makineleri kullanırken bir sorunda çamaşırların renklerine göre makineye yerleştirilmeleridir. Yaptığımız araştırmada bu soruna çözüm getirilen bir sistem bulamadık. Biz bu projede görme engelli bireylerin çamaşır makinesine çamaşırlarını yerleştirirken renklerine göre ayırabilmelerini sağlayacak bir sistem geliştirdik. Çamaşır makinesinde bulunan renk sensörü çamaşırın rengini bildirecek ve rengine göre çamaşırlar makineye rahatlıkla yerleştirilmiş olacaktır. Görme engelli bireylerde bir başkasına ihtiyaç duymadan günlük işlerini yapmış olacaklar. Projenin tasarımında DeneYap kart, SD Kart Modülü ve TCS34725 RGB Renk Sensörü kullanılmıştır. Renk sensörünün görevi elinizdeki çamaşırın rengini tespit etmektir. SD Kart modülü de yazılan kodlar sayesinde bu rengi hoparlör aracılığı ile sesli bildirmektir. Projenin tasarımında renk sensörüne yaklaştırılan çamaşırın rengi sesli olarak bildirildi. Böylece görme engelli birey kimseye ihtiyaç duymadan çamaşırlarını makinede rengine göre ayırarak yıkayabildi.



Resim1.1.

Yaptığımız basit tasarımda Resim 1.1. de görüldüğü gibi koli kutusu kullandık. Proje sergilenme durumunda daha kaliteli bir ürün kullanılacaktır. Kullanmış olduğumuz TCS34725 RGB Renk Sensörü çamaşırların rengini tespit ediyor, yanında bulunan hoparlör ise rengi sesli olarak bildiriyor.

2. Problem Durumunun Tanımlanması:

Engelli bireylerin hayatlarını kolaylaştıracak çözümler her geçen gün daha da artmaktadır. Gelişen teknoloji engelli bireylerin hayatlarını kolaylaştırmak için sürekli yenilikler katmaktadır. Resim 2. 1. de Görme engelli bireyler çamaşır makinesini başkalarına ihtiyaç duymadan kullanabilmeleri için program düğmesi üzerinde Braille alfabesi kullanılmış (Cumhuriyet, 2021). Böylece görme engelli birey hangi programı çalıştıracağını parmaklarını kullanarak okuyabiliyor. Görme engelli bireyler programları sesli olarak duymanın onların hayatını daha da kolaylaştıracaklarını söylüyorlar. Bir sonraki adım ise bunun sesli olarak bildirilmesidir. Yaptığımız araştırmada böyle bir sistem halen yapılmadı.



Resim 2. 1.

Çamaşır makinesini kullanmak için çamaşırları renklerine göre doğru bir şekilde ayırmakta gerekir. Renkler dokunarak anlaşılabilir. Yaptığımız araştırmada görme engellilerin en çok ihtiyaç duyduğu çamaşırları renklerine göre ayırabilmektir. Renkleri bildiren bir sistem henüz yok. Bizde bu proje ile bu soruna çözüm bulduk. Hem yıkama programları sesli olarak bildiriliyor, hem de çamaşırların rengi bildiriliyor. Böylece görme engelli bireyler çamaşır makinesini kullanabiliyorlar.

3. Çözüm

Çamaşır makinesinde bulunan renk sensörü çamaşırın rengini bildirecek ve rengine göre çamaşırlar makineye rahatlıkla yerleştirilmiş olacaktır. Biz bu projede görme engelli bireylerin çamaşır makinesine çamaşırlarını yerleştirirken renklerine göre ayırmalarını sağladık.

Projenin Donanım Kısmı

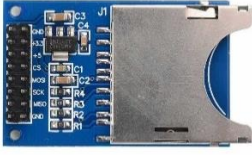
Geliştirilen projede Deneyap Kart kullanıldı. Deneyap Kart, çeşitli sensörler aracılığıyla bilgi alabilen ve bu bilgilerin sonucunda çeşitli komutları yerine getirebilen bir karttır (Deneyap, 2022). Şekil 3.1.'de projede kullanılan Deneyap Kart gösterilmiştir.



