

Herkes için Erişilebilir İletişim, Görme Engelli Kullanıcıların Mobil Erişebilirliği: Kullanılabilirlik Yaklaşımı ile E-Devlet Uygulamasının Analizi¹

İhsan EKEN

İstanbul Ticaret Üniversitesi

İletişim Fakültesi

İstanbul

İhsaneken86@gmail.com

Özet

Teknoloji ve toplum ilişkisi sosyal bilimlerin birçok alanı için temel araştırma konularından birisidir. Teknoloji toplumdan ayrı bir varoluş olarak ele alınmamalıdır. Yeni iletişim teknolojileri sağladığı olanaklarla bireysel yaşantılarımızı köklü bir biçimde değiştirmekte; farklı kullanıcı grupları açısından yepyeni bir dönemi başlatmaktadır. Engelli kullanıcılar da mobil cihazlar da internet sayesinde bağımsız olarak hareket etme imkânına kavuşmaktadır. Dünyadaki engelli insanların çoğunun üretken istihdam ve kişisel tatmin bir yana günlük hayatta kalma mücadelesinde son derece zor zamanlar yaşadığı çok açıktır. Bu çalışmada evrensel ilkelerle yapılan uygulama görme engelli kişiler tarafından kullanılarak; görme engelli kişilerin, engelsiz kişiler gibi uygulamaları kullanarak hayatlarına bağımsız devam edip/edemediği araştırılmıştır. Çalışma Altınokta Körler Derneği İstanbul Şubesi'ne kayıtlı görme engelli kullanıcıların katılımıyla gerçekleştirilmiştir. Görme engelli kullanıcılarla kullanılabilirlik testleri yapılmıştır. Kullanıcı temelli kullanılabilirlik testleri için üç kriter belirlenmiştir. Her bir kriter için beş kişiyle toplamda on beş kişiyle kullanılabilirlik testi yapılmıştır. Kullanılabilirlik testleri için E-devlet (3.0.37) uygulaması ve altı görev belirlenmiştir. Bu araştırma mobil uygulamaların erişilebilirlik problemlerini tanımlamakla kalmamış, bu erişilebilirlik problemlerine olası çözümler sunmaya çalışmıştır. Buradaki amaç, görme engelli kullanıcıların teknolojik gelişmeler sayesinde bağımsız hareket edebilmeleri amacıyla sıklıkla kullandığı uygulamaları görme engelliler için daha erişilebilir hale getirmektir. Doğal olarak, görme engellilerin de diğer kullanıcıların sahip oldukları haklara sahip olması gerekmektedir.

Anahtar Kelimeler: Erişilebilirlik, Görme Engelli Kullanıcılar, Kullanılabilirlik Testi

¹ Bu makale İstanbul Ticaret Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü'nde tamamlanan "Herkes için Erişilebilir İletişim, Görme Engelli Kullanıcıların Mobil Erişebilirliği: Kullanılabilirlik Yaklaşımı İle Mobil Uygulamaların Analizi" başlıklı yayımlanmamış doktora tezime dayanmaktadır. Öğr. Gör., İhsaneken86@gmail.com

Accessible Communication for Everyone, Mobile Accessibility of Visually Impaired Users: Analysis of E-Devlet Applications with Usability Approach

Abstract

The technology-society relationship is one of the main research topics for many fields of social sciences. Technology should not be regarded as a separate existence from society. With the opportunities provided by new communication technologies, our individual experiences are changing drastically; is in launching a brand new era in terms of different user groups. Disabled users also have the opportunity to act independently on the mobile devices through the Internet. It is clear that the majority of people with disabilities in the world have had extremely difficult times in the struggle for daily survival, apart from productive employment and personal satisfaction. In this study, people with visual impairments used the applications designed according to universal principles and, it is investigated whether they could continue their lives independently by using these applications such as those without disabilities. The study was carried out with the participation of the visually impaired users registered in the Istanbul Branch of the Altınokta Körler Derneği Association. Usability tests were conducted with the visually impaired users. Three criteria have been defined for the user-based usability tests. For the each criterion, five people were tested with a total of fifteen people. E-devlet (3.0.37) application and six tasks have been identified for the usability tests. This research not only identifies the accessibility problems of mobile applications, but also tries to present possible solutions to these accessibility problems. The aim here is to make the applications, which visually impaired users often use, more accessible, so that visually impaired users to be are able to act independently through technological developments. Naturally, visually impaired people should also have the rights that other users have.

Key words: Accessibility, Visually Impaired Users, Usability Test

Giriş

İletişim teknolojilerinin toplumsal işlevleri önemli bir akademik ilgi alanıdır. Her yeni iletişim teknolojinin yaşam biçimimizi, kendimize ve dışımızdaki dünyaya ilişkin algılayışımızı değiştirip/değiştirmedeği; değiştirdiğiyse nasıl değiştirdiği konusunda farklı görüşler olduğu görülmektedir. Marshall McLuhan'ın yeni iletişim teknolojilerinin toplumsal örgütlenmeyi tamamen değiştirdiği yönündeki görüşleri bu noktada oldukça önemlidir (Williams, 2003). Manuel Castells de dijital teknolojilerinin sistem kullanıcıların interaktif kapasitelerini arttırdığını söylemekte, toplumsal yaşama katılımı artıran bu özelliklerin demokratikleştirici niteliğine vurgu yapmaktadır (Castell, 2013, s. 135-136). Bilgi ve iletişim teknolojilerinde yaşanan gelişmelerle birlikte üretilen bilgi miktarı hızla artmakta ve bu sayede her çeşit kullanıcının bilgi ve iletişim teknolojilerine erişimi kolaylaşmaktadır. Bilgi ve iletişim teknolojilerinde yaşanan gelişmeler sayesinde günümüzde kullanıcı çeşitliliğine bakmaksızın, tüm kullanıcılar için istedikleri zamanda ve yerde bilgiye erişimi kolaylaşmıştır.

Tüm kullanıcılar için bilgiye erişmek, bilgi teknolojilerinin ortaya çıkardığı cihazları kullanmak ve bu sayede toplum içerisinde yer almak çok önemlidir. Bilgi toplumunun gereksinimlerinden biri olan bilgiye erişim kullanıcı çeşitliliğine bakmaksızın etkili iletişim kurmayı gerektirmektedir (Subaşıoğlu, 2008, s. 410). Bilginin en önemli üç özelliği evrensellik (universality), paylaşılabilirlik (shareability) ve erişilebilirlik (accessibility)'tir. Günümüz bilgi çağının en önemli gereksinimi ise, tüm kullanıcıların her ortamda her zaman bilgiye ulaşabilmesi ve kullanıcı farklılığı gözetmeden onların yaşlı, engelli gibi çeşitli farklılıklardan doğan üstünlüklerini ya da zaafalarını ortadan kaldıracak ortak bir toplum yaratmaktır.

Toplum içinde yaşayan her birey fırsat ve olanaklardan eşit derecede yararlanma hakkına sahiptir. Görme engelliler de diğer bireyler gibi eğitim, meslek edinme, yaşam boyu öğrenme, ekonomik ve toplumsal hayata katılma gibi hayatlarının farklı alanlarında bilgiye erişim ihtiyacı duymaktadır. Bilgi çağının gerektirdiği olanaklardan yararlanabilmek konusunda görme engelliler de diğer bireylerin sahip olduğu tüm haklara sahiptir. Görme engelli bireyler ihtiyaç duydukları bilgiye ulaşma noktasında çeşitli sorunlar yaşamaktadırlar. Bu bireyler yaşadıkları bu problemleri ancak başka bir kişinin yardımıyla aşabilmektedirler. Bunun yanında görme engellilere yönelik özellikle mobil uygulama alanında yapılan yazılımların geliştirilmesi ve artmasıyla birlikte, görme engellilerin bilgiye erişimi göreceli olarak kolaylaşmıştır. Ancak görme engelliler için yapılan bu ekipmanlar görme engelliler için yeterli değildir. Bu nedenle bu cihazlar ve uygulamalar onların kendilerini zaman zaman dışlanmış hissetmelerine neden olmaktadır. Aynı zamanda görme engelliler için yapılan bu cihazların maliyeti düşünüldüğünde, tüm görme engelli insanların ulaşmasının mümkün olmadığı ortadadır.

Günümüz dünyasında, mobil uygulamaların kullanımı gün geçtikçe artmakta ve mobil cihazlar üzerinden gerçekleştirilen erişim önem kazanmaktadır. Günümüz web trafiğindeki mobil kullanım payı çok ciddi seviyelere ulaşmıştır. Walker Sands Quarterly'nin Web trafik raporuna göre mobil cihazlar üzerinden üretilen internet trafiği 2011 yılının son çeyreğinde % 12.59 iken 2012 yılının son çeyreğinde % 23.14 olmuştur (WalkerSands). Global Mobil İnternet Trafik Raporu (Go-Globe, 2017)'na göre, internet kullanıcılarının %80'i en az bir akıllı telefon sahibidir. Bununla birlikte küresel kullanıcıların %52.7'si akıllı telefon ile internete girmektedir. Bu araştırmaya göre bu oranın 2018 yılında %61.2'ye ulaşması beklenmektedir. Aynı rapora göre internet kullanıcıları, sosyal medyada geçirdikleri zamanın yaklaşık %80'ini ve dijital medyanın %65'ini mobil cihazlarda geçirmektedirler. Ükelere göre toplam web trafiğinin yüzdesel olarak mobil internet kullanımları incelendiğinde, Türkiye'de web trafiğinin

mobil internet oranı %61'dir. Diğer yandan bu kategoride en yüksek oran %81 ile Nijerya'nındır (Go-Globe, 2017).

Erişilebilirlik ve taşınabilirlik açısından bakıldığında mobil aygıtların normal bilgisayarlara göre daha avantajlı olduğu söylenebilir. Boyut olarak küçüldükçe daha da kuvvetlenen akıllı telefonlar günümüzde masaüstü bilgisayarların yerlerini almaya başlamıştır. Bunun en önemli sebeplerinden birisi de akıllı telefonların fiyat olarak masaüstü bilgisayarlardan daha ucuz olması ve akıllı telefonlar ve tabletlerle ürün ve servislere kolayca erişilebilmesidir. Mobil cihazların sayılarının artmasıyla beraber mobil web siteleri ve mobil uygulamalar da beraberinde artmıştır.

