



Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü

Bilgi ve Belge Yönetimi Anabilim Dalı

**TÜRKİYE'DEKİ BAKANLIK İNTERNET SİTELERİNİN
ERİŞİLEBİLİRLİĞİ: WCAG 2.1 KULLANILARAK BİR
DEĞERLENDİRME**

Metin ARSLANTÜRK

Yüksek Lisans Tezi

Ankara, 2021

TÜRKİYE'DEKİ BAKANLIK İNTERNET SİTELERİNİN ERİŞİLEBİLİRLİĞİ: WCAG 2.1
KULLANILARAK BİR DEĞERLENDİRME

Metin ARSLANTÜRK

Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü
Bilgi ve Belge Yönetimi Anabilim Dalı

Yüksek Lisans Tezi

Ankara, 2021

TEŞEKKÜR

Çalışma boyunca beni destekleyen ve motive eden herkese teşekkür ediyorum.

Sayın hocam ve tez danışmanım Prof. Dr. Umut Al'a akademik hayatım boyunca bana yapmış olduğu yol göstericiliğinden ve verdiği bütün emeklerinden dolayı teşekkür ederim. Sizin gibi akademik adalet ve etik değerlerine sahip, akademinin ileri gitmesi için mücadele eden birisiyle çalışmış olmanın benim için büyük bir şans olduğunu düşünüyorum.

Sevgili eşim Psk. Meliha Arslantürk'e bu süreçte yanımda olarak verdiği güç ve desteklerden dolayı teşekkür ederim.

Eğitim hayatım boyunca destekçim olan annem Gülsevrim Arslantürk, babam Murat Arslantürk ve ablam Gülten Serpil'e minnettarım.

ÖZET

ARSLANTÜRK, Metin. *Türkiye'deki Bakanlık İnternet Sitelerinin Erişilebilirliği: WCAG 2.1 Kullanılarak Bir Değerlendirme*, Yüksek Lisans Tezi, Ankara, 2021.

Toplum içindeki engele sahip insanların azımsanmayacak oranda olduğu dikkate alındığında söz konusu insanların diğer insanlara eşit bir şekilde bilgiye erişebilir durumda olması toplumun öncelikli sorumluluklarından biridir. Bu durum internet sitelerinde görev alan kişilere ciddi bir sorumluluk yüklemektedir. Çünkü internet zaman içinde bilgi paylaşımının birincil aracı olmaya doğru hızlı bir şekilde yol almaktadır. İnternetteki bilgiyi herkes için eşit kılabilme ve erişim engellerini ortadan kaldırabilme adına devletler ve özel kuruluşlar birtakım tasarım standartları yayınlamıştır. Bu standartlardan birisi de World Web Consortium (W3C)'un yayınladığı WCAG yönergeleridir. Yıllar içerisinde güncellenerek yeni sürümleri yayınlanan WCAG, internet sitelerindeki erişilebilirlik problemlerine yol açan tasarım hatalarına işaret ederek çözüm önerileri sunmaktadır. Maddeler halinde uygulanması gereken tasarım kuralları barındıran WCAG, pek çok ülke ve kurum tarafından standart olarak takip edilmektedir. Resmi olarak yayınlanan son sürüm olan WCAG 2.1, 78 maddelik başarı ölçütünden oluşmaktadır. Söz konusu her bir maddenin uygunluk seviyesi bulunmaktadır. Bu uygunluk seviyeleri "A", "AA" ve "AAA" olarak belirlenmiştir. "A" seviyesi minimum düzeydeki, "AA" seviyesi orta düzeydeki ve "AAA" seviyesi maksimum düzeydeki uygunluk için karşılanması gereken maddeleri göstermektedir. İdeal bir dünyada bütün internet sitelerinin herkes için eşit derecede erişilebilir olması beklenirken, bazı kategorilerdeki internet siteleri için bu sorumluluk daha önemli hale gelmektedir. Herkese eşit derece hizmet vermekle sorumlu olan kamu kuruluşlarının internet siteleri bu kategorilerden birisidir. Bu çalışma, ülkemizdeki kamu kuruluşlarından olan bakanlıkların internet sitelerini bu konu üzerinden ele almaktadır. Çalışmada temel olarak mevcut erişilebilirlik durumu üzerine bir farkındalık oluşturmak istenilmektedir ve ülkemizdeki bakanlıkların internet siteleri WCAG 2.1 başarı ölçütleri üzerinden değerlendirmeye alınmaktadır.

Çalışmada; bütün bakanlık siteleri için, elci ve otomatize yöntemler kullanılarak hedef sayfalar belirlenmiş, her bir WCAG 2.1 maddesi üzerinden elci yöntem ile testler uygulanmış ve karşılanma durumları saptanmıştır. Maddelerin uygunluk seviyelerinin de göz önüne alındığı sonuç puan tabloları elde edilmiştir. Elde edilen puan tablolarında bakanlıkların internet sitelerinin her birinin, 100 puan üzerinden 35'in altında kaldığı gözlenmiştir. Gözlenen temel erişim problemleri açıklanarak, çözüm önerilerinde bulunulmuştur.

Anahtar Sözcükler

WCAG 2.1, web erişilebilirliği, bakanlık internet siteleri, erişim engelleri

ABSTRACT

ARSLANTÜRK, Metin. *Accessibility of Ministry Internet Sites in Turkey: An Evaluation Using WCAG 2.1*, Master's Thesis, Ankara, 2021.

