

KırkLarelİ Üniversİtesİ Mühendislik fakültesi yazılım mühendisliği

Gömülü Sistemler Dersi Proje Dokümanı



2024

DR. Öğr Üyesi Hakan üstünel

ARŞ. GÖR DİLAN ONAT ALAKUŞ

A logo with a flower in a circle

Description automatically generated

Proje Adı:Akıllı Çöp Kutusu

Takım Adı: Linus Torvalds

Proje Takım Üyeleri:

1210505054 Beyza Aslan

1210505054 Erdoğan Aydın

1210505054 Hayatullah Alkış

**İÇİNDEKİLER**

[**1.** **GİRİŞ** 1](#_Toc168709807)

[**1.1** **Proje Tanımı** 1](#_Toc168709808)

[**1.2 Proje Amacı** 1](#_Toc168709809)

[**1.3 Hedef Kitle** 1](#_Toc168709810)

[**2.** **MATERYAL VE YÖNTEM** 2](#_Toc168709811)

[**2.1 Kullanılan Sensör ve Teknolojiler** 2](#_Toc168709812)

[**2.2 Projeye Ait Şematik Çizimler** 4](#_Toc168709813)

[**3.** **GERÇEKLEŞTİRİM** 5](#_Toc168709814)

[**4.** **SONUÇ** 6](#_Toc168709815)

[**5.** **PROJENİN DEĞERLENDİRİLMESİ** 7](#_Toc168709816)

[**6.** **KAYNAKÇA** 8](#_Toc168709817)

# **GİRİŞ**

Bu projede, kullanıcıların çöp kutusuna dokunmadan çöp atmalarını sağlayan bir "Akıllı Çöp Kutusu" tasarlanmıştır. Ultrasonik mesafe sensörü ve servo motor kullanılarak, yaklaşıldığında çöp kutusu kapağının otomatik olarak açılıp kapanması sağlanmıştır. Bu projenin gerçekleştirilmesinde Arduino UNO mikrodenetleyici kartı kullanılmıştır. Proje, özellikle toplu kullanım alanlarında hijyen koşullarını iyileştirmek ve kullanıcı dostu bir deneyim sunmak amacıyla geliştirilmiştir.

Üç kişilik bir ekip tarafından hayata geçirilmiştir. [Beyza Aslan], donanım montajı ve devre bağlantılarından sorumlu olmuştur. [Hayatullah Alkış], devre tasarımını gerçekleştirerek bileşenlerin doğru bir şekilde bağlanmasını sağlamış ve devre şemasını oluşturmuştur. Kod yazımı ve yazılım entegrasyonundan sorumlu olan [Erdoğan Aydın], Arduino kodunu yazmış, sensör ve servo motorun düzgün çalışmasını sağlamış ve kodun hata ayıklamasını yapmıştır. Belgelendirme ve raporlama görevlerini ise tüm grup üyeleri üstlenmiştir.

## **Proje Tanımı**

Bu projede, ultrasonik mesafe sensörü ve servo motor kullanarak otomatik açılıp kapanan bir çöp kutusu tasarlanmıştır. Arduino UNO mikrodenetleyici kartı kullanılarak sistemin kontrolü sağlanmıştır. Çöp kutusuna yaklaşan nesne veya kişinin mesafesi ölçülerek, belirlenen mesafeden daha yakın olduğunda çöp kutusunun kapağı otomatik olarak açılmakta ve belirli bir süre sonra kapanmaktadır.

## **1.2 Proje Amacı**

Projenin temel amacı, kullanıcıların çöp kutusuna temas etmeden çöp atmalarını sağlayarak hijyen koşullarını iyileştirmek ve kullanıcı dostu bir deneyim sunmaktır. Özellikle toplu kullanım alanlarında hijyenin artırılması ve kullanım kolaylığının sağlanması hedeflenmiştir.

## **1.3 Hedef Kitle**

 **Ev Kullanıcıları**: Evde hijyen standartlarını artırmak isteyen bireyler.

 **Restoran ve Kafeler**: Müşterilerin temas etmeden çöp atabilmesini sağlamak isteyen işletmeler.

 **Okullar ve Eğitim Kurumları**: Öğrencilerin ve personelin hijyenik bir şekilde çöp atmalarını sağlamak isteyen eğitim kurumları.