Engelli kullanıcılar her kullanıcının yapabildiği gibi zaman ve mekân kavramı olmaksızın ve bunun yanında bir engellinin hayatını zorlaştıran en önemli sorunlardan biri olan bir kimsenin yardımı olmaksızın dijital ortamda her türlü bilgiye rahatça erişim imkânı bulabilirler. İnternet ve mobil cihazların gelişimi yalnızca engelli kişilerin bilgiye erişim imkânını arttırmamıştır bunun yanında onlara yepyeni bir hayat sağlamıştır. Basılı bilgi kaynaklarının yetersizliği (görme engelli kullanıcılar için Braille alfabesine uygun kitap/dergi/basılı materyal sayısının azlığı) ve güncelliğiyle ilgili sorunlardan dolayı dijital ortamdaki bilgiler görme engelliler için çok daha önemlidir. Bunun yanında dijital ortamdaki bilgiler giderek görselleşmektedir. Bilgilerin görselleşmesiyle beraber tasarımla ilgili sorunlarda ortaya çıkmaktadır. Bu tasarımların özellikle evrensel tasarım yani görme engellilerin de faydalanabileceği şekilde olduğunu söylemek bir hayli güçtür.

Dünya Sağlık Örgütü verilerine göre bir milyardan fazla insanın ya da dünya nüfusunun yaklaşık % 15'i (2010 küresel nüfus tahminlerine dayanarak) bir takım sakatlıklarla yaşadığı tahmin edilmektedir. 1970'lerde yapılan Dünya Sağlık Örgütü tahminlerine göre bu rakamın günümüzde %10 civarında olması öngörülmektedir. Ancak günümüzdeki engelli sayısı giderek artmaktadır (Daha ileri yaşlarda engellilik riski yüksektir ve ulusal nüfuslar benzeri görülmemiş oranlarda büyümektedir. Ayrıca diyabet, kardiyovasküler hastalıklar ve zihinsel bozukluklar gibi engelliliğin niteliğini ve yaygınlığını etkileyecek olan kronik sağlık koşullarında da küresel bir artış vardır. Belli bir ülkedeki engellilik kalıpları, trafik kazaları, doğal felaketler, çatışma, beslenme ve madde kullanımı gibi diğer faktörlerle çevresel faktörlerdeki ve sağlık koşullarındaki eğilimlerden etkilenmiştir). Türkiye'de, 2011 Nüfus ve Konut Araştırması sonuçlarına göre; görme, duyma, konuşma, yürüme, merdiven çıkma veya inme, bir şey taşıma veya tutma ve yaşlılarına göre öğrenme, basit dört işlem yapma, hatırlama veya dikkatini toplama fonksiyonlarından en az birinde çok zorlandığını veya hiç yapamadığını belirten kişi

sayısı 4 milyon 882 bin 841'dir. Diğer bir ifadeyle 2011 yılında toplam nüfusun %6,6'sının en az bir engeli vardır (TÜİK, 2015).

Görme engelli, himayeye muhtaç, acınacak ya da çaresiz bir insan değildir. Diğer insanlardan farkı yoktur. Çalışmayı yürütürken yapılan görüşmelerde görme engelli kişilerin, kendileri için özel bir uygulama yazılmasını kesinlikle istemediği anlaşılmıştır. Bunun nedeni ise toplumun yalnız küçük bir azınlığı için yapılan işlerin toplumun genelinin ilgisini çekmemesidir. Bir azınlık için yazılan uygulamalar genellikle birkaç güncellemeden sonra bitirilmektedir veya güncelliğini kaybetmektedir. Ancak genele hitap eden uygulamalar sürekli güncellendiği için sürekli olarak kullanılmaktadır. Yapılacak düzenlemeler sayesinde engelli kişiler, kimsenin yardımı olmadan kendi başlarına bağımsız olarak hayatlarına devam edebileceklerdir.

Bu çalışmada, evrensel ilkelerle belirlenen kurallarla yapılan uygulamalar, görme engelli kişiler tarafından kullanılarak, onların engelsiz kişiler gibi uygulamaları kullanarak hayatlarına bağımsız devam edip/edemediği araştırılmaktadır. Görme engelli kullanıcılarla kullanılabilirlik testleri yapılmıştır. Kullanılabilirlik testleri için ihtiyaç duyulan ideal kişi sayısının tespit edilmesi bu tip çalışmalarda en çok tartışılan konulardan biridir. Nielsen'e (1994) göre, "Kullanılabilirlik testlerinde bir sistem ile ilgili temel sorunları ortaya çıkarabilmek için gerekli kişi sayısı en az beş olmalıdır." Bununla birlikte derinlemesine görüşmeler sırasında sektörde kullanılabilirlik konusuyla ilgili çalışan firmalarla yapılan görüşmelerde, bu firmalarında genel olarak beş kişiyi seçerek test yaptığı görülmüştür. Kullanılabilirlik testi yapan firmalar, kişi sayısından daha çok kriter sayısını arttırarak, kriterle beraber kişi sayısını arttırmaktadır. Bu sayede, yapılacak testle ilgili farklı sonuçlar araştırılmaktadır. Kullanıcı temelli kullanılabilirlik testleri için üç kriter belirlenmiştir. Her bir kriter için beş kişiyle, toplamda on beş kişiyle kullanılabilirlik testi yapılmıştır. Kullanılabilirlik testleri için belirlenen kriterler; akıllı telefonu düşük düzeyde kullanması, akıllı telefonu orta düzeyde kullanması ve akıllı telefonu yüksek düzeyde kullanmasıdır. Kullanılabilirlik testi için seçilen kullanıcılar belirli anket sorularını cevapladıktan sonra verdikleri akıllı telefon kullanma düzeylerine göre seçilmişlerdir.

Kullanılabilirlik testleri için E-devlet (3.0.37.) uygulaması ve altı görev belirlenmiştir. Kullanılabilirlik testleri Apple marka IOS 10.3.3 işletim sistemine sahip iPhone 6S akıllı telefon ile yapılmıştır. Testler yapılmadan önce telefon fabrika ayarlarına döndürülerek tüm programlar silinmiştir. Görme engelli kullanıcıların test sırasında rahat edebilmeleri için bir kullanılabilirlik laboratuvarı yerine Altınokta Körler Derneği İstanbul Şubesi bilgisayar laboratuvarı kullanılmıştır. Test sırasında ortamda soru sorarak akışı takip eden bir görevli,

görme engelli kullanıcıların söylediklerini not alan ve görev çizelgesi takip eden bir görevli ile görme engelli kişilerin akıllı telefon üzerinde yaptıkları görevleri takip eden bir kameraman dahil olmak üzere toplamda üç görevli yer almaktadır. Görme engelli kullanıcılardan test sırasında yaptıkları işleri sesli olarak anlatmaları istenmiştir. Yapılan işler hem görüntü hem de ses kaydı olarak kaydedilmiştir. Kullanıcı temelli yapılan bu testler en gerçekçi verileri veren ve en çok kullanılan testlerdir. Seçilen uygulamalar belirli görevler doğrultusunda görme engelli kullanıcılar tarafından kullanılmış ve analizleri yapılmıştır. Bu araştırmada, mobil uygulamaların erişilebilirlik problemlerini tanımlamanın yanında bu erişilebilirlik problemlerine olası çözümler sunmaya çalışmıştır. Buradaki amaç, görme engelli kullanıcıların teknolojik gelişmeler sayesinde bağımsız hareket edebilmeleri amacıyla sıklıkla kullandığı uygulamaları görme engelliler için daha erişilebilir hale getirmektir.

Erişilebilirlik ve Görme Engelli Kullanıcılar

Erişilebilirlik herkes için eşit şartlarda olması gerekmektedir. Ancak hiçbir kullanıcı birbiriyle aynı değildir, kullanıcılar birbirine göre çeşitlilikler ve bu çeşitliliğe göre de farklılıklar taşıyabilmektedir. Kullanıcı çeşitliliği kavramını kullandığımız zaman aklımıza gelen ilk kullanıcılar; genellikle özürlüler, farklı cinsiyettekiler, dil veya kültür grupları gibi özel hedef kitleleridir. Buna karşın hemen hemen tüm kullanıcılar, kendi gereksinimlerini etkileyen çok çeşitli çevre ve durumlarda bulabilmektedir. Rızvanoğlu (2009, s. 47)'na göre, basit bir gün içinde dahi herhangi bir kişi, yolda, evde veya ofiste olsun; araba sürdüğü, gezdiği, yürüdüğü, koştuğu veya spor yaptığı bir süreç içinde, farklı çevrelerin veya etkinliklerin yine çeşitlilik gösteren talep ve kısıtlamaları karşısında çoğunlukla aynı cihaz üzerinde olmak kaydıyla farklı arayüzlere ihtiyaç duyacaklardır. Bununla birlikte, tek bir çevre ve etkinlik içinde dahi insanlar tercihlerini değiştirebilmektedir. Bundan dolayı, çeşitlilik sadece kullanıcılara atfedilecek bir özellik değildir. Kullanıcılar yanında, kullanıcıların maruz kalabileceği çevrelere ve durumlara ve hatta bunlardan kaynaklanan sınırlamalara da atfedilebilir. Önemli olan, farklı kullanıcı ihtiyaçları ile bu ihtiyaçlara koşul olarak gelişebilen durumla ilintili ihtiyaçların niceliği ve her ikisi için bulunan çözümlerin ortaklığıdır. Bu sebepten dolayı kullanıcı çeşitliliğini daha geniş bir perspektiften ele almak gerekmektedir.

Kullanıcı çeşitliliği, katılımı genişletmenin zorlayıcı, buna karşın aşılması gereken en önemli sorunlardan birisidir. Kullanıcı çeşitliliği, farklı beceri, bilgi, yaş, cinsiyet, engellilik, engelleyici koşullar (hareketlilik, güneş ışığı, gürültü), okur yazarlık, kültür, gelir vb. özelliklere sahip kullanıcıları barındırmaktadır (Shneiderman, 1999, s. 89). Makalenin konusu gereği, kullanıcı çeşitliliğinden engelli kullanıcılar ve engelli kullanıcılardan sadece görme

engelli kullanıcılar grubu incelenecektir. Görme işlevindeki yeti yitiminde kalıtsal, mikrobik, beslenme eksiklikleri, çeşitli kazalar veya mekanik gibi birçok neden rol oynamaktadır (Baş, 1993). Görme engellilik doğuştan olabildiği gibi sonradan da ortaya çıkabilmektedir.

Hayatın her alanında ciddi problemler yaşayan görme engellilerin en büyük yardımcısı günümüzde bilgisayarlar teknolojileridir. Bilgisayarlar teknolojileri, görme engellilere birbirleriyle veya çevreleriyle iletişimlerinde, eğitimlerinde, meslek hayatlarında ve günlük yaşantılarında birçok kolaylıklar getirmektedir (Odabaşı, 1998). Her zaman yer yerde kullanımdan dolayı bilgisayar teknolojisine sahip akıllı telefonlar ve akıllı telefonların sahip olduğu ekran okuyucu programlar görme engelli kullanıcıların en büyük yardımcılarıdır. Ekran okuma programların bir çoğu türkçeyle uyumlu olarak çalışmamaktadır. Bununla beraber daha sonradan akıllı telefona yüklenmektedir. Apple işletim sisteminin ürettiği Voiceover uygulaması standart olarak tüm iphone telefonlarda bulunmaktadır, 70'ten fazla yenilenebilir Braille ekranıyla tamamen uyumludur. *Yani kısaltılmış ve kısaltılmamış Braille ve Nemeth Code'un kullanıldığı denklemler dahil olmak üzere VoiceOver çıktılarını okumak için Bluetooth özellikli kablosuz bir Braille ekranı bağlayabilir, VoiceOver etkinken iPhone'unuzu kontrol etmek için giriş tuşları olan bir Braille ekranı kullanabilirsiniz. Telaffuz Düzenleyicisi, bir sözcük veya ifade listesi oluşturmanıza ve bu listedekilerin sizin istediğiniz fonetik telaffuz edilmesine olanak veriyor. VoiceOver etkinken bu sözcükler ve ifadeler belgelerde, mesajlarda, web sayfalarında ve diğer metinlerde tercih ettiğiniz telaffuz kullanılarak yüksek sesle okunmaktadır* (Apple, 2017).

