

BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
YÖNETİM BİLİŞİM SİSTEMLERİ ANABİLİM DALI
YÖNETİM BİLİŞİM SİSTEMLERİ TEZLİ YÜKSEK LİSANS
PROGRAMI

TÜRK BANKACILIK SEKTÖRÜ MOBİL UYGULAMA
ERİŞİLEBİLİRLİK DEĞERLENDİRMESİ

HAZIRLAYAN

İBRAHİM YILDIRIM

YÜKSEK LİSANS TEZİ

TEZ DANIŞMANI

DR. ÖĞR. ÜYESİ GİZEM ÖĞÜTÇÜ ULAŞ

ANKARA - 2025

BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
YÜKSEK LİSANS TEZ ÇALIŞMASI ORJİNALLİK RAPORU

Tarih: 26 / 09 / 2025

Öğrencinin Adı, Soyadı: İbrahim Yıldırım

Öğrencinin Numarası: 22210150

Anabilim Dalı: Yönetim Bilişim Sistemleri

Programı: Yönetim Bilişim Sistemleri Tezli Yüksek Lisans

Danışmanın Ünvanı/Adı, Soyadı: Dr. Öğr. Üyesi Gizem Öğütçü Ulaş

Tez Başlığı: Türk Bankacılık Sektörü Mobil Uygulama Erişilebilirlik Değerlendirmesi

Yukarıda başlığı belirtilen Yüksek Lisans/Doktora tez çalışmamın; Giriş, Ana Bölümler ve Sonuç Bölümünden oluşan, toplam 73 sayfalık kısmına ilişkin, 24 / 09 / 2025 tarihinde tez danışmanım tarafından turnitin adlı intihal tespit programından aşağıda belirtilen filtrelemeler uygulanarak alınmış olan orijinallik raporuna göre, tezimin benzerlik oranı % 8.'dir. Uygulanan filtrelemeler:

1. Kaynakça hariç
2. Alıntılar hariç
3. Beş (5) kelimeden daha az örtüşme içeren metin kısımları hariç

“Başkent Üniversitesi Enstitüleri Tez Çalışması Orijinallik Raporu Alınması ve Kullanılması Usul ve Esaslarını” inceledim ve bu uygulama esaslarında belirtilen azami benzerlik oranlarına tez çalışmamın herhangi bir intihal içermediğini; aksinin tespit edileceği muhtemel durumda doğabilecek her türlü hukuki sorumluluğu kabul ettiğimi ve yukarıda vermiş olduğum bilgilerin doğru olduğunu beyan ederim.

Öğrenci İmzası:

ONAY

Tarih: 26 / 09 / 2025

Dr. Öğr. Üyesi Gizem Öğütçü Ulaş

TEŞEKKÜR

Öncelikle yüksek lisans öğrenimim boyunca güveniyle bana her zaman güç veren çok kıymetli tez danışmanım Dr. Öğr. Üyesi Gizem Öğütçü Ulaş'a anlayışı, samimiyeti, sürekli desteği ve rehberliği için teşekkür etmek istiyorum. Ayrıca tez jürisi üyeleri saygıdeğer hocalarım Prof. Dr. Çağdaş Hakan Aladağ ve Doç. Dr. Esma Ergüner'e değerli yorumları ve yol gösterici katkıları için teşekkür ederim.

Çalışmalarım boyunca her aşamada değerli katkı ve desteklerini esirgemeyen ve bu süreçte vizyoner yaklaşımlarıyla bana ilham veren Jotform Yazılım A.Ş. CEO'su Sayın Aytekin Tank'a, yöneticim Sayın Alper Dönmez'e ve tüm çalışma arkadaşlarıma teşekkür ederim.

Hayatımın her anında ve tüm eğitimim boyunca olduğu gibi bu çalışmam süresince de sevgileri, sabırları ve destekleriyle daima yanımda olan kıymetli anneme, babama ve kardeşlerime en içten teşekkürlerimi sunarım. Onların varlığı her zaman en büyük motivasyon kaynağım olmuştur.

İbrahim YILDIRIM

Ankara, 2025

ÖZET

İbrahim YILDIRIM, Türk Bankacılık Sektörü Mobil Uygulama Erişilebilirlik Değerlendirmesi, Başkent Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yönetim Bilişim Sistemleri Tezli Yüksek Lisans Programı, 2025.

Günümüzde dijital bankacılık hizmetleri, bireylerin finansal işlemleri kolayca gerçekleştirebilmesi açısından vazgeçilmez bir rol oynamaktadır. Ancak bu hizmetlerin toplumun tüm kesimleri, özellikle de engelli bireyler tarafından eşit şekilde erişilebilir olması, dijital kapsayıcılığın sağlanabilmesi için kritik öneme sahiptir. Bu tez çalışmasının amacı, Türkiye’de faaliyet gösteren bankaların mobil uygulamalarının erişilebilirlik düzeylerini değerlendirmek ve bu düzeylerin banka türü, aktif büyüklüğü, müşteri sayısı, kamu/özel statüsü ve yerli/yabancı sermaye çoğunluğu gibi faktörlerle olan ilişkisini incelemektir.

Çalışma kapsamında Türkiye’de faaliyet gösteren 8 bankanın mobil uygulamaları seçilerek erişilebilirlik testlerine tabi tutulmuştur. Testlerde, iOS işletim sistemi üzerinde mobil uygulamaların arayüzleri WCAG 2.2 AA yönergeleri temel alınarak test edilmiştir. Bu testleri gerçekleştirirken Browserstack üzerinden otomatik Mobil Uygulama Erişilebilirlik Test Aracı kullanılmıştır. Test sonucu saptanan erişilebilirlik hatalarına dayanarak elde edilen veriler analiz edilerek, erişilebilirlik düzeyleri ile banka özellikleri ve sayfa türleri arasındaki olası ilişkiler ortaya konmuştur.

Bu tez, Türkiye’deki bankaların mobil uygulamalarının erişilebilirlik açısından zayıf yönlerini belirlenmiş ve mobil bankacılığın erişilebilirlik kriterlerine uygun hale getirilmesine yönelik öneriler sunmuştur. Türkiye’deki dijital finansal kapsayıcılığın artırılması açısından erişilebilirlik konusuna dikkat çekerek ve mobil bankacılık uygulamaları üzerinde erişilebilirliğin ölçülmesine yönelik kapsamlı bir çalışma yapılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Erişilebilirlik, Mobil Bankacılık, Mobil Uygulama Erişilebilirliği, Mobil Bankacılık Erişilebilirliği, WCAG 2.2

ABSTRACT

YILDIRIM İbrahim, The Accessibility Evaluation of Mobile Banking Applications in Türkiye, Başkent University Institute of Social Sciences, Management Information Systems Thesis Master's Programme, 2025.

Digital banking services have become integral to facilitating financial transactions for individuals. However, ensuring that these services are accessible to all segments of society particularly individuals with disabilities is essential to advancing digital inclusion. This thesis aims to evaluate the accessibility levels of mobile banking applications provided by banks operating in Türkiye and to examine the association between these levels and institutional factors such as bank type, asset size, customer base, ownership structure (public or private), and capital origin (domestic or foreign).

Within the scope of the study, mobile banking applications from eight banks operating in Türkiye were selected and subjected to systematic accessibility testing. These applications, running on the iOS operating system, were evaluated according to the Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.2 at the AA conformance level. Accessibility testing was run using BrowserStack's automated App Accessibility Tool. The accessibility errors identified were analyzed to determine potential correlations between accessibility levels and various bank-specific characteristics and application page types.

This thesis identifies key accessibility deficiencies in the mobile applications of banks operating in Türkiye and offers recommendations for aligning mobile banking platforms with established accessibility standards. By highlighting accessibility as a fundamental component of digital financial inclusion, the study contributes to the growing discourse on inclusive digital transformation in the financial sector.

Keywords: Accessibility, Mobile Banking, Mobile Application Accessibility, Mobile Banking Accessibility, WCAG 2.2

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR.....	i
ÖZET.....	ii
ABSTRACT.....	iii
TABLolar LİSTESİ.....	vi
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	vii
KISALTMALAR LİSTESİ.....	viii
1. GİRİŞ.....	1
1.1. Engel Tanımı ve Erişilebilirliğin Önemi.....	1
1.2. Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları.....	4
1.3. Mobil Bankacılık ve Erişilebilirlik.....	5
1.4. Araştırmanın Amacı ve Kapsamı.....	7
1.5. Erişilebilirlik Kriterleri ve Yasal Zorunluluklar.....	8
2. LİTERATÜR TARAMASI.....	12
2.1. Türkiye’de Bankacılık Sektörü ve Dijital Bankacılığın Gelişimi.....	12
2.2. WCAG ve Erişilebilirlik Çalışmaları.....	14
3. METODOLOJİ.....	16
3.1. Uygulanacak Erişilebilirlik Yönergesinin Belirlenmesi.....	16
3.2. Türkiye’de Bankacılık Sektörü ve Dijital Bankacılığın Gelişimi.....	18
3.3. Teste Konu Mobil Uygulama Arayüzlerinin Belirlenmesi.....	21
3.4. Erişilebilirlik Skor Sistemi ve Kontrol Edilen Kriterler.....	22
4. BULGULAR VE TEST SONUÇLARI.....	26
4.1. Saptanan Erişilebilirlik Hataları.....	26
4.2. Erişilebilirlik Test Sonuçları ve Erişilebilirlik Skorları.....	29
4.3. Arayüzlere Göre Erişilebilirlik Hataların Dağılımı.....	33
5. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	36
5.1. Sayfalara Göre Erişilebilirlik Analizi.....	40
5.2. En Çok Görülen Erişilebilirlik Hataları.....	40
5.3. Sonuç ve Öneriler.....	42

KAYNAKLAR.....	45
-----------------------	-----------

EKLER

EK 1: Kamu Bankası 1 Mobil Erişilebilirlik Test Sonuçları

EK 2: Kamu Bankası 2 Mobil Erişilebilirlik Test Sonuçları

EK 3: Kamu Bankası 3 Mobil Erişilebilirlik Test Sonuçları

EK 4: Yabancı Banka 1 Mobil Erişilebilirlik Test Sonuçları

EK 5: Özel Banka 1 Mobil Erişilebilirlik Test Sonuçları

EK 6: Yabancı Banka 2 Mobil Erişilebilirlik Test Sonuçları

EK 7: Yabancı Banka 3 Mobil Erişilebilirlik Test Sonuçları

EK 8: Özel Banka 2 Mobil Erişilebilirlik Test Sonuçları

TABLÖLAR LİSTESİ

	Sayfa
Tablo 3.1. Aktif Büyüklüklerine Göre Banka Sıralaması.....	20
Tablo 3.2. Uzaktan Erişim ile Yapılacak Teste Konu Banka Tablosu.....	22
Tablo 3.3. Erişilebilirlik Audit Kontrol Listesi ve Ağırlıkları.....	25
Tablo 5.1. Uzaktan Erişim ile Yapılacak Teste Konu Banka Tablosu.....	38



ŞEKİLLER LİSTESİ

	Sayfa
Şekil 1.1. Türkiye Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları.....	5
Şekil 4.1. Bankalara Göre Hata Dağılımı ve Etkilenen Element Sayısı.....	33
Şekil 4.2. Arayüzlere Göre Hata Dağılımı ve Etkilenen Element Sayısı.....	34
Şekil 4.3. Seviye A Hata Dağılımları.....	35
Şekil 4.4. Seviye AA Hata Dağılımları.....	35



KISALTMALAR LİSTESİ

ADA	Americans with Disabilities Act
ETSI	European Telecommunications Standards Institute
ISO	International Organization for Standardization
SKA	Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları
WAI	Web Accessibility Initiative
W3C	The World Wide Web Consortium
WCAG	Web Content Accessibility Guidelines
WHO	World Health Organization

1. GİRİŞ

Erişilebilirlik, herkesin engelli bireyler de dahil olmak üzere bulundukları çevreye erişebilmesini, bu çevreyi kullanabilmesini ve ondan faydalanabilmesini ifade eder. Bu kavram, engelli bireylerin fiziksel çevreye, ulaşma, bilgi ve iletişim teknolojilerine, kamuya açık veya sunulan diğer hizmet ve olanaklara, diğer bireylerle eşit koşullarda erişimini güven altına almayı ifade eder (Equitas, 2019). Erişilebilirlik, engelli bireylerin tam ve etkin katılımını engelleyen bariyerleri ortadan kaldıracak veya azaltacak gerekli koşulların sağlanması anlamına gelir. Bu sayede bireylerin toplumsal yaşama diğer bireylerle eşit düzeyde katılımı mümkün kılınır (Equitas, 2019). Ulusal Engellilik Enstitüsünün Engelli Yetişkinlerin Bankacılık Durumu ve Finansal Davranışları (2019) raporundaki verilere göre, engelli bireylerin bulunduğu hanelerin %18'i bankacılık hizmetlerini kullanmamaktadır (unbanked), oysa engelli olmayan hanelerde bu oran sadece %6 düzeyindedir (Ulusal Engellilik Enstitüsü, 2019). Engelli bireylerin bankalardan uzak durma nedenleri arasında, finansal kurumlara güvensizlik ve dijital bankacılık deneyimindeki olumsuzluklar önemli yer tutmaktadır. Nitekim erişilebilir olmayan çevrimiçi bankacılık uygulamaları, engelli bireylerde dışlanmışlık hissi yaratmakta ve finansal katılım önünde bir bariyer oluşturmaktadır (Ulusal Engellilik Enstitüsü, 2019).

1.1. Engel Tanımı ve Erişilebilirliğin Önemi

Dünya genelinde engelli bireylerin nüfus içindeki payı göz önünde bulundurulduğunda erişilebilirliğin sürdürülebilir kalkınma açısından kritik önemde olduğu daha iyi anlaşılmaktadır. Dünya Sağlık Örgütü'nün raporuna göre dünya nüfusunun yaklaşık %16'sı engelli bireylerden oluşmaktadır (Dünya Sağlık Örgütü, 2023). Bu oran, dünya çapında tahmini olarak 1,3 milyar insanın önemli ölçüde engellilik yaşadığını ortaya koyuyor. Engelli bireyler çok sayıda eşitsizlik ile karşı karşıya kalmaktadır. Rapora göre engelli bireyler için ulaşım hizmetlerinin erişilemez ve karşılanamaz olması, engelli olmayan bireylere kıyasla ulaşımı 15 kat daha güç hale getirmektedir (Dünya Sağlık Örgütü, 2023). Engelli bireylerin toplumsal yaşamın tüm alanlarına eşit katılımını sağlamak, sürdürülebilir kalkınmanın eşitlik ve kapsayıcılık hedefleri için bir ön koşuldur. Dolayısıyla erişilebilirlik, kimseyi geride bırakmayan bir toplum ve ekonomi inşa edebilmek için temel bir kavram ve gereksinim olarak öne çıkmaktadır.

Belirtilen “engel” kavramı, engelli bireylerin önüne çıkan bariyerleri ifade etmektedir. Dünya Sağlık Örgütü’nün engellilik çerçevesine göre engeller, bireyin fonksiyonelliğini sınırlandıran ve engellilik yaratan çevresel faktörlerdir. Bu engeller çeşitli şekillerde ortaya çıkabilir: Fiziksel engeller, örneğin tekerlekli sandalye kullanıcıları için merdivenler veya dar kapılar gibi mimari bariyerlerdir. Dijital ve iletişim engelleri, görme engelli bir kullanıcının altyazısız bir videoyu anlayamaması veya işitme engelli bir bireyin altyazı ya da metin transkripsiyonu olmayan sesli bir içeriği takip edememesi durumlarında ortaya çıkar (Dünya Sağlık Örgütü, 2023). Tutumsal (önyargısal) engeller, toplumdaki yanlış inanışlar ve önyargılar nedeniyle engelli bireylerin ayrımcılığa maruz kalmasıyla ilgilidir. Aynı zamanda, politik ve kurumsal engellerin de söz konusu olduğu bilinen bir gerçektir; örneğin, engelli bireylerin ihtiyaçlarını dikkate almayan yasal düzenlemeler veya yetersiz destek hizmetleri de engel teşkil eder. Engelli bireylerin karşılaştığı zorluklar çok boyutludur ve fiziksel çevreden dijital dünyaya, toplumsal tutumlardan kurumsal politikalara dek uzanan geniş bir alanda engeller mevcuttur. Bu engellerin belirlenip ortadan kaldırılması, engelli bireylerin toplumsal yaşama tam katılımının sağlanması için elzemdir (Dünya Sağlık Örgütü, 2023).

Birleşmiş Milletler’in Engelli Hakları Sözleşmesi’nde belirtildiği şekliyle, engelli kişilerin bağımsız yaşayabilmeleri ve topluma tam katılım sağlayabilmeleri için erişilebilirlik bir ön koşuldur (Birleşmiş Milletler, 2006). Engelli bireyler “uzun süreli fiziksel, zihinsel, entelektüel veya duysal bozuklukları olup çeşitli engellerle etkileşimleri sonucunda, diğer bireylerle eşit koşullar altında toplumsal yaşama tam ve etkin katılımları kısıtlanabilen” kişileri kapsar. Bu tanım, engelliliğin yalnızca bireysel bir sağlık durumu değil, aynı zamanda toplumsal ve çevresel faktörlerin bir sonucu olduğunu göstermektedir (Birleşmiş Milletler, 2006).

Bütün bunlardan yola çıkarak erişilebilirlik kavramı, hayatın ve toplumun her alanında fiziksel mekânlardan dijital platformlara kadar geniş bir yelpazede geçerlidir. Evrensel tasarım ilkeleri doğrultusunda, yalnızca engelli kişiler için değil, tüm kullanıcılar için daha kolay ve konforlu kullanım imkânı sunan düzenlemeler erişilebilirliğin özünü oluşturur. Erişilebilirlik, engelli bireylerin bilgiye, iletişime, eğitime, istihdama ve finansal hizmetlere eşit biçimde ulaşabilmesinin temel şartıdır (Nielsen ve Landa-Mata, 2025).

Erişilebilirliğin önemi hem etik ve yasal zorunluluklardan hem de toplumsal ve ekonomik kazanımlardan kaynaklanmaktadır. Erişilebilir ortamlar ve hizmetler, engelli bireylerin yaşam kalitesini arttırırken aynı zamanda toplumun genelinde verimliliği ve yeniliği teşvik eder (Arengi, ve Diğerleri, 2021). Örneğin, kaldırımlardaki rampalar ya da

sesli yaya sinyalleri başlangıçta engelli kişiler düşünülerek tasarlanmış olsa da bebek arabası kullanan ebeveynlerden ileri yaştaki bireylere kadar geniş bir kesime fayda sağlayabilir. Benzer şekilde, dijital erişilebilirlik iyileştirmeleri de tüm kullanıcılar için daha iyi bir deneyim sunar. Özetle, erişilebilirlik yalnızca belirli bir grubun değil, herkesin hayatını kolaylaştıran ve toplumsal bütünlüğü güçlendiren kritik bir unsurdur (Arengi, ve Diğerleri, 2021).

İçinde bulunduğumuz dijital çağda teknoloji, engelli bireyler için hem büyük fırsatlar hem de yeni zorluklar barındırmaktadır. Bir yandan, teknolojik gelişmeler engelli bireylerin günlük yaşamlarını kolaylaştıracak pek çok araç ve uygulama sunmaktadır. Örneğin, akıllı telefonlardaki ekran okuyucular (Apple iOS'ta VoiceOver, Android'de TalkBack gibi) görme engelli kullanıcıların cihazları sesli geri bildirim ile kullanmasına olanak tanır. Benzer şekilde işitme engelliler için işaret dili çeviri uygulamaları veya altyazı destekleri, bedensel engelliler için sesli komutla kontrol gibi özellikler teknolojinin sağladığı kapsayıcı çözümler arasındadır. Tüm bu yenilikler, doğru tasarlandığında engelli bireyler için eğitimden istihdama, sosyal etkileşimden kamu hizmetlerine kadar pek çok alanda erişilebilirlik sağlama potansiyeline sahiptir. Diğer bir yandan, teknolojik dünyada erişilebilirlik konusunda ciddi eksiklikler de söz konusudur. Birçok mobil uygulama ve dijital platform, mevcut erişilebilirlik standartlarından haberdar olunmaması veya öncelik verilmemesi nedeniyle engelli kullanıcılar için tam anlamıyla erişilebilir değildir (Botelho, F. H. F., 2021).

Mobil uygulamalardaki erişilebilirlik eksiklikleri, farklı engel gruplarını farklı şekillerde etkilemektedir. Görme engelli kullanıcılar, düğme veya görsellerin alternatif metinlerinin olmaması ya da uygulamanın ekran okuyucu ile uyumsuz tasarlanması nedeniyle uygulamaları kullanamamaktadır. İşitme engelli bireyler, video veya sesli içeriklerin altyazı ve transkript desteği sunmadığı durumlarda bilgiye erişimde zorlanmaktadır. Bedensel engelli veya motor beceri kısıtlılığı olan kişiler, küçük veya sıkışık tasarlanmış butonlara dokunmakta ya da karmaşık dokunmatik hareketleri yapmakta güçlük çekebilir. Bilişsel engeli olan kullanıcılar ise karmaşık arayüzler, teknik jargon ve uzun metinler karşısında uygulamaları anlamakta ve gezinmekte zorluk yaşayabilir. (Díaz-Bossini, J., & Moreno, L. 2014 ve Dodd, C.T., Athauda, R.I., & Adam, M.T. 2017). Bunlara yaştan kaynaklı sağlık sorunları ya da her yaş grubundan kısa süreli sakatlıklar yaşayan insanlar da dahil edilebilir.

Dünya Sağlık Örgütü (WHO) tarafından 2030 yılına kadar küresel nüfusun altıda birinin 60 yaşın üzerinde olacağını öngörülüyor (Dünya Sağlık Örgütü. 2024). Ağırlığı

hızla artan bir demografik segment olmalarına karşın, yaşlılar yazılım kullanıcı arayüzlerinde, özellikle mobil uygulama kullanımı konusunda, çok sayıda erişilebilirlik engeliyle karşılaşmaya devam ediyor (Dünya Sağlık Örgütü. 2024). Yaşlılar, toplumun önemli ve büyüyen bir kesimini temsil etmelerine rağmen, mobil uygulamalardaki kullanıcı arayüzleriyle etkileşim kurarken önemli zorluklarla karşılaşmaya devam ediyor. Bu zorlukların ele alınmasındaki birincil sorumluluk, uygulama tasarımı ve geliştirmede erişilebilirlik engellerini ortadan kaldırmak için henüz en uygun yaklaşımı belirlememiş olan yazılım uygulayıcı topluluğuna aittir (Wickramathilaka, S., Grundy, J., Madampe, K., & Haggag, O. 2025). Tüm bu senaryolar, aslında erişilebilirlik standartlarının tasarım ve geliştirme süreçlerine entegre edilmesinin ne kadar hayati olduğunu göstermektedir. Teknoloji dünyasında erişilebilirlik durumunun iyileştirilmesi, hem mevcut kullanıcı deneyimini geliştirecek hem de engelli bireylerin dijital gezegenin dışında itilmemesini sağlayacaktır.