Considering the substantial proportion of people with disabilities in the society, it is one of the indispensable responsibilities of the society that these people have equal access to information with other people. This situation imposes a serious responsibility on the people who work on the websites. Because the Internet is rapidly moving towards becoming the primary way of information sharing over time. In order to make information on the Internet equally available for everyone and eliminate accessibility problems, governments and private organizations have published some design standards. One of these standards is the WCAG instructions published by World Web Consortium (W3C). WCAG, which has been updated with new version releases over the years, offers solutions by pointing out the design flaws that cause accessibility problems on the websites. WCAG, which consists of design rules to be executed article by article, is followed as a standard by many countries and institutions. The latest version, WCAG 2.1, the last officially published version, consists of 78 items of success criteria. Each item in question has a compliance level. These compliance levels are designated as "A", "AA" and "AAA". Level "A" indicates minimum level, level "AA" intermediate level, and level "AAA" indicates items that must be met for maximum eligibility. While in an ideal world all websites would be expected to be equally accessible to everyone, this responsibility becomes more important for certain categories of websites. Websites of public institutions, which are responsible for providing equal service to everyone, are one of these categories. This study examines the websites of the ministries, which are public institutions in our country, from the accessibility perspective. In the study, basically, it is aimed to create an awareness on the current accessibility situation and the websites of the ministries in our country are evaluated on the basis of WCAG 2.1 success criteria. To achieve these goals; for all ministry websites, target addresses were determined

by using manual and automated methods, tests were applied with manual method on each WCAG 2.1 item and their satisfaction status was determined. Result score tables were obtained in which the suitability levels of the items were also taken into account. In the score tables obtained, it was observed that each of the ministries' websites was below 35 out of 100 points. Observed fundamental accessibility problems are explained and solutions suggestions are made.

Keywords

WCAG 2.1, web accessibility, ministry websites, access challenges

İÇİNDEKİLER

| | |
|---|-----------|
| TEŞEKKÜR..... | i |
| ÖZET..... | ii |
| ABSTRACT..... | iv |
| İÇİNDEKİLER | vi |
| KISALTMALAR | viii |
| TABLolar LİSTESİ..... | ix |
| ŞEKİLLER LİSTESİ..... | x |
| 1. BÖLÜM: GİRİŞ..... | 1 |
| 1.1. KONUNUN ÖNEMİ | 1 |
| 1.2. ARAŞTIRMANIN PROBLEMİ VE AMACI | 4 |
| 1.3. ARAŞTIRMANIN HİPOTEZİ | 6 |
| 1.4. ARAŞTIRMANIN KAPSAMI..... | 7 |
| 1.5. ARAŞTIRMANIN DÜZENİ..... | 7 |
| 1.6. KAYNAKLAR..... | 8 |
| 2. BÖLÜM: KAVRAMSAL ARKAPLAN VE LİTERATÜR DEĞERLENDİRMESİ..... | 10 |
| 2.1. KAVRAMSAL ARKAPLAN | 10 |
| 2.1.1. İnternet ve Teknolojik Araçlar | 10 |
| 2.1.2. Erişilebilirlik | 16 |
| 2.1.3. W3C ve WCAG | 17 |
| 2.2. LİTERATÜR DEĞERLENDİRMESİ | 19 |
| 3. BÖLÜM: YÖNTEM | 26 |
| 3.1. HEDEF SİTELERİN SEÇİMİ..... | 26 |
| 3.2. STANDARTLARIN BELİRLENMESİ | 28 |
| 3.3. İNCELEME İÇİN KULLANILAN YÖNTEMLER | 30 |
| 3.3.1. Aranılan İhlal Durumları | 36 |
| 3.3.2. Puanlama Sistemi..... | 46 |
| 3.4. İNCELEMEDE KULLANILAN ARAÇLAR..... | 47 |
| 4. BÖLÜM: BULGULAR VE DEĞERLENDİRME | 52 |
| 4.1. WCAG 2.1 MADDELERİNİN BAKANLIK İNTERNET SİTELERİ TARAFINDAN KARŞILANMA DURUMU | 52 |
| 4.2. BAKANLIK İNTERNET SİTELERİNİN WCAG 2.1'DEKİ MADDELERİ KARŞILAMA DURUMU..... | 75 |
| 5. BÖLÜM: SONUÇ VE ÖNERİLER..... | 82 |
| 5.1. SONUÇ | 82 |
| 5.1.1. Sonuçların Literatürle Karşılaştırılması | 85 |
| 5.1.2. Bakanlık Sitelerinde Başarısızlığa Neden Olan Problemler | 86 |

| | |
|------------------------------|-----------|
| 5.2. ÖNERİLER..... | 89 |
| 5.3. GELECEK ÇALIŞMALAR..... | 94 |
| KAYNAKÇA..... | 96 |

KISALTMALAR

| | |
|--------|--|
| CCA | Colour Contrast Analyser |
| CSS | Cascading Style Sheets |
| DNS | Domain Name System |
| HTML | Hypertext Markup Language |
| RDF | Resource Description Framework |
| TESYEV | Türkiye Engelliler Spor Yardım ve Eğitim Vakfı |
| W3C | World Wide Web Consortium |
| WAI | Web Accessibility Initiative |
| WCAG | Web Content Accessibility Guidelines |
| WHO | World Health Organization |
| XML | Extensible Markup Language |