E-devlet Uygulamasının Kullanılabilirlik Yaklaşımı ile Analizi

Amaç

Günümüzde teknolojinin hızla ilerlediği, bilgi ve bilgiye erişimin giderek insanların yaşamlarının odak noktalarında daha büyük bir alanı teşkil eder hale geldiği ve bununla birlikte bilgi kaynaklarının artık internet üzerinden mobil olarak erişilebilir olduğu düşünüldüğünde “bilgiye erişim” bize neredeyse dünyanın elimizin altında olduğu duygusunu verebilmektedir. İnsanların hayatlarının birer uzantıları haline gelen, internet ve mobil cihaz teknolojisinin yargısal özelliği, her yerde ve her zaman, her insanın istediği bilgileri bulabilmesidir. Eğer çevremizdeki insanlar, hiç bir bağlantı olmadan istediklerini, dinleyebiliyor, işlerini yapabiliyor, yol gösterici olabiliyorsa, mobil cihazları da internet sayesinde hiç kimsenin yardımı olmaksızın bize yardımcı olabilir. Teknolojinin bu şekilde hızla gelişmesi çeşitli kullanıcı gruplarında yaşam farklılıkların değişmesine sebep olmuştur. Dünyadaki engelli insanların çoğunun üretken istihdam ve kişisel tatmin bir yana günlük hayatta kalma

mücadelesinde son derece zor zamanlar yaşadığı çok açıktır. Birleşmiş Milletler (2006) "Engellilerin Haklarına İlişkin Sözleşmesi"nin Erişebilirlik konusunun birinci maddesine göre Taraf Devletler engellilerin bağımsız yaşayabilmelerini ve yaşamın tüm alanlarına etkin katılımını sağlamak ve engellilerin diğer bireylerle eşit koşullarda fiziki çevreye, ulaşım, bilgi ve iletişim teknolojileri ve sistemleri dahil olacak şekilde bilgi ve iletişim olanaklarına, hem kırsal hem de kentsel alanlarda halka açık diğer tesislere ve hizmetlere erişimini sağlamak için uygun tedbirleri alacaklardır maddesinden yola çıkarak evrensel standartlarca (WCAG 2.0, BBC, Apple Accessibility Standards and Guidelines vb.) belirlenen kurallar, görme engelli kişiler üzerinde uygulanarak, görme engelli kişilerinde eşit haklarda mobil cihazları kullanarak yaşamlarını başkalarına muhtaç kalmadan devam etmesi amaçlanmaktadır.

Yöntem

Çalışmada kartopu örneklem tekniği kullanılmıştır. Araştırmacıların kimi zaman araştırmasına dahil edeceği deneklere ulaşmaları zor olmaktadır. Böyle durumlarda bir kaç denek tespit edilir. Daha sonra bu denek veya deneklerden elde edilen bilgiler veya tavsiyelerden hareket edilerek diğer deneklere ulaşılmaya çalışılır. Kartopu örneklem tekniğinin en önemli özelliği, hedeflenen grubun kendi aralarında bir iletişim ağına sahip olmasıdır. Böyle bir araştırma da araştırmacının, mülakat veya diğer veri toplama tekniklerini kullanarak birkaç deneğin sosyal ağ bağlantılarını kullanarak ağdaki diğer aktörlere ulaşması mümkün olabilmektedir (Gürbüz & Şahin, 2016, s. 135). Bu örneklem modelinin seçilmesindeki en önemli etkenlerden biri "Kayıtlı olan özürlü bireylerin özür türüne göre özürlü dernek ve vakıflara üyelik durumu"dur, Türkiye'de yaşayan görme engelli bireylerin % 8,4'ünün kendisi ve/veya aile fertlerinden biri engellilerle ilgili bir derneğe ve vakıfa üye araştırmaya katılan görme engelli bireylerin %91,6'sının kendisi ve/veya ailesinden bir birey görme engeliyle ilgili bir derneğe veya vakıfa üye değildir (TÜİK, 2010, s. 22). Görme engelli bir kişi engelinden dolayı yanlış anlaşılmalara sebep olmaktadır. Herhangi bir engeli bulunmayan bir kişiye istediğiniz yerde soru sorabilirsiniz, bir kişi cevap vermezse başka bir kişiyi bularak soru sorabilirsiniz. Ancak görme engelli bir kişiyi bulmak ve ona soru sormak çok kolay değildir. Bunu yapabilmemiz için görme engelli kişinin size güvenmesi gerekir. Bu güveni sağlamak için onunla ortak bir iletişim grubunda olmanız gerekmektedir. Ancak bu sayede görme engelli birisine soru sorarak cevap alabilirsiniz.

Kullanılabilirlik testleri için ihtiyaç duyulan ideal kişi sayısının tespit edilmesi en çok tartışılan konulardan biridir. Nielsen'e göre, "*kullanılabilirlik testlerinde bir sistem ile ilgili temel sorunları ortaya çıkarabilmek için gerekli kişi sayısı en az beş olmalıdır*". Nielsen, iyi

tasarlanmış kullanılabilirlik testlerinde problemin %75'inin beş kişiyle ortaya çıkarılabileceğini savunmuştur. Testteki kullanıcı sayısını arttırmak, örneğin beş yerine on beş yapmak bulunan sorunların yaklaşık %15'ini ortaya çıkartmaktadır (Çağiltay, 2011, s. 114). Bununla birlikte derinlemesine görüşmeler sırasında sektörde kullanılabilirlik konusuyla ilgili çalışan firmalar ile yapılan görüşmelerde, bu firmalarında genel olarak beş kişiyi seçerek test yaptığı görülmüştür. Kullanılabilirlik testi yapan firmalar, kişi sayısından daha çok kriter sayısını arttırarak, kriterle beraber kişi sayısını arttırmaktadır. Bu sayede, yapılacak testle ilgili farklı sonuçlar araştırılmaktadır.

Kullanıcı temelli kullanılabilirlik testleri için üç kriter belirlenmiştir. Her bir kriter için beş kişiyle toplamda on beş kişiyle kullanılabilirlik testi yapılmıştır. Kullanılabilirlik testleri için belirlenen kriterler; akıllı telefonu düşük düzeyde kullanması, akıllı telefonu orta düzeyde kullanması ve akıllı telefonu yüksek düzeyde kullanmasıdır. Kullanılabilirlik testi için seçilen kullanıcılar belirli anket sorularını cevapladıktan sonra kendilerinin verdikleri akıllı telefon kullanma düzeylerine göre seçilmişlerdir. Kullanılabilirlik testine katılan tüm görme engelli kullanıcılara teste katıldıklarından dolayı belirli bir ücret ödemesi yapılmıştır. Kullanılabilirlik testleri için altı uygulama ve on dokuz görev belirlenmiştir.

Kullanılabilirlik testleri Apple marka IOS 10.3.3 işletim sistemine sahip iPhone 6S akıllı telefon ile yapılmıştır. Testler yapılmadan önce telefon Fabrika ayarlarına döndürülerek tüm programlar silinerek E-devlet (3.0.37) uygulaması yüklenmiştir. Görme engelli kullanıcılar için testte kullanılacak akıllı telefondaki tüm şifreler kaldırılmıştır. Ekran kilidi ilk açıldığında ortaya çıkan programların yanına test isimli bir klasör oluşturularak uygulama bu klasörün içine koyulmuştur.

Görme engelli kullanıcıların test sırasında rahat edebilmeleri için bir kullanılabilirlik laboratuvarı yerine Altınokta Körler Derneği İstanbul Şubesi bilgisayar laboratuvarı kullanılmıştır. Test sırasında ortamda soru sorarak akışı takip eden bir görevli, görme engelli kullanıcıların söylediklerini not alan ve görev çizelgesi takip eden bir görevli ile görme engelli kişilerin akıllı telefon üzerinde yaptıkları görevleri takip eden bir kameraman dahil olmak üzere toplamda üç görevli yer almaktadır. Görme engelli kullanıcılar test sırasında yaptıkları işleri sesli olarak anlatmaları istenmiştir. Yapılan işler hem kamera hem de ses kaydı olarak kaydedilmiştir. Kullanıcı temelli yapılan bu testler en gerçekçi verileri veren ve en çok kullanılan testlerdir. Buna karşın çok iyi detaylandırılması gereken testlerdir ve en çok hata yapılan testlerdir.

E-devlet uygulamasının sürümü "3.0.37" ve bu sürüm 31 Temmuz 2017 tarihinde oluşturulmuştur. Referans kategorisindeki e-Devlet, Türkiye Cumhuriyeti'nin halkına verdiği

tüm hizmetleri e-Devlet uygulaması sayesinde mobil üzerinden istediğiniz gibi yararlanabilirsiniz. *e-Devlet Kapısı, tüm kamu hizmetlerine tek bir noktadan erişim imkânı sağlayan büyük bir internet sitesidir. Kapı'nın amacı kamu hizmetlerini, vatandaşlara, işletmelere, kamu kurumlarına bilgi ve iletişim teknolojileriyle etkin ve verimli bir şekilde sunmaktır* (TürkSat, 2017). *Uygulamayı kullanabilmek için e-Devlet Şifresi veya Mobil İmza sahibi olmalısınız. e-Devlet Şifrenizi PTT şubelerine geçerli kimliğiniz ile birlikte şahsen başvurarak temin edebilirsiniz. Mobil İmza aboneliği için hizmet aldığımız operatöre başvurmalı ve gerekli prosedürü tamamlamalısınız. Uygulamayla, www.turkiye.gov.tr adresinde en sık kullanılan hizmetleri kullanabilir, favori hizmetlerinizi görebilir, profil bilgilerinizi düzenleyebilir, anlık bildirim alabilir, kamu kurumları ve belediyelere ait bilgi ve hizmetlere hızlı bir şekilde ulaşabilirsiniz* (e-devlet, 2017). Edevlet uygulamasında en çok kullanılan uygulamalar; Sosyal Güvenlik Kurumu, Adalet Bakanlığı, Gelir İdaresi Başkanlığı, Adalet Bakanlığı, Meteoroloji Genel Müdürlüğü'dür. Bunların haricinde Emniyet Genel Müdürlüğü araç plaka ve ceza sorgulama, Türkiye Cumhuriyeti Merkez Bankası döviz kurları sorgulama gibi sitelerde vardır (e-devlet, 2017). Ancak bu sitelerin doğrudan görme engelli kullanıcılarla bir ilişkisi yoktur.

