

# AKILLI DURAK/NAVİGASYON ve SESLİ YÖNLENDİRME SİSTEMİ PROJE RAPORU

Andaç Akyüz  
211307035

Bilişim Sistemleri Mühendisliği  
Kocaeli Üniversitesi  
Kocaeli, Türkiye  
akyuzandac@gmail.com

Furkan Esad Uzun  
211307059

Bilişim Sistemleri Mühendisliği  
Kocaeli Üniversitesi  
Kocaeli, Türkiye  
f.esad.uzun@gmail.com

Oktan Efe Çakar  
211307021

Bilişim Sistemleri Mühendisliği  
Kocaeli Üniversitesi  
Kocaeli, Türkiye  
oktanefecakar@gmail.com

**Abstract—** This project focuses on developing a smart stop and navigation system with audio guidance for visually impaired users. The system integrates real-time mapping, voice commands, and automatic navigation to provide an accessible and user-friendly experience.

**Keywords—** Accessible Navigation, Voice-Guided Navigation, Real-Time Mapping, Visual Impairment Assistance, Google Maps API, Text to Speech (TTS), Speech Recognition, Smart Bus Stop, Independent Mobility

**Özet—** Bu proje, görme engelli kullanıcılar için sesli yönlendirme ile akıllı durak ve navigasyon sisteminin geliştirilmesine odaklanmaktadır. Sistem, gerçek zamanlı haritalama, sesli komutlar ve otomatik navigasyonu entegre ederek erişilebilir ve kullanıcı dostu bir deneyim sunmaktadır.

**Anahtar Kelimeler—** Erişilebilir Navigasyon, Sesli Kılavuzlu Navigasyon, Gerçek Zamanlı Haritalama, Görme Engelli Destek, Google Haritalar API, Metinden Sese (TTS), Konuşma Tanıma, Akıllı Otobüs Duragi, Bağımsız Hareketlilik

## I. GİRİŞ

Görme engelli bireyler için erişilebilir navigasyon çözümlerine olan ihtiyaç, teknolojinin ilerlemesiyle birlikte artmıştır. Bu proje görme engelli bireylerin kimseye ihtiyaç duymadan rahat bir şekilde ulaşmak istediği konuma çeşitli ulaşım yöntemleriyle gitmesine yardımcı olmayı hedeflemektedir. Proje, sesli yönlendirme, gerçek zamanlı haritalama ve çeşitli kullanım kolaylıkları sunarak kapsamlı bir navigasyon ulaştırma sistemi sunmaktadır.

## II. ÖZELLİKLER VE YENİLİKLER

### 2.1. Teknik Detaylar

Platform: Android  
Geliştirme Ortamı: Android Studio  
Programlama Dili: Kotlin  
API'ler: Google Maps Platformu

### 2.2. Harita Görüntüleme ve Kullanım

Harita Türleri: Uygulama, hem uydu görüntülerini hem de yol bilgilerini gösteren hibrit bir harita türü sunmaktadır.

Kullanıcı Konumu: Kullanıcının mevcut konumu tespit edilip harita üzerinde gösterilmektedir.

Yakınlaştırma Kontrolleri: Harita üzerinde yakınlaştırma kontrolleri etkinleştirilmiştir, bu da kullanım kolaylığı sağlamaktadır.

### 2.3. Navigasyon ve Yönlendirme

Sesli Yönlendirme: Metin okuma (Text to Speech - TTS) özelliği, kullanıcıya sesli yönlendirme sunar, bu da özellikle görme engelli kullanıcılar için faydalıdır.

Rota Oluşturma: Kullanıcılar, belirli iki nokta arasında rota oluşturabilir.

Gerçek Zamanlı Konum Güncellemeleri: Kullanıcının konumu gerçek zamanlı olarak güncellenir ve yönlendirme buna göre ayarlanır.