TABLolar LİSTESİ

| | |
|---|----|
| Tablo 1: Bakanlıklar ve incelemeye dâhil edilen adresleri | 9 |
| Tablo 2: WCAG 2.1'in 1. bölümündeki her bir maddenin bakanlık siteleri tarafından karşılanma dağılımları | 53 |
| Tablo 3: WCAG 2.1'in 2. bölümündeki her bir maddenin bakanlık siteleri tarafından karşılanma dağılımları | 60 |
| Tablo 4: WCAG 2.1'in 3. bölümündeki her bir maddenin bakanlık siteleri tarafından karşılanma dağılımları | 67 |
| Tablo 5: WCAG 2.1'in 4. bölümündeki her bir maddenin bakanlık siteleri tarafından karşılanma dağılımları | 71 |
| Tablo 6: Bakanlık siteleri bakımından maddelerin karşılanma durumları | 76 |
| Tablo 7: Başarı ölçütleri zorluk derecesine göre puanlandırıldığında 100'lük puan cetveli üzerinde bakanlık sitelerinin erişilebilirlik puanları..... | 83 |
| Tablo 8: Başarı ölçütleri önem derecesine göre puanlandırıldığında 100'lük puan cetveli üzerinde bakanlık sitelerinin erişilebilirlik puanları..... | 84 |

ŞEKİLLER LİSTESİ

| | |
|--|----|
| Şekil 1: Odak almış bir yazı girdisi elementi | 13 |
| Şekil 2: Slider elementi | 13 |
| Şekil 3: Disleksi olan kullanıcıların internet sitesi algısı | 21 |
| Şekil 4: İnternet erişilebilirliği adına atılan adımların zaman tüneli | 22 |
| Şekil 5: İçişleri Bakanlığı'nın sitesinde linklerin otomatize yöntemle yazdırılması..... | 33 |
| Şekil 6: Colour Contrast Analyser (CCA) isimli program | 48 |
| Şekil 7: DNSdumpster sitesinde alt alan adı arama | 49 |
| Şekil 8: Yalnızca resim olarak sunulan duyuru (Adalet Bakanlığı)..... | 54 |
| Şekil 9: Sütun başlığı içermeyen tablo (Aile, Çalışma ve Sosyal Hizmetler Bakanlığı)..... | 56 |
| Şekil 10: Seçili menü bilgisinin yalnızca renk ile aktarımına örnek (Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı) | 56 |
| Şekil 11: Duyurular yazısı arka plan ile yakın renktedir, karşıtlık oranı düşüktür (Adalet Bakanlığı)..... | 58 |
| Şekil 12: Haritaya klavye ile erişmek ve seçim yapmak mümkün değildir (Ticaret Bakanlığı)..... | 61 |
| Şekil 13: Yalnızca "TIKLAYINIZ" kısmından oluşan bağlantı metni (Millî Savunma Bakanlığı)..... | 63 |
| Şekil 14: Etiket barındırmayan arama ve sosyal medya ikonları (Adalet Bakanlığı)..... | 63 |
| Şekil 15: Formdaki takvim ikonu 16x15 boyutlarındadır (Hazine ve Maliye Bakanlığı)..... | 65 |
| Şekil 16: Kapatılabilir uyarı örneği (Dışişleri Bakanlığı)..... | 66 |
| Şekil 17: İsim alanına telefon girilmesi halinde hata yakalanıp, açıklanmıyor (Enerji Bakanlığı)..... | 69 |
| Şekil 18: Tekrar eden kimlik niteliği (Sanayi Bakanlığı)..... | 72 |
| Şekil 19: 16 bakanlığın en az dokuzu ve daha fazlası tarafından karşılanabilen ve karşılanamayan maddelerin dağılımı | 73 |
| Şekil 20: Seviyelerine göre, karşılanan (evet) ve karşılanmayan (hayır) madde sayıları | 74 |
| Şekil 21: Bakanlıklara ait sitelerin, WCAG 2.1 yönergesindeki A seviyesindeki maddeleri karşılama durumu..... | 78 |
| Şekil 22: Bakanlıklara ait sitelerin, WCAG 2.1 yönergesindeki AA seviyesindeki maddeleri karşılama durumu..... | 79 |
| Şekil 23: Bakanlıklara ait sitelerin, WCAG 2.1 yönergesindeki AAA seviyesindeki maddeleri karşılama durumu..... | 80 |

1. BÖLÜM

GİRİŞ

1.1. KONUNUN ÖNEMİ

Günümüzde, dünyada 4,7 milyar insanın internet erişimi vardır. Bu da dünya nüfusunun %59,5'ine karşılık gelmektedir (Johnson, 2021). Bununla birlikte, nüfus içerisinde internet kullanan kişi sayısı zaman içerisinde sürekli olarak artış göstermektedir. 2005 yılında internete erişimi olan kullanıcıların oranı %17 iken bu oran 2012'de %35'e ve 2019'da %51'e ulaşmıştır ("International Telecommunication Union", 2020). Ülkemizde ise 2020 yılı itibarıyla hanelerin %90,7'si internete erişim imkânına sahiptir ("TÜİK", 2020).

