

## Ankara İçin Engelsiz Toplu Ulaşım Mobil Uygulama

Merve ÜN<sup>1\*</sup>, Necla TEKTAŞ<sup>2</sup>, Mehmet TEKTAŞ<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Akıllı Ulaşım Sistemleri ve Teknolojileri / Fen Bilimleri Enstitüsü, Bandırma Onyedi Eylül Üniversitesi, Türkiye

<sup>2</sup>Ekonometri / İİBF, Bandırma Onyedi Eylül Üniversitesi, Türkiye

<sup>3</sup>Ulaştırma Mühendisliği/Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Bandırma Onyedi Eylül Üniversitesi, Türkiye

\*(merveun@ogr.bandirma.edu.tr)

**Özet** – Engellilik, bireyin yaşam aktivitelerini sınırlayıcı, kısıtlayıcı zihinsel-fiziksel bozukluklardır ve bireyin yeteneklerindeki ve gücündeki sınırlılık-eksiklik durumu olarak tanımlanır. Bu nedenle engelli bireyler toplumda dezavantajlı duruma düşmektedirler. Engelli bireylerin özel araca erişim veya yaya olarak ulaşım sağlayamama durumlarından dolayı toplu taşımaya ihtiyaç duyma oranı diğer insanlara göre daha yüksektir. Şehirler gelişirken şehir içi toplu taşıma sistemleri de beraberinde gelişmeler kaydetmektedir. Yolculuk şehirde yaşayan insanlar için bir zorunluluktur. Bu yolculuk taleplerinin en özel kısmını ise engelli bireyler oluşturmaktadır. Gün içerisinde toplu taşıma otobüslerini kullanarak bir yerden bir yere ulaşım sağlamak yolcular için bile zahmetli iken engelli yolcuların bu konuda yaşadığı zorluklar dikkat çekmektedir. Bu çalışmada, Ankara’da bulunan engelli yolcuların toplu taşıma kullanırken kendileri için hazırlanmış mobil uygulamayı kullanarak kolayca istedikleri yönde ve yalnız olarak yolculuk yapabilmeleri amaçlanmaktadır. Engelli yolcular için hazırlanmış konforlu, planlı, rahat erişim sağlanabilen, otobüs ile haberleşmeli, ulaşımın daha rahat planlandığı, uygun olmayan otobüsler için ek servis planlamasının yapıldığı, rezervasyon yapılabilen ve istenildiği takdirde yolculuk talebinin iptal edildiği bir toplu ulaşım mobil uygulamasının, toplu ulaşımı daha cazip kılacağı değerlendirilmektedir. Engelli yolcuların toplu taşıma araçlarını kullanırken yaşadığı zorluklar bilinen bir gerçektir. Toplumdaki yerlerinin önemli olduğunu, konforlu bir seyahat planlaması ile ulaşımında yaşadıkları zorluğu azaltmak ve yardımcı olmak amaçlanmaktadır. Engelli yolcuların akıllı cep telefonları ile başlangıç ve bitiş noktası belirleyerek, listelenen hat bilgilerinden kendileri için en uygununu seçerek yolculuk planlaması yapabilmeleri hayatlarına büyük kolaylıklar ekleyecek ve toplum içindeki aktif rollerinin artmasına katkı sağlayacağı değerlendirilmektedir.

**Anahtar Kelimeler** – Engelli, Mobil Uygulama, Ankara, Ulaşım, Toplu Taşıma

### I. GİRİŞ

Dünya’da gelişen teknolojiler ile birlikte yeni ihtiyaçlar açığa çıkmaktadır. Yaşam döngüsü içinde insanoğlunun günlük rutinlerde yaptığı iş ve işlemleri kolaylaştıracak yeni teknolojiler de büyük önem taşımaktadır. Teknolojik ilerlemelerin sağlıklı bireyler, çocuklar, yaşlılar, engelli bireyler ve tüm topluluklara faydalı olması beklenmektedir. Bununla birlikte günümüzde toplumların ihtiyaçları analiz edildiğinde, yaşamlarına katkı sunabilmemiz için önem taşıyan grup engelli bireylerdir. Engelli bireylerin hayatlarını sürdürürken yaşamış olduğu zorluklar diğer bireylerden çok daha fazladır.