Şekil 3.1. Deneyap Kart

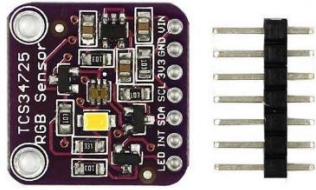
Projede Uyumlu SD Kart Modülü, bilgi saklama, okunan bilgileri hafıza kartına yükleme, sürekli gelen bilgileri kayıt altına alma gibi bir çok uygulamada kullanılabilir. Kart üzerinde dahili 3.3V voltaj regülatörü de bulunmaktadır. Bu sayede 3.3V'luk ve 5V'luk sistemlerle

rahatlıkla kullanılabilir (DirençNet, 2022). Şekil 2’de projemizde kullandığımız SD Kart Modülü gösterildi.



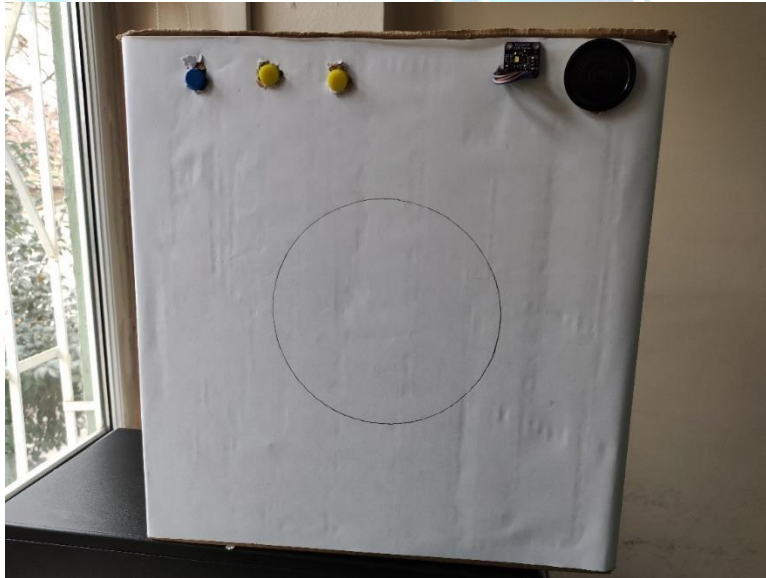
Şekil 3.2. SD Kart Modülü

Projede TCS34725 RGB Renk Sensörü çip üzerine entegre edilmiş ve renk algılama fotodiyotlarına lokalize edilmiş bir IR engelleme filtresi, gelen ışığın IR spektrum bileşenini en aza indirir ve renk ölçümlerinin doğru bir şekilde yapılmasını sağlar. Filtre, insanlar IR'yi görmediğinden çoğu sensörden daha doğru bir renk elde edilmesini sağlar (DirençNet, 2022). Şekil 3’te projemizde kullandığımız TCS34725 RGB Renk Sensörü gösterildi.