17 Şubat 2021 tarihi itibarıyla dünyada yaklaşık 2 milyar internet sitesi bulunmaktadır, bir gün içerisinde ortalama 8 milyar Google araması yapılmaktadır ve 7,5 milyon blog yazısı yazılmaktadır ("Internet Live Stats", 2021). İnternetteki bilgiye erişim talebi ve buna bağlı olarak bilgi aktarımı devasa boyutlara ulaşmıştır. İnternet, bütün nüfus için ana haber kaynağı olma konusunda; televizyona her geçen gün daha fazla yaklaşmaktadır. Hatta sadece genç nüfus ele alındığında öne geçtiği tartışmasızdır (Kohut, Keeter, Doherty ve Dimock, 2011, s. 3). Bilgi aktarımı konusunda alternatifsiz bir araca dönüşmeye doğru ilerleyen internet, çoğu kurum için birincil seçenek konumundadır. Birçok kurum, önemli bilgi paylaşımlarını ve sundukları hizmetleri internet üzerinden sağlamaktadır. İnternette sunulan bir bilginin erişilebilirliği, başka bir araç üzerinde alternatif barındırmadığında kullanıcı açısından elzem bir hâl almaktadır. İnternet sitelerinin; kullanıcıların profiline, yeteneklerine ve engellerine bağlı olmaksızın herkes tarafından erişilebilir olması gerekmektedir (Altuntaş, 2020, s. 1). Kullanıcıların, bu ve benzeri çeşitli sebeplerden dolayı bir siteye ulaşamaması ve o siteden yararlanamaması erişim problemi olarak adlandırılmaktadır. İnternet erişilebilirliği kavramı, genel olarak fiziksel bir engelle sahip kullanıcıların erişim problemleri için kullanılsa da yalnızca bununla sınırlı değildir. İnternet erişilebilirliği; yaşlı, engelli ve bütün diğer kullanıcı gruplarını, kısaca erişim zorluğu yaşayan herkesi kapsamaktadır ve internetin bütün bu

kullanıcı grupları tarafından ulaşılabilir olması anlamına gelmektedir (Karabaş, 2020, s. 2). Bu bağlamda engelli bireylerin webi kullanabilmesi web erişilebilirliği açısından önemlidir. Web erişilebilirliği açısından engelli bireylere yönelik bu dar anlamli kullanımın ötesinde çok daha farklı konuların olduğu bilinmektedir. Geniş anlamda web erişilebilirliği; kullanıcıların sorunsuz bir şekilde interneti algılayabilmesi, anlayabilmesi, gezinebilmesi ve internette etkileşime girebilmesi olarak açıklanabilir (Henry, 2006, s. 2; "W3C", 2019).

Bilginin ana paylaşım aracı haline dönüşen internette söz konusu erişim problemlerinin yaşanması, kullanıcı hayatını doğrudan zorlaştırabilmektedir. World Health Organization (WHO) dünyada 1 milyardan fazla engelli insanın bulunduğunu belirtmiştir ("World Health Organization", 2020). İnternetteki bir bilgi veya hizmet kullanıcı için hayati önem içerebilirken, söz konusu sayıdaki engelli insanların bu bilgilere erişememesi toplumsal bir probleme dönüşmektedir. Bu yüzden tüm erişim problemlerinin giderilmesi önem taşımaktadır. Söz konusu problemlerin giderilmesi, internet sitesi geliştiricilerinin ve site sahibi kurumların sorumluluğu altındadır.

Diğer taraftan, engelli kullanıcıların, bilgi teknolojilerine erişimi konusunda bütün kullanıcılarla eşit haklara sahip olması gerektiğinin kabulü dünyada hızla artmaktadır. Bu durum, Amerika Birleşik Devletleri'nde olduğu gibi (Hackett ve Parmanto, 2005, s. 282; "Section 508", 2020), erişilebilirliğe dair yasal hükümlerin devreye girmesiyle ve birçok devletin tavsiye metinleri ("Government of Netherlands", 2015) yayınlamasıyla kendini göstermektedir. Öte yandan Orta Atlantik bölgesindeki hükümet web sitelerinin, kâr amacı gütmeyen web sitelerinin ve ticari web sitelerinin incelendiği bir araştırmada (Lazar, Beere, Greenidge ve Nagappa, 2003), popüler web sitelerinin önemli bir çoğunluğunun erişilebilir olmadığı ortaya konulmuştur. Çalışma kapsamında WCAG ve Section 508 standartlarına dayalı olarak inceleme yapılırken yalnızca bir sitenin erişilebilir olduğu, kırk altı sitenin yüksek seviyede erişim problemlerine sahip olduğu ve üç sitenin WCAG standartlarına göre orta seviyeden az bir düzeyde erişilebilir olduğu saptanmıştır.

İnternetteki her bilgi ve her sitenin erişilebilir olması beklenirken, söz konusu beklenti bazı site türleri için önceliklendirilebilir. Bu zorunlulukla beraber görülmektedir ki, vatandaşlara eşit hizmet sağlamakla yükümlü olan kamu kurumları, web erişilebilirliği adına öncelikli kategori altındadır (Jaeger, 2006, s. 171).