1.2. Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları

Sürdürülebilir kalkınma, ekonomik büyüme sağlarken toplumsal eşitlik ve çevresel sürdürülebilirliği de güvence altına almayı hedefleyen bütüncül bir yaklaşımdır. Birleşmiş Milletler'in 2030 Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları (SKA), "kimseyi geride bırakmama" ilkesini vurgulayarak engelli bireyler de dâhil olmak üzere herkesin kalkınma süreçlerine tam katılımını öngörmektedir. Nitekim SKA'lar içerisinde Goal 8 altında finansal hizmetlere herkes için erişimin genişletilmesi ve Goal 10 altında engelli bireylerin sosyal ve ekonomik hayata eşit katılımının sağlanması gibi hedefler yer almaktadır. Bu doğrultuda, erişilebilirlik kavramı sürdürülebilir kalkınmanın sosyal boyutunun ayrılmaz bir parçası olmaktadır. Kapsayıcılık ve erişilebilirlik, SKA'ların geneline yayılmış kesişen temalardır ve herkes için eşit fırsat ile katılım gerekliliğini vurgulamaktadır (Birleşmiş Milletler, 2015).

Türkiye, Avrupa Birliği ile yürüttüğü entegrasyon sürecinde, ortaklık ilişkisinin önemli bir aşaması olan Gümrük Birliği Anlaşması (1995) ile, mevcut mevzuatını hem AB'nin gümrük ve ticaret mevzuatı ile hem de çevreye ilişkin politikalarıyla uyumlu hale getirmeye yönelik sorumluluk üstlenmiştir. Bu kapsam çerçevesinde Türkiye'de uluslararası çevresel taahhütler daha çok önem kazanmıştır. Aslında AB ile bütünleşme sürecinden önce Türkiye'de çevre konusuna ilgi 1970'li yıllarda Stockholm Konferansı'ndan sonraki kalkınma planlarında çevresel sorunlara da yer verilmesi ile

başlamıştır. (Ay, 2017: 92). Türkiye AB'ye aday bir ülke olması dolayısıyla, birliğin sürdürülebilir kalkınma amaçlarını benimsemek ve ülke içinde sektörlerle bütünleştirmek durumundadır. Ülkemizde IX. Kalkınma Planı (2007–2013) ile birlikte, AB sürdürülebilir kalkınma stratejisi uygulamayla birleştirilmiştir (Altun Ada, 2011). X. Kalkınma Planı'nın (2014–2018) ana amaçlarından birisi yüksek, istikrarlı ve sürdürülebilir büyüme yapısı iken, hedeflerinden biri ise yaşanabilir mekânlar ve sürdürülebilir çevredir (Bolayır, S., & Eroğlu, İ. 2024).

Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları yoksulluğun sona erdirilmesi, çevrenin korunması, iklim krizine karşı önlem alınması, refahın adil paylaşımı, barışı ve eşitsizliklerin azaltılmasını hedefliyor. 2030'a kadar yaşa, cinsiyete, engelliliğe, ırka, etnik kökene, dine, ekonomik ya da başka bir statüye bakılmaksızın herkesin güçlendirilmesi ve sosyal, ekonomik ve siyasi olarak kapsanmasının desteklenmesi de bu kapsamda hedefler içerisinde (Birleşmiş Milletler Türkiye, 2025). BM Türkiye ve ortakları ile üzerinde çalıştığı Türkiye Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları Şekil 1.1.'de verilmiştir.



Şekil 1.1. Türkiye Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları

1.3. Mobil Bankacılık ve Erişilebilirlik

Dijital dönüşüm ile birlikte bankacılık sektörü de hızla mobil uygulamalar üzerinden hizmet sunmaya yönelmiştir. Günümüzde pek çok banka işlemi, akıllı telefonlar aracılığıyla birkaç dokunuşla gerçekleştirilebilmektedir. Bu durum, özellikle engelli

bireyler için büyük bir fırsat potansiyeli taşımaktadır; zira fiziksel şubeye gitmek için karşılaşılabilecek zorluklar yerine, dijital bankacılık sayesinde finansal işlemler bağımsız bir şekilde halledilebilmektedir. Ancak bu potansiyelin gerçekleşebilmesi, banka mobil uygulamalarının erişilebilirlik açısından iyi seviyelerde olmasını gerektirir. Maalesef mevcut tablo, banka uygulamalarının engelli kullanıcılar için yeterince erişilebilir olmadığını göstermektedir (Nobre ve Diğerleri, 2024).

Wester'in (2022) belirttiği gibi, Amerika Birleşik Devletleri'nde yapılan bir analiz COVID-19 sonrasında çevrimiçi bankacılığa talep artmasına rağmen banka uygulamalarının büyük kısmının temel erişilebilirlik gereksinimlerini karşılamadığını göstermiştir. Yapılan araştırma engelli bireylerin finansal hizmetlere erişimde ciddi engellerle karşılaştığını ortaya koymaktadır. Özellikle görme engelli kullanıcılar için birçok banka uygulaması için ekran okuyucu ile uyumlu olmadığı veya kritik işlevlerin etiketlenmediği rapor edilmektedir (Wester, 2022). Banka mobil uygulamalarına yönelik gerçekleştirilen erişilebilirlik denetimleri, önemli eksikliklere ışık tutmuştur. Örneğin, 2021 yılında 30 büyük bankanın dijital platformlarını inceleyen bir denetimde, hiçbir bankanın uygulamasının WCAG 2.1 AA seviye erişilebilirlik kriterlerinin tamamını karşılamadığı ortaya konmuştur. Bu denetimde tespit edilen sorunlar tasarım, kodlama hataları ve içerik, anlaşılabilirlik hataları olarak iki ana kategoriye ayrılmaktadır. Tasarımsal hataların başında, yetersiz renk kontrastı gelmektedir; örneğin bazı uygulamalarda arka plan ile metin rengi arasındaki kontrast düşüklüğü, renk körlüğü olan kullanıcılar için metinlerin okunmasını güçleştirmektedir. Kodlama kaynaklı sorunlar ise genellikle uygulamanın ekran okuyucularla uyumunu bozan eksikliklerden oluşmaktadır. Sık karşılaşılan hatalar arasında, arayüz bileşenlerine etiket atanmaması, birden fazla öğeye aynı ID değeri verilmesi, form alanlarında etiket/başlık bilgilerinin eksik olması gibi problemler yer almaktadır (Wester, 2022). Bu tür hatalar, özellikle görme engelli kullanıcıların uygulama içinde gezinmesini ve istedikleri işlemi yapmasını neredeyse imkânsız hale getirmektedir. Banka uygulamalarındaki erişilebilirlik sorunları sadece görme veya işitme engelli bireyleri değil, aynı zamanda bilişsel zorlukları olan kullanıcıları da etkilemektedir. Pek çok bankacılık uygulamasının anlaşılması için gerekli okuryazarlık düzeyinin oldukça yüksek olduğunu göstermiştir. Ortalama bir kullanıcının rahatça anlayabileceği seviyenin üzerinde, adeta "hukuk dili" ile yazılmış metinler mevcuttur. Finansal terimler ve jargon yoğun biçimde kullanıldığı için, özellikle öğrenme güçlüğü veya dikkat eksikliği gibi bilişsel engelleri olan bireyler bu uygulamalarda zorlanmaktadır. Bu bulgular, bankacılık uygulamalarında anlaşılabilirlik ilkesinin de erişilebilirlik

kapsamında ne denli önemli olduğunu göstermektedir. Sonuç olarak, engelli kullanıcıların ihtiyaçlarını gözetmeyen banka mobil uygulamaları, dijital finansal kapsayıcılık hedefine ulaşılmasının önünde ciddi bir engel teşkil etmektedir. Bu sorunların giderilmesi, engelli bireylerin ekonomik hayata tam ve bağımsız katılımı için aciliyet taşımaktadır (Wester, 2022).

1.4. Araştırmanın Amacı ve Kapsamı

Bu tez çalışmasının problem tanımı, banka mobil uygulamalarında engelli kullanıcılar için erişilebilirlik özelliklerinin yetersizliğine odaklanmakta; bu uygulamaların erişilebilirlik açısından değerlendirilmesi ve iyileştirilmesi gerekliliğini ortaya koymaktadır. Bu çerçevede araştırmanın temel motivasyonu, engelli bireylerin karşılaştığı dijital bankacılık bariyerlerini tespit etmek, uluslararası standartlar ışığında bu bariyerlerin nasıl giderilebileceğini ortaya koymak ve sonuç olarak daha kapsayıcı bir mobil bankacılık deneyimine katkı sağlamaktır.

Tez kapsamında, öncelikle sürdürülebilir kalkınma bağlamında erişilebilirliğin yeri ve önemi kuramsal olarak temellendirilecektir. Engellilik kavramı ve engelli bireylerin karşılaştığı zorluklar literatür ışığında incelendikten sonra, dijital teknolojiler ve özellikle mobil uygulamalardaki erişilebilirlik durumuna odaklanılacaktır. Uluslararası erişilebilirlik standartları (WCAG 2.2, ISO 9241-151 vb.) detaylı şekilde açıklanarak, bu standartların banka mobil uygulamaları özelindeki uygulanabilirliği değerlendirilecektir. Araştırmanın ilerleyen bölümlerinde, seçilmÖzel Banka 1 mobil uygulamaları üzerinde erişilebilirlik özellikleri analiz edilecek, bu uygulamaların zayıf yönleri belirlenecek ve erişilebilirlik hataları raporlanacaktır.

Güncel toplumsal ve teknolojik bağlam, bu tez çalışmasını özellikle anlamlı kılmaktadır. COVID-19 pandemisi ile hızlanan dijitalleşme süreci, bankacılık işlemlerinin önemli bir kısmını fiziki ortamdan çevrimiçi ortama taşımıştır. Bu dönüşüm, dijital hizmetlerin erişilebilirliği konusunu hiç olmadığı kadar görünür hale getirmiştir. Ayrıca, Türkiye’de ve dünyada engelli haklarına yönelik artan farkındalık ve yasal düzenlemeler, dijital erişilebilirliği bir tercih meselesinden ziyade bir zorunluluk haline getirmektedir. Tüm bu gelişmeler ışığında, tez çalışmamız engelli bireylerin finansal hizmetlere tam katılımını engelleyen dijital bariyerleri ortaya koymak ve kaldırılmasına yönelik bilimsel bir katkı sunmayı amaçlamaktadır. Böylece sürdürülebilir kalkınma hedefleriyle uyumlu, daha kapsayıcı ve eşitlikçi bir dijital bankacılık ekosistemine ulaşılmasına destek olmak hedeflenmektedir. Engelli bireylerin finansal hizmetlere tam katılımını engelleyen dijital

bariyerleri ortaya koymak ve kaldırılmasına yönelik bilimsel bir katkı sunmayı amaçlamaktadır. Böylece sürdürülebilir kalkınmanın; “**İnsana yakışır iş ve Ekonomik Büyüme**”, “**Sanayi, Yenilikçilik ve Altyapı**” ve “**Eşitsizliklerin Azaltılması**” hedefleriyle uyumlu, daha kapsayıcı ve eşitlikçi bir dijital bankacılık ekosistemine ulaşılmasına destek olmak hedeflenmektedir.

Günümüzde erişilebilirlik kavramı üzerine ve erişilebilirlik kriterlerinin sağlanması için bir çok çalışma yapılmaktadır. Çalışmaların bir kısmı erişilebilirlik kavramına açıklama getirirken, bir kısmı da bunun sağlanması için atılan adımları değerlendirmektedir. Çalışmalarda konunun genel olarak ele alınabildiği gibi, WCAG standartları üzerinden incelemeler ve testler gerçekleştirildiği de görülmektedir. Güncel literatürde, WCAG’nin güvenilirliği ve uygulanması üzerine yapılmış pek çok çalışma bulunmaktadır. Bu çalışmalar çeşitli web siteleri üzerinde WCAG kriterlerine uyumluluk durumunu ve erişilebilirlik alanında güvenilirliğini analiz etmektedir (Brajnik, 2009; Brajnik, Yeşilada ve Harper, 2012; Patra, Dash ve Mishra, 2014; Vigo ve Brajnik, 2011). Ancak erişilebilirlik ile ilgili çalışmaların geneli web siteleri üzerine yapılmış olup, mobil uygulama erişilebilirliği ile ilgili kaynaklar göreceli olarak çok daha azdır. Ülkemizde mobil bankacılık erişilebilirliği üzerine yapılmış bir çalışmaya rastlanmamıştır.

Çalışmanın amacı, söz konusu literatür boşluğunu doldurarak, en güncel WCAG sürümünün kriterlerini baz alarak erişilebilirlik alanında karşılaşılan hatalar için mobil bankacılık uygulamaları üzerinden farkındalık oluşturmaktır. Çalışma, WCAG 2.2 yönergeleri üzerinden mobil bankacılık uygulamaları için uyumluluk incelemesi gerçekleştirerek, bu uygulamaların mevcut erişilebilirlik durumunu ve hatalarını ortaya çıkarmayı amaçlamaktadır. Çalışma, erişilebilirlik uyumsuzluğuna sebep olan hatalara dikkat çekerek bu hatalara çözüm önerilerinde bulunmayı ve sunduğu öneriler sayesinde erişilebilirlik sorunu yaşayan kullanıcıların gelecek zamanlarda benzer problemleri yaşamasını önlemeye katkı sağlamayı hedeflemektedir.

Çalışma kapsamında standart olarak WCAG erişilebilirlik yönergelerinin 2.2 sürümü kriterleri kontrol edilmiştir ve hedef olarak ülkemizdeki bankalara ait iOS tabanlı mobil uygulamalar seçilmiştir. Bankalara ait mobil uygulamaların seçilen arayüzleri erişilebilirlik çalışmasının kapsamına alınmıştır. Çalışma kapsamına alınan mobil uygulama arayüzleri, WCAG 2.2’in sunduğu 86 başarı ölçütü içerisinde mobil uygulamalar için özelleştirilmiş 26 madde üzerinden değerlendirilmektedir.

1.5. Erişilebilirlik Kriterleri ve Yasal Zorunluluklar

Dijital ve fiziksel platformların herkes için erişilebilir olmasını sağlamak amacıyla uluslararası düzeyde çeşitli standartlar ve kılavuzlar geliştirilmiştir. Web İçerik Erişilebilirlik Yönergeleri (WCAG), bu alandaki en yaygın ve etkili standartlardan biridir. WCAG, Dünya Çapında Ağ Konsorsiyumu (W3C) tarafından geliştirilmiş olup web içeriklerinin engelli bireyler için erişilebilir olmasını sağlayacak teknik kriterleri tanımlar. Bu alanda yazılım geliştiricilerinin kullanımına sunulan en etkili ve kapsamlı araçlardan biridir. 2023 yılında yayınlanan güncel WCAG 2.2 sürümü, masaüstü, dizüstü, tablet ve mobil cihazlardaki web içeriklerinin daha geniş bir engelli kullanıcı kitlesi için erişilebilir olmasına yönelik tavsiyeler sunmaktadır. WCAG 2.2 sürümü, 2018 yılında yayınlanmış olan WCAG 2.1'den farklı olarak 9 ek başarı kriteri sunmaktadır. 4.1.1 maddesinin kaldırılması haricinde temelde 2.0 ve 2.1 sürümleri ile aynıdır (W3C, 2023).

WCAG, Algılanabilirlik, İşletilebilirlik, Anlaşılabilirlik ve Dayanıklılık olmak üzere dört temel ilke üzerine kuruludur. Bu ilkeler kısaca; içerik ve arayüzün farklı duyuşal ve fiziksel yeteneklere sahip kullanıcılar tarafından algılanabilir olmasını (örneğin görsel içeriklere metinsel alternatif sağlamak), arayüz bileşenlerinin klavye gibi yardımcı teknolojilerle işletilebilir olmasını, içerik ve gezinme yapısının herkesçe anlaşılabilir olmasını ve teknoloji değişimlerine karşı dayanıklı olmasını güvence altına alır. WCAG kriterleri, Seviye A (asgari), AA (önerilen) ve AAA (ileri seviye) olarak üç uyum düzeyine ayrılmıştır. Birçok ülke ve kurum, yasal düzenlemelerinde WCAG 2.0/2.1 AA seviyesini asgari standart olarak kabul etmektedir. Nitekim bankacılık mobil uygulamalarının erişilebilirlik denetimlerinde de bu WCAG AA kriterleri ölçüt alınmakta ve çoğunlukla ciddi uyumsuzluklar tespit edilmektedir. Daha yüksek seviyeli kontrol sonuçları daha düşük seviyeli kriterleri kapsar. Örneğin, bir yazılım WCAG 2.0 seviye AA'ya göre test edilirse, o zaman hem Seviye A hem de Seviye AA öğeleri uygunluk açısından kontrol edilmiş olur.

Diğer bir önemli rehber, ISO 9241 standartlar serisidir. ISO 9241-151:2008 standardı, web kullanıcı arayüzlerinin insana uygun şekilde tasarlanmasına dair kılavuz ilkeler sunmaktadır. Bu uluslararası standart, web sitelerinin kullanılabilirliğini artırmayı hedeflerken geniş bir yelpazedeki kullanıcılar – engelli bireyler de dâhil – için arayüzlerin erişilebilir olmasına yönelik prensipleri de içermektedir. ISO 9241-151, web arayüzlerini mümkün olduğunca geniş bir kullanıcı kitlesine (engelliler dâhil) erişilebilir kılmayı amaçlar; ancak erişilebilirlik konusunu kapsamlı biçimde ele almadığı da belirtilmiştir. Bu

standardın daha çok kullanılabilirlik odaklı olduğu, teknik uygulama detaylarından ziyade tasarım ilkelerine yoğunlaştığı söylenebilir. ISO 9241 serisinin bir diğeri parçası olan ISO 9241-171:2008 ise yazılım ürünlerinin erişilebilirliği konusunda ergonomik tavsiyeler içermekte ve ofis yazılımlarından web uygulamalarına kadar geniş bir yelpazede erişilebilir tasarım önerileri sunmaktadır (ISO, 2008). Bunların yanı sıra, Avrupa Birliği'nde EN 301 549 gibi standartlar, kamu sektöründe kullanılan bilişim teknolojilerinin erişilebilirlik kriterlerini tanımlamıştır. Bu çeşit uluslararası standart ve yönergeler, teknolojinin engelli bireyler için erişilebilir olmasını sağlama yolunda geliştiricilere ve kurumlara yol göstermektedir.

Özellikle WCAG gibi standartlar, sadece teorik çerçeveler değil, pratikte uygulanabilir kontrol listeleri ve teknik teknikler seti sunar. Örneğin WCAG 2.2 kapsamında, görsel öğeler için alternatif metin kullanımından, yeterli renk kontrast oranlarına; klavye ile gezinti imkânından, zamanlama gerektiren içeriklerde duraklatma özelliklerine kadar pek çok somut başarı ölçütü tanımlanmıştır. Uluslararası standartların varlığı, küresel ölçekte erişilebilirlik bilincinin ve ortak bir dilin oluşmasına katkı sağlamaktadır. Geliştiriciler ve tasarımcılar için bu standartlar, engelli kullanıcıların ihtiyaçlarını proaktif olarak göz önünde bulundurmaya kolaylaştıran rehber işlevi görür. Dolayısıyla, banka mobil uygulamaları gibi geniş kitlelere hizmet veren dijital ürünlerin geliştirilmesinde bu standartlara uyum gösterilmesi, hem yasal uyumluluk hem de kullanıcı memnuniyeti açısından kritik önemdedir.

Sürdürülebilir kalkınma hedefleri doğrultusunda kapsayıcı bir dijital toplum inşa edebilmek için engelli bireylerin hayati hizmetlere erişimini engelleyen bariyerlerin kaldırılması gerekmektedir. Mevcut durumda birçok bankacılık uygulaması, görme, işitme, bedensel veya bilişsel engelli kullanıcıların ihtiyaçlarına yanıt verememekte; bu da engelli bireylerin finansal hizmetlere eşit ve bağımsız erişimini kısıtlamaktadır. Bu sorun, sadece bireysel bir kullanıcı deneyimi meselesi değil, aynı zamanda finansal katılım ve toplumsal eşitlik açısından ele alınması gereken ciddi bir problemdir. Engelli bireylerin dijital finansal sistemin dışında kalması, ekonomik fırsatlara erişimlerinin azalmasına ve dolayısıyla toplumsal eşitsizliklerin derinleşmesine yol açmaktadır.

Engelli kullanıcıların, bilgi teknolojileri ve dijital erişimi konusunda bütün kullanıcılarla eşit haklara sahip olması gerektiğinin kabulünü ve güvence altına alınmasını sağlayacak olan yasal dayanaklar dünyada hızla artmaktadır. Bu durum kendini, Amerika Birleşik Devletleri'nde olduğu gibi (Hackett ve Parmanto, 2005, s. 282; "Section 508", 2020), erişilebilirlik hakkında yasal hükümlerin devreye girmesiyle ve birçok devletin bu

konudaki kamusal metinleri (“Government of Netherlands”, 2015) yayınlanmasıyla göstermektedir. Türkiye’de ise 21 Haziran 2025 tarihli Resmi Gazetede yayınlanan 32933 sayılı Cumhurbaşkanlığı Genelgesi ile Web Siteleri ve Mobil Uygulamaların Erişilebilirliği İzleme Komisyonu kurulmasına karar verilmiştir. Kapsamı belirlenen web siteleri ve mobil uygulamalar için 2 yıl içerisinde WCAG 2.2. kılavuzu A Seviyesine uygunluk istenmiştir (Resmî Gazete, 2025). Genelgede, kamu kurum ve kuruluşlarının dijital hizmetlerinde erişilebilirlik standartlarına uyum sağlamalarının zorunlu olduğu vurgulanmaktadır. Böylelikle özellikle engelli bireylerin dijital ortamlarda eşit hizmet alabilmeleri ve kamusal yaşamda tam katılımlarının desteklenmesi hedeflenmektedir. Bu düzenleme, yalnızca Türkiye’deki dijital kapsayıcılık politikalarının güçlendirilmesi açısından değil, aynı zamanda WCAG gibi uluslararası standartlarla uyum sağlanması açısından da kritik bir adım olarak değerlendirilmektedir. Dolayısıyla söz konusu genelge, dijital erişilebilirliğin yasal bir zorunluluk hâline gelmesi ve sürdürülebilir kalkınma hedefleriyle uyumlu biçimde toplumsal eşitsizliklerin azaltılması bakımından bir dönüm noktası niteliğindedir (Resmî Gazete, 2025).

2. LİTERATÜR TARAMASI

2.1. Türkiye’de Bankacılık Sektörü ve Dijital Bankacılığın Gelişimi

Bankacılık sektörü, bir ülkenin ekonomik kalkınmasının temel yapı taşlarından biri olarak kabul edilmektedir. Türkiye’de bankacılık faaliyetleri, Osmanlı İmparatorluğu döneminde yabancı sermayeli bankaların öncülüğünde başlamış; Cumhuriyetin ilanından sonra ise milli bankacılığın teşvikiyle daha sistematik ve ulusal bir yapıya bürünmüştür. 1930’larda kurulan Merkez Bankası (TCMB) ve Ziraat Bankası gibi kurumlar, sektöre yön veren başlıca kamu aktörleri olmuş, 1980’li yıllardan itibaren ise finansal liberalizasyon politikalarının etkisiyle özel sermayeli bankacılığın ağırlığı artmıştır (Alper ve Öniş, 2004).