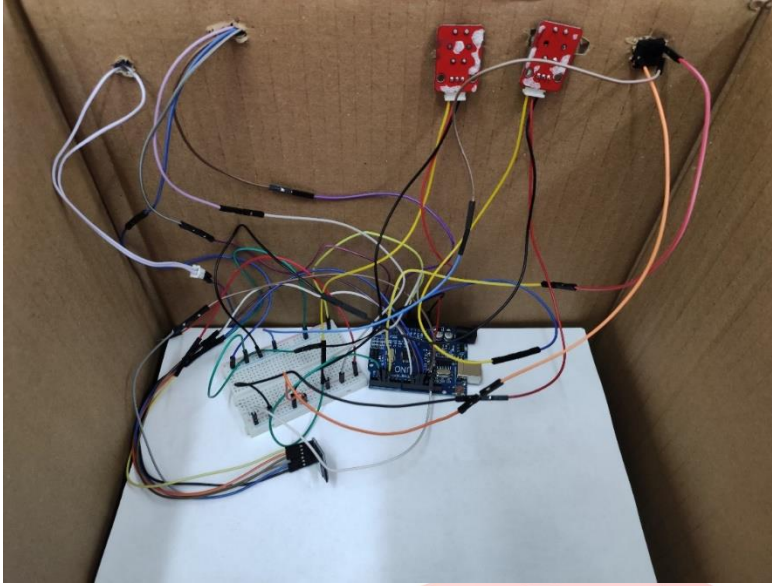
Şekil 3.3. TCS34725 RGB Renk Sensörü

Projenin Tasarım Kısmı



Resim 3.1. Renkleri Bilen Çamaşır Makinesi Dış Görünümü

Projemizin prototipinde koli kutusu kullandık. Üç tane farklı buton bulunmakta. Bu butonlara basıldığında sesli olarak makinenin programını bildiriyor. Görme engelli birey istediği yıkama programını kolaylıkla seçebilir. Renk sensörü çamaşırların rengini sesli olarak bildiriyor. Böylece görme engelli birey kolaylıkla çamaşırları renklerine göre ayırabilecek.



Resim 3.2. Renkleri Bilen Çamaşır Makinesi Sistem Görünümü

4. Yöntem

Projenin tasarım bölümünde DeneYap kart, SD Kart Modülü ve TCS34725 RGB Renk Sensörü kullanılmıştır. Renk sensörünün görevi elinizdeki çamaşırın rengini tespit etmektir. SD Kart modülü de yazılan kodlar sayesinde bu rengi hoparlör aracılığı ile sesli bildirmektir. Projenin tasarımında renk sensörüne yaklaştırılan çamaşırın rengi sesli olarak bildirildi. Arduino 1.8.18 de kodlar yazıldı.

Projenin Yazılım Kısım

Projenin kodları Arduino 1.8.18 IDE programında gerçekleşti. Projenin tasarımının çalışması için Arduino 1.8.18. IDE programında yazılan gerekli kod blokları Resim 4.3. de görülmektedir.

```

camasirenkkodlar | Arduino 1.8.18
Dosya Düzenle Taslak Araçlar Yardım

camasirenkkodlar

#include "Wire.h"
#include "Adafruit_TCS34725.h"
#include <Wtv020sd16p.h>
// wtv020 pinleri
int resetPin = 13;
int clockPin = 11;
int dataPin = 12;
int busyPin = 10;

// wtv020 pin yükleme
Wtv020sd16p wtv020sd16p(resetPin, clockPin, dataPin, busyPin);
Adafruit_TCS34725 tcs = Adafruit_TCS34725(TCS34725_INTEGRATIONTIME_50MS, TCS34725_GAIN_1X);
void setup() {
  Serial.begin(9600);
  wtv020sd16p.reset();
  wtv020sd16p.playVoice(2);
  wtv020sd16p.playVoice(5);
  delay(5000);

  if (tcs.begin()) {+
    Serial.println("Sensör bulundu");
  } else {
    Serial.println("TCS34725 Sensör bulunamadı !");
    while (1); // Dur!
  }
  delay(1000);
}

void loop() {

  uint16_t clearcol, red, green, blue;
  float average, r, g, b;
  tcs.getRawData(&red, &green, &blue, &clearcol);

  average = (red+green+blue)/3;