Öncelikli kategori altında olan kurumların, sundukları internet sitelerinin eşit şekilde tüm kullanıcılar tarafından ulaşılabilir olmasını sağlaması ve erişim problemlerinin önüne geçmesi gerekmektedir. Sağlanması hedeflenen erişilebilirlik, yalnızca “yüksek seviye teorik bir hedef” değildir (Lazar, Dudley-Sponaugle ve Greenidge, 2004, s. 270). Söz konusu olan web erişilebilirliğinin sağlanması için birtakım uyulması gereken standartlar düzenlenmiştir. Bu standartların başlıcalarından birisi de World Web Consortium (W3C) tarafından hazırlanan Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) yönergeleridir (Lewthwaite, 2014, s. 1376). WCAG gibi standartların sağlanması; web erişilebilirliğini, yalnızca yüksek seviye teorik bir hedef olarak bırakmak yerine pratikte gerçekleştirilebilir bir olguya çevirmektedir. Önemli olan, bu standartların söz konusu kamu kurumlarının sitelerinde takip edilerek uygulanmasıdır. Bu standartlar başarıyla takip edildiğinde pek çok erişim probleminin önüne geçilerek, erişim problemi yaşayan insanların eşit bir şekilde internetteki bilgiye ulaşabilmesi sağlanacaktır. Bu çözüm yolu için yapılması gereken ilk aşama, izlenecek olan standart ile internet sitesinin mevcut uyumluluğunun tespit edilmesidir.

Siteler, takip ettikleri standartlara bir zaman dilimi içerisinde uyumlu olsalar dahi ilerleyen zamanlarda yapılan güncellemeler ile uyumluluklarını kaybedebilmektedir (Ojalere ve Lazar, 2011, s. 304). Diğer taraftan, modern teknolojinin getirdiği erişilebilirlik sorunlarının çözülmesi için WCAG gibi standartlar zaman içerisinde güncellenmektedir ve bu standartların yeni sürümleri yayınlanmaktadır (Kapsi, Vlachogiannis, Darzentas ve Spyrou, 2009, s. 1-2). Yeni sürümler yayınlandıkça da sitelerin standartlara olan uyumları azalabilmektedir. Bu yüzden zaman içerisinde, standartlara olan uyumluluk tekrar tekrar kontrol edilerek uyumsuzluk oluşturan sorunlar çözülmelidir. Standartların

karşılanmasını beklediği maddeler anlaşılmalı ve ihlallere sebep olan hatalar çözümlenmelidir. Bu sayede erişim problemleri azaltılacaktır. Bu çalışma buradan hareketle, herkes için eşit erişilebilir internet sağlanması amacıyla, erişilebilirlik konusunda öncelikli sayılan kamu siteleri arasından bakanlık sitelerinin WCAG uyumluluğunu inceleyerek, mevcut uyumluluk durumlarını göstermektedir. Aynı zamanda, araştırmada uyumluluğu bozan ihlaller saptanarak, ihlale sebep olan tasarım hataları da analiz edilmektedir. Mevcut uyum durumunu belirlemek ve uyumsuzluğa sebep olan hataları tespit etmek, erişilebilirlik problemlerini çözmek için öncelikli aşamalar olacaktır. Bu öncelikli aşamalar gerçekleştirilip, uyumluluğun sağlanabilmesi için gereken düzeltmeler tespit edildiğinde, WCAG standartları sayesinde erişilebilir bir internet sitesi oluşturabilmek ve erişilebilirlik standartlarını teoriden pratiğe dönüştürebilmek için bir engel kalmayacaktır. Herhangi bir sebepten dolayı erişim problemi yaşayan kullanıcıların, bakanlıklara ait internet siteleri gibi toplum bireyleri için önemli bilgi ve hizmetler barındırabilecek sitelerden sorunsuzca faydalanabilmesi doğrudan bu süreçle alakalıdır. Bu sebepten dolayı çalışmanın gerçekleştirdiği WCAG uyumluluğu analizi ve ihlal tespitleri önem arz etmektedir.

1.2. ARAŞTIRMANIN PROBLEMİ VE AMACI

Ülkemizde ve dünyada, erişilebilirlik farkındalığının sağlanması için pek çok çalışma yapılmaktadır. Çalışmalar, bir taraftan erişilebilirlik kavramına açıklama getirirken, diğer taraftan bunun sağlanması için atılan adımları değerlendirmektedir. Kimi çalışmalar konuyu genel olarak ele alırken, kimi çalışmalarda WCAG gibi standartlar üzerinden incelemeler gerçekleştirildiği görülmektedir. Güncel literatürde, WCAG 2.0'ın güvenilirliği ve uygulanışı üzerine pek çok çalışma bulunmaktadır. Bu çalışmalar WCAG 2.0'ın, çeşitli siteler üzerindeki uyumluluk durumunu ve erişilebilirlik konusundaki güvenilirliğini analiz etmektedir (Brajnik, 2009; Brajnik, Yeşilada ve Harper, 2012; Patra, Dash ve Mishra, 2014; Vigo ve Brajnik, 2011).

WCAG yönergelerinin 2.1 sürümü 2018 yılında yayınlanmıştır. 2008 yılında yayınlanan 2.0 sürümünden 10 sene sonra ortaya çıkarılan bu sürüm, eski sürüme kıyasla pek çok yeni erişilebilirlik problemini içermektedir. Bu yeni sürüm, bilişsel veya öğrenme engelli kullanıcıları, mobil cihaz sebepli erişim engeli yaşayan kullanıcıları ve görme sorunları yaşayan kullanıcıları kapsamı altına almıştır. Söz konusu tipteki kullanıcıların yaşayabileceği erişilebilirlik problemlerine çözüm sunan yönerge maddeleri eklenmiştir (Kirkpatrick, O Connor, Campbell ve Cooper, 2018; Spina, 2019). WCAG 2.1 sürümü yayımlandıktan sonra gerçekleştirilen çalışmalar, bu son sürümün getirdiği yenilikleri ve yönergedeki maddelerin nasıl uygulanabileceğini incelemiş olsa da (White, 2019) gerçek dünya sitelerinin WCAG 2.1 uyumluluğunu inceleyen çalışmaların sayısı azdır.