Kullanılabilirlik Testine Yönelik Bulgular

Çalışmada kullanıcı (deneysel) temelli kullanılabilirlik testi uygulanmıştır. Bu testin uygulanmasının nedeni, diğer testlere kıyasla en gerçekçi verileri vermesi ve gerçek kullanıcı kitlesi tarafından, gerçek arayüzleri belirli gerçek ortamlarda test etmesi ve test sonucu elde edilecek verileri analiz etmesidir.

Çalışma da görme engelli kullanıcıların mobil erişilebilirliği kullanıcı temelli kullanılabilirlik testi ile gerçekleşmiştir. Türkiye'de görme engelliler ile ilgili yapılan akademik çalışmalar incelendiğinde, mobil uygulamaların kullanılabilirlik testlerinin çok kullanılmadığı bunun yerine web sitelerinin kullanılabilirlik testlerinin yapıldığı görülmektedir. Bunla birlikte çeşitli engelli dernekleri ve vakıfların kamu/özel şirketlerle çalışması olmasına rağmen bu çalışmalar akademik bir çalışmaya dönüşmemiştir. Bu çalışmayı diğer çalışmalardan ayıran en önemli özelliklerden birisi de budur.

Çalışma 9 Eylül 2017 ile 24 Eylül 2017 tarihleri arasında Altınokta Körler Derneği İstanbul Şubesi bilgisayar laboratuvarında yapılmıştır. Çalışma için üç kriter belirlenmiş her kriter için beş persona toplamda on beş persona hazırlanmıştır. Persona kriterleri akıllı telefonu az düzeyde kullanması, orta düzeyde kullanması ve iyi düzeyde kullanması üzerine hazırlanmıştır. Her kullanıcının özellikleri birbirinden farklı olmasından dolayı kullanıcılar

arasında test süreleri de değişmiştir. Kullanıcılar arasında test süreleri 45 dakika ile 180 dakika arasında değişmiştir.

Kullanılabilirlik testinin amacı; akıllı telefonlarda bulunan, E-devlet uygulamasının görme engelli kişiler tarafından kullanımını, başka bir ifadeyle E-devlet uygulamasının erişilebilirlik durumunu anlamak ve araştırmaktır. Bu amaçla bu uygulamanın kullanılabilirliğini ölçmek, kullanıcıların uygulamalara katılımını değerlendirmek ve deneyimlerini gözlemlemek amacıyla bu çalışma gerçekleştirilmiştir.

Test on beş kullanıcı ile gerçekleştirilmiş ve kullanıcılar şu kriterler doğrultusunda belirlenmiştir. Sekiz erkek ve yedi kadın kullanıcı, 27-56 yaş aralığı, lise ve üniversite mezunları arasındaki kullanıcıların kendi beyanları doğrultusunda akıllı telefonu az düzeyde kullanması, orta düzeyde kullanması ve iyi düzeyde kullanması üzerinden seçilmiştir. Kullanıcı 1, kullanıcı 2, kullanıcı 3, kullanıcı 4 ve kullanıcı 5 akıllı telefonu az düzeyde kullanan kullanıcıları işaret eder. Kullanıcı 6, kullanıcı 7, kullanıcı 8, kullanıcı 9 ve kullanıcı 10 akıllı telefonu orta düzeyde kullanan kullanıcıları işaret eder. Kullanıcı 11, kullanıcı 12, kullanıcı 13, kullanıcı 14 ve kullanıcı 15 akıllı telefonu iyi düzeyde kullanan kullanıcıları işaret eder.

Tablo 1: E-devlet Uygulaması

	Vergi borcu sorgulama		3 günlük hava tahmini sorgulama		Mahkeme dava dosyası sorgulama		Adli sicil kaydı sorgulama		SGK dökümü sorgulama	
	Saniye	Adım	Saniye	Adım	Saniye	Adım	Saniye	Adım	Saniye	Adım
Kullanıcı 1	29	23	108	54	79	52	85	42	52	10
Kullanıcı 2	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Kullanıcı 3	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Kullanıcı 4	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Kullanıcı 5	32	23	89	39	62	49	83	43	49	11
Kullanıcı 6	27	17	48	29	49	31	13	10	19	8
Kullanıcı 7	48	38	52	30	51	37	86	10	60	52
Kullanıcı 8	44	23	53	21	52	39	34	21	53	33
Kullanıcı 9	47	36	48	31	49	34	39	19	42	25
Kullanıcı 10	44	31	41	22	40	29	43	20	41	23
Kullanıcı 11	14	7	17	6	22	7	43	18	14	6
Kullanıcı 12	23	22	16	17	16	14	24	18	19	17
Kullanıcı 13	53	25	38	21	34	22	38	23	39	18
Kullanıcı 14	41	24	39	19	23	11	39	21	31	19
Kullanıcı 15	29	23	31	19	17	9	31	26	22	17
Az (Ort.)	30,5	23,0	98,5	46,5	70,5	50,5	84,0	42,5	50,5	10,5
Orta (Ort.)	42,0	29,0	48,4	0,0	48,2	0,0	43,0	0,0	43,0	0,0
Çok (Ort.)	32,0	20,2	28,2	16,4	22,4	12,6	35,0	21,2	25,0	15,4
Genel (Ort.)	34,8	24,1	58,4	21,0	47,0	21,0	54,0	21,2	39,5	8,6

E-devlet uygulaması üzerinde beş görev on beş farklı kullanıcı tarafından yerine getirilmiştir. Tablo 50'de görme engelli kullanıcıların E-devlet uygulaması üzerinde yaptığı kolaydan zora doğru beş görev ve bu görevlere ait bilgiler görünmektedir. Her görevin yapıldığı bir süre ve yapılmak için dokunulan düğme sayısı (adım) vardır. Tablo da 1 ile 5. kullanıcı arasındaki kullanıcılar akıllı telefonu az düzeyde kullanabilen kullanıcılar olarak tanımlanmış ve az düzeyde kullananların ortalaması "Az (ort.)" olarak isimlendirilmiştir. Tablo da 6 ile 10. kullanıcı arasındaki kullanıcılar akıllı telefonu orta düzeyde kullanabilen kullanıcılar olarak tanımlanmış ve orta düzeyde kullananların ortalaması "Orta (ort.)" olarak isimlendirilmiştir. Tablo da 11 ile 15. kullanıcı arasındaki kullanıcılar akıllı telefonu iyi düzeyde kullanabilen kullanıcılar olarak tanımlanmış ve iyi düzeyde kullananların ortalaması "İyi (ort.)" olarak isimlendirilmiştir. Tüm kullanıcıların ortalaması ise "Genel (ort.)" olarak isimlendirilmiştir. Her görevin yapılması için bir görev süresi ve adım sayısı gerekmektedir. Bu süre ve adım sayısı için gereken optimum süreye ve adım sayısı tüm kullanıcıların genel ortalamasıdır.

Birinci görev olan "Vergi borcu sorgulama" görevi kullanıcı 2, kullanıcı 3 ve kullanıcı 4 haricinde diğer on iki kullanıcının tamamlayabildikleri görülmektedir. Birinci görev için tüm kullanıcılardan Türkiye Cumhuriyeti referans uygulamalarından E-devlet uygulamasına kendi kullanıcı adı ve şifresiyle girerek (E-devlet kullanıcı adı ve şifresi olmayan kullanıcılar İhsan Eken'in hesabıyla görevi gerçekleştirmiştir), Türkiye Cumhuriyetine karşı herhangi bir vergi borcunun olup/olmadığının sorgulanması istenmiştir. Bu görevi gerçekleştirirken kullanıcılardan kullanıcı 6, kullanıcı 7, kullanıcı 11 ve kullanıcı 13'ün ekran okuyucu yanında ses komutları kullandığı görülmüştür. Birinci görevi 1 ile 5. kullanıcı arasındaki yani akıllı telefonu az düzeyde kullanabilen kullanıcıların görevi tamamlayabildikleri ortalama süresi 30.5 saniye, görevi tamamlayabildikleri ortalama adım sayısı 23 adımdır. Bu grup içerisinde en hızlı şekilde görevini tamamlayan kullanıcı 1'in süresi 29 saniye, adım sayısı 23'dür. Bu grup içerisinde en yavaş şekilde görevini tamamlayan kullanıcı 5'in süresi 32 saniye, adım sayısı 23'dür. Birinci görevi 6 ile 10. kullanıcı arasındaki yani akıllı telefonu orta düzeyde kullanabilen kullanıcıların görevi tamamlayabildikleri ortalama süre 42 saniye, görevi tamamlayabildikleri ortalama adım sayısı 29 adımdır.

Bu grup içerisinde en hızlı şekilde görevini tamamlayan kullanıcı 6'nın süresi 27 saniye, adım sayısı 17'dir (Kullanıcı 6, bu görev de ekran okuyucunun yanında ses komutlarını da kullanmıştır). Bu grup içerisinde en yavaş şekilde görevini tamamlayan kullanıcı 7'nin süresi 48 saniye, adım sayısı 38'dir. Birinci görevi 11 ile 15. kullanıcı arasındaki yani akıllı telefonu iyi düzeyde kullanabilen kullanıcıların görevi tamamlayabildikleri ortalama süresi 32 saniye,