```

Resim 4. 3. Arduino 1.8.18 de projenin yazılım kodları

```

camasirrenkkodlar | Arduino 1.8.18
Dosya Düzenle Taslak Araçlar Yardım

camasirrenkkodlar

average = (red+green+blue)/3;
r = red/average;
g = green/average;
b = blue/average;
Serial.print("\tTEMİZ:"); Serial.print(clearcol);
Serial.print("\tKIRMIZI:"); Serial.print(r);
Serial.print("\tYEŞİL:"); Serial.print(g);
Serial.print("\tMAVİ:"); Serial.print(b);

if ((r > 1.4) && (g < 0.9) && (b < 0.9)) { // kırmızı algılama
Serial.print("\tKIRMIZI");
wtv020sd16p.playVoice(2); // kırmızı söyle
delay(2000);
}
else if ((r < 0.95) && (g > 1.4) && (b < 0.9)) { // yeşil algılama
Serial.print("\tYEŞİL"); // yeşil söyle
wtv020sd16p.playVoice(7);
delay(2000);
}
else if ((r < 0.8) && (g < 1.2) && (b > 1.2)) { // mavi algılama
Serial.print("\tMAVİ"); // mavi söyle
wtv020sd16p.playVoice(3);
delay(2000);
}
else if ((r > 1.15) && (g > 1.15) && (b < 0.7)) { // sarı algılama
Serial.print("\tSARI"); // sarı söyle
wtv020sd16p.playVoice(6);
delay(2000);
}
else if ((r > 1.4) && (g < 1.0) && (b < 0.7)) { // turuncu algılama
Serial.print("\tTURUNCU"); // turuncu söyle
wtv020sd16p.playVoice(5);
delay(2000);
}
else {
Kaydedildi.

```

Resim 4.4. Arduino 1.8.18 de projenin yazılım kodları

5. Yenilikçi (İnovatif) Yönü

Evlerimizde kullandığımız elektronik aletlerde her geçen gün gelişen teknoloji sayesinde görme engellilerinin kullanımını kolaylaştıracak yenilikler getirilmektedir. Çamaşır makinesinin program tuşlarında Braille alfabesi bulunması görme engelli bireylerin makineyi kolay kullanmalarını sağlamıştır. Yaptığımız araştırmada görme engelli bireyler teknolojik ev aletlerine ses eklenmesini istiyorlar (m.bianet.org, 2018). Bizim tasarladığımız çamaşır makinesinde sesli olarak çamaşır yıkama programı bildiriliyor. Bu özellik sayesinde Braille alfabesi bilmeyen görme engelliler de kolaylıkla çamaşır programı seçebilecekler. Diğer önemli husus renklerine göre çamaşırları ayırabilmek. Yaptığımız araştırmada görme engellilerin çamaşırlarını renklerine göre ayırmaları mümkün değil. Bu sorunu çözecek bir sistemde şu anda yok. Bizim tasarladığımız çamaşır makinesinde bulunan renk sensörüne çamaşır yaklaştırıldığı zaman çamaşırın rengini sesli olarak söylüyor. Bu özellik bizim çamaşır makinemizi görme engelli bireylerin tek başına kullanmalarını sağlıyor.

6. Uygulanabilirlik

Projemizin prototipi yapılmıştır ve çalışıyor. Görme engellilerin renklerine göre çamaşırlarını yıkamalarını sağlayacak düşük maliyetli bir sistemdir.

8. Proje Fikrinin Hedef Kitle (Kullanıcılar):

Dünyada 1 milyar engelli birey yaşıyor (aa.com.tr). Bu proje görme engellilerin hayatlarını kolaylaştırılması için yapılmıştır. Görme yetkisi olmayan bireyler için uygun ve kullanışlıdır. Yaptığımız projeden renk körleri ve görme sıkıntısı yaşayan yaşlılar da yararlanabilirler.

9. Riskler

Projemizin uygulanması esnasında ortaya çıkabilecek sorunların bir kaçışu şekildedir; Yazılımsal sorunlar, donanımsal sorunlar, takvimsel sorunlar, bütçe sorunları ve performans sorunları. Hazırlamış olduğumuz olasılık etki matrisi ve risk analiz tablosu ile olası risklerimizi analiz ederek ortaya çıkacak sorunlara yönelik olarak bir B planı hazırladık.