2000’li yılların başında yaşanan bankacılık krizi ve ardından gelen yapısal reformlar, sektörün yeniden yapılandırılmasına ve denetim mekanizmalarının güçlendirilmesine zemin hazırlamıştır. Bu dönemde Bankacılık Düzenleme ve Denetleme Kurumu (BDDK) ve Tasarruf Mevduatı Sigorta Fonu (TMSF) gibi düzenleyici otoriteler, sektörün sağlam temellere oturmasını sağlayan kurumlar olarak önem kazanmıştır. Bankacılık sektöründeki bu kurumsal gelişmelerin yanı sıra, dijitalleşme eğilimi de sektördeki dönüşümün bir diğer itici gücü olmuştur.

Dijital bankacılık, geleneksel banka hizmetlerinin dijital teknolojiler aracılığıyla sunulması süreci olarak tanımlanabilir. Sunduğu hizmetler arasında para transferi, kredi başvuruları, fatura ödemeleri, yatırım işlemleri gibi bankacılık fonksiyonlarının çevrimiçi platformlara taşınması yer alır. Dijital bankacılık, yalnızca hizmet sunum yöntemindeki bir değişimi değil, aynı zamanda müşteri deneyimi, operasyonel verimlilik, maliyet yapısı ve bankaların stratejik vizyonlarını dönüştüren bir uyarlama değişimini ifade eder.

İnternet bankacılığı, ilk olarak 1990’ların ortalarında Amerika Birleşik Devletleri ve Avrupa’da ortaya çıkmıştır. Bankalar, internetin sunduğu olanakları kullanarak fiziksel şube ihtiyacını azaltmak ve müşterilere 7/24 hizmet sunmak amacıyla çevrimiçi bankacılık platformları geliştirmiştir. Türkiye’de internet bankacılığı ise 1997 yılında Türkiye İş Bankası’nın “İnternet Şubesi” uygulaması ile başlamıştır (Altunbaş & Uçar, 2012). Daha sonra Garanti, Akbank ve Yapı Kredi gibi büyük ölçekli bankalar benzer hizmetleri sunmaya devam etmiştir.

Başlangıçta sadece bakiye görüntüleme ve hesap hareketi izleme gibi sınırlı işlemleri kapsayan internet bankacılığı, zamanla EFT/havale, kredi kartı yönetimi, yatırım işlemleri gibi kapsamlı finansal fonksiyonları barındıran bir platform haline gelmiştir.

Mobil bankacılık, akıllı telefonların ve mobil internetin yaygınlaşmasıyla birlikte 2008 sonrası dönemde ivme kazanmıştır. Başlangıçta SMS bankacılığı gibi sınırlı etkileşimli çözümler sunulurken, mobil uygulama tabanlı hizmetlerle birlikte kullanıcılar bankacılık işlemlerini diledikleri yerden hızlı ve güvenli şekilde gerçekleştirmeye başlamıştır. Türkiye’de ilk mobil bankacılık uygulamalarının 2010’lu yılların başında yaygınlaştığı görülmektedir.

2020 sonrası dönemde ise mobil bankacılık, dijital bankacılık hizmetlerinin merkezi haline gelmiştir. Türkiye Bankalar Birliği (TBB) verilerine göre 2023 yılı itibarıyla mobil bankacılık kullanıcı sayısı 100 milyonu aşmış, bireysel kullanıcıların dijital işlemlerinin %80’den fazlası mobil cihazlar aracılığıyla gerçekleştirilmiştir (TBB, 2023). Bu durum, bankaların mobil öncelikli dijital stratejiler geliştirmesini zorunlu kılmıştır.

Mobil bankacılık yalnızca hizmet kanalının değişmesini değil, kullanıcı deneyiminin kişiselleştirilmesini, yapay zekâ tabanlı öneri sistemlerinin entegre edilmesini ve biyometrik güvenlik unsurlarının kullanılmasını da beraberinde getirmiştir. Bankalar, müşteri sadakatini artırmak ve kullanıcıları uygulama içerisinde tutmak için kullanıcı arayüzü (UI) ve kullanıcı deneyimi (UX) tasarımına ciddi yatırım yapmaktadır.

Dijital bankacılık, Türkiye’de hem bireysel kullanıcılar hem de bankacılık sektörü açısından dönüşümsel bir rol üstlenmiştir. İnternet bankacılığıyla başlayan dijitalleşme süreci, mobil bankacılık ile derinleşmiş; son yıllarda ise tamamen dijital bankaların kurulması ve fintech entegrasyonları ile yeni bir döneme girilmiştir. Bu süreç, yalnızca teknolojik bir yenilik değil, aynı zamanda finansal hizmetlere erişimi demokratikleştiren, maliyetleri düşüren ve müşteri deneyimini yeniden tanımlayan bir dönüşümdür.

2010’lu yıllardan itibaren hız kazanan dijital bankacılık uygulamaları, geleneksel bankacılık hizmetlerinin çevrimiçi kanallar aracılığıyla sunulmasını mümkün kılmış, müşteri davranışları ve hizmet sunum biçimlerinde köklü değişimlere yol açmıştır. Bu doğrultuda mobil bankacılık uygulamaları, internet şubeleri ve yapay zeka destekli müşteri hizmetleri gibi yenilikçi araçlar, bankaların müşteri deneyimini yeniden tanımlamasına olanak sağlamıştır (Demirgüç-Kunt et al., 2022).

Türkiye’de dijital bankacılık penetrasyonu özellikle genç ve teknolojiye yatkın kullanıcılar arasında hızla artmakta; bu durum da bankaları daha kullanıcı dostu, erişilebilir ve güvenli dijital platformlar geliştirmeye zorlamaktadır. 2022 yılında Resmî Gazete’de yayımlanan yönetmelik ile dijital bankaların tamamen şubesiz olarak faaliyet göstermesine yasal zemin hazırlanmış; böylece yalnızca dijital ortamda hizmet sunan “dijital bankalar”ın

sektörde faaliyet göstermesinin önü açılmıştır. Bu gelişme, Türkiye'nin bankacılık sisteminde yapısal bir paradigma değişimini işaret etmektedir.

Sonuç olarak, Türkiye’de bankacılık sektörü hem tarihsel süreçte yaşadığı yapısal dönüşümler hem de dijitalleşme ile birlikte hızla evrilmekte olan dinamikleriyle çok katmanlı bir gelişim seyri izlemektedir. Dijital bankacılık uygulamaları yalnızca hizmet sunum biçimlerini değil, aynı zamanda rekabet ortamını, finansal kapsayıcılığı ve regülasyon politikalarını da doğrudan etkilemektedir. Bu bağlamda, Türkiye’de dijital bankacılığın gelişimi, hem sektörel hem de makro ekonomik düzeyde çok boyutlu analizleri gerekli kılmaktadır.

Bazı standartlara göre; belli sektörlerde faaliyet gösteren internet sitelerinin, erişilebilirlik açısından beklentileri karşılayabilmesi tavsiye edilen yararlı bir şey olarak görülürken bazı sektörlerde bu erişilebilirlik gereksinimlerinin karşılanması zorunlu olarak görülmektedir (Lazar, 2019, s. 248-251). Bu sektörlerden birisi de tartışmasız bankacılık sektörüdür. Çünkü bankalar da tıpkı Aslantürk (2021)’ün kamu kuruluşları için belirtmiş olduğu gibi toplumdaki herkese eşit şekilde hizmet vermekle yükümlüdür. Günlük hayatımızda mobil bankacılık uygulamalarının sunduğu hizmetler, kullanıcıların ihtiyaçlarını karşılamak için alternatifi olmayacak derecede önemli hale gelebilmektedir. Bu noktadan bakıldığında bir vatandaşın engelinden dolayı bir siteye erişememesi mağduriyet ve negatif ayrışım oluşturmaktadır. Tüm bunlar değerlendirildiğinde, kamu kuruluşlarının internet siteleri erişilebilirlik gereksinimleri ne kadar ön plana çıkıyorsa bankacılık sektörü için de aynı önemi atfetmek mümkündür. Son zamanlarda bankacılık sektörü mobil uygulamaları bireysel bankacılık açısından her bireyin günlük kullanımında oldukça fazla yer edinmiştir. Bu anlamda bankalar internet sitelerinin yanı sıra mobil uygulamaları için de erişilebilirlik standartlarını olabildiğince sağlayarak herhangi bir kalıcı veya geçici engeli olsun ya da olmasın fark etmeksizin her son kullanıcıya daha erişilebilir bir mobil bankacılık hizmeti sunmalıdır.

2.2. WCAG ve Erişilebilirlik Çalışmaları

Herhangi bir engeli sahip olmayan insanlar üzerinden yapılan bir çalışmada, daha yüksek WCAG 2.0 uyumuna sahip bir sayfada, daha düşük uyumlu sürüme göre kullanıcıların %19 daha fazla görev tamamlama oranına ve %8 daha düşük görev tamamlama süresine sahip olduğu saptanmıştır (Schmutz, Sonderegger ve Sauer, 2016, s.619). Bu çalışma WCAG kriterleri baz alınarak yapılan iyileştirmelerin sadece engelli kullanıcılara yönelik değil tüm kullanıcılara yönelik fayda sağladığını göstermektedir.

Dijital uçurumun erişilebilirlik sorunlarından kaynaklanan boyutunun farkında olan W3C, internet standartlarını geliştirirken erişilebilirlik ölçütlerini bu standartlarla bütünleştirmeye özel önem vermektedir. Ayrıca, web erişilebilirliğine ilişkin farklı alanlar arasında iş birliği ortamı oluşturmak amacıyla bir forum işlevi de üstlenmektedir. Web Accessibility Initiative (WAI) kapsamında faaliyet gösteren çalışma gruplarının önemli bir kısmı, W3C'nin diğer teknik çalışmalarını da destekleyen görevler yürütmektedir. Özellikle Protokoller ve Biçimler Çalışma Grubu, geliştirilen tüm W3C spesifikasyonlarının erişilebilirlik açısından yeterli desteği içerip içermediğini denetlemek üzere yataş görev sorumluluğı ile donatılmıştır (Henry, Zahra & Brewer, 2014, s. 3).

Türkiye'de yapılan bir araştırmada (Kırçıl, 2020), WCAG 2.1 yönergelerini temel alarak e-sağlık uygulamalarını erişilebilirlik açısından incelemiştir. Ancak bu çalışmada, söz konusu sürümde yer alan tüm ölçütler kapsamlı biçimde değerlendirilmemiş, yalnızca görme engelli kullanıcıları ilgilendiren ve uygulama ortamında test edilebilen kriterler dikkate alınmıştır. Aksoy ve Şengel (2018) tarafından yapılan araştırmada, Uludağ Üniversitesi'ne ait web siteleri üzerinde WCAG 2.0 ve Section 508 standartları temel alınarak erişilebilirlik değerlendirmeleri gerçekleştirilmiş ve söz konusu sitelerin bu testlerde yetersiz kaldığı sonucuna ulaşılmıştır. Araştırmacılar, erişilebilirlik standartlarının yalnızca gönüllü uygulamalara bırakılmayıp, yasal düzenlemelerle zorunlu kılınması gerektiğini önermiştir. Benzer şekilde, Altuntaş ve Onay Durdu (2020) tarafından yürütölen başka bir çalışmada ise, erişilebilirlik analizlerinde yalnızca otomatik test araçlarına bağılı kalmayan alternatif bir yöntem geliştirilmiş ve bu yöntem "bariyer gezinti" adı verilmiştir. Bu yöntem aracılığıyla erişilebilirlik sorunlarının öncelik sırasına göre tespit edilmesi ve daha sistematik bir şekilde raporlanması hedeflenmiştir. Ayrıca, başka bir araştırmada (Çelik, 2014), Ege Üniversitesi web siteleri incelenmiş ve pek çok erişilebilirlik sorununun bulunduğı belirlenmiştir. Bununla birlikte, yazar bu sorunların çözümünün teknik açıdan oldukça mümkün ve uygulanabilir olduğuna dikkat çekmiştir.

3. METODOLOJİ

Erişilebilirlik testi, dijital ürünlerin (web siteleri, mobil uygulamalar, yazılımlar vb.) engelli bireyler de dâhil olmak üzere tüm kullanıcılar tarafından eşit şekilde erişilebilir ve kullanılabilir olmasını sağlamak amacıyla yürütülen sistematik bir değerlendirme sürecidir. Bu testler, görme, işitme, motor veya bilişsel engeller gibi farklı kullanıcı ihtiyaçlarını dikkate alarak, arayüzlerin uluslararası standartlar (Web Content Accessibility Guidelines, WCAG) ve yasal düzenlemeler (ADA, Section 508, EAA) ile uyum düzeyini ölçer. Erişilebilirlik testi, hem otomatik araçlar hem de kullanıcı tabanlı yöntemler aracılığıyla gerçekleştirilir; otomatik testler teknik kriterlere odaklanırken, gerçek kullanıcı testleri deneyimsel sorunları ortaya çıkarır. Akademik literatürde, erişilebilirlik testlerinin dijital kapsayıcılığı artırdığı, kullanıcı memnuniyetini yükselttiği ve yasal uyum risklerini azalttığı vurgulanmaktadır. Bu bağlamda, erişilebilirlik testi yalnızca teknik bir gereklilik değil, aynı zamanda toplumsal eşitlik ve dijital haklar açısından da kritik bir uygulama alanıdır.

Çalışmada, bankaların iOS tabanlı mobil uygulamalarının erişilebilirlik durumları WCAG 2.2 standartları üzerinden objektif bir şekilde incelenmek istenildiğinden nicel araştırma metodlarının uygulanmasının doğru olacağına karar verilmiştir. Çalışma yürütülürken tanımlayıcı araştırma yönteminden de yararlanılmıştır. Çalışmada, mobil bankacılık uygulamalarını erişilebilirlik durumlarına dair takip edilen yönerge ve standartlar üzerinden analiz yapılarak kesin sınırlarla belirli nicel veriler elde edilmek istenmiştir. Bu da tanımlayıcı araştırma tasarımının kapsamına girmektedir. Her bir mobil bankacılık arayüzü için, yönerge üzerindeki kriterlerin kırılmasına neden olan hatalar sayısal olarak not edilmiş, bu sayılar üstünden nicel veri analizleri gerçekleştirilmiştir.

3.1. Uygulanacak Erişilebilirlik Yönergesinin Belirlenmesi

Uluslararası alanda erişilebilirlik gereksinimlerinin tanımlanması, uygulanması ve denetlenmesine rehberlik eden standartlar; Web Content Accessibility Guidelines (WCAG), Section 508 ve Matterhorn Protokolüdür. WCAG, ülkeler ve kurumlar tarafından erişilebilirlik için ortak referans olarak kullanılan bir yönerge bütünüdür (Kelly, ve Diğerleri, 2005, s. 50).

WCAG, World Wide Web Consortium (W3C) bünyesindeki Web Erişilebilirlik Girişimi (Web Accessibility Initiative - WAI) tarafından geliştirilen, web içeriklerinin

erişilebilirliğini sağlamaya yönelik yönergeler bütünüdür. İlk olarak 1999 yılında yayımlanan WCAG, günümüzde güncel sürümü WCAG 2.2 olan bu kılavuz, dört temel ilkeye dayanmaktadır: Algılanabilirlik (Perceivable), Kullanılabilirlik (Operable), Anlaşılabilirlik (Understandable) ve Sağlamlık (Robust). Bu ilkeler altında toplanan başarı ölçütleri üç düzeyde sınıflandırılmıştır:

Seviye A: En temel erişilebilirlik gerekliliklerini kapsar.

Seviye AA: Orta düzeyde erişilebilirlik sağlar ve kamu kurumları için genellikle zorunlu tutulur.

Seviye AAA: En yüksek erişilebilirlik seviyesini ifade eder; ancak her içeriğin bu düzeyi karşılaması her zaman mümkün olmayabilir.

WCAG, yalnızca görme engelli bireyleri değil; işitme, motor beceri ve bilişsel yetersizlik gibi farklı engel türlerine sahip bireylerin dijital içeriklere erişimini kolaylaştırmayı hedefler (W3C, 2023).

Section 508, Amerika Birleşik Devletleri federal yasalarına göre, kamuya açık dijital içerik ve teknolojilerin engelli bireyler için erişilebilir olmasını zorunlu kılan önemli bir düzenlemedir. 1973 tarihli Rehabilitasyon Yasası'nın 508. bölümü olarak 1998 yılında güncellenmiş haliyle yürürlüğe girmiştir. Bu düzenleme, federal kurumların geliştirdiği, satın aldığı, sürdürdüğü veya kullandığı elektronik ve bilgi teknolojilerinin görme, işitme, hareket veya bilişsel engeli olan bireyler için erişilebilir olmasını şart koşar. Yalnızca engelli kamu çalışanlarının değil, aynı zamanda federal hizmetlere erişmek isteyen engelli vatandaşların da eşit şartlarda bilgiye ulaşabilmesini amaçlar. 2017 yılında getirilen Section 508 Refresh güncellemesiyle birlikte, düzenleme WCAG (Web Content Accessibility Guidelines) 2.0 Level AA standartları ile uyumlu hale getirilmiş ve uluslararası erişilebilirlik standartları ile entegrasyonu güçlendirilmiştir. Bu yönüyle Section 508, dijital kapsayıcılığın sağlanmasında yasal bir temel oluşturmakta ve kamu sektöründeki erişilebilirlik uygulamalarının evrensel standartlara uygun şekilde gelişmesini teşvik etmektedir (United States Access Board, 2017).

Matterhorn Protokolü, özellikle PDF belgelerinin erişilebilirliğini değerlendirmek ve doğrulamak amacıyla geliştirilmiş, WCAG (Web Content Accessibility Guidelines) standartlarına dayanan bir kontrol listesi ve değerlendirme çerçevesidir. 2013 yılında PDF/UA (PDF/Universal Accessibility) standardının destekleyici bir aracı olarak yayımlanan bu protokol, erişilebilir PDF belgeleri üretmek isteyen geliştiriciler, içerik sağlayıcılar ve denetleyiciler için kapsamlı teknik ölçütler sunar. Protokol, WCAG'nin ilkelerine uygun olarak hazırlanmış 31 farklı başarımla kriterine karşılık gelen yaklaşık 136

test ögesini içermektedir. Bu test ögeleri, hem içerik düzeyinde (örneğin başlık yapısı, alternatif metin kullanımı, okuma sırası) hem de teknik düzeyde (örneğin tag ağacı yapısı, form alanlarının etiketlenmesi) kontrolleri kapsamaktadır. Temel amacı, erişilebilir PDF belgelerinin sistematik bir biçimde test edilebilmesini sağlamak ve PDF/UA standardına uygunluk sürecinde tutarlılığı artırmaktır. Bu yönüyle protokol, özellikle kamu kurumları ve yayınevleri gibi geniş kitlelere belge sunan aktörler için erişilebilirlik denetimi açısından önemli bir araç haline gelmiştir (PDF Association, 2013).

Dijital erişilebilirliği sağlamada en yaygın kabul gören standart olan Web Content Accessibility Guidelines yani WCAG, yalnızca kapsamlı yapısı ve teknik detaylarıyla değil, aynı zamanda uluslararası geçerliliği ve bağlayıcılığı ile de öne çıkmaktadır. World Wide Web Consortium tarafından geliştirilen WCAG, birçok ülkenin ulusal erişilebilirlik mevzuatında referans alınmaktadır. Amerika Birleşik Devletlerinde; ADA ve Section 508, Avrupa Birliğinde ise EN 301 549 gibi yasal düzenlemelere temel teşkil etmektedir (European Telecommunications Standards Institute ETSI 2019, United States Access Board 2017). Bu bağlamda, çalışmada erişilebilirlik değerlendirme kriteri olarak WCAG'nin esas alınması, hem karşılaştırmalı analizlerde standart bir ölçüt seti kullanılmasını sağlayacak hem de elde edilecek bulguların uluslararası düzeyde geçerliliği olan sonuçlar üretmesine katkıda bulunacaktır. Ortaya konan sonuçlar gerektiğinde yasal gerekliliklere kanıt olarak sunulabilecek düzeyde geçerli olacaktır. Ayrıca WCAG'nin farklı engel gruplarını kapsayan çok boyutlu yapısı, bankacılık sektöründeki mobil uygulamaların erişilebilirliğini bütüncül bir yaklaşımla değerlendirme olanağı sunmaktadır. Bu nedenlerle, çalışmada yapılacak otomatik testlerde WCAG 2.2 yönergeleri temel alınarak erişilebilirlik testi ve analizleri gerçekleştirilecektir.

3.2. Türkiye’de Bankacılık Sektörü ve Dijital Bankacılığın Gelişimi

Bu çalışmada test edilebilirliği değerlendirilmek üzere Türk bankacılık sektöründe faaliyet gösteren ilk 14 mevduat bankası Tablo 3.1.’de aktif büyüklüklerine göre sıralanmıştır. Banka isimleri açısından gizlilik sağlamak amacıyla sıralanan bankalar sermaye türüne göre Kamu Bankası, Özel Banka ve Yabancı Banka olarak isimlendirilerek numaralandırılmıştır. Bankalara ait toplam aktif verileri Türkiye Bankalar Birliği’nin (2024) tarafından yayınlanan raporun 31.12.2024 itibarıyla Aktif Büyüklüklerine Göre Banka Sıralaması ekinde alınmıştır. Bankalar sıralanırken, kalkınma ve yatırım bankaları ile katılım bankaları hizmet alanı farklılıklarından dolayı liste dışı

bırakılmıştır. Sıralanan bankalara ait Yaklaşık Müşteri Sayısı, bankaların kendi yayınladığı faaliyet raporlarından toplanarak derlenmiştir. Bazı banka faaliyet raporlarında müşteri sayısı tam olarak belirtilirken, bazı bankalar yaklaşık değer vermiş, bazı bankalar ise müşteri sayısı hakkında açıklama yapmamıştır. Bu nedenle 2 bankaya ait yaklaşık müşteri sayısı bilinmemektedir ve bir bankaya dair ise sadece dijital bankacılık müşteri sayısına ulaşılmıştır. Mobil uygulamaların uzaktan erişim ile kullanım ve teste olanak sağlayıp sağlamadığı ise BrowserStack ile App Accessibility Testing (Mobil Uygulama Erişilebilirlik Test) aracı kullanılarak Apple iPhone 15 Pro v17.0 gerçek cihazı üzerinden kontrol edilmiştir. App Store (Uygulama Marketi) üzerinden mobil bankacılık uygulamaları tek tek indirilerek cihaza kurulumu gerçekleştirilmiştir, daha sonra uygulamalar açılarak uzaktan erişim ile kullanım için gerekli izinler sağlanmaya çalışılmıştır. Bu çalışma sonucu 3 tanesi kamu sermayeli, 2 tanesi özel sermayeli ve 3 tanesi de yabancı sermayeli olmak üzere toplam 8 bankaya ait mobil bankacılık uygulamalarına uzaktan erişim sağlanmıştır. Diğer 6 bankaya ait mobil bankacılık uygulamalarına ise uzaktan erişim sağlanamamıştır, bu bankaların mobil uygulamaları güvenlik gerekçesiyle veya gerekli izinlerin uzaktan erişimle kullanılan cihaz üzerinden verilemiyor olması dolayısıyla test kapsamı dışında bırakılacaktır.