Erişilebilirliğe farkındalık oluşturulabilmesi ve sorunların çözülebilmesi adına, güncel standartlar üzerinden mevcut durumlar ortaya çıkarılmalıdır. Böylece güncel standartların kapsadığı yeni erişilebilirlik problemleri açısından sitelerin ne durumda olduğu görülebilecektir ve tespit edilen problemlere dair yönerge üzerinden çözüm önerilerinde bulunulabilecektir. Dünyada WCAG 2.1 üzerinden gerçekleştirilen uyumluluk incelemesi çalışmaları çok az iken, ülkemizde bütün WCAG 2.1 maddelerini kapsayan herhangi bir çalışmaya rastlanamamıştır. Türkiye’de, WCAG 2.1’in yayınlanma tarihi olan 5 Haziran 2018’den sonra yayınlanan çalışmaların birçoğunun (Altuntaş, 2020; Bora, 2019; Doğan, 2019; Hameed, 2018; Şerefoğlu ve Henkoğlu, 2019) dahi incelemelerini WCAG 2.0 sürümü üzerinden yürüttüğü görülmektedir. Yalnızca bir çalışmada (Kırçıl, 2020), WCAG 2.1 sürümündeki maddelerin ele alındığı gözlenmiştir. Fakat söz konusu çalışma, yönergedeki maddeler içerisinde yalnızca görme engelliler için olan ve uygulamada test edilebilir haldeki maddeleri çalışma kapsamına almıştır. Bu sebeple, çalışma dışında bırakılan çok sayıda WCAG 2.1 maddesi olduğu gözlenmiştir. Söz konusu çalışmanın ulaştığı sonuçlardan birisi de otomatik değerlendirme araçlarının problemleri tespit etmede elci değerlendirmeye göre yetersiz kaldığı olmuştur. Çalışma, doğrudan insan tarafından gözle ve kod kontrolüyle yapılan değerlendirmeleri elci yöntem tanımı içerisinde almıştır. Diğer taraftan yine ülkemizdeki mevcut literatürdeki pek çok çalışmanın otomatik

değerlendirme araçları ile gerçekleştirildiği görülmektedir (Akgül, 2016; Aksoy ve Şengel, 2018; Bora, 2019; Çelik, 2014; Ertürk, Şimşek, Songür ve Şengül, 2014; Hameed, 2018; Karaim, 2017). Bu bağlamda, WCAG 2.1 sürümünün tüm maddeleri için elci değerlendirmeler üzerinden yapılan uyumluluk incelemesi çalışmaları açısından bir literatür boşluğundan söz etmek olanaklıdır.

Çalışmanın amacı, söz konusu literatür boşluğunu doldurarak, bir önceki sürümden 10 yıl sonra çıkmış olan bu sürümün kapsamı altına aldığı erişilebilirlik problemleri için mevcut durum üzerinden farkındalık oluşturmaktır. Çalışma, WCAG 2.1 yönergeleri üzerinden bakanlık sitelerinde uyumluluk incelemesi gerçekleştirerek, mevcut durumu ortaya çıkarmayı amaçlamaktadır. Söz konusu çalışma, uyumsuzluğa sebep olan problemlere dikkat çekerek bu problemlere çözüm önerilerinde bulunmayı ve sunduğu öneriler sayesinde erişim sorunu yaşayan kullanıcıların gelecek zamanlarda benzer problemleri yaşamasını önlemeyi hedeflemektedir.

1.3. ARAŞTIRMANIN HİPOTEZİ

Günümüzde erişilebilirlik konusunun şimdiye kadar olmadığı ölçüde önemli hale geldiği düşünülmektedir. Özellikle kullanıcıların farklı türdeki engellilik durumları ile internet sitelerinin erişilebilir şekilde tasarlanması arasındaki bağlantının dikkate alınması gerekmektedir. WCAG 2.1, yenilenen sürümü ile bu tür çalışmalar açısından önemli bir referans noktasıdır. Araştırma kapsamında WCAG 2.1'deki maddeler üzerinden bakanlık internet siteleri puanlanmaktadır. Bu bağlamda çalışma, "Türkiye'deki bakanlıklara ait internet sitelerinin her birisi için, WCAG 2.1 kullanılarak erişilebilirlik değerlendirmesi yapıldığında mevcut durum nasıldır?" sorusuna yanıt vermeye çalışmaktadır.

Çalışmanın hipotezi "Türkiye'deki bakanlıklara ait internet sitelerinin her birisi için, WCAG 2.1 kullanılarak erişilebilirlik değerlendirmesi yapıldığında, elde edilen puanlar alınabilecek puanlardan düşüktür" şeklinde belirlenmiştir. Bu şekilde düşünülmesinin temel nedeni, gözlemlerimize dayalı olarak erişilebilirlik

açısından site türü ayırt etmeksizin Türkiye'deki internet sitelerinin verdiği olumsuz görüntülerdir.