### 2.4. Sesli Komutlar ve Tanıma

Sesli Giriş: Kullanıcılar, hedeflerini sesli komutlar kullanarak belirtebilir. Bu özellik, konuşma tanıma ve metin dönüşümü ile gerçekleştirilmiştir.

Sesli Kontrol: Sesli komut modu, ses açma düğmesine basarak başlatılabilir ve ses kısma düğmesine basarak durdurulabilir.

### 2.5. Adres ve Yer Arama

Otomatik Tamamlama: Adres arama kutusu, hızlı ve doğru bir şekilde istenen adreslerin bulunabilmesi için otomatik tamamlama özelliğini destekler.

Yer İşaretleme: Aranan adres harita üzerinde işaretlenir ve kullanıcıya gösterilir.

### 2.6. Sesli Giriş ve Navigasyon Talimatları

Konuşma Tanıma: Kullanıcılar, sesli komutlar kullanarak hedeflerini belirleyebilir ve navigasyona başlayabilir.

Sesli Talimatlar: Navigasyon sırasında, yönler ve bir sonraki dönüşe olan mesafe gibi sesli talimatlar sağlanır.

### 2.7. Kullanıcı Deneyimi İyileştirmeleri

Ses Seviyesinin Maksimuma Çıkarılması: Uygulama başlatıldığında medya ses seviyesi otomatik olarak maksimuma çıkarılarak sesli yönlendirmelerin net bir şekilde duyulması sağlanır.

Kullanıcı Dostu Arayüz: Kullanıcı arayüzü, sesli komutlar ve kolay kullanımlı düğmelerle sadeleştirilmiştir.

### III. KULLANILAN TEKNOLOJİLER

- Google Maps ve Places API: Harita ve yer bilgisi hizmetleri.
- Text to Speech (TTS) API: Metinlerin sesli okunması.
- Speech Recognizer: Ses tanıma ve işleme.
- Kotlin Coroutines: Asenkron işlemler ve arka plan görevleri.
- Android Location Services: Konum takibi ve güncellemeleri.
- Android UI Bileşenleri: Kullanıcı arayüzü elemanları ve etkinlikler.

### IV. YENİLİKLER

#### 3.1. GÖRME ENGELLİ KULLANICILAR İÇİN OPTİMİZE EDİLMİŞ NAVİGASYON

Sesli komutlar ve yönlendirmeler, uygulamayı görme engelli kullanıcılar için daha erişilebilir hale getirmektedir.

#### 3.2. HIZLI VE KOLAY SESLİ GİRİŞ

Sesli komutlar, adreslerin hızlı ve kolay bir şekilde girilmesini ve navigasyonun başlatılmasını sağlar.

#### 3.3. OTOMATİK ROTA OLUŞTURMA VE GÜNCELLEMELER

Kullanıcılar, belirli iki nokta arasında otomatik olarak rota oluşturabilir ve bu rotalar gerçek zamanlı olarak güncellenir.

#### 3.4. YEREL DİL DESTEĞİ

Uygulama, Türkçe sesli komutlar ve talimatları desteklemektedir, bu da yerel kullanıcılar için avantaj sağlamaktadır.

#### 3.5. ENTEGRE HARITA VE YER HİZMETLERİ

Uygulama, Google Haritalar ve Google Yerler API'leri ile entegre çalışarak kapsamlı harita ve yer bilgisi hizmetleri sunmaktadır.

#### 3.6. ARTIRILMIŞ ERIŞİLEBİLİRLİK İLE SESLİ KONTROLLER

Sesli komutlar ve kontroller, erişilebilirliği artırır ve uygulamanın kullanımını kolaylaştırır.

### V. KODUN ÖZELLİKLERİ

#### 4.1. ANDROID MANIFEST İZİNLERİ

- Manifest.permission.ACCESS\_FINE\_LOCATION ve Manifest.permission.ACCESS\_COARSE\_LOCATION

ION: Uygulamanın konum hizmetlerine erişimini sağlar.