Ülkemizdeki engelli bireylerin sayısı toplam nüfusumuzun önemli bir kısmını oluşturmaktadır. Dünya çapında, engelli bireyler gözönüne alındığında diğer bireylerden daha kötü sağlık durumuna, daha düşük eğitim başarısı ve iktisadi katılıma ve daha yüksek yoksulluk oranlarına sahiptir. Birçoğumuzun varlığına alıştığı sağlık, eğitim, istihdam, ulaşım ve bilgi edinme gibi hizmetlere erişimde engelli insanların bariyerlerle karşılaşması bu farkları kısmen açıklayabilir. Engelli bir insanın iş arama konusunda cesaretinin kırılmasının veya sağlık hizmetlerinden mahrum kalmasının en sık görülen nedeni ulaşım erişememek olduğu bilinmektedir. İş hayatında,

sosyal yaşamda ve iletişimde ulaşılabilirliğin artırılması ve engellerin azaltılmasının bireylerin topluma katılımına olanak sağlayacaktır. Engelli bireylerin ihtiyaçları analiz edilerek toplumsal yaşamda etkin rol oynamaları büyük önem taşımaktadır. Günlük hayattaki temel işlevlerini yürütmeye karşılaştıkları sorunların azaltılması ile toplumsal hayata katılımlarına fayda sağlaması kaçınılmazdır.

Bu çalışmada, Ankara’da yaşayan ve toplu ulaşım araçlarıyla bir yerden başka bir yere ulaşım sağlamak isteyen engelli bireylerin etkinliğini arttırabilmek için mobil uygulama tasarım ve önerisi yapılmıştır.

## II. DÜNYA’DA ENGELLİLER İÇİN MOBİL UYGULAMA ÖRNEKLERİ

Günümüzde dünyada en yaygın kullanılan erişilebilir GPS uygulaması BlindSquare’dır. Körler, sağır ve az görenler için geliştirilmiştir. Üçüncü taraf navigasyon uygulamalarıyla eşleştirilen BlindSquare’in kendi kendini seslendiren uygulamada, 300 metrelik alan içerisinde yer alan bütün konumları ve belirtici yerleri anlık olarak (köşede posta kutusu var, sağ tarafta banka kalıyor şeklinde) paylaşmakta olduğundan, görme engelli bireyler refakate gerek duymadan yolculuk yapabilmektedir [1].

Sesli Adımlar uygulaması kapalı alanlarda görme engelli bireyleri yönlendirebilmektedir. Acil durumlarda kullanıcıyı direkt olarak tahliye noktasına yönlendiren mobil uygulama Barcelona MWC(Mobile World Conferess)’ta Erişilebilirlik ve kapsayıcılık için en iyi mobil uygulama ödülüne sahiptir [1].

Boston’da geliştirilen BlindWays uygulaması görme engelli vatandaşlara navigasyon görevi görmektedir. Otobüs durakları ve toplu taşıma noktalarına vatandaşları yönlendirebilen uygulama, durakların çevresinde bulunan lokasyonları işitsel olarak ileterek durağın tam lokasyonunu bulmak konusunda detaylı şekilde yardımcı olmaktadır [1].

## III. TÜRKİYE’DE ENGELLİLER İÇİN MOBİL UYGULAMA ÖRNEKLERİ

Kocaeli Büyükşehir Belediyesi’nde 2020 yılında Kocaeli Kart Sistemi kullanılarak Engelsiz Ulaşım Asistanı uygulaması başlatılmıştır. Bu uygulamayı kullanan engelli bir vatandaş hangi durakta beklediğini ve hangi otobüse bineceğini seçerek; durağa yaklaşan ilgili şoföre mobil uygulama

üzerinden bilgi gönderebilmektedir. Şoför durağa geldiğinde engelli vatandaşa refakat edeceği bilgisini edinmektedir. Yolculuk başladığında da güzergâh boyunca yolcu bilgilendirilmekte; ineceğini belirttiği durağa yaklaştığında yine mobil uygulama tarafından uyarılmaktadır [2].

İzmir’de kullanılan Duraktayım uygulaması ile Engelli İzmir Kart sahibi vatandaşlar ESHOT mobil uygulamasındaki duraktayım sekmesiyle biniş yapacağı durağı, bineceği otobüs numarasını ve ineceği durağı mobil uygulama ile bildirebilmektedir [3].