Tablo 3.1. Aktif Büyüklüklerine Göre Banka Sıralaması

	Banka	Toplam Aktifler (Milyon TL)*	Yaklaşık Müşteri Sayısı**	Uzaktan Erişim ile Kullanım
1	KAMU BANKASI 1	5.384.859,627	45.000.000	Var
2	KAMU BANKASI 2	4.021.485,697	14.402.413	Var
3	ÖZEL BANKA 5	3.323.776,437	25.000.000	Yok
4	KAMU BANKASI 3	3.008.249,912	6.500.000	Var
5	YABANCI BANKA 1	2.607.672,475	27.717.447	Var
6	ÖZEL BANKA 3	2.515.596,654	14.000.000	Yok
7	ÖZEL BANKA 1	2.380.585,799	16.600.000	Var
8	YABANCI BANKA 4	1.511.869,768	11.200.000	Yok
9	YABANCI BANKA 5	1.370.621,032	14.000.000	Yok
10	YABANCI BANKA 6	611.417,816	9.600.000	Yok
11	YABANCI BANKA 2	190.594,471	Bilinmiyor	Var
12	YABANCI BANKA 3	179.586,801	Bilinmiyor	Var
13	ÖZEL BANKA 2	129.588,47	7.300.000	Var
14	ÖZEL BANKA 4	117.110,743	292.935(Dijital)	Yok

*Türkiye Bankalar Birliği, 2024

**Yaklaşık müşteri sayısı bankaların kendi yayınladığı faaliyet raporlarından derlenmiştir.

Seçilen bankaların mobil uygulamalarına yönelik kontroller, BrowserStack üzerinden App Accessibility Testing (Mobil Uygulama Erişilebilirlik Test) aracı kullanılarak Apple iPhone 15 Pro v17.0 gerçek cihazı üzerinde uzaktan erişim ile gerçekleştirilmiştir. Test esnasında bankaların mobil uygulamaları Apple App Store

üzerinden mobil cihaza yüklenerek, mobil uygulama son kullanıcıya yayınlanmış resmi sürümüyle gerçek cihaz üzerinde açılarak kontroller gerçekleştirilmiştir.

WCAG kriterleri için AA seviyesi orta düzeyde uygunluk iken tek A daha temel ve AAA daha ayrıntılıdır. Bu tezde, AA kriterleri ölçümler için erişilebilirlik kriteri olarak seçilmiştir, çünkü akademik kaynakların bir kısmı referans kılavuzu olarak WCAG 2.0'ı kullanmıştır (Hanson & Richards, 2013; Aizpurua, Arrue & Vigo, 2015).

3.3. Teste Konu Mobil Uygulama Arayüzlerinin Belirlenmesi

Mobil uygulamalarının erişilebilirlik kontrolü yapılan bu bankalar aktif büyüklüklerine göre sıralanmış, en fazla aktif büyüklüğe sahip ve uzaktan erişim ile test edilmeye olanak sağlayan ilk 8 banka test kapsamına alınmıştır. Türk bankacılık sektöründe faaliyet gösteren bu 8 banka Tablo 3.2.'de gösterilmiştir. Listelenen bu bankalara ait mobil uygulamaların erişilebilirlik (accessibility) kontrolü yapılmıştır. Seçilen bankaların toplam aktifleri 17.902.623 Milyon TL ile faaliyet gösteren tüm bankaların toplam aktiflerinin %60'ını oluşturmaktadır (Türkiye Bankalar Birliği, 2024).

Test edilen sayfalar; mobil uygulamanın ana ekranı, bireysel bankacılık giriş ekranı, piyasa bilgileri ekranı, daha fazlası ya da diğer işlemler sayfası, kredi ve mevduat hesaplama sayfaları, şifre/parola alma veya yenileme sayfalarından oluşmaktadır. Uzaktan erişim ile kontrol edilebilir olması durumunda müşteri olma, asistan veya yardım merkezi sayfaları da test edilmiştir. Sektörel güvenlik önlemleri ve testin uzaktan erişimle bağlanılan cihazlar üzerinde gerçekleştirilmesi sebebiyle mobil bankacılık uygulamalarına giriş yapılmasını gerektiren işlem ve sayfaları test edilememiştir. Mobil uygulamanın ana sayfa genel hatlarıyla kullanıcının mobil uygulamayı açtığı zaman karşılaştığı ilk sayfadır. Bazı banka mobil uygulamalarında giriş sayfası ana sayfaya entegre edilmiştir, bazı uygulamalar ise ayrı giriş sayfalarına sahiptir. Piyasa bilgileri ekranı anlık olarak döviz kurlarının alış ve satış fiyatlarının listelendiği sayfadır. Kredi hesaplama ekranı bankadan kullanılmak istenen kredinin tutarı ve vadesine göre hesaplandığı sayfadır. Mevduat hesaplama ekranı bankaya yatırılacak olan parayı faiz getirisinin hesaplandığı sayfadır. Daha fazlası ya da diğer işlemler ekranı mobil uygulama üzerinden yapılabilecek işlemlerin ve ayarların listelendiği sayfadır. Şifre ve parola ekranı bankacılık kullanıcısının mobil uygulama giriş için kullanacağı şifreyi oluşturmak veya yenilemek için kullandığı sayfadır. Müşteri ol ekranı mobil uygulama üzerinden bankacılık müşterisi olmak için

başvuruda kullanılan sayfadır. Asistan ve yardım merkezi sayfaları bankaların mobil uygulama kullanıcılarına anlık olarak destek sağladığı sayfalardır.

Bankacılık mobil uygulamaları üzerinde yapılan erişilebilirlik testleri sonucu saptanan hatalar BULGULAR VE SONUÇ kısmında detaylı bir şekilde raporlanmıştır. Bankaların erişilebilirlik seviyeleri ile aktif toplamaları, müşteri sayıları ve sermaye yapıları arasındaki ilişki incelenmiştir. Erişilebilirlik test sonuçları aynı zamanda ortaklaşan erişilebilirlik hataları ve mobil uygulamaların teste konu kısımları baz alınarak da incelenmiş ve bankacılık sektörü için erişilebilirlik yol haritası çıkarılmaya çalışılmıştır.

Tablo 3.2. Uzaktan Erişim ile Yapılacak Teste Konu Banka Tablosu

	Banka	Toplam Aktifler (Milyon TL)*	Yaklaşık Müşteri Sayısı**	Uzaktan Erişim ile Kullanım
1	KAMU BANKASI 1	5.384.859,627	45.000.000	Var
2	KAMU BANKASI 2	4.021.485,697	14.402.413	Var
3	KAMU BANKASI 3	3.008.249,912	6.500.000	Var
4	YABANCI BANKA 1	2.607.672,475	27.717.447	Var
5	ÖZEL BANKA 1	2.380.585,799	16.600.000	Var
6	YABANCI BANKA 2	190.594,471	Bilinmiyor	Var
7	YABANCI BANKA 3	179.586,801	Bilinmiyor	Var
8	ÖZEL BANKA 2	129.588,47	7.300.000	Var

*Türkiye Bankalar Birliği, 2024

**Yaklaşık müşteri sayısı bankaların kendi yayınladığı faaliyet raporlarından derlenmiştir.

3.4. Erişilebilirlik Skor Sistemi ve Kontrol Edilen Kriterler

Mobil uygulamalar için manuel değerlendirme sonucu oluşturulmuş bir puanlama sistemi ise Hardiyanti ve arkadaşları (2024) tarafından ortaya konmuştur. Her bir kontrol noktası 3 uzman tarafından değerlendirilerek, uygulamadaki kriter karşılama düzeyine göre 0 (ihlal), 1 (kısmi karşılama) ve 2 (tam karşılama) olacak şekilde puanlanmıştır. Geçerli

olmayan noktalar için N/A işareti verilmiş, elde edilen toplam puanlar yüzdelik skora dönüştürülerek uygulamanın erişilebilirlik seviyesi belirlenmiştir (Hardiyanti et al., 2024).

Shunguo ve Ramachandran (2019) ise Mobil Uygulamalarda Erişilebilirliğin Mevcut durumunu değerlendirdikleri çalışmalarında iki yeni erişilebilirlik uyumluluk ölçütü önermişlerdir: Erişilemeyen Öge Oranı (IAER) ve Erişilebilirlik Sorun Oranı (AIR). IAER, erişilemeyen GUI öğelerinin yüzdesini tahmin eder. AIR ise saptanan erişilebilirlik sorun sayısının maksimum erişilebilirlik sorun sayısına oranını hesaplar (Shunguo ve Ramachandran, 2019).

Çalışmada bankacılık mobil uygulamalarını erişilebilirlik açısından sıralayabilmek adına uygulama arayüzü üzerinde saptanan hataların seviyesi ve sayısı baz alınarak erişilebilirlik skoru (accessibility score) geliştirilmiştir. Saptanan her bir Seviye A hata için 1 ağırlık değeri kullanılmış, her bir seviye AA hata için 0.5 ağırlık değeri kullanılmıştır. Bu çarpanların belirlenmesinde WCAG'nin kriterleri baz alınmıştır, daha yüksek öneme sahip Seviye A hatalar için, Seviye AA hatalara göre 2 kat fazla çarpan belirlenmiştir.

Test sonucunda kalan yani fail olan kontrollerin ağırlık değerleri o hataya sahip element sayısı ile çarpılarak hata puanı bulunur, element sayısının fazla olması sonucu karşılaştırılabilirliğin bozulmaması adına her hata için tavan sınır 10 puan olarak belirlenmiştir.

Her hata için hata puanları toplandıktan sonra, test edilen mobil arayüzün toplam hata puanı aşağıdaki formülle hesaplanır:

$$\text{Hata Puanı} = \sum \min(10, \text{Ağırlık} \times \text{Element Sayısı})$$

Elde edilen toplam hata puanı, 100 üzerinden çıkarılarak erişilebilirlik skoru hesaplanır:

$$\text{Erişilebilirlik Skoru} = 100 - \text{Toplam Hata Puanı}$$

Hesaplamayı örneklendirmek gerekirse; A düzeyi bir kriter 18 öğede fail $\rightarrow \min(10, 1 \times 18) = 10$, AA düzeyi bir kriter 9 öğede fail $\rightarrow \min(10, 0.5 \times 9) = 4.5$, üçüncü A kriteri 3 öğede fail $\rightarrow \min(10, 3) = 3$ olarak hata puanları bulunur. Toplam Hata Puanı = $10 + 4.5 + 3 = 17.5$ olacaktır, Erişilebilirlik Skoru = $100 - 17.5 = 82.5$ olarak hesaplanacaktır.

Bu hesaplama sistemiyle WCAG kriterleriyle uyumlu bir yapı sunmak, test sonuçlarını sayısal bir erişilebilirlik skoru ile ifade etmek ve bu aracın bilimsel araştırmalarda ölçülebilirlik ve karşılaştırılabilirlik açısından tercih edilmesini sağlamak hedeflenmiştir. Erişilebilirlik Skor formülü oluşturulurken Google'ın geliştirdiği erişilebilirlik denetimlerinin ağırlıklı ortalamasını ortaya koyan Lighthouse Erişilebilirlik Puanından ilham alınmıştır (Google Developers, 2019). Ayrıca temel olarak Tespit edilen

hata kadar, o hatanın görüldüğü element sayısı da dikkate alınmaya çalışılmıştır. Bu sayede sadece hatanın var olma etkisi değil aynı zamanda o hatanın tekrar ediş sıklığının etkisini erişilebilirlik skoruna yansıtmak amaçlanmıştır. Ancak erişilebilirlik skorları uygulamanın erişilebilirliği hakkında tek başına ve tam olarak fikir vermek için değil testleri yapılan bankacılık uygulamalarını kendi aralarında karşılaştırabilmek için dizayn edilmiştir.

Mobil bankacılık uygulamaları üzerinde gerçekleştirilen erişilebilirlik testinde baz alınan kontrol maddeleri ağırlıkları ile beraber Tablo 3.3.'de verilmiştir.



Tablo 3.3. Erişilebilirlik Audit Kontrol Listesi ve Ağırlıkları

Kontrol (Audit)	WCAG Seviye	Ağırlık
Label in Name	A	1
Link Text Purpose	A	1
View State in Element Accessibility Label	A	1
Switch Element Accessibility Label	A	1
Checkbox Element Accessibility Label	A	1
Editable Element Accessibility Label	A	1
Duplicate Accessibility Label on Screen	A	1
Meaningful accessibility label for images	A	1
Interactive Element Accessibility Label	A, AA	1
Content Description in Editable Elements	A	1
Images with Text	AA	0.5
Text Truncation	AA	0.5
Font Magnification Support	AA	0.5
Supported Screen Orientations	AA	0.5
App Orientation Lock	AA	0.5
Text Element Color Contrast (Minimum)	AA	0.5
Non-Text Element Color Contrast	AA	0.5
Responsive Containers	AA	0.5
Two-Dimensional Scrolling	AA	0.5
Traversal Order	A	1
Meaningful Reading Order	A	1
Overlapping Interactive Elements	A, AA	1
Input type for Input Fields	AA	0.5
Accessible Input Field Labels	A, AA	1
Accessible Interactive Elements	A, AA	1
Interactive Elements with Unsupported Type	A	1

4. BULGULAR VE TEST SONUÇLARI

4.1. Saptanan Erişilebilirlik Hataları

İlgili bankaların mobil uygulamaları üzerinde gerçekleştirilen erişilebilirlik testleri sonucunda elde edilen bulgular ayrıntılı olarak ortaya konulmuştur. Bu bölümde, tüm testler neticesinde tespit edilen erişilebilirlik hataları, tekrar eden örnekler hariç tutularak, tekil biçimde listelenmiştir. Her bir hata için, hatanın adı, kapsamlı bir açıklaması, hatanın giderilmesine yönelik uygulanabilir ipuçları, hata seviyesi, WCAG 2.2 standartları içerisindeki ilgili başarı ölçütü numarası ve gerektiğinde başvurulabilmesi amacıyla WCAG tarafından yayımlanan kılavuz bağlantısı sunulmuştur. Bu sayede, erişilebilirlik sorunlarının hem teknik hem de yönergeye dayalı olarak sistematik biçimde tanımlanması ve çözüm sürecinin kolaylaştırılması hedeflenmiştir. Söz konusu banka mobil uygulamalarında tespit edilen her bir hata maddesi aşağıda belirtilmiştir:

- **Erişilebilir Etkileşimli Öğeler (Accessible Interactive Elements):** İçeriği anlamak ve çalıştırmak için sağlanan talimatlar yalnızca şekil, renk, boyut, görsel konum, yönelim veya ses gibi bileşenlerin duysal özelliklerine dayanmaz. Yerel uygulamalardaki öğeler için `isAccessibilityElement`'in ve tepki yerel uygulamaları için `importantForAccessibility`'nin ayarlandığından emin olun. Flutter'da, etkileşimli widget'ların açıklayıcı etiketlere sahip olduğundan emin olun ve özel erişilebilirlik bilgileri sağlamak için bunları `Semantics widget`'ı ile sarın. Seviye A, WCAG 2.1-1.3.3 A, WCAG 2.1-4.1.2 A. Daha detaylı bilgi için lütfen bakınız; <https://www.w3.org/TR/WCAG21/#sensory-characteristics>.
- **Ekranda Yinelenen Erişilebilirlik Etiketleri (Duplicate Accessibility Label on Screen):** Bir koleksiyondaki veya sayfadaki her bir öğenin benzersiz bir erişilebilirlik etiketine sahip olduğundan emin olun. Benzersiz etiketler, erişilebilirlik hizmetlerinin ekrandaki her bir öğeye ayrı ayrı doğru bir şekilde referans vermesini ve duyurulmasını sağlar. 2 öğe bu görünüm alanında aynı özelliklere veya türe sahipse bu sorunu gidermek için benzersiz değerlere sahip olduklarından emin olun. Seviye A, WCAG 2.1-4.1.2 A. Daha detaylı bilgi için lütfen bakınız; <https://www.w3.org/TR/WCAG21/#name-role-value>.
- **Düzenlenebilir Öğeler Erişilebilirlik Etiketleri (Editable Element Accessibility Label):** `EditTexts` veya `TextViews` gibi düzenlenebilir öğelerin hem adı hem de değeri ekran okuyucular tarafından kullanılabilir olmalıdır. Bu, düzenlenebilir öğelerin tamamen erişilebilir olmasını sağlar ve amaçlarının (adlarının) ve geçerli

değerlerinin ekran okuyuculara güvenen kullanıcılara doğru bir şekilde iletilmesini sağlar. UITextField veya UITextView öğeleri için açıklayıcı bir etiket sağlamak üzere accessibilityLabel özelliğini kullanın. Seviye A, WCAG 2.2 - 1.3.1 A , 4.1.2 A. Daha detaylı bilgi için lütfen bakınız; <https://www.w3.org/WAI/WCAG22/Understanding/info-and-relationships.html>.

- **Etkileşimli Öğ Erişilebilirlik Etiketleri (Interactive Element Accessibility Label):** Etkileşime açık tüm kullanıcı arayüzü öğeleri veya özel görünümler açıklayıcı bir erişilebilirlik etiketine sahip olmalıdır. Bu etiket, Ekran Okuyucuların öğenin adını, değerini ve amacını anlaması için gereklidir. Yardımcı teknolojilerin kullanılması için 'accessibilityLabel' 'accessibilityValue' veya 'identifier' özelliğinin tanımlandığından emin olun. Seviye A, WCAG 2.1-1.3.1 A, WCAG 2.1-4.1.2 A, WCAG 2.1-2.4.6 AA. Daha detaylı bilgi için lütfen bakınız; <https://www.w3.org/TR/WCAG21/#info-and-relationships> <https://www.w3.org/TR/WCAG21/#headings-and-labels> <https://www.w3.org/TR/WCAG21/#name-role-value>.
- **İsimde Etiket (Label in Name):** Metin veya metin görüntüleri içeren etiketlere sahip kullanıcı arabirimi bileşenleri için ad, görsel olarak sunulan metni içerir. Metin içeren etiketlere sahip kullanıcı arayüzü bileşenleri için, programatik ad görsel olarak sunulan metni içerir. Seviye A, WCAG 2.1-2.5.3 A. Daha detaylı bilgi için lütfen bakınız; <https://www.w3.org/TR/WCAG21/#label-in-name>.
- **Anahtar Öğesi Erişilebilirlik Etiketleri (Switch Element Accessibility Label):** Anahtar öğesinin Ekran Okuyucular için hem adı hem de değeri mevcut olmalıdır. Bu, Anahtar kontrollerinin tamamen erişilebilir olmasını sağlayarak etiketlerinin ve durumlarının (açık/kapalı) Ekran Okuyuculara güvenen kullanıcılara doğru bir şekilde iletilmesini sağlar. 'accessibilityLabel' özelliğini kullanarak Switch kontrolü için etiket sağlayın. Bu, hem anahtarın adının hem de değerinin (açık/kapalı durumu) ekran okuyucular tarafından etkili bir şekilde iletilmesini sağlar. Seviye A, WCAG 2.1-1.3.1 A. Daha detaylı bilgi için lütfen bakınız; <https://www.w3.org/TR/WCAG21/#info-and-relationships>.
- **Geçiş Sırası (Traversal Order):** Bir sayfa sırayla gezilebiliyorsa ve gezinme sıraları anlamı veya çalışmayı etkiliyorsa, odaklanabilir bileşenler anlamı ve çalışabilirliği koruyan bir sırada odak alır. Dokunmatik keşif yoluyla odaklanabilen tüm öğelerin, görsel düzenle eşleşen mantıksal bir sırayla doğrusal gezinme sırasında da erişilebilir olduğundan emin olun. Kaçınılmaz döngüleri önlemek ve

yardımcı teknoloji kullanıcıları için tüm unsurların erişilebilir olmasını sağlamak için odak sırasındaki döngülerden kaçının. Seviye A, WCAG 2.1-2.4.3 A. Daha detaylı bilgi için lütfen bakınız; <https://www.w3.org/TR/WCAG21/#focus-order>.

- **Yazı Tipi Büyütme Desteği (Font Magnification Support):** Altyazılar ve metin resimleri hariç olmak üzere, metinler yardımcı teknoloji olmadan içerik veya işlevsellik kaybı olmadan yüzde 200'e kadar yeniden boyutlandırılabilir. Kullanıcılar metinleri içerik veya işlevsellik kaybı olmadan yüzde 200'e kadar yeniden boyutlandırabilmelidir. Seviye AA, WCAG 2.1-1.4.4 AA. Daha detaylı bilgi için lütfen bakınız; <https://www.w3.org/TR/WCAG21/#resize-text>.
- **Duyarlı Konteynerler (Responsive Containers):** İçerik, bilgi veya işlevsellik kaybı olmadan ve iki boyutta kaydırma gerektirmeden sunulabilir: Dikey kaydırma içeriği 320 CSS pikseline eşdeğer bir genişlikte; Yatay kaydırma içeriği 256 CSS pikseline eşdeğer bir yükseklikte. İçeriğin sabit genişlikli kaplar (px, dp, pt) yerine kaydırılabilir bir düzene sarıldığından emin olun. Bu, öğelerin erişilebilir kalmasını ve farklı ekran boyutları ve yönlerinde düzgün şekilde ayarlanmasını sağlar. Seviye AA, WCAG 2.1-1.4.10 AA. Daha detaylı bilgi için lütfen bakınız; <https://www.w3.org/TR/WCAG21/#reflow>.
- **Desteklenen Ekran Yönleri (Supported Screen Orientations):** Belirli bir ekran yönü gerekli olmadıkça, içerik görünümünü ve çalışmasını dikey veya yatay gibi tek bir ekran yönüyle kısıtlamaz. Bir ekran için içerik tek bir yönle sınırlandırılmamalıdır. Her iki yönde de kullanılabilir olmalıdır. Level AA, WCAG 2.1-1.3.4 AA. Daha detaylı bilgi için lütfen bakınız; <https://www.w3.org/TR/WCAG21/#orientation>.
- **Metin Öğesi Minimum Renk Kontrastı (Text Element Color Contrast Minimum):** Metin öğeleri arka planlarıyla minimum kontrast oranına sahip olmalıdır: Küçük metinler için 4,5:1 ve büyük metinler için 3:1. Seviye AA, WCAG 2.1-1.4.3 AA. Daha detaylı bilgi için lütfen bakınız; <https://www.w3.org/TR/WCAG21/#contrast-minimum>.
- **Metin Kesme (Text Truncation):** Altyazılar ve metin resimleri hariç olmak üzere, metin yardımcı teknoloji olmadan içerik veya işlevsellik kaybı olmadan yüzde 200'e kadar yeniden boyutlandırılabilir olmalıdır. Metin kesilmeden yeniden boyutlandırılabilirdir. Seviye AA, WCAG 2.1-1.4.4 AA. Daha detaylı bilgi için lütfen bakınız; <https://www.w3.org/TR/WCAG21/#resize-text>.

- **İki-Boyutlu Kaydırma (Two-Dimensional Scrolling):** İçerik, bilgi veya işlevsellik kaybı olmadan ve iki boyutta kaydırma gerektirmeden sunulabilir: Dikey kaydırma içeriği 320 CSS pikseline eşdeğer bir genişlikte; Yatay kaydırma içeriği 256 CSS pikseline eşdeğer bir yükseklikte.İçeriğin kullanım veya anlam için iki boyutlu düzen gerektiren kısımları hariç. UIScrollView'de isScrollEnabled gibi özellikleri kullanarak yatay veya dikey kaydırmayı devre dışı bırakarak kaydırmayı tek bir yönle sınırlandırın. Diğer boyutu sabit tutarken yalnızca bir yönde kaydırmaya izin vermek için contentSize ögesini ayarlayın. Alternatif olarak, çakışmaları önlemek için tek yönlü bir kaydırma kabı (örn. UITableView veya UICollectionView) kullanın. Seviye AA, WCAG 2.1-1.4.10 AA. Daha detaylı bilgi için lütfen bakınız; <https://www.w3.org/TR/WCAG21/#reflow>.