 **Ofisler ve Çalışma Alanları**: Çalışanların hijyenik bir şekilde çöp atmalarını sağlamak isteyen ofis yöneticileri.

 **Hastaneler ve Sağlık Kurumları**: Hijyenin ön planda tutulmasını isteyen sağlık çalışanları.

 **Toplu Taşıma ve Kamu Alanları**: Hijyen standartlarını yükseltmek isteyen kamu hizmetleri.

# **MATERYAL VE YÖNTEM**

## **2.1 Kullanılan Sensör ve Teknolojiler**

elektronik bileşen, devre bileşeni, elektronik mühendisliği, elektronik donanım içeren bir resim

Açıklama otomatik olarak oluşturuldu

**Arduino UNO**

**Açıklama**: Projede kullanılan merkezi kontrol birimidir. Atmel ATmega328P mikrodenetleyiciye sahiptir. 14 dijital giriş/çıkış pini, 6 analog giriş pini ve çeşitli haberleşme seçenekleri (I2C, SPI, UART) bulunmaktadır.

**İşlevi**: Sensörden gelen verileri işleyip servo motoru kontrol eder.

elektronik donanım, seslendirme odası, Ses ekipmanı, elektronik cihaz içeren bir resim

Açıklama otomatik olarak oluşturuldu**HC-SR04 Ultrasonik Mesafe Sensörü**

**Açıklama**: Mesafe ölçümü yapmak için kullanılan bir sensördür. 2 cm ile 400 cm arasında ölçüm yapabilir. Trig ve Echo pinleri ile çalışır.

**İşlevi**: Çöp kutusuna yaklaşan nesnelerin mesafesini ölçer ve Arduino'ya veri sağlar.

kablo içeren bir resim

Açıklama otomatik olarak oluşturuldu

**SG90 Servo Motor**

**Açıklama**: Küçük ve hafif bir servo motordur. 180 derece dönebilir ve PWM sinyali ile kontrol edilir.

**İşlevi**: Çöp kutusunun kapağını açmak ve kapatmak için kullanılır.

metin, ölçüm çubuğu içeren bir resim

Açıklama otomatik olarak oluşturuldu

 **Açıklama**: Prototip devrelerin kolayca kurulmasını sağlayan, üzerinde delikler ve dahili bağlantılar bulunan bir platformdur.

 **İşlevi**: Sensör, motor ve diğer bileşenlerin bağlantılarını yaparken lehimleme gerektirmeden geçici devre kurmamızı sağlar.

konnektör, kablo içeren bir resim

Açıklama otomatik olarak orta güvenilirlik düzeyiyle oluşturuldu

**Dişi-Erkek Jumper Kablolar**

**Açıklama**: Elektronik bileşenler arasında geçici bağlantılar kurmak için kullanılan kablolardır. Bir ucu dişi, diğer ucu erkek konnektördür.

**İşlevi**: Arduino, sensör, motor ve breadboard arasındaki bağlantıları sağlar.

konnektör, kablo içeren bir resim

Açıklama otomatik olarak oluşturuldu

**USB Kablosu**

**Açıklama**: Arduino'yu bilgisayara bağlamak için kullanılan kablodur.

**İşlevi**: Arduino'nun programlanmasını ve güç almasını sağlar.

## **2.2 Projeye Ait Şematik Çizimler**

metin, ekran görüntüsü, elektronik donanım, elektronik mühendisliği içeren bir resim

Açıklama otomatik olarak oluşturuldu

Bu projede, bir ultrasonik mesafe sensörü (HC-SR04) kullanarak bir nesnenin mesafesini ölçen ve bu ölçüme göre bir servo motoru (SG90) kontrol eden bir sistem tasarlanmıştır. Arduino Uno, sensörden gelen verileri işleyip, nesnenin belirli bir mesafede olup olmadığını kontrol eder.

Eğer nesne belirlenen mesafedeyse, servo motor belirli bir açıda hareket eder. Devre kurulumunda, ultrasonik sensörün VCC ve GND pinleri Arduino'nun 5V ve GND pinlerine, TRIG ve ECHO pinleri ise Arduino'nun dijital pinlerine bağlanmıştır. Servo motor ise güç için 5V ve GND pinlerine, kontrol sinyali için ise bir dijital pine bağlanmıştır.