Ankara’da Başkent Mobil Engelli Projesi ile engelli vatandaşlar durakta beklerken yaklaşmakta olan otobüsün şoförüne önceden bildirim gönderebilmektedir. Bu sayede sürücü, durakta tekerlekli sandalyesiyle otobüsü bekleyen bir vatandaş olduğunu bilmektedir. Başkent Mobil Engelli Projesi kapsamında, uygulamaya görme engelli vatandaşların erişimine uygun olarak tasarlanan sesli kitap köşesi de eklenmiş bulunmaktadır. Sesli kitaplara sadece Ankaralılar değil, yurt genelindeki tüm görme engelli bireyler erişim sağlayabilmektedir [4].

## IV. ANKARA’DA KENT İÇİ ULAŞIM

Ankara’da kent içi ulaşım raylı toplu taşıma sistemleri, lastik tekerlekli toplu taşıma sistemleri, özel motorlu araç kullanımı ve yaya olarak yapılmaktadır.

1996 yılında AŞTİ-Dikimevi arasında hizmet vermeye başlayan Ankaray sistemi (A1) Ankara’da ilk olarak hizmet veren metro işletme sistemidir. Daha sonra 1997 yılında Kızılay Batıkent arasında hizmet vermeye başlayan M1 metro hattı kent içi toplu taşıma talebinin büyük bir kısmını karşılamayı amaçlanmıştır. 2014 yılında Batıkent-Törekent arasında hizmet vermeye başlayan M3 metro hattı, Kızılay-Çayyolu arasında hizmet vermeye başlayan M2 metro hattı ve 2017 yılında AKM-Keçiören arasında hizmet vermeye başlayan M4 metro hattı ile de Ankara’nın metro odaklı toplu taşıma hizmetleri yapılmaktadır [5].

Ankara’nın ilk hafif raylı sistem hattı Ankara-Kayaş arasında hizmet veren 9 km’lik banliyö sistemidir. Daha sonra bu hat Sincan’a kadar uzatılarak hat uzunluğu 36 km’ye çıkarılmıştır [5].

EGO Genel Müdürlüğü bünyesinde hizmet veren EGO Otobüsleri 5 farklı bölgede hizmet etmektedir. Yine EGO Genel Müdürlüğü bünyesinde belirli mesafe ve güzergâhlarda hizmet vermekte olan, özel

girişimler tarafından işletilen özel halk otobüsleri ve özel toplu taşıma araçları da bulunmaktadır [5].

Ankara'da otobüs hizmetlerinin yanı sıra ara toplu taşıma hizmeti veren ve özel girişimciler tarafından işletilen minibüsler/dolmuşlar bulunmaktadır [5].

#### A. Ankara'nın Toplu Taşıma Kapasitesi

Ankara sürekli bir nüfus artışı ve buna bağlı olarak yoğun bir kentleşme süreci içerisinde bulunmaktadır. Hızlı kentleşme beraberinde birçok sorun getirmektedir. Bu sorunların başında da ulaşım sorunu gelmektedir. Hızlı kentleşmeyle birlikte ortaya çıkan ulaşım taleplerine cevap verebilmek adına kamu tarafından gerçekleştirilen kent içi toplu taşıma hizmetiyle birlikte özel girişimcilerin de bu alana girmesi ve toplu ulaşım için artan yolculuk talepleri karşılanmaya çalışılmaktadır [6].

2021 yılında EGO otobüsleri ile 2.435.338 sefer yapılmış toplam 133.165.314 kişiye toplu taşıma hizmeti verilmiştir.

Raylı sistem türündeki toplu taşıma araçlarında 143.204 sefer yapılmış, 83.096.214 yolcu taşınmış, Başkentray ile toplam 10.252.082 yolcunun ulaşımı sağlanmıştır.

Özel halk otobüsleri ile 19.055.347 ve özel toplu taşıma araçları ile toplam 44.093.560 yolcunun ulaşım hizmeti karşılanmıştır [7].

#### B. Ankara'nın Pilot İl Olarak Seçilmesi

Ankara ilinin Başkent ve metropol bir şehir olması, sürekli göç alması, artan nüfus yoğunluğu, ilde yaşayan bireylere sağlanması gereken hizmetlerinde bununla birlikte artması ve teknolojiye uygun şekilde sağlanması ve ilde yaşayan kent sakinlerine bunları sunması önemlidir. Kentte yaşayan vatandaşlara şehirdeki sağlık, ulaşım, güvenlik gibi kentin temel haklarının kullanımında erişim kolaylığı, huzur ve konfor sağlama çalışmaları devam etmektedir. Temel kent ihtiyaçlarının kullanımında şehir sakinleri arasında özen gösterilmesi gereken gruplardan birinin de engelli bireyler olduğu unutulmamalıdır. Engelli bireyler de şehirdeki ulaşım, güvenlik ve sağlık alanlarında diğer bireyler gibi temel haklara sahiptir ve bu haklarından yararlanmaları son derece özen gösterilmesi konularının başında gelmektedir. Ankara'da görme ve ortopedik engelli bireyler için özel geliştirilmiş bir toplu ulaşım mobil uygulamasının olmaması projenin çıkış noktasını belirlemiştir.