4.2. Erişilebilirlik Test Sonuçları ve Erişilebilirlik Skorları

Kamu Bankası 1'e ait mobil bankacılık uygulaması ana sayfa ve üzerinde açılan giriş modülü için koşulan testlerde 2 farklı Seviye A hata, 17 element üzerinde 4 farklı Seviye AA hata tespit edilmiştir. Finansal Veriler arayüzünde koşulan test sonucu 1 adet Seviye A hata, 55 element üzerinde 3 farklı Seviye AA hata tespit edilmiştir. Kredi Hesaplama arayüzünde koşulan test sonucu 38 element üzerinde 5 farklı Seviye AA hata tespit edilmiştir. Mevduat Hesaplama arayüzünde koşulan test sonucu 22 element üzerinde 4 Farklı Seviye AA hata tespit edilmiştir. Şifremi Unuttum arayüzü 1. basamakta koşulan test sonucu 16 element üzerinde 4 farklı Seviye AA hata tespit edilmiştir. Diğer İşlemler arayüzünde koşulan test sonucu 23 element üzerinde 1 adet Seviye A hata, 37 element üzerinde 3 farklı Seviye AA hata tespit edilmiştir.

Elde edilen sonuçlara göre, Ana Sayfa, Giriş modülü arayüzü 89.5, Finansal Veriler arayüzü 83.5, Kredi Hesaplama arayüzü 85.5, Mevduat Hesaplama arayüzü 88.5, Şifremi Unuttum (1. basamak) arayüzü 92.0, Diğer İşlemler arayüzü ise 78 erişilebilirlik skoruna sahiptir. Kamu Bankası 1 Mobil uygulaması üzerinde seçilen arayüzler için elde edilen erişilebilirlik skorunun ortalama değeri **86.2** olarak hesaplanmıştır. Erişilebilirlik testi gerçekleştirilen her arayüz üzerinde Supported Screen Orientations, Font Magnification Support ve Responsive Containers hatalarının ortak olduğu gözlenmiştir. Her arayüz üzerinde en fazla element yoğunlu Font Magnification Support hatası üzerinde tespit edilmiştir.

Kamu Bankası 2'ye ait mobil bankacılık uygulamasının giriş panelini de içeren ana sayfası üzerinde koşulan testlerde 14 element üzerinde 2 farklı Seviye A hata, 32 element

üzerinde 4 farklı Seviye AA hata tespit edilmiştir. Piyasa Bilgileri arayüzünde koşulan test sonucu 24 element üzerinde 2 farklı Seviye A hata, 29 element üzerinde 3 farklı Seviye AA hata tespit edilmiştir. Kredi Hesaplama arayüzünde koşulan test sonucu 3 element üzerinde 1 adet Seviye A hata, 11 element üzerinde 3 farklı Seviye AA hata tespit edilmiştir. Mevduat Hesaplama arayüzünde koşulan test sonucu 4 element üzerinde 1 adet Seviye A hata, 12 element üzerinde 3 Farklı Seviye AA hata tespit edilmiştir. Şifremi Unuttum arayüzü 1. basamakta koşulan test sonucu 1 adet Seviye A hata, 16 element üzerinde 3 farklı Seviye AA hata tespit edilmiştir. Diğer İşlemler arayüzünde koşulan test sonucu 11 element üzerinde 1 adet Seviye A hata, 5 element üzerinde 2 farklı Seviye AA hata tespit edilmiştir.

Elde edilen sonuçlara göre, Giriş arayüzü 70.0, Piyasa Bilgileri arayüzü 76.5, Kredi Hesaplama arayüzü 91.5, Mevduat Hesaplama arayüzü 90, Şifremi Unuttum (1. basamak) arayüzü ise 91, Diğer İşlemler arayüzü 87.5 erişilebilirlik skoruna sahiptir. Kamu Bankası 2 mobil uygulaması üzerinde seçilen arayüzler için elde edilen erişilebilirlik skorunun ortalama değeri **84.4** olarak hesaplanmıştır.

Kamu Bankası 3'e ait mobil uygulamanın giriş panelini de içeren anasayfası üzerinde koşulan testlerde Seviye A hata tespit edilememiş, 20 element üzerinde 4 farklı Seviye AA hata tespit edilmiştir. Piyasa Bilgileri arayüzünde koşulan test sonucu 12 element üzerinde 3 farklı Seviye A hata, 49 element üzerinde 5 farklı Seviye AA hata tespit edilmiştir. Kredi Hesaplama arayüzünde koşulan test sonucu 10 element üzerinde 5 farklı Seviye AA hata tespit edilmiştir. Mevduat Hesaplama arayüzünde koşulan test sonucu 8 element üzerinde 5 Farklı Seviye AA hata tespit edilmiştir. Dijital Parola arayüzü Wifi özelliğinin kapalı, mobil verinin açık olmasını gerektirdiğinden uzaktan bağlantı ile test edilememiştir. Fast İşlemleri arayüzünde koşulan test sonucu 7 element üzerinde 1 adet Seviye A hata, 5 element üzerinde 2 farklı Seviye AA hata tespit edilmiştir. Diğer İşlemler arayüzünde koşulan test sonucu 10 element üzerinde 3 farklı Seviye A hata, 10 element üzerinde 3 farklı Seviye AA hata tespit edilmiştir.

Elde edilen sonuçlara göre, Giriş arayüzü 90.0, Piyasa Bilgileri arayüzü 70.0, Kredi Hesaplama arayüzü 95.0, Mevduat Getirisi arayüzü 96.0, FAST İşlemleri arayüzü 90.5, Diğer İşlemler arayüzü ise 83.0 erişilebilirlik skoruna sahiptir. Kamu Bankası 3 mobil uygulaması üzerinde seçilen arayüzler için elde edilen erişilebilirlik skorunun ortalama değeri **87.7** olarak hesaplanmıştır.

Yabancı Banka 1'e ait mobil bankacılık uygulaması ana sayfası ve giriş sayfası üzerinde koşulan testlerde 6 element üzerinde 3 farklı Seviye A hata, 22 element üzerinde

4 farklı Seviye AA hata tespit edilmiştir. Piyasa Bilgileri arayüzünde koşulan test sonucu 5 element üzerinde 1 adet Seviye A hata, 22 element üzerinde 5 farklı Seviye AA hata tespit edilmiştir. Kredi Hesaplama arayüzünde koşulan test sonucu 3 element üzerinde 2 farklı Seviye A hata, 10 element üzerinde 3 farklı Seviye AA hata tespit edilmiştir. Parola Al arayüzünde koşulan test sonucu 5 element üzerinde 3 farklı Seviye AA hata tespit edilmiştir. Müşterimiz olun arayüzünde koşulan test sonucu 9 element üzerinde 2 farklı Seviye A hata, 5 element üzerinde 3 farklı Seviye AA hata tespit edilmiştir.

Elde edilen sonuçlara göre, Giriş arayüzü 97.5, Piyasa Bilgileri arayüzü ise 88.5, Hesaplama Aracı arayüzü 92.0, Parola Al arayüzü 97.5, Müşterimiz Olun arayüzü 88.5, erişilebilirlik skoruna sahiptir. Yabancı Banka 1 mobil uygulaması üzerinde seçilen arayüzler için elde edilen erişilebilirlik skorunun ortalama değeri **92.8** olarak hesaplanmıştır.

Özel Banka 1'e ait mobil bankacılık uygulaması ana sayfası ve giriş sayfası üzerinde koşulan testlerde Seviye A hata tespit edilmemiş, 9 element üzerinde 3 farklı Seviye AA hata tespit edilmiştir. Piyasalar arayüzünde koşulan test sonucu 1 adet Seviye A hata, 7 element üzerinde 3 farklı Seviye AA hata tespit edilmiştir. Bireysel Kredi Hesaplama arayüzünde koşulan test sonucu 1 adet Seviye A hata, 15 element üzerinde 4 farklı Seviye AA hata tespit edilmiştir. Mevduat Faizi Hesaplama arayüzünde koşulan test sonucu 2 element üzerinde 2 farklı Seviye A hata, 23 element üzerinde 5 Farklı Seviye AA hata tespit edilmiştir. Şifremi Unuttum arayüzü 1. basamakta koşulan test sonucu 2 element üzerinde 2 farklı Seviye A hata, 6 element üzerinde 3 farklı Seviye AA hata tespit edilmiştir. Daha Fazlası arayüzünde koşulan test sonucu 1 adet Seviye A hata, 6 element üzerinde 3 farklı Seviye AA hata tespit edilmiştir.

Elde edilen sonuçlara göre, Giriş arayüzü 98.0, Piyasalar arayüzü 95.5, Bireysel Kredi Hesaplama arayüzü 91.5, Mevduat Faizi Hesaplama arayüzü 86.5, Şifre Al / Şifremi Unuttum arayüzü 95.0, Daha Fazlası arayüzü ise 96.0, erişilebilirlik skoruna sahiptir. Özel Banka 1 mobil uygulaması üzerinde seçilen arayüzler için elde edilen erişilebilirlik skorunun ortalama değeri **93.7** olarak hesaplanmıştır.

Yabancı Banka 2'ye ait mobil bankacılık uygulaması ana sayfası üzerinde koşulan testlerde Seviye A hata tespit edilmemiş, 8 element üzerinde 3 farklı Seviye AA hata tespit edilmiştir. Piyasa Verileri arayüzünde koşulan test sonucu 5 element üzerinde 3 farklı Seviye AA hata tespit edilmiştir. Müşteri Ol arayüzünde koşulan test sonucu 2 element üzerinde 2 farklı Seviye A hata, 5 element üzerinde 3 farklı Seviye AA hata tespit edilmiştir. Şube & ATM arayüzünde koşulan test sonucu 7 element üzerinde 3 farklı

Seviye AA hata tespit edilmiştir. Anında Şifre Al arayüzü 1. basamakta koşulan test sonucu 7 element üzerinde 3 farklı Seviye AA hata tespit edilmiştir. Diğer Menü arayüzünde koşulan test sonucu, 5 element üzerinde 3 farklı Seviye AA hata tespit edilmiştir.

Elde edilen sonuçlara göre, Ana Ekran arayüzü 96.0, Piyasa Verileri arayüzü 96.0, Müşteri Ol arayüzü 95.5, Şube & ATM arayüzü 96.0, Anında Şifre Al arayüzü 96.5, Diğer Menü arayüzü ise 97.5 erişilebilirlik skoruna sahiptir. Yabancı Banka 2 mobil uygulaması üzerinde seçilen arayüzler için elde edilen erişilebilirlik skorunun ortalama değeri **96.2** olarak hesaplanmıştır.

Yabancı Banka 3'e ait mobil bankacılık uygulamasının ana sayfası ve giriş sayfası üzerinde koşulan testlerde Seviye A hata tespit edilmemiş, 27 farklı element üzerinde 4 farklı Seviye AA hata tespit edilmiştir. Döviz Kurlar arayüzünde koşulan test sonucu 42 element üzerinde 1 adet Seviye A hata, 66 element üzerinde 4 farklı Seviye AA hata tespit edilmiştir. İhtiyaç Kredisi Hesaplama - En Popüler arayüzünde koşulan test sonucu 6 element üzerinde 1 adet Seviye A hata, 29 element üzerinde 4 farklı Seviye AA hata tespit edilmiştir. e-Turuncu Hesaplama Aracı arayüzünde koşulan test sonucu 13 element üzerinde 4 farklı Seviye A hata, 21 element üzerinde 4 Farklı Seviye AA hata tespit edilmiştir. Yeni Şifre Al arayüzü 1. basamakta koşulan test sonucu 13 element üzerinde 4 farklı Seviye AA hata tespit edilmiştir. Diğer arayüzünde koşulan test sonucu 11 element üzerinde 1 adet Seviye A hata, 6 element üzerinde 3 farklı Seviye AA hata tespit edilmiştir.

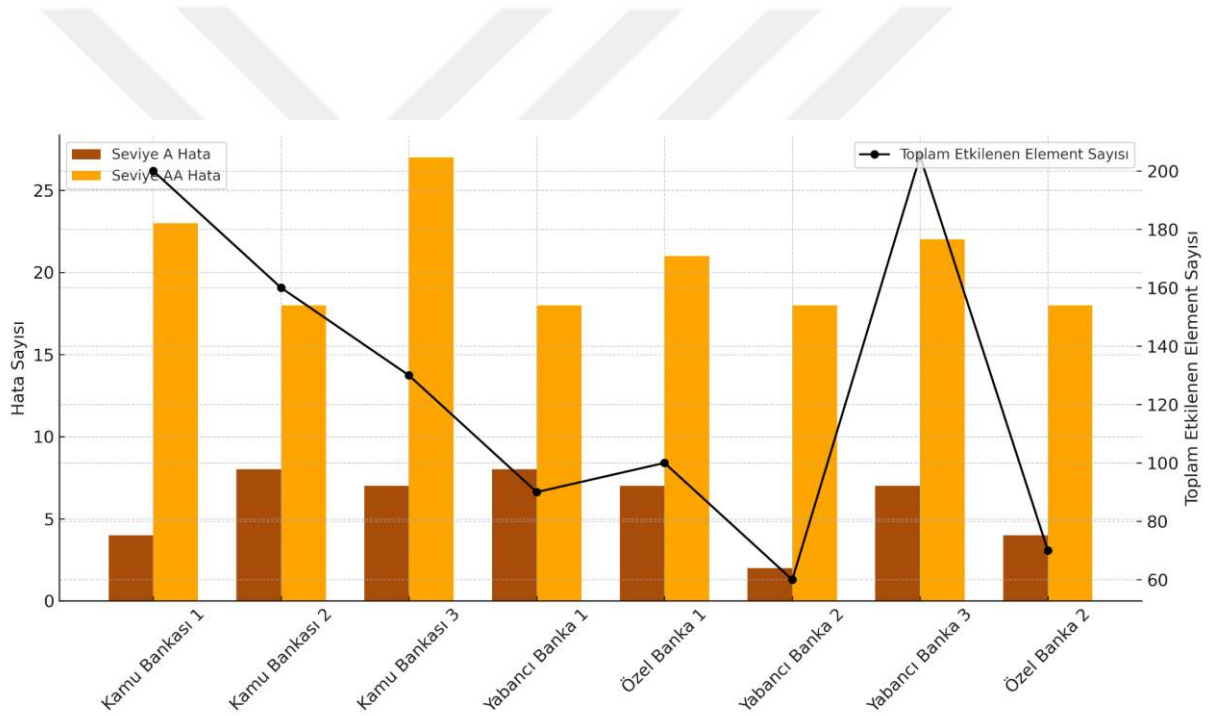
Elde edilen sonuçlara göre, Giriş arayüzü 92.0, Döviz Kurları arayüzü 77.0, İhtiyaç Kredisi Hesaplama arayüzü 81.5, Mevduat Hesaplama arayüzü 76.5, Yeni Şifre Al arayüzü 93.5, Diğer arayüzü ise 87.5 erişilebilirlik skoruna sahiptir. Yabancı Banka 3 mobil uygulaması üzerinde seçilen arayüzler için elde edilen erişilebilirlik skorunun ortalama değeri **84.6** olarak hesaplanmıştır.

Özel Banka 2'ye ait mobil bankacılık uygulamasının giriş panelini de içeren ana sayfası üzerinde koşulan testlerde 2 element üzerinde 1 adet Seviye A hata, 7 element üzerinde 3 farklı Seviye AA hata tespit edilmiştir. FX Market Kurları arayüzünde koşulan test sonucu 15 element üzerinde 2 farklı Seviye A hata, 5 element üzerinde 3 farklı Seviye AA hata tespit edilmiştir. İhtiyaç Kredisi Hesaplama arayüzünde koşulan test sonucu 4 element üzerinde 3 farklı Seviye AA hata tespit edilmiştir. E-Mevduat Faiz Hesaplama Aracı arayüzünde koşulan test sonucu 5 element üzerinde 3 Farklı Seviye AA hata tespit edilmiştir. Şifre Al / Unuttum arayüzü 1. basamakta koşulan test sonucu 1 adet Seviye A

hata, 6 element üzerinde 3 farklı Seviye AA hata tespit edilmiştir. Daha Fazlası arayüzünde koşulan test sonucu 4 element üzerinde 3 farklı Seviye AA hata tespit edilmiştir.

Elde edilen sonuçlara göre, Giriş arayüzü 94.5, Kurlar arayüzü 85.5, İhtiyaç Kredisi Hesaplama arayüzü 98.0, Mevduat Hesaplama arayüzü 97.5, Şifre Al / Unuttum arayüzü 96.0, Daha Fazlası arayüzü ise 98.0 erişilebilirlik skoruna sahiptir. Özel Banka 2 mobil uygulaması üzerinde seçilen arayüzler için elde edilen erişilebilirlik skorunun ortalama değeri **94.9** olarak hesaplanmıştır.

Türkiye’de faaliyet göstermekte olan 8 adet bankaya ait iOS tabanlı mobil uygulamalar üzerinde gerçekleştirilen erişilebilirlik test sonuçlarının; banka, hata seviyesi ve tespit edilen hatalı element sayısına dair dağılımı gösteren Bankalara Göre Hata Dağılımı ve Etkilenen Element Sayısı grafiği Şekil 4.1.’de verilmiştir.



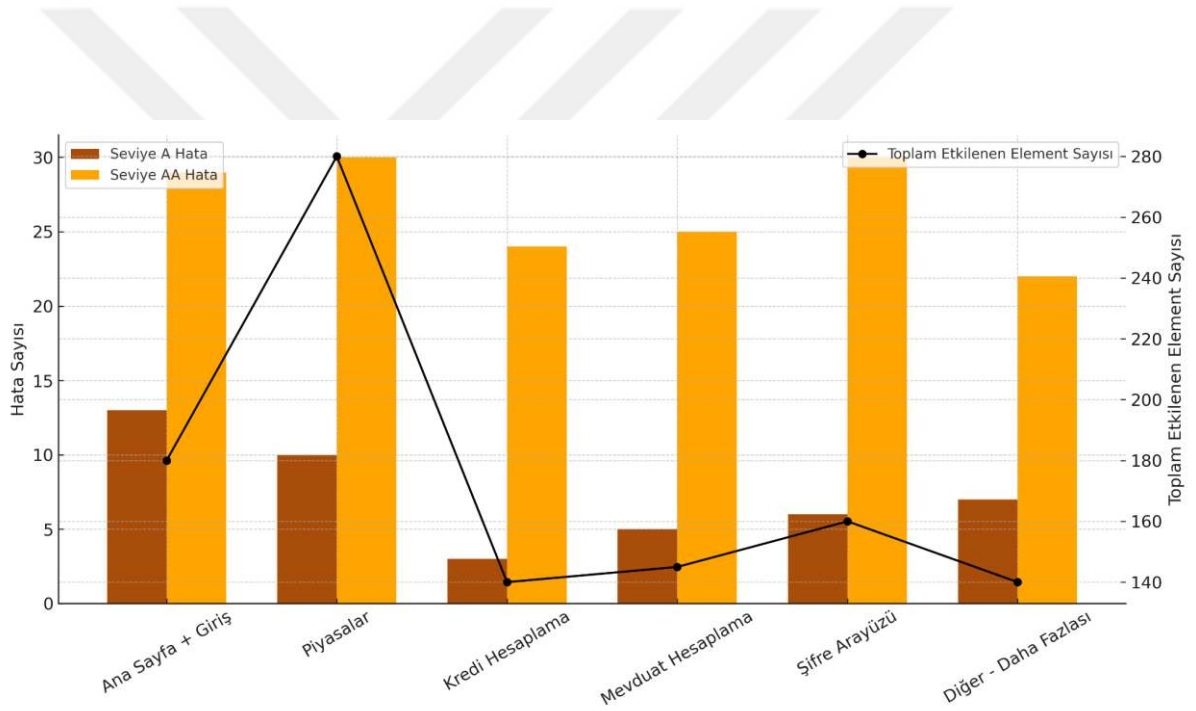
Şekil 4.1. Bankalara Göre Hata Dağılımı ve Etkilenen Element Sayısı

4.3. Arayüzlere Göre Erişilebilirlik Hataların Dağılımı

Yapılan erişilebilirlik testleri sonucunda, incelenen mobil bankacılık arayüzlerinde tespit edilen hata dağılımı bazı arayüzlerde yoğunlaşmaktadır. Özellikle Piyasalar ve Şifre sayfaların ait arayüzler, hem Seviye A hem de Seviye AA düzeyinde en fazla hatanın görüldüğü sayfalar arasında yer almakta olup, toplamda en çok etkilenen element sayısına da sahiptir. Ana Sayfa ve Giriş arayüzü de yüksek sayıda Seviye A ve AA hataya sahiptir, erişilebilirlik açısından ilk temas noktası olması nedeniyle bu durum daha da kritik hale

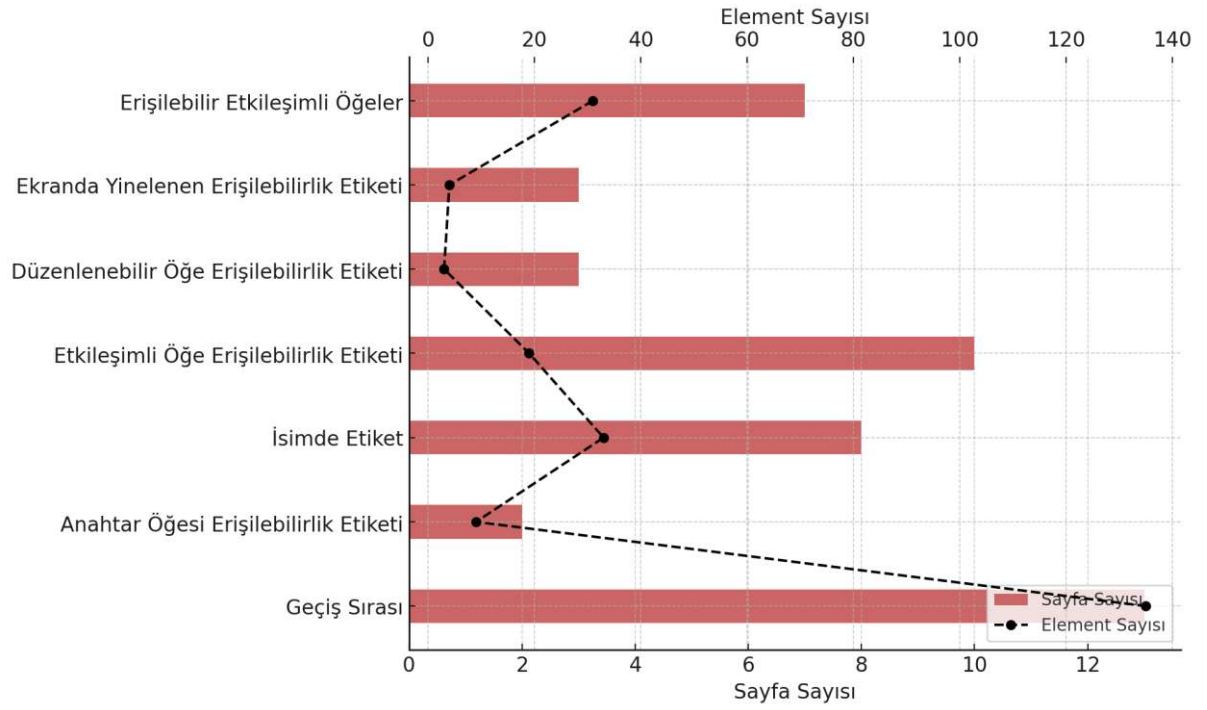
gelmektedir. Kredi ve Mevduat Hesaplama sayfalarına ait arayüzler orta seviyede hata içermektedir, genellikle Seviye AA düzeyinde yoğunlaşan hatalar tespit edilmiştir. Diğer - Daha Fazlası sayfalarına ait arayüzler ise hataların yaygın olduğu ancak ağırlıklı olarak Seviye AA düzeyinde gözlemlendiği alanlardandır. Genel olarak bakıldığında, test edilen arayüzlerin çoğunda Seviye AA hatalarının Seviye A hatalarından daha yüksek olduğu görülmektedir. Bu dağılım, erişilebilirlik sorunlarının belirli fonksiyonel gruplarda yoğunlaştığını ve önceliklendirilmiş iyileştirme gereksinimini ortaya koymakta kullanılabilir.