1.4. ARAŞTIRMANIN KAPSAMI

Çalışmanın kapsamı, takip edilen standart ve hedef siteler olarak iki temel parçadan oluşmaktadır. Çalışma kapsamında standart olarak WCAG yönergelerinin 2.1 sürümü takip edilmiştir ve hedef olarak ülkemizdeki bakanlıklara ait internet siteleri seçilmiştir. Bakanlıklara ait internet sitelerinin seçilen bir alan adı ve bu alan adına ait bütün alt alan adları çalışmanın kapsamına alınmıştır. Söz konusu çalışma kapsamında; seçilen alan adlarında barındırılan internet siteleri, WCAG 2.1'in başarı ölçütü olarak sunduğu 78 madde ("W3C", 2018a) üzerinden değerlendirilmektedir.

1.5. ARAŞTIRMANIN DÜZENİ

Araştırma beş ana bölümden oluşmaktadır:

Birinci bölüm, giriş bölümüdür. Giriş bölümünde çalışmada ele alınan konunun önemi, araştırmanın problemi, amacı, hipotezi, kapsamı, düzeni ve kaynakları verilmektedir.

İkinci bölümde, tezde kullanılan kavramların açıklamaları, tez bağlamı içerisindeki anlamları ve tezin ele aldığı konuya benzer olarak yapılmış çalışmaların literatür incelemeleri bulunmaktadır.

Araştırmanın üçüncü bölümünde, çalışmanın yöntemi açıklanmıştır. Çalışmanın izlediği metodoloji, kullandığı araştırma yöntemleri ve çalışmanın gerçekleştirilme sürecinde izlenen yol bu bölümde verilmektedir.

Dördüncü bölümde, uygulanan analizler sonucunda elde edilen bulgulara ve bu bulgular üzerinden yapılan değerlendirmelere yer verilmektedir.

Beşinci bölüm, sonuç ve öneriler bölümüdür. Bu bölümde, elde edilen bulgular neticesinde yapılan çıkarımlar ve ulaşılan sonuçlar sunulmaktadır. Aynı zamanda yapılan çıkarımlara dair öneriler de sağlanmaktadır.

1.6. KAYNAKLAR

WCAG 2.1 standartları, W3C'nin sitesinden¹ 5 Ekim 2020 tarihinde alınmıştır. Ülkemizdeki bakanlıkların listesi ve internet siteleri, Türkiye Cumhuriyeti Cumhurbaşkanlığı internet sitesindeki Cumhurbaşkanlığı Kabinesi² bölümünden 5 Ekim 2020 tarihinde elde edilmiştir. Bu tarihte alınan liste ile çalışmaya dâhil edilen bakanlıklar ve bakanlıkların incelenen adresleri Tablo 1'de gösterilmektedir.

¹ <https://www.w3.org/TR/WCAG21/>

² <https://www.tccb.gov.tr/kabine/>

Tablo 1: Bakanlıklar ve İncelemeye Dâhil Edilen Adresleri

| Bakanlık | İncelenen Adresler |
|-----------------------------------|--|
| Adalet | https://www.adalet.gov.tr ve alt alan adları |
| Aile, Çalışma ve Sosyal Hizmetler | https://www.ailevecalisma.gov.tr ve alt alan adları |
| Çevre ve Şehircilik | https://www.csb.gov.tr ve alt alan adları |
| Dışişleri | http://www.mfa.gov.tr ve alt alan adları |
| Enerji ve Tabii Kaynaklar | https://www.enerji.gov.tr ve alt alan adları |
| Gençlik ve Spor | https://www.gsb.gov.tr ve alt alan adları |
| Hazine ve Maliye | https://www.hmb.gov.tr ve alt alan adları |
| İçişleri | https://www.icisleri.gov.tr ve alt alan adları |
| Kültür ve Turizm | https://www.ktb.gov.tr ve alt alan adları |
| Millî Eğitim | https://www.meb.gov.tr ve alt alan adları |
| Millî Savunma | https://www.msb.gov.tr ve alt alan adları |
| Sağlık | https://www.saglik.gov.tr ve alt alan adları |
| Sanayi ve Teknoloji | https://www.sanayi.gov.tr ve alt alan adları |
| Tarım ve Orman | https://www.tarimorman.gov.tr ve alt alan adları |
| Ticaret | https://www.ticaret.gov.tr ve alt alan adları |
| Ulaştırma ve Altyapı | https://www.uab.gov.tr ve alt alan adları |

WCAG 2.1 maddelerinin isim ve açıklamalarının Türkçe çevirileri için, Web İçeriği Erişilebilirlik Kılavuzu 2.0 (“T.C. Başbakanlık Özürhükler İdaresi Başkanlığı”, 2010) adlı belgeden yararlanılmıştır.

Tezin yazım sürecinde Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü’nün, Tez ve Rapor Yazım Yönergesi (“Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü”, 2019) temel alınmıştır.

2. BÖLÜM

KAVRAMSAL ARKAPLAN VE LİTERATÜR DEĞERLENDİRMESİ

2.1. KAVRAMSAL ARKAPLAN

Bu bölümde, tezdeki temel kavramların araştırma kapsamında ne ifade ettiği açıklanmaktadır. Bakanlık internet sitelerinin erişilebilirlik bakımından incelenmesini konu alan araştırmamız kapsamında bu konu işlenirken ele alınan kavramları iki ana başlıkta toplamak mümkündür. Bunlar, internet ve teknolojik araçlar ile erişilebilirlik başlıklarıdır. Bunlarla birlikte W3C ve WCAG hakkında da bilgi sahibi olmak tezin arka planını daha iyi anlamak adına önemlidir.