- Manifest.permission.RECORD\_AUDIO: Kullanıcı sesini tanıma ve işleme için gereklidir.

#### 4.2. AKTİVİTELER VE LAYOUTLAR

- MapsActivity: Uygulamanın ana aktivitesi. Harita ve navigasyon fonksiyonlarını yönetir.
- activity\_maps.xml: Bu aktiviteye ait kullanıcı arayüzünü tanımlar. İçerisinde harita fragmanı (SupportMapFragment), sesli giriş butonu (Button), varış noktası girişi (EditText), rota detayları (TextView), varış noktası ve rota oluşturma butonları bulunur.

#### 4.3. GOOGLE MAPS API

- GoogleMap, OnMapReadyCallback, SupportMapFragment, CameraUpdateFactory, LatLng, Marker, MarkerOptions, Polyline, PolylineOptions: Harita işlemleri ve harita üzerindeki işaretçi ve çizgilerin yönetimi.
- GoogleMap.MAP\_TYPE\_HYBRID: Harita tipinin hibrit olarak ayarlanması (uydu ve yol bilgilerini içerir).
- FusedLocationProviderClient, LocationCallback, LocationRequest, LocationResult: Cihazın konumunu almak ve sürekli olarak güncellemek için kullanılır.

#### 4.4. GOOGLE PLACES API

- Places, PlacesClient, FindAutocompletePredictionsRequest, FetchPlaceRequest, Place: Yer arama ve yer bilgilerini almak için kullanılır.
- Places.initialize: Google Places API'nin başlatılması ve API anahtarı ile yapılandırılması.

#### 4.5. TEXT TO SPEECH (TTS)

- TextToSpeech: Metinleri sesli okuma fonksiyonu sağlar.
- TextToSpeech.QUEUE\_FLUSH, TextToSpeech.QUEUE\_ADD: TTS kuyruğunu yönetir ve yeni metinlerin okunmasını sağlar.

#### 4.6. SPEECH RECOGNIZER

- SpeechRecognizer, RecognizerIntent: Kullanıcı sesini tanıyıp metne dönüştürmek için kullanılır.
- onActivityResult: Ses tanıma sonucunu işler.

#### 4.7. KOTLIN COROUTINES

- CoroutineScope, Dispatchers, withContext, launch: Arka planda çalışan görevleri yönetir ve sonuçları ana iş parçacığında işler.

#### 4.8. UI BİLEŞENLERİ VE İŞLEVLER

- Button, EditText, TextView: Kullanıcı arayüzü bileşenleri.
- onCreate: Aktivitenin oluşturulması ve UI bileşenlerinin başlatılması.
- maximizeVolume: Uygulama başladığında medya ses seviyesini maksimuma çıkarır.
- onKeyDown: Ses açma/kısma tuşlarına işlev atar (ses açma tuşu ile konuşma tanıma, ses kısma tuşu ile navigasyonu durdurma).
- askSpeechInput: Konuşma tanıma başlatma.

#### 4.9. HARITA VE NAVIGASYON

- onMapReady: Harita hazır olduğunda çağrılır ve kullanıcı konumunu etkinleştirir.
- enableMyLocation: Kullanıcı konumunu etkinleştirir ve haritaya kullanıcı konumunu ekler.
- searchLocation: Girilen adresi arar ve harita üzerinde işaretler.
- drawRoute, drawRouteAndStartNavigation, getDirectionsUrl, parseDirections: Harita üzerinde rota çizimi ve yön talimatlarının işlenmesi.
- startNavigation, stopNavigation, startLocationUpdates, stopLocationUpdates, updateNavigation, updateRouteDetails, calculateDirection, getClosestPointIndex: Navigasyon işlemlerini yönetir ve günceller.