Mobil bankacılık uygulamalarının erişilebilirlik açısından test edilen arayüzlerinin sahip olduğu hatalara dair seviye ve element sayısını gösteren Arayüzlere Göre Hata Dağılımı ve Element Sayısı grafiği Şekil 4.2.'de verilmiştir.

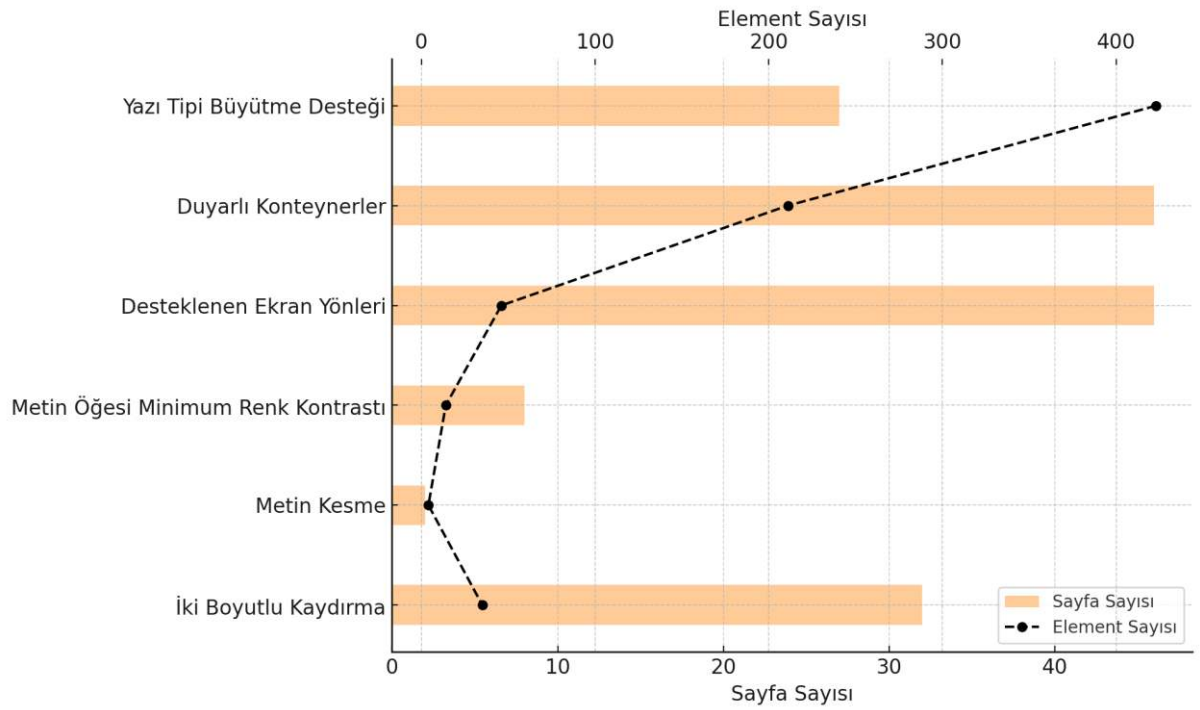


Şekil 4.2. Arayüzlere Göre Hata Dağılımı ve Etkilenen Element Sayısı

Mobil bankacılık uygulamaları üzerinde tespit edilen WCAG Seviye A hataların, tespit edildiği arayüz sayısı ve element sayısına göre dağılımı gösteren Seviye A Hata Dağılımları grafiği Şekil 4.3.'de verilmiştir. WCAG Seviye AA hataların tespit edildiği arayüz sayısı ve element sayısına göre dağılımını gösteren Seviye AA Hata Dağılımları grafiği Şekil 4.4.'de verilmiştir.



Şekil 4.3. Seviye A Hata Dağılımları



Şekil 4.4. Seviye AA Hata Dağılımları

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu tezin amacı engelli bireyler için bankacılık mobil uygulamalarının ana sayfa ve kullanıcı girişi gerektirmeyen temel fonksiyonlarının erişilebilirlik performanslarını incelemektir. 8 bankaya ait mobil uygulama test edilmiş, arayüzler üzerinde 71 otomatik test gerçekleştirilmiştir. Erişilebilirlik testi yapılan mobil bankacılık uygulamalarının 47 arayüzü ortaklaştırılarak değerlendirmeye alınmıştır. En ideal durum mobil bankacılık uygulamaları arayüzlerinde hiçbir erişilebilirlik hatası bulunmamasıdır. Bankacılık sektörüne ait aktif büyüklük ve müşteri sayısı verileri de toplanarak mobil bankacılık uygulamalarının erişilebilirlik değerlendirmeleri ile bankacılık sektör özellikleri arasındaki mevcut ilişkiyi görmek için analizler yapılmıştır. Erişilebilirlik testleri Browserstack App Accessibility Tool üzerinden WCAG 2.2 AA kılavuzuna göre gerçekleştirilmiştir. Her arayüz için saptanan Seviye A ve Seviye AA düzeyi hatalar, ağırlıklandırılmış ve 100 üzerinden skora dönüştürülmüştür. Elde edilen erişilebilirlik skorlarına göre bankalar erişilebilirlik açısından sıralanmış, daha sonra tespit edilen hatalar üzerinden banka özelinde ve bankalar arasında tespit edildikleri arayüzler de baz alınarak erişilebilirlik değerlendirmesi yapılmıştır.

İlk araştırma sorumuz, banka aktif toplamının mobil uygulama erişilebilirlik derecesi ile bir ilişkisi olup olmadığıdır. Analiz sonuçları, **banka aktif toplam büyüklüğünün mobil uygulama erişilebilirlik derecesi üzerinde olumlu bir etkisi olmadığını göstermektedir.** Çalışmada bankaların toplam aktif büyüklükleri ile erişilebilirlik skorları arasındaki olası ilişkiyi test etmek amacıyla regresyon analizi gerçekleştirilmiştir. Elde edilen varyans analizi sonuçları, istatistiksel açıdan anlamlı bir ilişki bulunmadığını ortaya koymuştur ($F=2,159$; $p>0,05$). Bankaların mobil uygulamalarının erişilebilirlik düzeyleri üzerinde aktif büyüklükleri etkileyici bir unsur değildir. Bu durum, bankaların finansal büyüklüklerinin, dijital bankacılık uygulamalarında erişilebilirlik standartlarını karşılama düzeyleri üzerinde belirleyici bir faktör olmadığını göstermektedir. Başka bir ifadeyle, yüksek aktif büyüklüğe sahip bankaların erişilebilirlik bakımından daha başarılı olacağı yönünde sistematik bir eğilim gözlenmemiştir. Bu bulgu, erişilebilirliğin finansal kapasiteden ziyade kurumsal stratejiler, mevzuat uyumu, kullanıcı odaklı tasarım yaklaşımları ve teknolojik vizyon gibi faktörlerden daha fazla etkilendiğine işaret etmektedir.

Bankalara göre test edilen arayüzlerin ortalamasına göre hesaplanan erişilebilirlik skorları (yüksekten düşüğe) Tablo 5.1. üzerinde de gösterildiği üzere şu şekildedir:

Yabancı Banka 2 erişilebilirlik skoru 96.2, Özel Banka 2 erişilebilirlik skoru 94.9, Özel Banka 1 erişilebilirlik skoru 93.7, Yabancı Banka 1 erişilebilirlik skoru 92.8, Kamu Bankası 3 erişilebilirlik skoru 87.7, Kamu Bankası 1 erişilebilirlik skoru 86.2, Yabancı Banka 3 erişilebilirlik skoru 84.6, Kamu Bankası 3 erişilebilirlik skoru 84.2. Bu dağılım, bankalar arasında kayda değer bir farklılaşmaya işaret ederken, daha fazla aktif toplama sahip büyük banka demektir ki yüksek erişilebilirlik düşüncesinin genellenemez olduğunu göstermektedir. Sektörel göstergelerle ilişki açısından, banka aktif toplamının mobil uygulama erişilebilirliği üzerinde olumlu ve tutarlı bir etkisi saptanmamıştır; hatta daha büyük aktif büyüklüğüne sahip bankalarda görece daha fazla hata gözlenmiştir. Modelin determinasyon katsayısı ($R^2=0,265$), erişilebilirlik skorlarındaki varyansın yalnızca sınırlı bir kısmının aktif büyüklük tarafından açıklandığını göstermektedir. Katsayılar incelendiğinde aktif büyüklüğün erişilebilirlik skorları üzerinde negatif yönlü, ancak anlamlı olmayan bir etkiye sahip olduğu görülmektedir ($\beta=-0,514$; $p=0,192$). Bu bulgu, mobil bankacılık uygulamalarının erişilebilirlik düzeyinin salt ölçek ya da kaynak miktarıyla alakalı olmadığını göstermektedir. Bunun sebebini bankaların sermaye türleri açısından incelediğimizde; erişilebilirlik değerlendirmesine konu kamu sermayeli mevduat bankalarına ait iOS tabanlı mobil bankacılık uygulamalarının diğer bankalara göre daha düşük erişilebilirlik performansına sahip olmaları ama bünyelerinde daha fazla aktif toplam bulundurmaları ile temellendirebiliriz.

Özel ve yabancı sermayeli bankalar ağırlıklı 90/100 puan üzeri erişilebilirlik performansı gösterirken, kamu sermayeli bankalar erişilebilirlik performansı açısından geride kalmaktadır. Bu sonuçtan hareketle araştırmamızda ele aldığımız **özel/yabancı sermayeli bankaların, kamu sermayeli bankalara kıyasla daha iyi erişilebilirlik düzeyine sahip olduğunu** söylemek mümkündür. Yapılan bağımsız örneklem t-testi sonuçları, kamu ve özel/yabancı sermayeli bankaların erişilebilirlik skorları arasında anlamlı farklılıklar bulunduğunu göstermektedir. Özel/yabancı sermayeli bankaların ortalama erişilebilirlik skorları ($\bar{X}=92,44$), Kamu Bankalarının ortalamalarına ($\bar{X}=86,10$) kıyasla daha yüksek bulunmuştur. İstatistiksel analizde, varyansların eşitliği varsayımı altında anlamlılık düzeyi sınırda kalmakla birlikte ($p=0,065$), varyansların eşit olmadığı durumda test sonucu anlamlı çıkmıştır ($p=0,034$). Bu bulgu, özel/yabancı bankaların dijital erişilebilirlik konusunda Kamu Bankalarına kıyasla daha yüksek performans gösterdiğini ortaya koymaktadır.

Kamu Bankalarına ait mobil uygulama erişilebilirliği ile ilgili aksiyon alınıp iOS tabanlı mobil uygulamalarında genel erişilebilirlik düzeyini arttırmaya yönelik çalışmalar

hız kazandırılmalıdır. Özellikle yaklaşık müşteri sayıları baz alındığında Türkiye'nin en çok müşteriye sahip bankaları olması Kamu Bankalarını toplumun daha geniş bir kesimine hitap eden kapsayıcı hale getirir. Bu nedenle müşteri sayısı milyonları bulan kamu sermayeli bankalar için daha erişilebilir mobil hizmet sunma gerekliliği aşıkardır.

Tablo 5.1. Mobil Bankacılık Uygulamalarının Erişilebilirlik Skorları

	Banka	Toplam Aktifler (Milyon TL)*	Yaklaşık Müşteri Sayısı**	Erişilebilirlik Skoru (100)
1	Yabancı Banka 2	190.594,471	Bilinmiyor	96,2
2	Özel Banka 2	129.588,47	7.300.000	94,9
3	Özel Banka 1	2.380.585,799	16.600.000	93,7
4	Yabancı Banka 1	2.607.672,475	27.717.447	92,8
5	Kamu Bankası 3	3.008.249,912	6.500.000	87,7
6	Kamu Bankası 1	5.384.859,627	45.000.000	86,2
7	Yabancı Banka 3	179.586,801	Bilinmiyor	84,6
8	Kamu Bankası 2	4.021.485,697	14.402.413	84,4

*Türkiye Bankalar Birliği, 2024

**Yaklaşık müşteri sayısı bankaların kendi yayınladığı faaliyet raporlarından derlenmiştir.

Denetim kapsamındaki kontroller değerlendirildiğinde hata uzamının; etiketsiz/yanlış etiketlenmiş etkileşimli bileşenler (Label in Name, Switch/Checkbox/Input etiketleri), görsel alternatif metinlerinin yetersizliği, okuma/odak sırasındaki sorunlar, metin kesilmesi gibi alanlarda yoğunlaştığı görülmektedir. Bu alanlar, çalışmada kullanılan denetim listesinin de ağırlıklandırılmış gövdesini oluşturarak sektör genelinde yapısal bir zayıflığa işaret etmektedir. Mobil bankacılık uygulamalarında en sık karşılaşılan Seviye A hata türlerinin başında **geçiş sırası (focus order)** ve **erişilebilir etkileşimli öğeler (accessible interactive elements)** ile ilgili sorunların geldiğini ortaya konmuştur. Geçiş sırası hataları, özellikle ekran okuyucu veya klavye tabanlı gezinme kullanan bireylerin arayüzde mantıksal ve işlevsel bir sırayla ilerleyememesine yol açmaktadır. Bu tür hatalar,

kullanıcı deneyiminde bilişsel yükü artırmakta ve özellikle işlem adımlarında veya formlarda, kritik bilgi ve işlemlere erişimin gecikmesine ya da tamamen engellenmesine neden olmaktadır.

Erişilebilir etkileşimli öğelere ilişkin hatalar ise, buton, bağlantı, seçim kutusu gibi kullanıcı etkileşimine açık bileşenlerin uygun şekilde etiketlenmemesi, odaklanamaması veya yardımcı teknolojiler tarafından tanınmaması biçiminde kendini göstermektedir. Bu eksiklikler, kullanıcıların arayüzdeki aksiyon gerekliliklerini (call-to-action) algılamasını ve yerine getirmesini güçleştirmekte; işlem akışlarında anlamlı hareket edebilme kapasitesini doğrudan sınırlamaktadır. Her iki hata da WCAG 2.2 kapsamında **Algılanabilirlik (Perceivable)** ve **Kullanılabilirlik (Operable)** ilkeleri ile doğrudan ilişkilidir. Bulgular, bu iki hatanın öncelikli düzeltilmesinin, mobil bankacılık uygulamalarında genel erişilebilirlik düzeyini yükseltmede ve engelli kullanıcıların dijital finansal hizmetlere eşit koşullarda erişimini sağlamada kritik bir adım olacağını göstermektedir.

Seviye AA düzeyinde tespit edilen **duyarlı konteynerler (responsive containers)** ve **desteklenen ekran yönleri (supported screen orientations)** ile ilgili erişilebilirlik hataları, kullanıcı arayüzlerinin esnek ve uyarlanabilir tasarım ilkeleri açısından önemli eksikliklere işaret etmektedir. Duyarlı konteynirlara dayalı hatalar, özellikle farklı ekran boyutları veya çözünürlüklerde arayüz bileşenlerinin uygun biçimde ölçeklenmesi, taşma (overflow) veya hizalama bozuklukları gibi sorunlarla ortaya çıkarmaktadır. Bu durum, metinlerin okunabilirliğini ve etkileşimli öğelerin kullanılabilirliğini olumsuz etkileyerek, düşük görme keskinliğine sahip kullanıcılar ya da mobil cihazlarını büyütme (zoom) özellikleri ile kullanan bireyler için erişim engeli oluşturmaktadır. Desteklenen ekran yönleri hataları ise, uygulamanın yalnızca belirli bir yönlendirmede örneğin yalnızca dikey modda kullanılabilmesi veya yön değişikliğinde içerik düzeninin bozulması biçiminde gözlemlenmektedir. Bu tür kısıtlamalar, motor becerilerinde kısıtlılık olan veya cihazlarını belirli bir pozisyonda sabitlemek zorunda olan kullanıcılar için erişilebilirliği doğrudan sınırlamaktadır. Bu iki hata türü de WCAG 2.2 kapsamında **Uyarlanabilirlik (Adaptability)** ve **Kullanılabilirlik (Operability)** ilkeleriyle ilişkilidir. Sonuç olarak, mobil bankacılık uygulamalarında duyarlı tasarım prensiplerinin tam olarak uygulanmasının ve çoklu ekran yönlendirme desteğinin sağlanmasının, kapsayıcı ve erişilebilir bir kullanıcı deneyimi için vazgeçilmez olduğunu görülmektedir.

5.1. Sayfalara Göre Erişilebilirlik Analizi

Kamu ve özel/yabancı bankaların ana sayfa erişilebilirlik skorları arasında anlamlı bir farklılık bulunmuştur ($p=0,048$). Özel/yabancı bankalar giriş modülünün de yer aldığı mobil uygulamanın ana sayfası üzerinde Kamu Bankalarına kıyasla belirgin şekilde daha yüksek ortalamalara sahiptir ($\bar{X}=95,60$; Kamu Bankaları için $\bar{X}=83,16$). Özel/yabancı bankaların, kullanıcıların ilk temas noktası olan ana sayfa ve giriş ekranlarında erişilebilirliğe daha fazla önem verdikleri anlaşılmaktadır.

Finansal veriler ekranı için yapılan analizlerde, özel/yabancı bankalar Kamu Bankalarına kıyasla daha yüksek erişilebilirlik ortalamasına sahip olsa da ($\bar{X}=88,50 - \bar{X}=76,66$), fark istatistiksel açıdan anlamlı bulunmamıştır ($p=0,074$). Bu bulgu, özel ve yabancı bankaların finansal içerikleri erişilebilir kılmada daha başarılı olduklarını işaret etse de, örneklem büyüklüğü nedeniyle istatistiksel gücün sınırlı kalmış olabileceğini göstermektedir.

Kredi hesaplama sayfalarında kamu ve özel/yabancı bankalar arasında anlamlı bir farklılık saptanmamıştır ($p>0,05$). Her iki grup da benzer erişilebilirlik seviyelerine sahiptir ($\bar{X}=91,70$ özel/yabancı bankalar; $\bar{X}=90,66$ Kamu Bankaları). Mevduat hesaplama sayfaları açısından kamu ve özel/yabancı bankalar arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır ($p>0,05$). Ortalama skorlar birbirine oldukça yakın seyretmiştir ($\bar{X}=91,50$ kamu; $\bar{X}=90,80$ özel/yabancı). Şifre işlemleri sayfalarında da Kamu Bankaları ile özel/yabancı bankalar arasında anlamlı bir fark gözlenmemiştir ($p>0,05$). Özel ve yabancı bankaların ortalama skorları Kamu Bankalarına kıyasla az da olsa yüksek seyretse de ($\bar{X}=93,90 - \bar{X}=91,16$), bu fark istatistiksel açıdan anlamlı düzeye ulaşmamıştır.

Diğer işlemler sayfalarında kamu ve özel/yabancı bankalar arasında anlamlı bir farklılık bulunmuştur ($p=0,013$). Özel ve yabancı bankaların ortalama skorları ($\bar{X}=95,44$), Kamu Bankalarına ($\bar{X}=83,50$) göre belirgin şekilde daha yüksektir. Bu durum, özel bankaların diğer işlemler sayfası açısından erişilebilirliğinin daha yüksek seviyede olduğunu, Kamu Bankalarının ise bu kısımda geri planda kaldığını göstermektedir.

5.2. En Çok Görülen Erişilebilirlik Hataları

Mobil bankacılık uygulamaları üzerinde gerçekleştirilen erişilebilirlik testlerinde en sık karşılaşılan hatalar arasında Supported Screen Orientations, Responsive Containers, Two-Dimensional Scrolling, Font Magnification Support ve Traversal Order öne

çıkılmaktadır. Bu hatalar, doğrudan kullanıcı deneyimini etkileyerek özellikle engelli bireyler için erişilebilirlik kısıtları yaratmaktadır.

Supported Screen Orientations, Seviye AA düzeyindeki erişilebilirlik hatası test edilen 47 arayüzün hepsi üzerinde saptanmıştır. Bankaların iOS tabanlı mobil uygulamalarından hiçbiri bu şartı sağlayamamaktadır. Uygulamanın yalnızca tek bir ekran yönünde (örneğin yalnızca dikey) kullanılabilmesine izin vermesinden kaynaklanmaktadır. Kullanıcıların cihazı farklı açılarda tutma ihtiyacı göz önünde bulundurulduğunda, bu hata özellikle motor beceri sınırlılıkları olan bireyler için büyük bir erişilebilirlik engeli oluşturmaktadır. Ayrıca, WCAG 2.2'nin "Orientation" (1.3.4) kriteri ile doğrudan ilişkilidir ve bankacılık uygulamalarında sık görülmesi, standartlara uyum açısından ciddi bir eksikliklerdir.

Responsive Containers, Seviye AA düzeyindeki erişilebilirlik hatasına test edilen 47 arayüzden 46'sında rastlanmıştır. Bu hata da neredeyse her mobil uygulama ve her arayüz için geçerlidir. Arayüz bileşenlerinin farklı ekran boyutları ve çözünürlüklerine yeterince uyum sağlayamaması anlamına gelmektedir. Bu sorun, küçük ekranlı cihazlarda öğelerin üst üste binmesine veya kaymalarına neden olmakta; görme bozukluğu olan kullanıcıların içerik algısını olumsuz etkilemektedir. Ayrıca, farklı cihaz çeşitliliği göz önünde bulundurulduğunda bu hata kullanıcıların dijital bankacılık işlemlerini bağımsız bir şekilde gerçekleştirmelerini zorlaştırmaktadır.

Two-Dimensional Scrolling, Seviye AA düzeyindeki erişilebilirlik hatası 31 arayüz üzerinde tespit edilerek en çok rastladığımız üçüncü hata olmuştur. Kullanıcıların içeriğe erişebilmek için hem yatay hem dikey kaydırma yapmak zorunda kalması durumunda ortaya çıkmaktadır. Bu durum, özellikle ekran okuyucu kullanan bireyler için navigasyon karmaşası yaratmakta ve bilişsel yükü artırmaktadır. WCAG 2.2'nin "Reflow" (1.4.10) kriteri, içeriğin yalnızca dikey kaydırma ile erişilebilir olmasını şart koşmakta, dolayısıyla bu hata standartlara aykırı bir durum oluşturmaktadır.

