



## **Görme Engelliler için Nesne Tanıma ve Sesli Bildirim Sistemi**

Ihsan Alapsi

20040301044

Danışman:

Doç.Dr. FATİH SAHİN

İstanbul Topkapı Üniversitesi

Yazılım Mühendisliği

Lisans Mezuniyet Projesi

2023-2024

## **ETİK BEYAN**

İstanbul Topkapı Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Yazılım Mühendisliği bitirme projesi dokümanı yazım kurallarına uygun olarak hazırladığım bu bitirme projesi çalışmada;

- Proje içinde sunduğum verileri, bilgileri ve dokümanları akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- Tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik ve ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- Bu projede sunduğum çalışmanın özgün olduğunu bildirir ve beyan ederim.

## **TEŞEKKÜR**

Bitirme projemin yapımı ve ara raporu yazmam aşamasında hatalarımı ve doğrularımı gösterip değerlendireni her adımda yol gösterip desteğini eksik etmeyen danışmanım FATİH SAHİN'a ve Bölüm başkanı FATİH ŞAHİN'e teşekkür ve saygılarımı sunuyorum.

İhsan ALAPSI

# **Görme Engelliler için Nesne Tanıma ve Sesli Bildirim Sistemi**

## **ÖZET**

Bu bitirme projesi, görme engelliler için nesne tanıma ve sesli bildirim sistemi geliştirmeyi amaçlamaktadır. Sistem, bir kamera aracılığıyla çevredeki nesneleri algılayarak bunların ne olduğunu belirler ve kullanıcıya sesli bildirimler gönderir. Python programlama dili kullanılarak geliştirilen bu sistem, YOLO algoritması ve OpenCV kütüphanesi ile nesne tanıma işlemlerini gerçekleştirirken, gTTS (Google Text-to-Speech) ve Pyaudio kütüphaneleri ile sesli bildirimlerde bulunur. Proje, görme engelli bireylerin çevrelerini daha iyi tanımalarına ve günlük yaşamlarında daha bağımsız hareket edebilmelerine yardımcı olmayı hedeflemektedir. Projenin kapsamlı testleri, sistemin doğruluğunu ve kullanıcıya sağladığı faydaları değerlendirmiştir.

## 1. Giriş

Görme engelli bireyler, çevrelerindeki nesneleri tanıma ve bu nesnelerle etkileşime girme konusunda büyük zorluklarla karşılaşmaktadır. Bu durum, günlük yaşamlarını zorlaştırmakta ve bağımsız hareket edebilmelerini sınırlamaktadır. Teknolojinin ilerlemesi ile birlikte, bu bireylerin hayatlarını kolaylaştırmak ve yaşam kalitelerini artırmak amacıyla çeşitli çözümler geliştirilmiştir. Bu projede, görme engellilere yönelik bir nesne tanıma ve sesli bildirim sistemi geliştirilmiştir. Sistem, bir kamera aracılığıyla çevredeki nesneleri algılayarak bunların ne olduğunu belirler ve kullanıcıya sesli bildirimler gönderir. Böylece, görme engelli bireyler çevrelerindeki nesneleri daha iyi tanıyabilir ve daha güvenli bir şekilde hareket edebilirler.

## **Projenin Önemi**

Bu projenin temel amacı, görme engelli bireylerin günlük yaşamlarında daha bağımsız hareket edebilmelerini sağlamak için bir nesne tanıma ve sesli bildirim sistemi geliştirmektir. Sistem, çevredeki nesneleri algılayarak kullanıcıya bu nesnelerin ne olduğunu sesli olarak bildirir. Bu sayede görme engelli bireyler, çevrelerindeki nesneleri daha iyi tanıyabilir ve güvenli bir şekilde hareket edebilirler. Proje, Python programlama dili kullanılarak geliştirilmiş olup, nesne tanıma işlemleri için YOLO algoritması ve OpenCV kütüphanesi, sesli bildirimler için ise gTTS ve Pyaudio kütüphaneleri kullanılmıştır.