görevi tamamlayabildikleri ortalama adım sayısı 20.2 adımdır. Bu grup içerisinde en hızlı şekilde görevini tamamlayan kullanıcı 12'nin süresi 23 saniye, adım sayısı 22'dir. Bu grup içerisinde en yavaş şekilde görevini tamamlayan kullanıcı 13'ün süresi 53 saniye, adım sayısı 25'dir (Kullanıcı 13, bu görev de ekran okuyucunun yanında ses komutlarını da kullanmıştır). Birinci görevi 1 ile 15. kullanıcılar arasında ortalama sürenin altında yapan kullanıcı sayısı 6 (kullanıcı 1, kullanıcı 5, kullanıcı 6, kullanıcı 11, kullanıcı 12 ve kullanıcı 15) ortalama sürenin üzerinde yapan kullanıcı sayısı 6'dır (kullanıcı 7, kullanıcı 8, kullanıcı 9, kullanıcı 10, kullanıcı 13 ve kullanıcı 14). Birinci görevi 1 ile 15. kullanıcılar arasında ortalama adım sayısının altında yapan kullanıcı sayısı 8 (kullanıcı 1, kullanıcı 5, kullanıcı 6, kullanıcı 8, kullanıcı 11, kullanıcı 12, kullanıcı 14 ve kullanıcı 15) ortalama adım sayısının üzerinde yapan kullanıcı sayısı 4 (kullanıcı 7, kullanıcı 9, kullanıcı 10 ve kullanıcı 13)'dür. Kullanıcıların ortalama süreleri incelendiğinde; akıllı telefonu iyi (11-15) düzeyde kullanabilen kullanıcılardan kullanıcı 13 ve kullanıcı 14 haricinde diğer üç kullanıcı ortalama sürenin altında görevlerini gerçekleştirememiştir. Akıllı telefonu orta (6-10) düzeyde kullanabilen kullanıcılardan kullanıcı 6 haricinde diğer dört kullanıcı ortalama sürenin altında görevlerini gerçekleştirememiştir. Akıllı telefonu az (1-5) düzeyde kullanabilen kullanıcılardan kullanıcı 1 ve kullanıcı 5 görevini ortalama sürenin altında gerçekleştirememiştir. Kullanıcı 2, kullanıcı 3 ve kullanıcı 4 görevlerini gerçekleştirememişlerdir. Akıllı telefonu iyi (11-15) düzeyde kullanabilen kullanıcılardan kullanıcı 13 haricinde diğer dört kullanıcı ortalama adım sayısının altında görevlerini gerçekleştirmiştir. Akıllı telefonu orta (6-10) düzeyde kullanabilen kullanıcılardan kullanıcı 6 ve kullanıcı 8 haricinde diğer üç kullanıcı ortalama adım sayısının altında görevlerini gerçekleştirememiştir. Akıllı telefonu az (1-5) düzeyde kullanabilen kullanıcılardan kullanıcı 1 ve kullanıcı 5 görevini ortalama adım sayısının altında gerçekleştirememiştir. Kullanıcı 2, kullanıcı 3 ve kullanıcı 4 görevlerini gerçekleştirememişlerdir. Bu görevde, akıllı telefonu az düzeyde kullanabilen kullanıcı grubunun ortalama süresi akıllı telefonu orta ve iyi düzeyde kullanabilen kullanıcıların ortalama sürelerinden daha azdır. Akıllı telefonu az düzeyde kullanabilen kullanıcı grubunun ortalama adım sayısı akıllı telefonu orta düzeyde kullanabilen kullanıcı grubunun ortalama adım sayısından daha azdır.

İkinci görev olan "3 günlük hava tahmini sorgulama" görevi kullanıcı 2, kullanıcı 3 ve kullanıcı 4 haricinde diğer on iki kullanıcının tamamlayabildikleri görülmektedir. İkinci görev için tüm kullanıcılardan Türkiye Cumhuriyeti referans uygulamalarından E-devlet uygulamasına kendi kullanıcı adı ve şifresiyle girerek (E-devlet kullanıcı adı ve şifresi olmayan kullanıcılar İhsan Eken'in hesabıyla görevi gerçekleştirmiştir), Meteoroloji Müdürlüğü'nün

sayfasından İstanbul'un üç günlük hava tahmini sonuçlarını bulması istenmiştir. Bu görevi gerçekleştirirken kullanıcılardan kullanıcı 7, kullanıcı 11 ve kullanıcı 13'ün ekran okuyucu yanında ses komutları kullandığı görülmüştür. İkinci görevi 1 ile 5. kullanıcı arasındaki yani akıllı telefonu az düzeyde kullanabilen kullanıcıların görevi tamamlayabildikleri ortalama süresi 98.5 saniye, görevi tamamlayabildikleri ortalama adım sayısı 46.5 adımdır. Bu grup içerisinde en hızlı şekilde görevini tamamlayan kullanıcı 5'in süresi 89 saniye, adım sayısı 39'dur. Bu grup içerisinde en yavaş şekilde görevini tamamlayan kullanıcı 1'in süresi 108 saniye, adım sayısı 54'dür. İkinci görevi 6 ile 10. kullanıcı arasındaki yani akıllı telefonu orta düzeyde kullanabilen kullanıcıların görevi tamamlayabildikleri ortalama süre 48.4 saniye, görevi tamamlayabildikleri ortalama adım sayısı 26.6 adımdır. Bu grup içerisinde en hızlı şekilde görevini tamamlayan kullanıcı 10'un süresi 41 saniye, adım sayısı 22'dir. Bu grup içerisinde en yavaş şekilde görevini tamamlayan kullanıcı 8'in süresi 53 saniye, adım sayısı 21'dir. İkinci görevi 11 ile 15. kullanıcı arasındaki yani akıllı telefonu iyi düzeyde kullanabilen kullanıcıların görevi tamamlayabildikleri ortalama süresi 28.2 saniye, görevi tamamlayabildikleri ortalama adım sayısı 16.4 adımdır. Bu grup içerisinde en hızlı şekilde görevini tamamlayan kullanıcı 12'nin süresi 16 saniye, adım sayısı 17'dir. Bu grup içerisinde en yavaş şekilde görevini tamamlayan kullanıcı 14'ün süresi 39 saniye, adım sayısı 19'dur. İkinci görevi 1 ile 15. kullanıcılar arasında ortalama sürenin altında yapan kullanıcı sayısı 10 (kullanıcı 6, kullanıcı 7, kullanıcı 8, kullanıcı 9, kullanıcı 10, kullanıcı 11, kullanıcı 12, kullanıcı 13, kullanıcı 14 ve kullanıcı 15) ortalama sürenin üzerinde yapan kullanıcı sayısı 2 (kullanıcı 1 ve kullanıcı 5)'dir. İkinci görevi 1 ile 15. kullanıcılar arasında ortalama adım sayısının altında yapan kullanıcı sayısı 8 (kullanıcı 6, kullanıcı 8, kullanıcı 10, kullanıcı 11, kullanıcı 12, kullanıcı 13, kullanıcı 14 ve kullanıcı 15) ortalama adım sayısının üzerinde yapan kullanıcı sayısı 4 (kullanıcı 1, kullanıcı 5, kullanıcı 9 ve kullanıcı 9)'dür. Kullanıcıların ortalama süreleri incelendiğinde; akıllı telefonu iyi (11-15) ve orta (6-10) düzeyde kullanabilen kullanıcıların tamamı ortalama sürenin altında görevlerini gerçekleştirmiştir. Akıllı telefonu az (1-5) düzeyde kullanabilen kullanıcılardan hiçbiri ortalama sürenin altında görevlerini gerçekleştirememiştir. Akıllı telefonu iyi (11-15) düzeyde kullanabilen kullanıcıların tamamı ortalama adım sayısının altında görevlerini gerçekleştirmiştir. Akıllı telefonu orta (6-10) düzeyde kullanabilen kullanıcılardan kullanıcı 7 ve kullanıcı 9 haricinde diğer üç kullanıcı ortalama adım sayısının altında görevlerini gerçekleştirmiştir. Akıllı telefonu az (1-5) düzeyde kullanabilen kullanıcıların tamamı ortalama adım sayısının altında görevlerini gerçekleştirememiştir. Kullanıcı 2, kullanıcı 3 ve kullanıcı 4 görevlerini gerçekleştirememişlerdir.

Üçüncü görev olan "Mahkeme dava dosyası sorgulama" görevi kullanıcı 2, kullanıcı 3 ve kullanıcı 4 haricinde diğer on iki kullanıcının tamamlayabildikleri görülmektedir. Üçüncü görev için tüm kullanıcılardan Türkiye Cumhuriyeti referans uygulamalarından E-devlet uygulamasına kendi kullanıcı adı ve şifresiyle girerek (E-devlet kullanıcı adı ve şifresi olmayan kullanıcılar İhsan Eken'in hesabıyla görevi gerçekleştirmiştir), Adalet Bakanlığı sayfasından kendi adına açılan bir dosyanın olup/olmadığının sorgulanması istenmiştir. Bu görevi gerçekleştirirken kullanıcılardan kullanıcı 11'in ekran okuyucu yanında ses komutları kullandığı görülmüştür. Üçüncü görevi 1 ile 5. kullanıcı arasındaki yani akıllı telefonu az düzeyde kullanabilen kullanıcıların görevi tamamlayabildikleri ortalama süresi 70.5 saniye, görevi tamamlayabildikleri ortalama adım sayısı 50.5 adımdır. Bu grup içerisinde en hızlı şekilde görevini tamamlayan kullanıcı 5'in süresi 62 saniye, adım sayısı 49'dur. Bu grup içerisinde en yavaş şekilde görevini tamamlayan kullanıcı 1'in süresi 79 saniye, adım sayısı 52'dir. Üçüncü görevi 6 ile 10. kullanıcı arasındaki yani akıllı telefonu orta düzeyde kullanabilen kullanıcıların görevi tamamlayabildikleri ortalama süre 48.2 saniye, görevi tamamlayabildikleri ortalama adım sayısı 34 adımdır. Bu grup içerisinde en hızlı şekilde görevini tamamlayan kullanıcı 10'un süresi 40 saniye, adım sayısı 29'dur. Bu grup içerisinde en yavaş şekilde görevini tamamlayan kullanıcı 8'in süresi 52 saniye, adım sayısı 39'dur. Üçüncü görevi 11 ile 15. kullanıcı arasındaki yani akıllı telefonu iyi düzeyde kullanabilen kullanıcıların görevi tamamlayabildikleri ortalama süresi 22.4 saniye, görevi tamamlayabildikleri ortalama adım sayısı 12.6 adımdır. Bu grup içerisinde en hızlı şekilde görevini tamamlayan kullanıcı 12'nin süresi 16 saniye, adım sayısı 14'dür. Bu grup içerisinde en yavaş şekilde görevini tamamlayan kullanıcı 13'ün süresi 34 saniye, adım sayısı 22'dir. Üçüncü görevi 1 ile 15. kullanıcılar arasında ortalama sürenin altında yapan kullanıcı sayısı 6 (kullanıcı 10, kullanıcı 11, kullanıcı 12, kullanıcı 13, kullanıcı 14 ve kullanıcı 15) ortalama sürenin üzerinde yapan kullanıcı sayısı 6 (kullanıcı 1, kullanıcı 5, kullanıcı 6, kullanıcı 7, kullanıcı 8 ve kullanıcı 9)'dır. Üçüncü görevi 1 ile 15. kullanıcılar arasında ortalama adım sayısının altında yapan kullanıcı sayısı 7 (kullanıcı 6, kullanıcı 10, kullanıcı 11, kullanıcı 12, kullanıcı 13, kullanıcı 14 ve kullanıcı 15) ortalama adım sayısının üzerinde yapan kullanıcı sayısı 5 (kullanıcı 1, kullanıcı 5, kullanıcı 7, kullanıcı 8 ve kullanıcı 9)'dir. Kullanıcıların ortalama süreleri incelendiğinde; akıllı telefonu iyi (11-15) düzeyde kullanabilen kullanıcıların tamamı ortalama sürenin altında görevlerini gerçekleştirmiştir. Akıllı telefonu orta (6-10) düzeyde kullanabilen kullanıcılardan kullanıcı 10 haricinde diğer dört kullanıcı ortalama sürenin altında görevlerini gerçekleştirememiştir. Akıllı telefonu az (1-5) düzeyde kullanabilen kullanıcılardan hiçbiri ortalama sürenin altında görevlerini gerçekleştirememiştir. Akıllı telefonu iyi (11-15) düzeyde

kullanabilen kullanıcıların tamamı ortalama adım sayısının altında görevlerini gerçekleştirmiştir. Akıllı telefonu orta (6-10) düzeyde kullanabilen kullanıcılardan kullanıcı 7 ve kullanıcı 10 haricinde diğer üç kullanıcı ortalama adım sayısının altında görevlerini gerçekleştirememiştir. Akıllı telefonu az (1-5) düzeyde kullanabilen kullanıcıların tamamı ortalama adım sayısının altında görevlerini gerçekleştirememiştir. Kullanıcı 2, kullanıcı 3 ve kullanıcı 4 görevlerini gerçekleştirememişlerdir.