Font Magnification Support, Seviye AA düzeyindeki erişilebilirlik hatası 20 arayüz üzerinde tespit edilmiştir. Metinlerin büyütülmesi sırasında bozulmalar veya içerik taşmaları yaşanması anlamına gelmektedir. Görme engelli veya düşük görme keskinliğine sahip kullanıcılar, genellikle cihazlarının erişilebilirlik ayarlarından yazı tipini büyütme; bu hatanın varlığı, bilgilerin okunamaz hale gelmesine yol açmaktadır. Bankacılık uygulamaları gibi kritik bilgi içeren platformlarda bu tür sorunlar, kullanıcıların işlem güvenliği ve bağımsız hareket etme imkânı açısından ciddi risk taşımaktadır.

Traversal Order, Seviye A düzeyinde erişilebilirlik hatası 13 arayüz üzerinde tespit edilerek en çok rastlanan Seviye A düzey hata olmuştur. Bu nedenle önceliklendirilmesi mobil bankacılık sektörü erişilebilirlik performansı açısından ciddi olumlu etki gösterecektir. Ekran üzerindeki etkileşimli öğelerin odaklanma sırasının mantıksal bir düzeni takip etmemesinden kaynaklanmaktadır. Bu sorun, klavye veya ekran okuyucu ile uygulamayı kullanan bireyler için erişilebilirliği ciddi biçimde zorlaştırmaktadır. Yanlış veya karışık odak sırası, kullanıcıların para transferi, hesap kontrolü gibi kritik işlemleri yaptığı sırada hatalı seçimler yapmasına sebep olabilir. WCAG 2.2'deki "Focus Order" (2.4.3) kriteri bu noktada yol gösterici olup, test sonuçlarında bu hatanın yüksek frekansta görülmesi bankacılık uygulamalarında erişilebilirlik standardına uyum eksikliğini göstermektedir.

Genel olarak değerlendirildiğinde, bu beş hata mobil bankacılık uygulamalarında erişilebilirlik yönergesi WCAG 2.2 baz alınarak yapılan otomatik test sonuçlarına göre erişilebilirlik konusundaki en temel kırılmaları temsil etmektedir. Bu hataların hepsi bir veya birden fazla erişilebilirlik kriterinin ihlal edilmesine sebep olmakta ve kullanıcı gruplarını doğrudan etkilediği için, bankaların dijital erişilebilirlik stratejilerinde öncelikli olarak çözülmesi gereken alanlar arasında yer almaktadır.

5.3. Sonuç ve Öneriler

Yapılan analizler, bankaların mobil uygulamalarındaki erişilebilirlik düzeylerinin sermaye yapısı açısından belirgin farklılıklar gösterdiğini ortaya koymuştur. Elde edilen t-testi sonuçları, özel/yabancı sermayeli bankaların erişilebilirlik performanslarının kamu bankalarına kıyasla daha yüksek olduğunu göstermektedir. Ortalama skorlar arasındaki fark, varyansların eşit olmadığı varsayımı altında istatistiksel açıdan anlamlı bulunmuş ($p=0,034$) ve özel/yabancı bankaların mobil bankacılık erişilebilirliğinde daha ileri bir düzeyde konumlandığını ortaya koymuştur. Regresyon analizinde, bankaların toplam aktif büyüklükleri ile mobil uygulama erişilebilirlik skorları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunamamış, dolayısıyla aktif toplam büyüklüğünün erişilebilirlik performansını doğrudan belirlemediği anlaşılmıştır ($F=2,159$; $p>0,05$).

Elde edilen teknik bulgular, erişilebilirlik standartlarına uyum eksikliklerini de net biçimde ortaya koymuştur. Traversal Order hatası, 13 arayüzde saptanarak mobil bankacılık uygulama arayüzlerinde en sık rastlanan Seviye A düzeyi erişilebilirlik sorunu olmuştur. Seviye AA düzeyinde ise "Supported Screen Orientations" ve "Responsive Containers" hatası neredeyse tüm arayüzlerde ortak bir problem olarak öne çıkmıştır.

Genel olarak bulgular, mobil bankacılık uygulamalarında erişilebilirlik açısından bazı ciddi yapısal eksikliklerin devam ettiğini göstermektedir. Ayrıca, hem Seviye A hem de Seviye AA düzeyinde yüksek frekansta görülen hatalar, mobil bankacılık uygulamalarında WCAG 2.2 kriterlerine uyumun yeterince sağlanmadığını göstermektedir. Bu sonuçlar, sektörde erişilebilirliğin yalnızca yasal bir zorunluluk olarak değil, kullanıcı deneyimini ve eşitsizlikleri ortadan kaldıran kapsayıcı hizmet anlayışını doğrudan etkileyen kritik bir kalite göstergesi olarak ele alınması gerektiğini ortaya koymaktadır.

Bu tez çalışması, yalnızca iOS işletim sistemi tabanlı mobil bankacılık uygulamalarının müşteri girişi yapılmadan kullanılabilen arayüzleri üzerinde gerçekleştirilen otomatik erişilebilirlik testlerini kapsamaktadır. Mobil bankacılık uygulamalarının engelli kişiler için erişilebilirlik açısından nasıl performans gösterdiğini daha iyi anlamak için çalışma üzerinde şüphesiz ki ilk yapılacak geliştirme müşteri girişi yapıldıktan sonraki arayüzleri, statik içerik sayfaları, para transfer akışı, ödeme işlemleri gibi son kullanıcının günlük en çok kullandığı diğer sayfalar ve hizmetleri erişilebilirlik açısından incelemek olacaktır. Bu kapsam genişlemesi mobil bankacılık uygulamalarının erişilebilirlik açısından müşteri senaryolarını daha fazla gerçekleştireceğinden ve erişilebilirlik testlerinin mobil uygulamanın daha derinine inmesini sağlayacağından son kullanıcı açısından daha geniş bir erişilebilirlik performans sonucu sunmasına sebep olacaktır.

Uzaktan erişim ile iOS işletim sistemli mobil cihazlar üzerinden otomatik erişilebilirlik testleri gerçekleştirdiğimiz için aktif toplamı 500.000 (Milyon TL) üzerinde olan bazı bankaları güvenlik kısıtlamaları nedeniyle teste konu edemeyerek kapsam dışı bırakmak zorunda kaldık. Bu nedenle yapabilecek diğer bir öneri de erişilebilirlik testlerini gerçek cihazlar üzerinden iOS tabanlı işletim sistemi yanı sıra Android tabanlı işletim sistemine sahip mobil cihazlar üzerinde de gerçekleştirmek olacaktır. Gerçek cihazlar üzerinde erişilebilirlik testlerinin gerçekleştirilmesi uzaktan erişim nedeniyle kapsam dışı kalan bankaların da teste dahil edilmesini sağlayacaktır. Hem sektördeki diğer büyük bankaların test kapsamına dahil edilmesi hem de mobil uygulama erişilebilirliği açısından işletim sistemi ve mobil cihaz çeşitliliğinin artırılması tavsiye edilmektedir. Bu şekilde istatistiki açıdan da daha anlamlı sonuçlara ulaşılabilir.

Erişilebilirlik deyince sadece mobil uygulamalar özelinde değil web siteleri ve diğer yazılım ürünleri de dahil olmak üzere alanda yaşanan en büyük handikaplardan birisi de manuel testi verimli bir şekilde sürece dahil edememektir. Arayüz üzerinde koşulan otomatik testlerle birlikte, test sonuçlarının etkinliğini artırmak ve son kullanıcı için yasal

prosedürün zorunlu kıldığı seviyenin üzerinde gerçek hayata daha fazla dokunan, daha kaliteli erişilebilirlik hizmeti verebilmenin en önemli gerekliliklerinden birisi manuel ve son kullanıcı testlerini sürece dahil etmektir. Bu aşamada saptanan hatalar, yasal zorunluluklar gerektirmese dahi son kullanıcı açısından çok kritik öneme sahip olabilir, doğal olarak geliştirme sürecinde bu hataların giderilmesi müşteri memnuniyeti ve erişilebilirlik performansı açısından çok yararlı olacaktır.



KAYNAKLAR

- Acosta-Vargas, P., Salvador-Acosta, B., Salvador-Ullauri, L., Villegas-Ch., W., & Gonzalez, M. (2021). Accessibility in Native Mobile Applications for Users with Disabilities: A Scoping Review. *Applied Sciences*, 11(12), 5707. DOI: 10.3390/app11125707.
- Aizpurua, A., Arrue, M., & Vigo, M. (2015). Prejudices, memories, expectations and confidence influence experienced accessibility on the Web. *Computers in Human Behavior*, 51, 152-160.
- Aksoy, E. ve Şengel, E. (2018). Eğitim internete göç ederken özel gereksinimli bireyleri geride mi bıraktık? Uludağ Üniversitesi erişilebilirlik değerlendirmesi. *Bursa Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 31(2), 561-588. doi:10.19171/uefad.505613
- Alper, C. E., & Öniş, Z. (2004). The Turkish Banking System, Financial Crises and the IMF in the Age of Capital Account Liberalization: A Political Economy Perspective. *New Perspectives on Turkey*, 30, 25-54.
- Altun Ada, A. (2011). Kümeleme Analizi ile AB Ülkeleri ve Türkiye'nin Sürdürülebilir Kalkınma Açısından Değerlendirilmesi. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/55694>. (Erişim tarihi: 27.08.2025).
- Altunbaş, Y., & Uçar, N. (2012). Türkiye'de İnternet Bankacılığı ve Bankacılık Sektörüne Etkileri. *Maliye Dergisi*, 163, 132-146.
- Altuntaş, Z. ve Onay Durdu, P. (2020). Web sitesi erişilebilirlik değerlendirmesi: Bir bariyer gezinti çalışması. *Sosyal Politika Çalışmaları Dergisi*, "Erişilebilirlik" Özel Sayısı, 1, 119-144. doi:10.21560/spcd.vi.818272
- Arengi, ve Diğerleri. (2021). Accessibility and Universal Design: Do They Provide Economic Benefits?. 10.3233/SHTI210380.
- Aslantürk, M. (2021). Türkiye'deki Bakanlık İnternet Sitelerinin Erişilebilirliği: WCAG 2.1 Kullanılarak Bir Değerlendirme, 26-27. Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. <https://bby.hacettepe.edu.tr/yayinlar/Metin-Arslantu%CC%88rk.pdf>
- Ay, S. (2017). Sürdürülebilir Kalkınmayı Ölçmek: Türkiye Üzerine Bir Değerlendirme. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/607155>. (Erişim tarihi: 27.08.2025).
- Bolayır, S., & Eroğlu, İ. (2024). Türkiye'de Sürdürülebilir Kalkınma. *Sakarya Journal of Economics / Sakarya İktisat Dergisi*, 13(1), 1–22.

- Botelho, F. H. F. (2021). Accessibility to digital technology: Virtual barriers, real opportunities. *Assistive Technology*, 33(sup1), 27–34.
<https://doi.org/10.1080/10400435.2021.1945705>
- Birleşmiş Milletler. (2006). *Convention on the Rights of Persons with Disabilities (CRPD)*. Birleşmiş Milletler Engelli Hakları Sözleşmesi, New York.
- Birleşmiş Milletler. (2015). *Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development*. Birleşmiş Milletler 2030 Sürdürülebilir Kalkınma Gündemi.
- Birleşmiş Milletler Türkiye. (2025). *Türkiye Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları çalışmalarımız*. <https://turkiye.un.org/tr/sdgs>. (Erişim tarihi: 27.08.2025).
- BDDK. (2021). *Dijital Bankalar ve Servis Modeli Bankacılığı Hakkında Yönetmelik*.
<https://www.bddk.org.tr>
- Brajnik, G. (2009). Validity and reliability of web accessibility guidelines. *Computers and accessibility (Assets '09)*, Proceedings of the 11th International ACM SIGACCESS konferansında sunulan bildiri, Association for Computing Machinery, New York, NY, USA, 131-138, doi:10.1145/1639642.1639666
- Brajnik, G., Yesilada, Y. ve Harper, S. (2012). Is accessibility conformance an elusive property? A study of validity and reliability of WCAG 2.0. *ACM Transactions on Accessible Computing*, 4(2), Article 8, 1-28. doi:10.1145/2141943.2141946
- CREATE. (2021). *Large-Scale Analysis Finds Many Mobile Apps Are Inaccessible*. create.uw.edu. University of Washington – CREATE Initiative News.
- Çelik, T. (2014). Web sitelerinin erişilebilirlik değerlendirmesi: Ege Üniversitesi örneği. *The Journal of Academic Social Science Studies*, 8(28wh), 429-443.
doi:10.9761/JASSS2424
- Demirgüç-Kunt, A., Klapper, L., Singer, D., Ansar, S., & Hess, J. (2022). *The Global Findex Database 2021: Financial Inclusion, Digital Payments, and Resilience in the Age of COVID-19*. World Bank Group. <https://doi.org/10.1596/978-1-4648-1897-4>
- Equitas. (2019). Nisan 23, 2025 tarihinde
<https://equitas.org/wp-content/uploads/2019/03/Understanding-Accessibility-%E2%80%93-A-few-definitions.pdf>
adresinden alındı.
- European Telecommunications Standards Institute (ETSI). (2019). *EN 301 549: Accessibility requirements for ICT*. <https://www.etsi.org/standards>

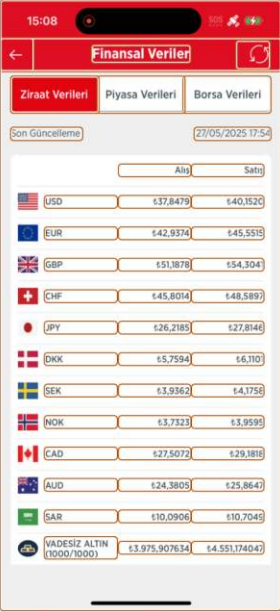
- Díaz-Bossini, J., & Moreno, L. (2014). Accessibility to mobile interfaces for older people. *Procedia Computer Science* 27 (2014), 57–66.
- Dodd, C.T., Athauda, R.I., & Adam, M.T. (2017). Designing User Interfaces for the Elderly: A Systematic Literature Review. *ACIS*.
- Dünya Sağlık Örgütü. (2023). Disability. Mayıs 10, 2025 tarihinde <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/disability-and-health> adresinden alındı.
- Dünya Sağlık Örgütü. (2024). Nisan 8, 2025 tarihinde World Health Organization Ageing and Health, <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/ageing-and-health> adresinden alındı.
- Google Developers. (2019). Lighthouse Accessibility Scoring. <https://developer.chrome.com/docs/lighthouse/accessibility/scoring>
- Government of Netherlands (2015). Accessibility. Erişim adresi: <https://www.government.nl/accessibility>
- Hardiyanti, M., Pratomo, D. N., Krisnandaru, R. A. D., & Riona, V. (2024). Accessibility evaluation of interactive learning mobile applications for individuals with intellectual disabilities. *International Journal of Information and Education Technology*, 14(3), 286–293. doi: 10.18178/ijiet.2024.14.3.2063
- Hackett, S. ve Parmanto, B. (2005). A longitudinal evaluation of accessibility: Higher education web sites. *Internet Research*, 15(3), 281-294. doi:10.1108/10662240510602690
- Hanson, V. L., & Richards, J. T. (2013). Progress on website accessibility?. *ACM Transactions on the Web*, 7(1), 1-30. doi:10.1145/2435215.2435217
- Henry, S. L., Abou-Zahra, S. ve Brewer, J. (2014). The role of accessibility in a universal web. In *Proceedings of the 11th Web for All Conference konferansında sunulan bildiri*. Association for Computing Machinery, New York, NY, USA, 17, 1-4. doi:10.1145/2596695.2596719
- ISO. (2008a). ISO 9241-151: Ergonomics of Human-System Interaction – Part 151: Guidance on World Wide Web User Interfaces. International Organization for Standardization.
- ISO. (2008b). ISO 9241-171: Ergonomics of Human-System Interaction – Part 171: Guidance on Software Accessibility. International Organization for Standardization.

- Kelly, B., ve Diğerleri. (2005). Forcing standardization or accommodating diversity?. Web Accessibility, Proceedings of the 2005 International Cross-Disciplinary seminerinde sunulan bildiri. doi:10.1145/1061811.1061820
- Kırçıl, N. B. (2020). E-sağlık uygulamalarının görme engelli vatandaşlar için erişilebilirliğinin değerlendirilmesi. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Akdeniz Üniversitesi, Antalya.
- Nielsen, Anja Fleten. Iratxe, Landa-Mata. (2025). Expanding the understanding of universal design beyond technical solutions and physical environment – 8 policy intervention areas, Transport Policy, Volume 167, 2025, Pages 157-177, ISSN 0967-070X, <https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2025.03.028>.
- Nobre Melo, Giselle Lorrane. ve Diğerleri. (2024). Inspecting the Accessibility of Chatbots and Mobile Banking for Emergent Users in the Context of People with Low Literacy Vol. 15, no.1. <https://doi.org/10.5753/jis.2024.4317>.
- Lazar, J. (2019). Web accessibility policy and law. Web Accessibility, 247-261. doi:10.1007/978-1-4471-7440-0_14
- Patra, M. R., Dash, A. R. ve Mishra, P. K. (2014). A quantitative analysis of WCAG 2.0 compliance for some Indian web portals. International Journal of Computer Science, Engineering and Applications (IJCSEA), 4(1), 9-24. doi:10.5121/ijcsea.2014.4102
- PDF Association. (2013). Matterhorn Protocol 1.0: PDF/UA Conformance Testing Requirements. <https://www.pdfa.org/resource/matterhorn-protocol-1-0/>
- PwC. (2017). Retail Banking 2020: Evolution or Revolution? <https://www.pwc.com>
- Resmî Gazete. (2022). Dijital Bankalar ve Servis Modeli Bankacılığı Hakkında Yönetmelik. 29.12.2021 tarihli ve 31704 sayılı.
- Resmî Gazete. (2025). Web Siteleri ve Mobil Uygulamaların Erişilebilirliği 21.06.2025 tarihli ve 32933 sayılı. <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2025/06/20250621-17.pdf>
- Schmutz, S., Sonderegger, A. ve Sauer, J. (2016). Implementing recommendations from web accessibility guidelines: Would they also provide benefits to nondisabled users. Human factors, 58(4), 611-629. doi:10.1177/0018720816640962
- Shunguo Yan and P. G. Ramachandran. 2019. The Current Status of Accessibility in Mobile Apps. ACM Trans. Access. Comput. 12, 1, Article 3 (March 2019), 31 pages. <https://doi.org/10.1145/3300176>

- TBB (Türkiye Bankalar Birliği). (2023). Dijital Bankacılık Raporu.
<https://www.tbb.org.tr>
- Türkiye Bankalar Birliği. (2024). Mart 14, 2025 tarihinde
<https://www.tbb.org.tr/istatistiki-raporlar/2024-eylul-aktif-buyukluklerine-gore-banka-siralamasi> adresinden alındı.
- Ulusal Engellilik Enstitüsü. (2019). Banking Status and Financial Behaviors of Adults with Disabilities. Nisan 18, 2025 tarihinde
<https://www.nationaldisabilityinstitute.org/wp-content/uploads/2019/11/ndi-banking-report-2019.pdf> adresinden alındı.
- United States Access Board. (2017). Information and Communication Technology Standards and Guidelines (Section 508 Refresh). <https://www.access-board.gov/ict/>
- United States Access Board. (2017). Information and Communication Technology (ICT) Standards and Guidelines. <https://www.access-board.gov/ict/>
- Vigo, M. ve Brajnik, G. (2011). Automatic web accessibility metrics: Where we are and where we can go. *Interacting with Computers*, 23(2), 137-155.
doi:10.1016/j.intcom.2011.01.001
- Waller, C. (2024). Digital Accessibility and the United Nations' Sustainable Development Goals. *Accessibility.com Blog*.
- Wester, D. (2022). Many Banking Apps Are Failing to Meet Basic Accessibility Standards. Mart 24, 2025 tarihinde
<https://www.accessibility.com/blog/many-banking-apps-are-failing-to-meet-basic-accessibility-standards> adresinden alındı.
- Wickramathilaka, S., Grundy, J., Madampe, K., & Haggag, O. (2025). Accessibility Recommendations for Designing Better Mobile Application User Interfaces for Seniors.
- World Wide Web Consortium (W3C). (2018). Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.1: W3C Recommendation, 5 June 2018.
- W3C. (2023). Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.2. <https://www.w3.org/TR/WCAG22/>
- W3C. (2023). What's New in WCAG 2.2
<https://www.w3.org/WAI/standards-guidelines/wcag/new-in-22/>

EKLER

EK 1: Kamu Bankası 1 Mobil Erişilebilirlik Test Sonuçları

	> Supported Screen Orientations 1 Critical > Interactive Element Accessibility Label 1 Critical > Font Magnification Support 12 Critical > Accessibility Label at front 1 Minor > Responsive Containers 3 Serious > Label in Name 1 Serious > Two-Dimensional Scrolling 1 Serious
	> Supported Screen Orientations 1 Critical > Font Magnification Support 44 Critical > Responsive Containers 10 Serious > Traversal Order 1 Critical

15:09

Kredi Hesaplama

Almak İstediğiniz Kredi Türü

Tüketici Kredisi Tazminat Kredisi Konut Kredisi +30

Kredi Tutarı

Vade Süresi

Faiz Oranı (%)

0.0

Ödeyeceğiniz Taksit Tutarı

0,00 TL

Faiz Oranı: %

HESAPLA

ÖDEME PLANI

KREDİYE BAŞLIYOR

Scan viewport

- > Supported Screen Orientations 1 Critical
- > Font Magnification Support 29 Critical
- > Text Element Color Contrast (Minimum) 3 Serious
- > Two-Dimensional Scrolling 1 Serious
- > Responsive Containers 4 Serious

15:09

Mevduat Getirisi Hesaplama

Yatırmak İstediğiniz Para Birimi

TL

Tutar

Vade Süresi

Günlük Dönem Ödemeli

1 - 730 arası gün sayısı giriniz

HESAPLA

VADELİ HESAP AÇ

Vade Sonu Tutarı

0,00 TL

Faiz Oranı: % 0.0

Scan viewport

- > Supported Screen Orientations 1 Critical
- > Font Magnification Support 17 Critical
- > Responsive Containers 4 Serious
- > Two-Dimensional Scrolling 1 Serious

	> Supported Screen Orientations 1 Critical > Font Magnification Support 9 Critical > Responsive Containers 5 Serious > Two-Dimensional Scrolling 1 Serious > Accessibility Label at front 1 Minor
---	--

	> Supported Screen Orientations 1 Critical > Traversal Order 23 Critical > Font Magnification Support 33 Critical > Responsive Containers 3 Serious
---	--

EK 2: Kamu Bankası 2 Mobil Erişilebilirlik Test Sonuçları

App Store Workflow

WCAG 2.1 AA (27 rules) 50 Issues Scan Details

Save report

Scan 1 of 1

Fit



Scan viewport

- Supported Screen Orientations 1 Critical
- Responsive Containers 12 Serious
- Traversal Order 10 Critical
- Font Magnification Support 16 Critical
- Accessibility Label at front 4 Minor
- Text Truncation 3 Critical
- Label in Name 4 Serious

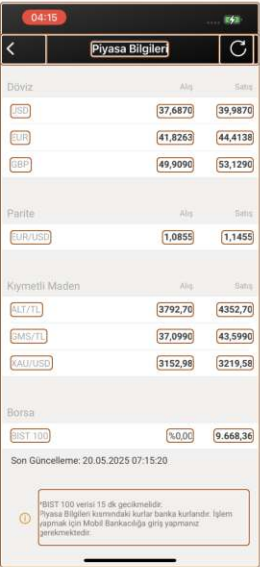
App Store Workflow

WCAG 2.1 AA (27 rules) 104 Issues Scan Details

Save report

Scan 2 of 2

Fit



Scan viewport

- Supported Screen Orientations 1 Critical
- Font Magnification Support 24 Critical
- Traversal Order 23 Critical
- Label in Name 1 Serious
- Responsive Containers 4 Serious
- Accessibility Label at front 1 Minor

App Store Workflow

WCAG 2.1 AA (27 rules) 150 Issues Scan Details

Save report

^ v Scan 5 of 5

04:20

Kredi Hesaplama

Kredi Tutarı

Tutar

Vade

HESAPLA

Scan viewport

> Supported Screen Orientations 1 Critical

> Font Magnification Support 4 Critical

> Responsive Containers 6 Serious

> Traversal Order 3 Critical

App Store Workflow

WCAG 2.1 AA (27 rules) 136 Issues Scan Details

Save report

^ v Scan 4 of 4

04:20

Mevduat Hesaplama

Mevduat Tutarı

Para Birimi

Tutar

Vade Gün Sayısı

HESAPLA

Scan viewport

> Supported Screen Orientations 1 Critical

> Responsive Containers 6 Serious

> Traversal Order 4 Critical

> Font Magnification Support 5 Critical

54

App Store Workflow

WCAG 2.1 AA (27 rules) 24 Issues Scan Details

Save report



Scan 2 of 2

04:42

Dijital Şifrem Yok/Unuttum

İşleminize devam edebilmemiz için NFC uyumlu cihazınızdan kimlik bilgilerinizi girebilir veya kamera ikonu ile kimliğinizi okutabilirsiniz.