## **PROJENİN ÖNEMİ**

Görme engelli bireyler, günlük yaşamlarında çevrelerindeki nesneleri tanıma ve bu nesnelerle etkileşime girme konusunda büyük zorluklar yaşamaktadır. Bu zorluklar, onların bağımsız hareket edebilmelerini sınırlamakta ve yaşam kalitelerini düşürmektedir. Geliştirilecek olan bu nesne tanıma ve sesli bildirim sistemi, görme engelli bireylerin bu zorlukları aşmalarına yardımcı olmayı amaçlamaktadır. Sistem, çevredeki nesneleri tanıyarak kullanıcıya sesli bildirimlerde bulunur ve böylece görme engelli bireylerin çevrelerini daha iyi tanımalarını sağlar. Bu proje, görme engelli bireylerin bağımsızlıklarını artırarak yaşam kalitelerini yükseltmeyi hedeflemektedir.

## **SİSTEMİN ÇALIŞMA PRENSİBİ**

Sistem, Raspberry Pi 4 ve Raspberry Pi Camera Module v2 donanım bileşenleri ile yapılandırılmıştır. Raspberry Pi Camera Module v2, çevredeki nesneleri yüksek çözünürlükte yakalar ve bu görüntüler Raspberry Pi 4 tarafından işlenir. Python programlama dili kullanılarak geliştirilen yazılım, OpenCV kütüphanesi ve YOLO algoritması ile nesne tanıma işlemlerini gerçekleştirir. Tanımlanan nesneler, gTTS kütüphanesi ile metinden sese dönüştürülür ve Pyaudio kütüphanesi ile kullanıcıya sesli olarak iletilir. Sistem, çevredeki nesneleri sürekli olarak tarar ve kullanıcıya anlık olarak bilgi verir. Bu sayede görme engelli bireyler, çevrelerindeki nesneleri tanıyarak güvenli bir şekilde hareket edebilirler.



## **DENEYSEL ÇALIŞMALAR**

Sistem, çeşitli senaryolar altında test edilmiştir. Testler, nesne tanıma doğruluğu, sesli bildirimlerin zamanlaması ve sistemin genel performansı üzerine odaklanmıştır. Farklı ortamlarda ve ışık koşullarında yapılan testler, sistemin yüksek doğruluk oranı ile çalıştığını ve kullanıcıya anlık olarak doğru bilgiler verdiğini göstermiştir. Ayrıca, sesli bildirimlerin zamanında ve anlaşılır bir şekilde iletildiği de gözlemlenmiştir. Bu testler, sistemin görme engelli bireyler için ne kadar etkili olduğunu ve iyileştirme alanlarını belirlemeye yardımcı olmuştur.

## SONUÇ VE ÇIKARIMLAR

Bu proje kapsamında geliştirilen nesne tanıma ve sesli bildirim sistemi, görme engelli bireylerin çevrelerini daha iyi tanımalarına ve günlük yaşamlarında daha bağımsız hareket edebilmelerine yardımcı olmuştur. Sistem, yüksek doğruluk oranı ile nesneleri tanıyarak kullanıcıya anlık olarak sesli bildirimlerde bulunmuş ve kullanıcıların çevrelerindeki nesneleri tanımasını sağlamıştır. Yapılan testler, sistemin etkinliğini ve kullanılabilirliğini kanıtlamış, görme engelli bireyler için önemli bir yardımcı araç olabileceğini göstermiştir. Gelecekte, sistemin daha da geliştirilerek farklı nesneleri tanıyabilmesi ve daha fazla kullanıcıya ulaşabilmesi hedeflenmektedir. Ayrıca, sistemin taşınabilir hale getirilmesi ve pil ömrünün uzatılması gibi iyileştirmeler de planlanmaktadır.