Dördüncü görev olan "Mahkeme dava dosyası sorgulama" görevi kullanıcı 2, kullanıcı 3 ve kullanıcı 4 haricinde diğer on iki kullanıcının tamamlayabildikleri görülmektedir. Dördüncü görev için tüm kullanıcılardan Türkiye Cumhuriyeti referans uygulamalarından E-devlet uygulamasına kendi kullanıcı adı ve şifresiyle girerek (E-devlet kullanıcı adı ve şifresi olmayan kullanıcılar İhsan Eken'in hesabıyla görevi gerçekleştirmiştir), Adalet Bakanlığı sayfasından adli sicil kaydının sorgulanması istenmiştir. Bu görevi gerçekleştirirken kullanıcılardan kullanıcı 6 kullanıcı 11 ve kullanıcı 13'ün ekran okuyucu yanında ses komutları kullandığı görülmüştür. Dördüncü görevi 1 ile 5. kullanıcı arasındaki yani akıllı telefonu az düzeyde kullanabilen kullanıcıların görevi tamamlayabildikleri ortalama süresi 84 saniye, görevi tamamlayabildikleri ortalama adım sayısı 42.5 adımdır. Bu grup içerisinde en hızlı şekilde görevini tamamlayan kullanıcı 5'in süresi 63 saniye, adım sayısı 43'dür. Bu grup içerisinde en yavaş şekilde görevini tamamlayan kullanıcı 1'in süresi 85 saniye, adım sayısı 42'dir. Dördüncü görevi 6 ile 10. kullanıcı arasındaki yani akıllı telefonu orta düzeyde kullanabilen kullanıcıların görevi tamamlayabildikleri ortalama süre 43 saniye, görevi tamamlayabildikleri ortalama adım sayısı 34.6 adımdır. Bu grup içerisinde en hızlı şekilde görevini tamamlayan kullanıcı 6'nın süresi 13 saniye, adım sayısı 10'dur (Kullanıcı 6, bu görev de ekran okuyucunun yanında ses komutlarını da kullanmıştır). Bu grup içerisinde en yavaş şekilde görevini tamamlayan kullanıcı 7'nin süresi 86 saniye, adım sayısı 103'dür. Dördüncü görevi 11 ile 15. kullanıcı arasındaki yani akıllı telefonu iyi düzeyde kullanabilen kullanıcıların görevi tamamlayabildikleri ortalama süresi 35 saniye, görevi tamamlayabildikleri ortalama adım sayısı 21.2 adımdır. Bu grup içerisinde en hızlı şekilde görevini tamamlayan kullanıcı 12'nin süresi 24 saniye, adım sayısı 18'dir. Bu grup içerisinde en yavaş şekilde görevini tamamlayan kullanıcı 14'ün süresi 39 saniye, adım sayısı 21'dir. Dördüncü görevi 1 ile 15. kullanıcılar arasında ortalama sürenin altında yapan kullanıcı sayısı 6 (kullanıcı 10, kullanıcı 11, kullanıcı 12, kullanıcı 13, kullanıcı 14 ve kullanıcı 15) ortalama sürenin üzerinde yapan kullanıcı sayısı 6 (kullanıcı 1, kullanıcı 5, kullanıcı 6, kullanıcı 7, kullanıcı 8 ve kullanıcı 9)'dır. Dördüncü görevi 1 ile 15. kullanıcılar arasında ortalama adım sayısının altında yapan kullanıcı sayısı 7 (kullanıcı 6, kullanıcı 10, kullanıcı 11, kullanıcı 12, kullanıcı 13, kullanıcı 14 ve

kullanıcı 15) ortalama adım sayısının üzerinde yapan kullanıcı sayısı 5 (kullanıcı 1, kullanıcı 5, kullanıcı 7, kullanıcı 8 ve kullanıcı 9)'dir. Kullanıcıların ortalama süreleri incelendiğinde; akıllı telefonu iyi (11-15) düzeyde kullanabilen kullanıcıların tamamı ortalama sürenin altında görevlerini gerçekleştirmiştir. Akıllı telefonu orta (6-10) düzeyde kullanabilen kullanıcılardan kullanıcı 7 haricinde diğer dört kullanıcı ortalama sürenin altında görevlerini gerçekleştirmiştir. Akıllı telefonu az (1-5) düzeyde kullanabilen kullanıcılardan hiçbiri ortalama sürenin altında görevlerini gerçekleştirememiştir. Akıllı telefonu iyi (11-15) düzeyde kullanabilen kullanıcıların tamamı ortalama adım sayısının altında görevlerini gerçekleştirmiştir. Akıllı telefonu orta (6-10) düzeyde kullanabilen kullanıcılardan kullanıcı 7 haricinde diğer dört kullanıcı ortalama adım sayısının altında görevlerini gerçekleştirmiştir. Akıllı telefonu az (1-5) düzeyde kullanabilen kullanıcıların tamamı ortalama adım sayısının altında görevlerini gerçekleştirememiştir. Kullanıcı 2, kullanıcı 3 ve kullanıcı 4 görevlerini gerçekleştirememişlerdir.

Beşinci görev olan "SGK hizmet dökümü sorgulama" görevi kullanıcı 2, kullanıcı 3 ve kullanıcı 4 haricinde diğer on iki kullanıcının tamamlayabildikleri görülmektedir. Beşinci görev için tüm kullanıcılardan Türkiye Cumhuriyeti referans uygulamalarından E-devlet uygulamasına kendi kullanıcı adı ve şifresiyle girerek (E-devlet kullanıcı adı ve şifresi olmayan kullanıcılar İhsan Eken'in hesabıyla görevi gerçekleştirmiştir), Sosyal Güvenlik Kurumu sayfasından 4A hizmet dökümü sorgulaması istenmiştir. Bu görevi gerçekleştirirken kullanıcılardan kullanıcı 6 kullanıcı 7 ve kullanıcı 11'in ekran okuyucu yanında ses komutları kullandığı görülmüştür. Beşinci görevi 1 ile 5. kullanıcı arasındaki yani akıllı telefonu az düzeyde kullanabilen kullanıcıların görevi tamamlayabildikleri ortalama süresi 50.5 saniye, görevi tamamlayabildikleri ortalama adım sayısı 10.5 adımdır. Bu grup içerisinde en hızlı şekilde görevini tamamlayan kullanıcı 5'in süresi 49 saniye, adım sayısı 11'dir. Bu grup içerisinde en yavaş şekilde görevini tamamlayan kullanıcı 1'in süresi 52 saniye, adım sayısı 10'dur. Beşinci görevi 6 ile 10. kullanıcı arasındaki yani akıllı telefonu orta düzeyde kullanabilen kullanıcıların görevi tamamlayabildikleri ortalama süre 43 saniye, görevi tamamlayabildikleri ortalama adım sayısı 28.2 adımdır. Bu grup içerisinde en hızlı şekilde görevini tamamlayan kullanıcı 6'nın süresi 19 saniye, adım sayısı 8'dir (Kullanıcı 6, bu görev de ekran okuyucunun yanında ses komutlarını da kullanmıştır). Bu grup içerisinde en yavaş şekilde görevini tamamlayan kullanıcı 7'nin süresi 60 saniye, adım sayısı 52'dir. Beşinci görevi 11 ile 15. kullanıcı arasındaki yani akıllı telefonu iyi düzeyde kullanabilen kullanıcıların görevi tamamlayabildikleri ortalama süresi 25 saniye, görevi tamamlayabildikleri ortalama adım sayısı 15.4 adımdır. Bu grup içerisinde en hızlı şekilde görevini tamamlayan kullanıcı 11'in süresi 14

saniye, adım sayısı 6'dır (Kullanıcı 11, bu görev de ekran okuyucunun yanında ses komutlarını da kullanmıştır). Bu grup içerisinde en yavaş şekilde görevini tamamlayan kullanıcı 13'ün süresi 39 saniye, adım sayısı 18'dir. Beşinci görevi 1 ile 15. kullanıcılar arasında ortalama sürenin altında yapan kullanıcı sayısı 6 (kullanıcı 6, kullanıcı 11, kullanıcı 12, kullanıcı 13, kullanıcı 14 ve kullanıcı 15) ortalama sürenin üzerinde yapan kullanıcı sayısı 6 (kullanıcı 1, kullanıcı 5, kullanıcı 7, kullanıcı 8, kullanıcı 9 ve kullanıcı 10)'dır. Beşinci görevi 1 ile 15. kullanıcılar arasında ortalama adım sayısının altında yapan kullanıcı sayısı 7 (kullanıcı 1, kullanıcı 5, kullanıcı 6, kullanıcı 11, kullanıcı 12, kullanıcı 13 ve kullanıcı 15) ortalama adım sayısının üzerinde yapan kullanıcı sayısı 5 (kullanıcı 7, kullanıcı 8, kullanıcı 9, kullanıcı 10 ve kullanıcı 14)'dir. Kullanıcıların ortalama süreleri incelendiğinde; akıllı telefonu iyi (11-15) düzeyde kullanabilen kullanıcıların tamamı ortalama sürenin altında görevlerini gerçekleştirmiştir. Akıllı telefonu orta (6-10) düzeyde kullanabilen kullanıcılardan kullanıcı 6 haricinde diğer dört kullanıcı ortalama sürenin altında görevlerini gerçekleştirememiştir. Akıllı telefonu az (1-5) düzeyde kullanabilen kullanıcılardan hiçbiri ortalama sürenin altında görevlerini gerçekleştirememiştir. Akıllı telefonu iyi (11-15) düzeyde kullanabilen kullanıcılardan kullanıcı 14 haricinde diğer dört kullanıcı ortalama adım sayısının altında görevlerini gerçekleştirmiştir. Akıllı telefonu orta (6-10) düzeyde kullanabilen kullanıcılardan kullanıcı 6 haricinde diğer dört kullanıcı ortalama adım sayısının altında görevlerini gerçekleştirememiştir. Akıllı telefonu az (1-5) düzeyde kullanabilen kullanıcıların tamamı ortalama adım sayısının altında görevlerini gerçekleştirmiştir. Kullanıcı 2, kullanıcı 3 ve kullanıcı 4 görevlerini gerçekleştirememişlerdir. Bu görevde, akıllı telefonu az düzeyde kullanabilen kullanıcı grubunun ortalama adım sayısı akıllı telefonu orta ve iyi düzeyde kullanabilen kullanıcıların ortalama adım sayılarından daha azdır.