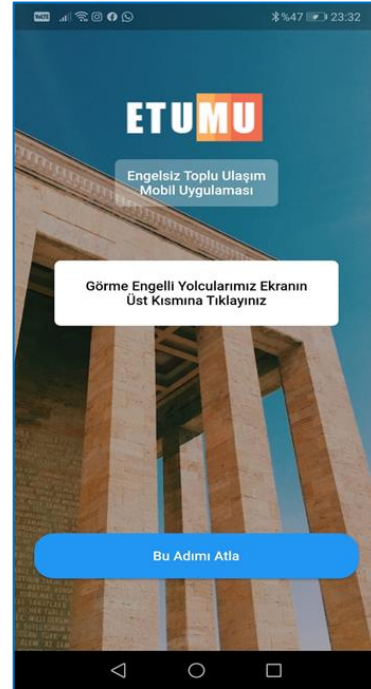
#### V. ENGELSİZ TOPLU ULAŞIM MOBİL UYGULAMASI (ETUMU)

Çalışmamızda, Engelsiz Toplu Ulaşım Mobil Uygulaması (ETUMU) Ankara'da yaşayan görme engelli ve ortopedik engelli bireylerden tekerlekli sandalye kullanıcıları düşünülerek planlanmıştır. Şekil 1'de logosu görülmektedir.



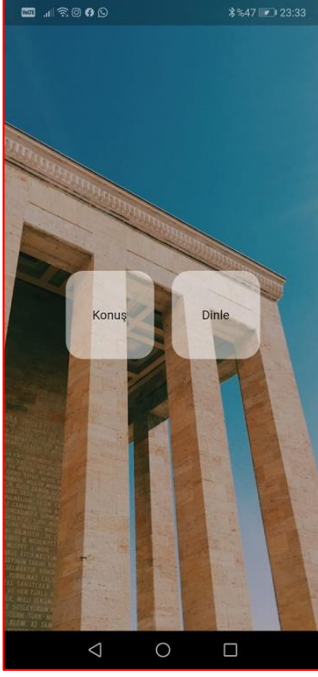
Şekil 1. ETUMU Logo Tasarımı

Aşağıda şekil 2'de uygulamanın ana ekranı görülmektedir.



Şekil 2. ETUMU Giriş Ekranı Arayüz Tasarımı

Mobil uygulamaya giriş yapıldığında ana ekranda görme engelli yolcular için sesli uyarı ile "Görme engelli yolcularımız ekranı yukarı kaydırabilirsiniz" bilgisi verilmektedir. Bu sayede görme engelli yolcular için bir yönlendirme sağlanmış olmaktadır. Ekranın üst kısmı kaydırılarak görme engelli yolcular için hazırlanmış bölüm açılmaktadır.



Şekil 3. ETUMU Görme Engelli Yolcular İçin Arayüz Tasarımı

Şekil 3'te ETUMU'nun görme engelli yolcular için oluşturulmuş olan arayüzü görülmektedir. Tekerlekli sandalye kullanan yolcu giriş ekranındaki "Bu adımı atla" butonuna basarak ortopedik engelli yolcular için tasarlanan yolculuk planlama ekranına erişim sağlayabilmektedir. Şekil 4'te ETUMU'nun Ortopedik Engelli Yolcular İçin Arayüz Tasarımı



Şekil 4. ETUMU Ortopedik Engelli Yolcular İçin Arayüz Tasarımı

Tekerlekli sandalye kullanıcıları "Otobüsüm Nerede?" Bölümündeki boşluğa, bulunduğu durak numarasını girerek otobüs hakkında bilgi alabilmektedir. Ortopedik engelli yolcular yine aynı ekran üzerinde bulunan "Sorun Bildir & Yardım" bölümünde yolculuğu için gerekli yardımı alabilmekte ve yaşadığı sorunları hızlıca iletebilmektedir. "Duyurular" bölümünde otobüs sefer saatlerinin değişikliği, güzergâh değişimi, yeni açılan servisler vb. ulaşım için hazırlanmış güncel paylaşımlara erişim sağlanabilmektedir. "Hat & Sefer" butonuna basıldığında şehirdeki hatlar ve servis saatleri görüntülenmektedir. "Yakınımdaki Duraklar" alanından mevcut konumları tespit edilerek kendilerine en yakın durağın bilgisi hakkında yönlendirmeler yapılabilmektedir.