		Etki Şiddeti		
		Az 1	Normal 2	Çok 3
Olma olasılığı	Az 1	Az 1	Az 2	Az 3
	Normal 2	Az 1	Normal 6	Normal 6
	Çok 3	Az 1	Normal 6	Çok 9

Tablo 9.1. Olasılık Etki Matrisi

RİSK ANALİZ TABLOSU VE B PLANI				
Olasılık / Etki	Az	Normal	Çok	B Planı
Yazılımsal Sorunlar	Yazılımsal sorun hiç olmaz	Yazılımsal sorun bir defa olur	Yazılımsal sorunlar sık sık olur	Şimdiye kadar yaptığımız testlerde yazılımsal bir sorun yaşanmamıştır. Yaşanabilecek yazılımsal sorunlara yönelik olarak yedek yazılım bulundurarak sorunları çözeceğiz.
Donanımsal Sorunlar	Donanımsal sorun hiç olmaz	Donanımsal sorun bir defa olur	Donanımsal sorunlar sık sık olur.	Sistem testlerinde devre elemanlarından kaynaklı problem bir defa problem yaşadık. Yaşanabilecek sorunlara yönelik her bir devre elamanının yedeklerini hazırda bulunduracağız.
Takvimsel Sorunlar	Zaman sıkıntısı yaşanmaz	Zamanlamada aksamalar olur	Sık sık zamanlama problemleri yaşanır	Şimdiye kadar projemizi planladığımız zaman çizelgemize uygun devam ettiriyoruz. Zamanlamada yaşanabilecek olumsuz durumlara yönelik olarak ekstra zaman kaybı yaratacak çalışmalar yapılmayacak.
Bütçe Sorunları	Bütçe sıkıntısı yaşanmaz	Döviz kurlarından kaynaklı sıkıntılar yaşanır	Sık Sık bütçe yetersizliği yaşanır.	Projemizi bütçesini planladığımız gibi kullanmaktayız. Döviz kurundan kaynaklı yaşanacak sorunlara yönelik olarak bir miktar bütçede esneklik sağlayacağız.
Performans Sorunları	Performans sorunu yaşanmaz	Bir defa sorun yaşanır	Sık sık sorun yaşanır.	Yaptığımız Test ve değerlendirmelerde projemizin sistem performansı sorunsuzdur. Yaşanabilecek performans sorunlarına karşı hem donanımsal hem de yazılımsal önlemler aldık.

Tablo 9.2: Risk Analiz Tablosu ve B planı

10. Kaynaklar

Aa. com .tr, 2022. <https://www.aa.com.tr/tr/saglik/dso-dunya-genelinde-1-milyardan-fazla-engelli-bulunuyor/2436449> (Eriřim Tarihi= 08.02.2022)

Cumhuriyet, 2021.<https://www.cumhuriyet.com.tr/haber/arcelik-engelsiz-urunler-640341> (Eriřim Tarihi= 15.11.2021)

Deneyap, 2022. <https://deneyapkart.org/magaza/urun-deneyap-kart.html> (Eriřim Tarihi= 13.01.2022)

DirençNet, 2021. <https://www.direnc.net/arduino-uno-r3-smd> (Eriřim Tarihi= 15.02.2022)

DirençNet, 2021.<https://www.direnc.net/8r-05w-83db-36x5mm-hoparlor> Marmara Çiçek, (Eriřim Tarihi= 15.02.2022)

DirençNet, 2021.<https://www.direnc.net/tcs34725-rgb-renk-sensoru> (Eriřim Tarihi= 15.02.2022)

Özsan, M., & Hasret, F. (2017). GÖRME ENGELLİ BİREYLERİN GÜNLÜK YAŞAMINI KOLAYLAŞTIRMAK ADINA BİR ÖNERME: BRAİLLE ALFABELİ GİYSİLER. Mühendislik Bilimleri ve Tasarım Dergisi, 5, 89-94.