C. Kimlik No

C. Kimlik Kartı Seri No

Kimlik Geçerlilik Tarihi

Doğum Tarihi

☐ Kişisel Verilerin Korunması Kanunu'na ilişkin bilgilendirme metnini okudum, anladım.

☐ Yüz tanıma işleminin yapılabilmesi amacıyla kimlik kartımdaki bilgiler ile yüz görüntülerime ait biyometrik verilerin Bankaca işlenmesini onaylıyorum.

Devam

Farklı Bir Yöntemle Devam Et

Supported Screen Orientations 1 Critical

Font Magnification Support 8 Critical

Responsive Containers 7 Serious

Duplicate Accessibility Label on Screen 1 Critical

App Store Workflow

WCAG 2.1 AA (27 rules) 120 Issues Scan Details

Save report



Scan 3 of 3

04:18

Diğer İşlemler

VakıfBank Müşterisi Ol

VakıfBank Mobil Aktivasyon

En Yakın ATM / Şube

Şubeden Randevu Al

Piyasa Bilgileri

Hesaplama Araçları

Dil Tercih (EN)

SIM Bloke Kaldır

Güvenlik Uyarıları

Duyurular

Yatırım Bülteni

Supported Screen Orientations 1 Critical

Traversal Order 11 Critical

Responsive Containers 4 Serious

EK 3: Kamu Bankası 3 Mobil Erişilebilirlik Test Sonuçları

App Store Workflow

WCAG 2.1 AA (27 rules) 20 Issues Scan Details

Save report



Scan 1 of 1



15:04

Halkbank

Giriş Yap

Bireysel Kurumsal

Müşteri / T.C. Kimlik Numarası

Dijital Parola

Müşterimiz Ol

Giriş

Dijital Parola Al

fasb

FAST İşlemleri

Mobil Onay

Para Çek/Vatır

Finansal Araçlar

Diğer İşlemler

- > Supported Screen Orientations 1 Critical
- > Font Magnification Support 13 Critical
- > Responsive Containers 5 Serious
- > Text Element Color Contrast (Minimum) 1 Serious

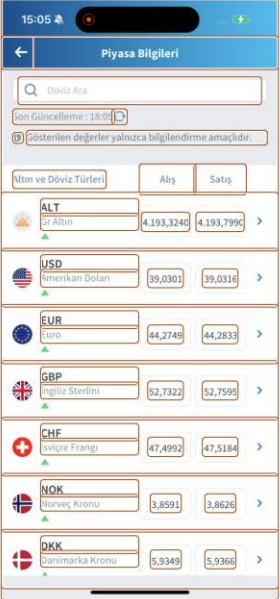
App Store Workflow

WCAG 2.1 AA (27 rules) 81 Issues Scan Details

Save report



Scan 2 of 2



15:05

Piyasa Bilgileri

Döviz Ara

son Güncelleme: 15:05

Gösterilen değerler yalnızca bilgilendirme amaçlıdır.

Altın ve Döviz Türleri

Alış Satış

ALT

Altın

4,193,324 4,193,799

USD

Amerikan Doları

39,0301 39,0316

EUR

Euro

44,2745 44,2833

GBP

İngiliz Sterlini

52,7322 52,7595

CHF

İsviçre Frangı

47,4995 47,5184

NOK

Norveç Kronu

3,8591 3,8626

DKK

Danimarka Kronu

5,9349 5,9366

- > Supported Screen Orientations 1 Critical
- > Interactive Element Accessibility Label 7 Critical
- > Text Element Color Contrast (Minimum) 4 Serious
- > Font Magnification Support 33 Critical
- > Traversal Order 4 Critical
- > Responsive Containers 10 Serious
- > Text Truncation 1 Critical
- > Accessible Interactive Elements 1 Critical

App Store Workflow

WCAG 2.1 AA (27 rules) 99 Issues Scan Details

Save report



Scan 4 of 4

15:06

Kredi Hesaplama

Kredi Tutarı ile Taksit Tutarı ile

KREDİ SEÇİMİ

Kredi Türü

Kredi Alt Türü

KREDİ HESAPLAMA

Kredi Tutarı TL

Vade Süresi (Aylık)

Hesapla

Scan viewport

> Supported Screen Orientations 1 Critical

> Two-Dimensional Scrolling 1 Serious

> Font Magnification Support 5 Critical

> Responsive Containers 2 Serious

> Text Element Color Contrast (Minimum) 1 Serious

App Store Workflow

WCAG 2.1 AA (27 rules) 89 Issues Scan Details

Save report



Scan 3 of 3

15:06

Mevduat Getirisi

HESAPLAMA BİLGİSİ

Döviz Cinsi

Tutar

Vade (Gün)

☐ Opsiyonel Faiz Oranı ile hesapla

Hesapla

Scan viewport

> Supported Screen Orientations 1 Critical

> Responsive Containers 2 Serious

> Text Element Color Contrast (Minimum) 1 Serious

> Two-Dimensional Scrolling 1 Serious

> Font Magnification Support 3 Critical

App Store Workflow

WCAG 2.1 AA (27 rules) 133 Issues Scan Details

Save report



Scan 6 of 6

15:10

FAST İşlemleri

Para Gönder

FAST TR Karekod ile Öde

Ödeme İste

FAST TR Karekod Oluştur

Kolay Adres Yönetimi

Güvenli Ödeme İşlemi

fast

Scan viewport

> Supported Screen Orientations 1 Critical

> Responsive Containers 4 Serious

> Accessible Interactive Elements 7 Critical

App Store Workflow

WCAG 2.1 AA (27 rules) 121 Issues Scan Details

Save report



Scan 5 of 5

15:07

Diğer İşlemler

GÜVENLİK İŞLEMLERİ

SİM/SMS Bloke Kaldır

Aktivasyon İptali

Karekod Ayarları

ŞUBE/ATM İŞLEMLERİ

En Yakın ATM'ler

En Yakın Şubeler

Şube Randevu Al

Halkbank Mobil Banka

Parafla Güncelleştirme

Halkbank Bankacılığı

Genel Müdürlük

İletişim Bilgilerimiz

Yasal Bilgilendirmeler

Güvenlik, Yasal Uyarı, KVKK, Planlı Kesintiler

Halkbank Dialog'u Arayın

Scan viewport

> Supported Screen Orientations 1 Critical

> Accessible Interactive Elements 6 Critical

> Responsive Containers 3 Serious

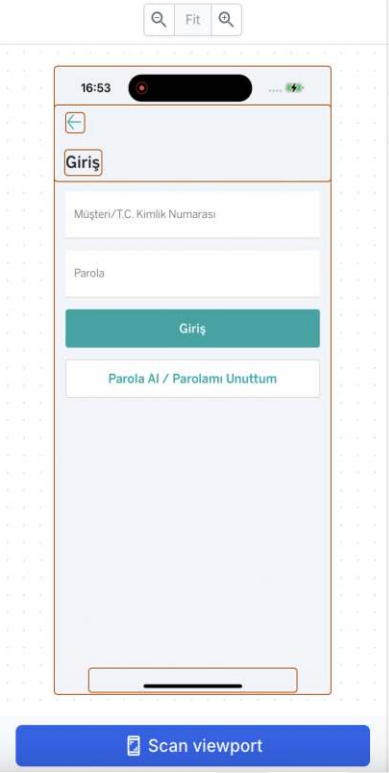
> Font Magnification Support 6 Critical

> Label in Name 2 Serious

> Accessibility Label at front 2 Minor

> Traversal Order 2 Critical

EK 4: Yabancı Banka 1 Mobil Erişilebilirlik Test Sonuçları

	> Supported Screen Orientations 1 Critical > Two-Dimensional Scrolling 1 Serious > Responsive Containers 3 Serious
	> Supported Screen Orientations 1 Critical > Font Magnification Support 15 Critical > Responsive Containers 3 Serious > Traversal Order 5 Critical > Two-Dimensional Scrolling 1 Serious > Text Element Color Contrast (Minimum) 2 Serious

16:51

Hesaplama Aracı

Kredi Tutarı

Hesaplama Yöntemi

☐ Tarih Girişi ile Hesaplama

☐ Gün Sayısı ile Hesaplama

Yaptığınız 175000 TL'ye kadar olan Avans Hesap
başvurunuzun kullanımına Garanti BBVA Mobil ve İnternet
Bankacılığından devam edebilirsiniz.

Hesapla

Scan viewport

> Supported Screen Orientations 1 Critical

> Font Magnification Support 5 Critical

> Traversal Order 1 Critical

> Responsive Containers 4 Serious

> Interactive Element Accessibility Label 2 Critical

16:52

Parola Al

MÜŞTERİ / T.C. KİMLİK NUMARASI

CEP TELEFONU NUMARASI

90

Devam

Scan viewport

> Supported Screen Orientations 1 Critical

> Responsive Containers 3 Serious

> Two-Dimensional Scrolling 1 Serious

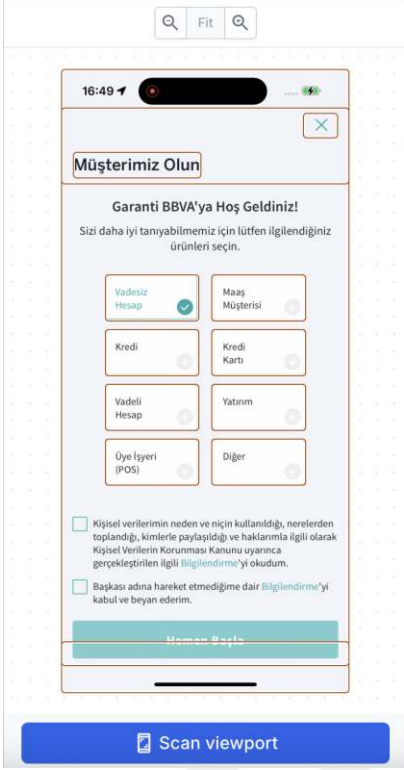
App Store Workflow

WCAG 2.1 AA (27 rules) 14 Issues Scan Details

Save report



Scan 1 of 1

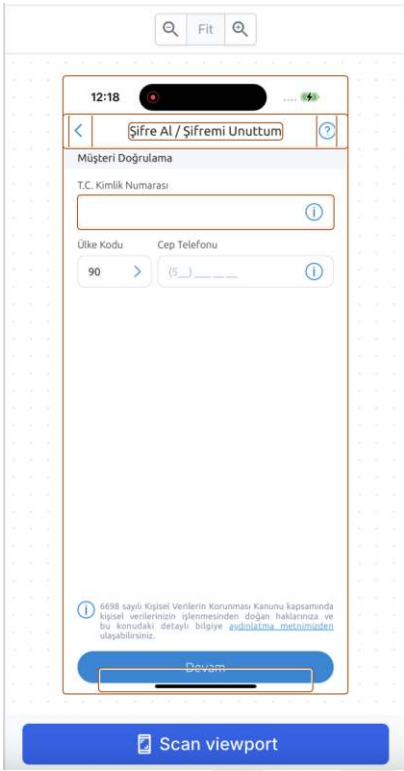


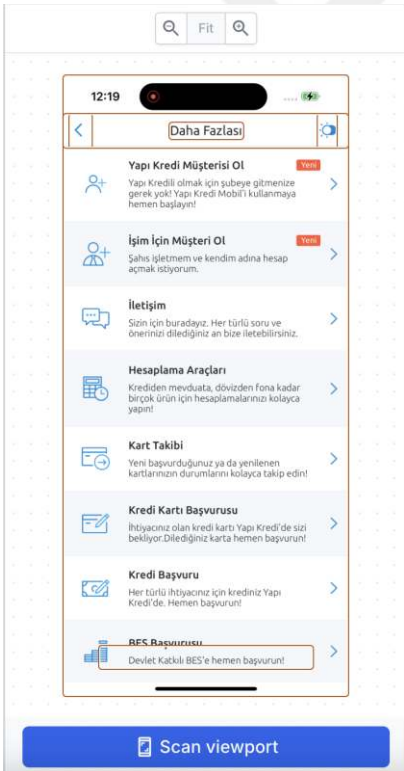
Scan viewport

- > Supported Screen Orientations 1 Critical
- > Switch Element Accessibility Label 8 Critical
- > Responsive Containers 3 Serious
- > Duplicate Accessibility Label on Screen 1 Critical
- > Two-Dimensional Scrolling 1 Serious

EK 5: Özel Banka 1 Mobil Erişilebilirlik Test Sonuçları

	> Supported Screen Orientations 1 Critical > Responsive Containers 2 Serious > Two-Dimensional Scrolling 1 Serious
	> Supported Screen Orientations 1 Critical > Two-Dimensional Scrolling 1 Serious > Responsive Containers 5 Serious > Interactive Element Accessibility Label 1 Critical

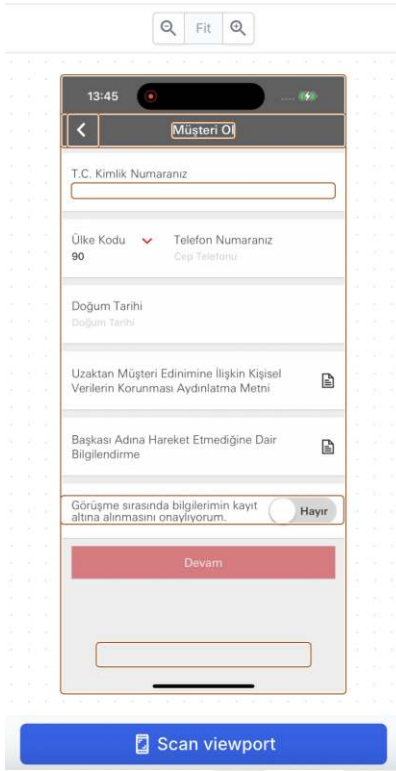
	> Supported Screen Orientations 1 Critical > Two-Dimensional Scrolling 1 Serious > Responsive Containers 4 Serious > Interactive Element Accessibility Label 1 Critical > Editable Element Accessibility Label 1 Critical
---	--

	> Supported Screen Orientations 1 Critical > Responsive Containers 4 Serious > Two-Dimensional Scrolling 1 Serious > Interactive Element Accessibility Label 1 Critical
--	--

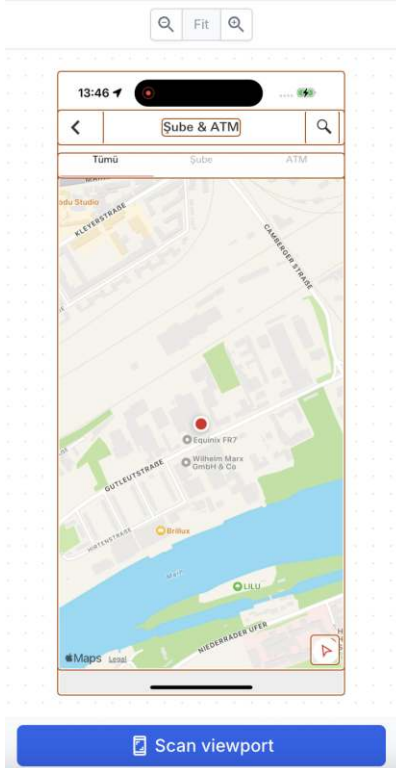
EK 6: Yabancı Banka 2 Mobil Erişilebilirlik Test Sonuçları

	> Supported Screen Orientations 1 Critical > Responsive Containers 6 Serious > Two-Dimensional Scrolling 1 Serious
--	---

	> Supported Screen Orientations 1 Critical > Responsive Containers 3 Serious > Two-Dimensional Scrolling 1 Serious
--	---



- > Supported Screen Orientations 1 Critical
- > Switch Element Accessibility Label 1 Critical
- > Responsive Containers 3 Serious
- > Two-Dimensional Scrolling 1 Serious
- > Editable Element Accessibility Label 1 Critical



- > Supported Screen Orientations 1 Critical
- > Responsive Containers 6 Serious
- > Two-Dimensional Scrolling 1 Serious

13:42

Anında Şifre Al

Kullanıcı Oluştur

Parolamı Unuttum

Banka/Kredi Kartınızın Son 4 Hanesi

.....

Lütfen hem kredi kartı, hem de cep telefonu bilgilerinizi eksiksiz girdiğinizden emin olun.

Ülke Kodu

90

Cep Telefonu

Devam

Kurumsal Kullanıcı

Yeni Kimlik Kartım ile Devam Et

Scan viewport

> Supported Screen Orientations 1

Critical

> Responsive Containers 5

Serious

> Two-Dimensional Scrolling 1

Serious

12:33

Diğer Menü

HSBC Premier

HSBC Premier Miles Kredi Kartı

HSBC Modern Hesap

Premier Bülten

Fon Broşürü

Yeni

Yatırım Bülteni

Piyasa Haberleri

Yeni

Teknik Analiz Raporu

Yeni

Piyasa Verileri

Fiyatlar & Oranlar

Haberler ve Duyurular

Şube & ATM

Scan viewport

> Supported Screen Orientations 1

Critical

> Responsive Containers 3

Serious

> Two-Dimensional Scrolling 1

Serious

EK 7: Yabancı Banka 3 Mobil Erişilebilirlik Test Sonuçları

	> Supported Screen Orientations 1 Critical > Responsive Containers 10 Serious > Font Magnification Support 4 Critical > Two-Dimensional Scrolling 1 Serious
	> Supported Screen Orientations 1 Critical > Responsive Containers 4 Serious > Font Magnification Support 60 Critical > Traversal Order 42 Critical > Text Element Color Contrast (Minimum) 1 Serious

	- Supported Screen Orientations 1 Critical - Font Magnification Support 24 Critical - Accessibility Label at front 6 Minor - Responsive Containers 3 Serious - Label in Name 6 Serious - Two-Dimensional Scrolling 1 Serious
---	---

Scan 8 of 8

	- Supported Screen Orientations 1 Critical - Traversal Order 6 Critical - Font Magnification Support 15 Critical - Accessible Interactive Elements 1 Critical - Two-Dimensional Scrolling 1 Serious - Label in Name 4 Serious - Responsive Containers 4 Serious - Interactive Element Accessibility Label 2 Critical - Accessibility Label at front 4 Minor
---	---

15:18

Yeni Şifre Al

Kart Numarası

Kart numaranızı ilk 8 ve son 4 hanesini girin.

Cep Telefonu

TR (+90)

Bankamızda kayıtlı olan cep telefonunuzu girin.

Kart Şifresi

Kartınızın 4 haneli şifresini girin.

Kart şifrenizi bilmiyorsanız, bankamızda kayıtlı olan cep telefonunuzdan SIFRE yazıp bir boşluk bırakarak kartınızın son 4 hanesini 2205'e kısa mesaj gönderin, kart şifreniz hemen gelsin.

Onayla

Scan viewport

> Supported Screen Orientations 1 Critical

> Font Magnification Support 7 Critical

> Responsive Containers 4 Serious

> Two-Dimensional Scrolling 1 Serious

15:22

Diğer

FAST İşlemleri

Kurumsala Geç

Karekod İşlemleri

Kampanyalar

Mobil Onay

Cep Şifre

Bağvurular

Atm/Şube Bulucu

Döviz Kurları

Hesapla

₺ 11 0 (Fiyat)

Scan viewport

> Supported Screen Orientations 1 Critical

> Accessibility Label at front 11 Minor

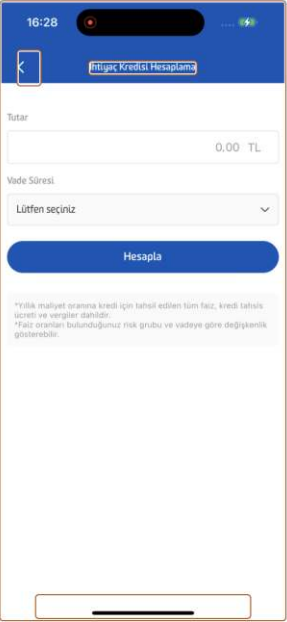
> Label in Name 11 Serious

> Responsive Containers 3 Serious

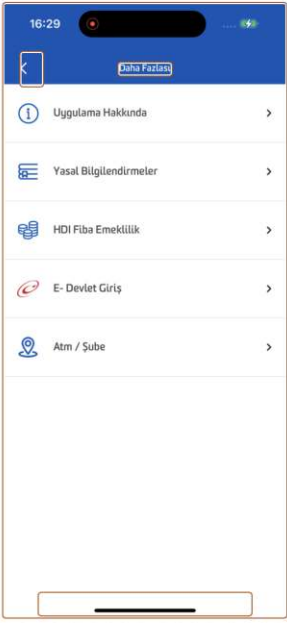
> Font Magnification Support 2 Critical

EK 8: Özel Banka 2 Mobil Erişilebilirlik Test Sonuçları

	> Supported Screen Orientations 1 Critical > Responsive Containers 5 Serious > Accessible Interactive Elements 2 Critical > Two-Dimensional Scrolling 1 Serious > Special-Character Element Accessibility Label 1 Minor
	> Supported Screen Orientations 1 Critical > Accessible Interactive Elements 13 Critical > Duplicate Accessibility Label on Screen 2 Critical > Two-Dimensional Scrolling 2 Serious > Responsive Containers 2 Serious

	Supported Screen Orientations 1 Critical Responsive Containers 2 Serious Two-Dimensional Scrolling 1 Serious
	Supported Screen Orientations 1 Critical Responsive Containers 2 Serious Two-Dimensional Scrolling 2 Serious

	> Supported Screen Orientations 1 Critical > Two-Dimensional Scrolling 2 Serious > Responsive Containers 3 Serious > Accessible Interactive Elements 1 Critical
---	--

	> Supported Screen Orientations 1 Critical > Responsive Containers 2 Serious > Two-Dimensional Scrolling 1 Serious
---	--