# **GERÇEKLEŞTİRİM**

Projenin gerçekleştirim aşamasında aşağıdaki adımlar izlenmiştir:

* Donanım bileşenlerinin temini ve montajı.
* Arduino UNO'nun programlanması ve sensör ile motorun kontrol edilmesi.
* Kodun yazılması ve test edilmesi.
* Projenin çalışır hale getirilmesi ve son testlerin yapılması.

metin, ekran görüntüsü, doküman, belge içeren bir resim

Açıklama otomatik olarak oluşturuldu

# **SONUÇ**

Projenin başarılı bir şekilde çalıştığı görülmüştür. Çöp kutusu kapağı, kullanıcı yaklaştığında 40 cm mesafeden otomatik olarak açılmaktadır. Kapağın açılma ve kapanma süreleri kullanıcı ihtiyaçlarına göre ayarlanabilmektedir. Aşağıda projenin çalışır durumdaki görüntüleri ve alınan veriler yer almaktadır:

metin, iç mekan, ofis malzemesi, ofis ekipmanı içeren bir resim

Açıklama otomatik olarak oluşturuldumetin, ofis malzemesi, bilgisayar, ofis ekipmanı içeren bir resim

Açıklama otomatik olarak oluşturuldu

Projemizin çalışır haldeki videosu aşağıda bulunmaktadır. (Çift tıklayınız videoya)



# **PROJENİN DEĞERLENDİRİLMESİ**

**Projenin Eksikleri ve Zorlukları**

Projede karşılaşılan başlıca zorluklardan biri, ultrasonik sensörün algılama hassasiyetidir. Özellikle farklı çevresel koşullar ve yüzey özelliklerine sahip nesneler, sensörün performansını etkileyebilmektedir. Sensörün algılama mesafesi ve açı aralığı da sınırlıdır, bu da bazı durumlarda kullanıcıların sensörü tetiklemekte zorlanmasına neden olabilir. Ayrıca, servo motorun güç kapasitesi ve çalışma süresi, çöp kutusunun kapağının ağırlığına ve sık kullanım durumuna bağlı olarak sınırlandırıcı bir faktör olabilir.

**Gelecek Vaatleri ve Geliştirme Önerileri**

Projenin gelecekte daha geniş uygulama alanlarına yayılma potansiyeli bulunmaktadır. Özellikle halka açık alanlarda, ofislerde, evlerde ve hijyenin kritik olduğu sağlık kuruluşlarında kullanım için büyük vaatler sunmaktadır. Projenin mevcut hali temel bir prototip olarak işlev görmekte olup, çeşitli geliştirme ve optimizasyon çalışmaları ile daha etkili ve kullanıcı dostu bir hale getirilebilir.

Gelecekteki geliştirme çalışmaları için bazı öneriler şunlardır:

1. **Sensör Performansının İyileştirilmesi:** Daha hassas ve geniş açı algılama kapasitesine sahip sensörler kullanılarak sistemin doğruluğu ve güvenilirliği artırılabilir. Ayrıca, çevresel koşullardan etkilenmeyen sensör türleri tercih edilebilir.
2. **Motor Gücünün Artırılması:** Daha güçlü ve dayanıklı servo motorlar veya farklı tipteki aktüatörler kullanılarak kapağın açma-kapama mekanizması güçlendirilebilir. Bu sayede, daha ağır kapaklar bile sorunsuzca yönetilebilir.
3. **Enerji Verimliliği:** Batarya ile çalışan sistemler için düşük enerji tüketimi sağlayan bileşenler ve güç yönetim teknikleri uygulanarak sistemin uzun ömürlü ve taşınabilir olması sağlanabilir.
4. **Kullanıcı Geri Bildirimi ve Kontrol:** Kullanıcıların sisteme yaklaşımını daha etkin algılayabilmesi için LED göstergeler veya sesli bildirimler eklenebilir. Ayrıca, Wi-Fi veya Bluetooth modülleri ile uzaktan kontrol ve izleme özellikleri eklenebilir.
5. **Modüler Tasarım:** Farklı tipteki çöp kutuları ve uygulamalar için kolayca uyarlanabilir modüler bir tasarım benimsenebilir. Bu sayede, projeyi farklı ortam ve ihtiyaçlara uygun hale getirmek mümkün olacaktır.

# **KAYNAKÇA**

Yararlandığınız kaynakları bu bölümde belirtiniz. Kaynaklar APA formatında olacaktır.

Yazım şekli Calibri (Body) 11 punto olacaktır. Sayfa yapısı A4 alt:2.5, üst 2.5, sağ 2.5, sol 2.5 olacaktır. Satır boşlukları 1.0 olacaktır. Proje dokümanı belirtilen yapıdadır. Formatı bozmamaya dikkat ediniz. Eklemek istediğiniz başlık olursa ekleyebilirsiniz. Sayfa sayısının 20’yi geçmemesi gerekmektedir.