Tablo 50'de görme engelli kullanıcıların E-devlet uygulaması üzerinde yaptığı beş görev süre olarak incelendiğinde, en uzun sürede tamamlanan görev iki numaralı görevdir. Bu görevin tamamlanma süresi ortalama 58.4 saniyedir. Kullanıcıların en kısa sürede tamamladığı görev ise ortalama 34.8 saniye ile bir numaralı görevdir. Kullanıcıların görevi tamamlaması süre olarak sıralanırsa 1 nolu görev (ort. 34.8 saniye), 5 nolu görev (ort. 39.5 saniye), 3 nolu görev (ort. 47 saniye), 4 nolu görev (ort. 54 saniye), 2 nolu görev (ort. 58.4 saniye)'dir.

Kullanıcıların beşinci görevi tamamlarken kullandıkları adım sayısı incelendiğinde, en fazla adım sayısına sahip olan görev dört numaralı görevdir. Bu görev de kullanılan adım sayısı ortalama 32.8 adımdır. Kullanıcıların en az adım sayısına sahip olan görev ise ortalama 18 adım sayısı ile beş numaralı görevdir. Kullanıcıların görevi tamamlaması adım sayısı olarak

sıralanırsa 5 nolu görev (ort. 18 adım), 1 nolu görev (ort. 24.1 adım), 2 nolu görev (ort. 29.8 adım), 3 nolu görev (ort. 32.4 adım), 4 nolu görev (ort. 32.8 adım)'dir.

Sonuç

Teknoloji ve toplum, geçmişten günümüze ve hatta geleceğe değin, yapılacak tüm işlemlerde birbiriyle ilişkilendirilecektir. Bu ilişkilerden dolayı teknolojiyi, toplumdan ayrı bir varoluş olarak yazmak yanıltıcı olacaktır. Teknoloji o kadar güçlüdür ki, bize neredeyse dünyanın elimizin altında olduğu duygusunu verebilmektedir. Dijital teknoloji, makine teknolojisinden farklı bir noktaya dönüşmektedir. Günümüzde kullandığımız her nesne, her program, her sistem bir yazılımın ürünüdür. (Taşdelen (2016; 39) Dijital teknolojiyi diğer dönemdeki teknolojik gelişmelerden ayıran en önemli özellik bilginin ve enformasyonun merkezi önemi değil, bu bilgi ve enformasyonun, bilgi üretimine, bilgi işleme/iletme aygıtlarına uygulanması, yenilik ile yeniliğin kullanımı arasında, ikisinin birbirlerini beslediği bir zincir oluşturmasıdır. (Castell, 2013; 40) Günümüzde teknolojinin hızla ilerlediği, bilgi ve bilgiye erişimin giderek insanların yaşamlarının odak noktalarında daha büyük bir alanı teşkil eder hale geldiği ve bununla birlikte bilgi kaynaklarının artık internet üzerinden mobil olarak erişilebilir olduğu düşünüldüğünde “bilgiye erişim” bize neredeyse dünyanın elimizin altında olduğu duygusunu verebilmektedir. İnsanların hayatlarının birer uzantıları haline gelen, internet ve mobil cihaz teknolojisinin yargısal özelliği, her yerde ve her zaman, her insanın istediği bilgileri bulabilmesidir. Eğer çevremizdeki insanlar, hiç bir bağlantı olmadan istediklerini, dinleyebiliyor, işlerini yapabiliyor, yol gösterici olabiliyorsa, mobil cihazları da internet sayesinde hiç kimsenin yardımı olmaksızın bize yardımcı olabilir.

Foti ve Koketsu (2013)'ya göre, insanların kendilerine ve topluma yeterli, mutlu bir yaşam geçirebilmelerinin başkalarının yardımına ihtiyaç duymadan kendi yetenek ve yeterliliklerine güvenerek yaşayabilmelerine bağlı olduğunu söylemektedir. Engelli bireylerin birçoğu engellerinin neden olduğu sorunlar nedeniyle toplumdaki diğer insanlar tarafından yeterli görülmemekte ve dışarıdan yardım edilmek zorunda bırakılmaktadır. Unutulmamalıdır ki her insan yaşamlarının herhangi bir kısmında fiziksel engeller yaşayabilme olasılığı ile karşı karşıyadır. Bir trafik kazasında veya herhangi bir iş kazasında ayağını kırabilir, gözlerini kaybedebilir, duyamayabilir... Geçici veya kalıcı olabilen bu rahatsızlıklar kişinin günlük yaşantısında ve ruhsal durumunda büyük sorunlara yol açmaktadır. Herhangi bir engeli bulunmayan insanların çevresini algılamada kullandıkları en önemli duyu organı sayılabilecek olan görme işlevini gerçekleştirdiğimiz organ gözdür. Göz, öğrenmeyi sağlamadaki önemli rolünün yanı sıra yapısından dolayı oldukça hassas bir organdır. Bu nedenle görme kaybı

oldukça sık karşılaşılabilen bir durumdur. Görme kaybı genetik bir bozukluktan dolayı kalıtsal olarak ortaya çıkabileceği gibi, kaza gibi nedenlerle sonradan da görme duyusunun azalması ya da tamamen kaybolması mümkün olabilir. Günümüzde milyonlarca insan engelli olma durumuyla karşı karşıyadır. Bu durum da görme engelliler için geliştirilen teknoloji ve uygulamaların önemi ortaya çıkmaktadır. Günümüzde görme engelli kullanıcıların bağımsız hareket edebilmelerini sağlayan bastonlar, çeşitli alıcı-verici sistemler ve okuma yazma araçları gibi teknolojik gelişmeler sayesinde görme engelli kullanıcılar başkasına muhtaç olmadan, bağımsız olarak hareket ederek hayatlarını devam ettirebilmektedir.

Araştırma kapsamında görme engelli kullanıcıların mobil erişilebilirliği araştırılmıştır. Akıllı telefonu kullanım düzeylerine göre görme engelli kullanıcılarla kullanılabilirlik testleri yapılmıştır. Kullanılabilirlik testinde kullanıcıların mobil uygulamalara bağlı olarak uygulama kullanım etkinliği (görev tamamlama başarısı), verimliliği (görev tamamlama süresi ve kullanılan adım sayısı) ve memnuniyet düzeyleri arasındaki istatistiksel ilişkiler ortaya çıkmıştır.

Toplumun tümüne hitap eden mobil uygulamalar, kullanılabilirlik açısından bazen büyük problemleri olmasına rağmen, yapılan çalışmalarla bu sorunlar ortadan kaldırılarak, kullanıcıların uygulamaları etkili, verimli ve memnuniyet seviyesi yükseltilmiş bir şekilde kullanımları sağlanmaktadır. Castell'e göre insan bilgisayar etkileşiminin en önemli işlevlerinden birisi toplumsal işlevdir. Bu işlev ile birlikte evrensel düzeyde erişilebilirlik sağlanmaktadır. Erişilebilirlik herkes için eşit hakların sunulmasıdır. Buna karşın hiç bir kullanıcı birbiriyle aynı değildir, kullanıcılar birbirine göre çeşitlilik ve bu çeşitliliğe göre de farklılıklar taşımaktadır. İnsan bilgisayar etkileşiminin diğer önemli işlevi de ticari işlevdir. Bu işlev sebebiyle uygulamalar genel olarak genel bir kullanıcı grubuna göre yapılır. Ticari işlev sebebiyle genel kullanıcı grubunun dışındaki gruplar genel olarak dikkate alınmaz ve uygulamalar genel kullanıcı grubu dikkate alınarak yapılır.

Görme engelli kullanıcılar da genel kullanıcıların dışında görülen gruplardan yalnızca biridir. İnsanların bir başka kişinin yardımı olmadan hayatını devam ettirmesi veya teknoloji sayesinde başkasına muhtaç olmadan işlerini yapabilmesi, kendi ayakları üzerinde durması başka bir deyişle kimseye muhtaç olmadan bağımsız hareket edebilmesi o kişi için hayati bir öneme sahiptir. Görme engelli kullanıcılar özellikle mobil uygulamalar sayesinde bağımsız hareket edebilmektedir.

Ticari kaygılardan dolayı web siteleri veya uygulamalar genel kullanıcı grupları için yapılır. Hiç bir engelli grubu da kendisi için özel olarak bir uygulama yazılmasını istemez, çünkü kendisi için yazılan her uygulama birkaç güncellemeden sonra ticari kaygılardan dolayı

sonlandırılmaktadır. Bu sebeple özel bir web sitesi veya uygulamanın yerine evrensel tasarım ilkelerine göre web siteleri veya uygulamalar tasarlanırsa, tasarlanan bu web sitelerini veya uygulamaları herkes eşit şekilde kullanabilir. Bu amaçla belirli kriterler doğrultusunda uygulamalar seçilmiştir. Seçilen uygulamalar belirli görevler doğrultusunda görme engelli kullanıcılar tarafından kullanılmış ve analizleri yapılmıştır. Görme engelli kullanıcılar tarafından kullanılan uygulama E-devlet'tir.

E-devlet uygulamasında, görme engelli kullanıcılar beş görevi gerçekleştirirken bazı erişilebilirlik problemleri saptamıştır. Bu problemler ve çözüm önerileri:

Türkiye'nin en çok geliştirilen ve güncellenen uygulamalarından biri olan E-devlet, akademik olarak da pek çok araştırmacı tarafından da çalışılmaktadır. E-devlet uygulamasının en ciddi erişilebilirlik sorunlarından birisi yanlış düğme isimlendirilmesidir. Uygulama içinde tüm düğmeler Türkçe olarak komut verilmiş ve ekran okuyucuda bu düğmeleri türkçe okumaktadır. Uygulama ekranında herşey türkçe yazmasına ve seslendirilmesine karşın geri tuşu "back (bek)" olarak seslendirilmektedir. Bu düğmenin bu şekilde seslendirilmesi de görme engelli ve ingilizce bilmeyen görme engelli kullanıcılar için ciddi bir sorun teşkil etmektedir.

E-devlet uygulamasına giriş yapmak için Türkiye Cumhuriyeti kimlik numaranızı ve PTT üzerinden aldığınız şifreyi girmeniz gereklidir. Gören ve ekran okuyucu kullanmayan bir kullanıcının T.C. kimlik numarasını ve şifresini girmesinde herhangi bir zorluk yoktur. Uygulamadan çıkarak tekrar tekrar T.C. kimlik numarasını ve şifresini girebilir. Görme engelli bir kullanıcı uygulamayı kullanırken telefonu çalarsa ve telefonda arayan kişiyle uzun konuşursa E-devlet uygulamasına tekrar T.C. kimlik numarası ve şifreyi yazmadan girmeden imkânsızdır. Uygulamaya giriş ile çıkış süresi arasındaki zamanarttırılsa görme engelli kullanıcıda bunun için zaman kaybetmiş olmaz.