## VI. BULGULAR

Kentlerde yaşayan engelli bireylerin güvenli, kolay ve konforlu bir şekilde yolculuk yaparak toplu taşıma hizmetlerinden faydalanmaları onların da kentte yaşayan diğer bireyler gibi haklarıdır. Engelli bireylerin başka bireylere ihtiyaç duymadan yaşamsal faaliyetlerini devam ettirebilmesi gerekmektedir. Mobil uygulamanın engelli bireylerin iş ve işlemlerini kolaylıkla yürütmelerini sağlaması açısından önemlidir.

## VII. TARTIŞMA

Ankara'da yaşayan engelli bireyler için tasarlanan bu mobil uygulama, tasarım, içerik ve işleyiş yönünden geliştirilmeye açıktır. Kentte yalnızca engellilere yönelik bir uygulamanın var olmayışı araştırmanın seçilmesinde ve yürütülmesinde etkili olmuştur.

## VIII. SONUÇLAR

Kentimizdeki görme engelli bireyler ile yapılan görüşmelerde refakatçiye ihtiyaç duymadan şehir içindeki otobüsleri kullanabilmelerinin kendileri için önemli olduğunu belirtmişlerdir. Ankara'nın ülkemizin başkenti ve metropol bir şehir olması, diğer şehirlere örnek olarak gelişen teknoloji ile yol göstermesi çok önemlidir.

Ankara'da toplum ile iç içe yaşama alt yapısı oluşturulma çalışmaları devam etmektedir. Engelli bireylerin toplumlarda güvenle yer almasının farkındalık ve mutluluk kavramlarının geliştirilmesine katkıda bulunacağı değerlendirilmektedir. Engelli bireylere yönelik

çalışmalar teknolojinin gelişmesiyle birlikte değişim ve gelişim gösterecektir. Bu çalışma bundan sonra yapılacak çalışmalar için öncü olma özelliği taşıması yönünden önemlidir.

## TEŞEKKÜR

Çalışmamın hazırlanma sürecinde en başından başlayarak sonuna kadar benden desteğini esirgemeyen Doç. Dr. Necla TEKTAŞ ve Prof. Dr. Mehmet TEKTAŞ'a teşekkür ve saygılarımı sunarım.

## KAYNAKLAR

- [1] Çakmakçı, M.,“ Proje yönetimi yaklaşımıyla engelli toplu taşımanın iyileştirilmesi”, *Dokuz Eylül Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi*, İzmir, Türkiye, Haziran 2022
- [2] Engelsiz Ulaşım Asistanı'yla ulaşımda engel yok. (2020) Kocaeli Büyükşehir Belediyesi. [Online]. URL: <https://www.kocaeli.bel.tr/tr/main/news/haberler/3/engelsiz-ulasim-asistaniyla-ulasimda-engel-yo/37434>
- [3] Görme Engelliler Durakta Kalmayacak. (2021) ESHOT Genel Müdürlüğü. [Online]. URL: <https://www.eshot.gov.tr/tr/Haberler/3886/91>
- [4] ABB'ye bir ödül daha: Başkent mobil uygulaması engelleri kaldırıyor. (2022) Ankara Büyükşehir Belediyesi. [Online]. URL: <https://www.ankara.bel.tr/haberler/abb-ye-bir-odul-daha-baskent-mobil-uygulamasi-engelleri-kaldiriyor-15890>
- [5] E. Sadioğlu, “Akıllı Bisiklet Sistemi İle Toplu Taşıma Sistemlerinin Bütünleştirilmesi, Ankara Kenti Örneği” Yüksek Lisans Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Gazi Üniversitesi, Ankara, Temmuz, 2021.
- [6] C. Aslan, “Kent İçi Ulaşım Hizmetleri Memnuniyet Araştırması “Ankara İli Örneği”” Yüksek Lisans Tezi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Hacı Bayram Veli Üniversitesi, Ankara, Haziran, 2019.
- [7] (2021) EGO Genel Müdürlüğü Web Sitesi. [Online]. URL: <https://m.ego.gov.tr/dosya/indir/27087.pdf>