### VI. KULLANICIYA SAĞLANAN ÖZELLİKLER

**Gerçek Zamanlı Konum Takibi:** Kullanıcıların mevcut konumlarını gerçek zamanlı olarak takip etme.

**Sesli Yönlendirme:** Belirli bir rotayı veya durağı sesli komutlar ile yönlendirme.

**Rota Planlama:** Kullanıcıların belirli bir noktaya ulaşmaları için en uygun rotayı belirleme.

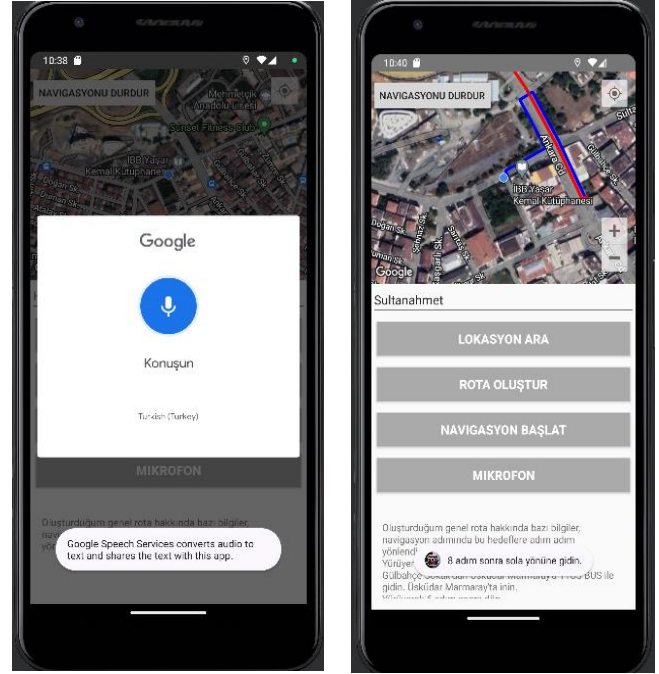
**Durak Bilgilendirme:** Toplu taşıma durakları hakkında bilgi sağlama.

### VII. SONUÇ

Bu proje, görme engelli bireylerin günlük yaşamlarını kolaylaştırmak amacıyla geliştirilmiş inovatif bir çözümdür. Kullanıcıların bağımsız bir şekilde hareket edebilmeleri ve toplu taşıma sistemlerini güvenli bir şekilde kullanabilmeleri

sağlanmıştır. Gelecekte, uygulamanın daha da geliştirilerek daha fazla özellik ve daha geniş bir kullanıcı kitlesine hitap etmesi hedeflenmektedir.

### VIII. UYGULAMA İÇERİSİNDEN GÖRSELLER



Resim 7.1 ve Resim 7.2  
(Uygulama Mikrofon Ve Rota Anlatım Ekranları)

### IX. KAYNAKÇA

- [1] Google Maps Platform Documentation, Google Maps API: <https://developers.google.com/maps/documentation>
- [2] Google Places API Documentation, Google Places API: <https://developers.google.com/places/web-service/overview>
- [3] Android Developers Documentation, Android TTS: <https://developer.android.com/reference/android/speech/tts/TextToSpeech>
- [4] Android Developers Documentation, Speech Recognizer: <https://developer.android.com/reference/android/speech/SpeechRecognizer>
- [5] Google Developers Documentation, FusedLocationProviderClient: <https://developers.google.com/android/reference/com/google/android/gms/location/FusedLocationProviderClient>
- [6] Kotlin Documentation, Coroutines: <https://kotlinlang.org/docs/coroutines-overview.html>
- [7] Android Developers Blog, Using Kotlin Coroutines in Android: <https://android-developers.googleblog.com/2019/04/kotlin-coroutines-in-android.html>
- [8] Google Maps Android API Documentation, Polyline: <https://developers.google.com/maps/documentation/android-sdk/shapes#polylines>
- [9] Stack Overflow, How to Use Google Maps in Android: <https://stackoverflow.com/questions/38194756/how-to-use-google-maps-in-android>
- [10] Android Developers Documentation, LocationRequest: <https://developer.android.com/reference/com/google/android/gms/location/LocationRequest>