E-devlet uygulamasında üç günlük hava tahminini öğrenmek için klasöre girdiğiniz zaman, şehri değiştirmek istediğiniz zaman büyüteç sembolüne geldiğiniz de bu düğmeyi ekran okuyucu düğme olarak okuyor, düğme isminin yerine arama veya arama metni gibi bir isim verilirse görme engelli kullanıcı bunu daha iyi anlayabilir. Aynı görevin içinde hava sıcaklığının kaç derece olduğunu öğrenmek istediğinizde en düşük bölü en yüksek hava sıcaklığı derece olarak ekran okuyucu okuyor. Derecenin yanında yer alan santigrat simgesini ise "C" diye okuyor. Uygulama içerisinde kısaltma kullanmak kullanıcılar için bazı zorluklar çıkartmaktadır. Her kullanıcı kısaltmanın anlamını bilmeyebilir, bu durum ise uygulamanın kullanılabilirliğini düşürmektedir. C diye okumak yerine doğrudan santigrat olarak okuması görme engelli kullanıcıların daha iyi anlamasını sağlayacaktır.

Uygulamanın tüm görevlerinde pencerenin en köşesinde yıldız simgesi bulunmaktadır. Yıldız simgesinin anlamı arama yapmak istediğiniz bilgiyi kısayollar menüsüne ekleyerek uygulamayı açtığınızda doğrudan arama yapmadan sizin o bilgiye kısa sürede erişmenizi sağlar. Başka bir deyişle gitmek istediğiniz adresi favorilerinize veya sık kullanılanlarınıza eklemektir. E-devlet uygulamasında yıldız simgesinin üzerine geldiğiniz zaman ekran okuyucu yıldız simgesini "add files (et fayıls)" olarak okumaktadır. Bu durumda İngilizce bilmeyen bir görme engelli için ciddi bir sorun oluşturmaktadır.

E-devlet uygulamasının tüm görevlerine girdiğiniz zaman işleminizi yaptıktan sonra geriye çıkıp farklı bir işlem yapmanız veya çıkış yapmanız gerekmektedir. Geri gelme düğmesine tıkladığınız zaman düğmeye iki kere komut verildiği görülmektedir. Bir kere tıkladığınızda back (bek) düğmesi, bir kere daha tıkladığınızda geri düğmesi olarak seslendiriyor. İki kere hızlı tıkladığınız zaman ise çıkıyor. Bu ikilem uygulamanın kullanılabilirliğini etkiliyor.

Mahkeme dava dosyaların dosyasına girmek istediğinizde dosya bilgilerim bölümünden duruşmalar veya taraflar bölümüne doğrudan geçiş yapamıyorsunuz. Ekran okuyucu programını kaydirdiğiniz zaman hata sesi geliyor ve komut çalışmıyor. Tekrar geriye çıkıp seçeneklerden tekrar seçmeniz gerekmektedir. Bu durumda görme engelli kullanıcıların kullanılabilirliğini önemli bir şekilde bozuyor.

Sosyal Güvenlik Kurumu bölümüne giriş yapıp buradan 4A hizmet dökümü seçeneğini seçtiğiniz zaman, 4A hizmet dökümünde yer alan kimlik bilgisi düğmesinden onun yanında yer alan veya aşağısında yer alan düğmelere geçiş yapmanıza uygulama izin vermiyor. Görme engelli kullanıcının yanındaki gören kullanıcı yardım etmediği sürece, görme engelli kişinin yandaki veya aşağıdaki düğmelere geçiş yapması imkânsız. Düğmeler arasındaki geçiş ekran okuyucu okumuyor.

Bu araştırma mobil uygulamaların erişilebilirlik problemlerini tanımlamakla kalmamış, bu erişilebilirlik problemlerine olası çözümler sunmaya çalışmıştır. Buradaki amaç, görme engelli kullanıcıların teknolojik gelişmeler sayesinde bağımsız hareket edebilmeleri amacıyla sıklıkla kullandığı E-devlet uygulamasını görme engelliler için daha erişilebilir hale getirmektir. Doğal olarak, görme engellilerin de diğer kullanıcıların sahip oldukları haklara sahip olması gerekmektedir.

Kaynakça

- Ampuja, M. (2012, March). Globalization Theory, Media-Centrism and Neoliberalism: A Critique of Recent Intellectual Trends. *Critical Sociology*, 287-288.
- Apple. (2017, 4 23). Accessibility. Retrieved from Accessibility: <https://www.apple.com/tr/accessibility/iphone/vision/>
- Aydın, P., & Akova, Y. (2001). Temel göz hastalıkları. Ankara: Güneş Kitabevi.
- Baş, A. B. (1993). Türkiye’de ve dünyada körlüğün nedenleri ve alınması gereken önlemler. *Özel Eğitim Dergisi*, 1(3), 48-51.
- Castell, M. (2013). Ağ Toplumunun Yükselişi / Enformasyon Çağı: Ekonomi, Toplum ve Kültür Cilt. 1: Bilgi Üniversitesi Yayınları.
- Castells, M. (2013). Ağ Toplumunun Yükselişi / Enformasyon Çağı: Ekonomi, Toplum ve Kültür Cilt. 1: Bilgi Üniversitesi Yayınları.
- Castells, M., & Ince, M. (2006). Manuel Castells’le Söyleşiler. İstanbul: İstanbul Bilgi Üniversitesi Yayınları.
- CnnTurk. (2017, 8 2). Bilim Teknoloji. Retrieved from Yapay zeka kendi dilini icat etti!: <https://www.cnnturk.com/video/bilim-teknoloji/teknoloji/yapay-zeka-kendi-dilini-icattetti>
- Çağıltay, K. (2011). İnsan Bilgisayar Etkileşimi ve Kullanılabilirlik Mühendisliği: Teoriden Pratiğe. Ankara: ODTÜ Geliştirme Vakfı Yayıncılık.
- Dix, A., Finlay, J., Abowd, G., & Beale, R. (2004). Human-Computer Interaction. New Jersey: Prentice Hall.
- e-devlet. (2017, 07 10). e-devlet. Retrieved from e-devlet: <https://itunes.apple.com/tr/app/e-devlet/id976505454?mt=8>
- Foti, D., & Koketsu, J. (2013). Occupational performance and the performance areas : evaluation and intervention. Activities of daily living. In L. W. Petretti, H. M. Pendleton, & W. Schultz-Krohn, Pedretti’s occupational therapy : practice skills for physical dysfunction (pp. 367-393). Missouri: St. Louis, Mo Elsevier.
- Gürbüz, S., & Şahin, F. (2016). Sosyal Bilimlerde Araştırma Yöntemleri. Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Go-Globe. (2017, 10 20). Global Mobile Internet Traffic. Retrieved from digitalinformationworld: <http://www.digitalinformationworld.com/2017/10/global-mobile-internet-traffic.html>
- McLuhan, M., & Powers, B. (2015). Global Köy 21. Yüzyılda Yeryüzü Yaşamında ve Medyada Meydana Gelecek Dönüşümler. İstanbul: Scala Yayıncılık.
- Meyrowitz, J. (2003). Canonic Texts in Media Research. Are There Any? Should There Be? How About These? In K. E., Canonic anti-text: Marshall McLuhan’s Understanding Media (pp. 191-212). Cambridge: Polity Press.
- Mutlu, M. (1998). Bilgisayar destekli eğitim uygulamalarının geliştirilmesi nedenleri ve sonuçları. Eskişehir: Anadolu üniversitesi Yayınları.
- Nielsen, J. (1994). Usability Engineering. Academic Press.
- Nielsen, J. (2009, 4 16). IA Task Failures Remain Costly. Retrieved from IA Task Failures Remain Costly: <https://www.nngroup.com/articles/ia-task-failures-remain-costly/>
- Odabaşı, F. (1998). Bilgisayar Destekli Eğitim. Eskişehir: Eskişehir Üniversitesi Yayınları.
- Rızvanoğlu, K. (2009). Herkes İçin Web: Evrensel Kullanılabilirlik ve Tasarım. İstanbul: Punto Yayınları.
- Rantanen, T. (2005). The message is the medium: an interview with Manuel Castells. *Global Media and Communication*, 142.
- Resnikoff, V., Pascolini, D., Kocur, I., Pararajasegaram, R., Pokharel, G. P., Mariotti, S. P., & Etya'ale, D. (2002). Global data on visual impairment in the year 2002. *Bull World Health Organ*, 82(11), 844-851.

- Rigel, N., & vd. (2005). 21. Yüzyıl İletişim Çağını Aydınlatan Kuramcılar Kadife Karanlık. İstanbul: Su Yayınevi.
- Shneiderman, B. (1999, 7 31). Pushing Human-Computer Interaction Research to Empower Every Citizen: Universal Usability. *Communications of the ACM*, 43(5), pp. 85-91.
- Subaşıoğlu, F. (2008). Üniversitelerin Bilgi ve Belge Yönetimi Bölümlerinin Engellilik Farkındalığı Üzerine Bir Araştırma. *Bilgi Dünyası*, 9(2), 399-430.
- Şener, N. K. (2016). İletişimin Tekno-Sosyolojisi. Kocaeli: Volga Yayıncılık.
- TürkSat. (2017, 07 10). turkiye.gov.tr. Retrieved from turkiye.gov.tr: <https://www.turkiye.gov.tr/bilgilendirme?konu=siteHakkinda>
- Taşdelen, V. (2016). İnsan Açısından Teknoloji. In *Dijital Sayısal Kültür* (pp. 38-44). İstanbul: Hece Yayınları.
- TÜİK. (2010). Özürlülerin Sorun ve Beklentileri Araştırması. Ankara: T.C. AİLE VE SOSYAL POLİTİKALAR BAKANLIĞI.
- TÜİK. (2015, 7 6). Dünya Nüfus Günü, 2015. Retrieved from Türkiye İstatistik Kurumu: <http://www.tuik.gov.tr/PreHaberBultenleri.do?id=18617>
- UN. (2006). *Convention on the Rights of Persons with Disabilities (CRPD)*. New York: UN Publishers.
- WalkerSands, Q. (n.d.). Mobile Traffic Report. Retrieved from *Mobile Traffic Report*: <http://www.walkersandsdigital.com/Walker-Sands-Mobile-Traffic-Report-Q1-2014>
- Webaim. (2017, 4 29). Visual Disabilities. Retrieved from *Visual Disabilities*: <http://webaim.org/articles/visual/>
- Williams, R. (2003). *Televizyon, Teknoloji ve Kültürel Biçim*. Ankara: Dost Kitabevi.