2.1.1. İnternet ve Teknolojik Araçlar

İnternet ve teknolojik araçlar başlığı altında, bu tez içerisinde kullanılmış olan ve erişilebilirlik incelemeleriyle doğrudan alakalı olan internet sitesi, klavye odağı, internet tarayıcısı, alan adı, form verisi, ekran boyutu ve mobil cihaz kavramlarını sınıflandırabiliriz. Bu kavramların tez içerisinde sahip oldukları anlamlar bağlama göre değişebilmektedir. Bu başlıkta kavramların, hangi bağlamda ne anlamda kullanıldıkları açıklanmaktadır.

Tezde gerçekleştirilen erişilebilirlik incelemeleri internet siteleri üzerinden yapılmıştır. İnternet; coğrafi konumdan bağımsız olarak dünya çapındaki bir bilgi yayma mekanizması, bir yayıncılık aracı ve bireyler ile bilgisayarları arasındaki etkileşim ortamıdır (Leiner, Cerf, Clark, Kahn, Kleinrock, Lynch, ... Wolff, 2009, s. 22). İnternet siteleri ise tüketici konumundaki kullanıcıların interneti kullanabilmesi için gerekli anahtar arabirimlerdir (Palmer, 2002, s. 151-152). Sonuç olarak internet bilgiyi yayan bir mekanizma, internet siteleri ise internetteki bu bilgiyi tutan ve yayılmasını sağlayan arabirimdir.

Çok büyük sayılarda günlük veri akışına sahip olan ve gün geçtikçe ana haber kaynağı haline dönüşen internet, hem yayıncı hem de okuyucu için pek çok bilginin paylaşımı adına alternatifi olmayan bir ortam haline gelmiştir. İnternet

üzerinden bir hizmete erişim, hizmetten sağlanan fayda da bu bilgi aktarımı kategorisinde düşünülebilir. Bu yüzden günümüzde kamu kurumları ana iletişim aracı ve hizmet sunum kaynağı olarak internet sitelerini tercih edebilmektedir. Çalışmada internet sitelerinin, inceleme alanı olarak kabul edilmesinin sebebi de hızla artan kullanım oranı ve büyük sayılara ulaşan günlük veri paylaşım miktarıyla beraber internet sitelerinin birincil bilgi erişim kaynaklarından biri haline gelmesidir. Bilgiyi toplayan, derleyen ve uygun formatta sunan internet sitelerinin, bakanlıklar için de birincil bilgi aktarım kaynaklarından olacağı öngörülmüş ve erişilebilirlik standartlarını karşılaması gerektiği bağlantısı kurulmuştur. Buradan hareketle çalışmada bakanlık internet siteleri ifadesiyle bakanlıkların hizmetlerini, duyuru ve haberlerini internet üzerinde sundukları sayfalar kastedilmektedir.

İncelemeler yapılırken sitelere internet tarayıcısı üzerinden erişilmiştir. İnternet tarayıcısının, internette barındırılan siteleri bularak insanlar tarafından okunabilir formata çeviren bir araç (Quan ve Karger, 2004, s. 255-256) olduğunu söylemek mümkündür. Bu yazılım, sitelerde barındırılan bilgilerin, bilgiyi aktaran tarafından ayarlanan stilde kullanıcıya yansıtılmasını sağlar. Aynı zamanda modern tarayıcılar, sitelerde tetiklenen dinamik ve statik kodların görüntülenmesine ve bu kodlar üzerinde analizler yapılmasına olanak tanımaktadır. Bu çalışmada internet tarayıcısı tabiri ile internet sitelerini görüntüleyen, onlar üzerinde analizler yapılmasını sağlayan yazılım aracı kastedilmektedir.

Alan adı (domain), internetteki hedefleri işaret etmeye yarayan yol göstericilerdir (Organisation for Economic Co-operation and Development, 1997, s. 11). Alt alan adı (subdomain) ise sahip olduğunuz alan adı içerisinde oluşturduğunuz bir dizine doğrudan erişilmesini sağlayan, sitelerdeki içerikleri organize ederek bölmeye yarayan (Wang, 2015), alan adı içerisindeki bir alt gruptur. Örneğin, *isminiz.com* bir alan adı iken *resimler.isminiz.com* bir alt alan adını oluşturmaktadır. Alan adının sunduğu kimlik sayesinde, internet tarayıcısına erişilmek istenen sitenin bilgisi aktarılmış olur. İnternet tarayıcısı bu kimlik bilgisi sayesinde doğru siteyi bulur ve kullanıcıya gösterir. Bu çalışmada alan adı tabiriyle, her bakanlığa ait internet sitesinin benzersiz kimliği (adresi) kastedilmektedir. Örneğin, *icisleri.gov.tr* İçişleri Bakanlığı'na ait internet adresidir. İçişleri Bakanlığı'na ait alt

alan adlarına ise manisa.icisleri.gov.tr, egitim.icisleri.gov.tr, dernekler.icisleri.gov.tr adresleri örnek olarak verilebilir.

Kullanıcılar internet tarayıcısıyla eriştikleri internet siteleri ile klavye ve fare aracılığıyla etkileşime girmektedirler. İnternet siteleri bu etkileşimlere göre aksiyon alacak şekilde tasarlanmaktadır. Bu tezin konusu olan çalışmada, klavye ve fare etkileşimi üzerinden erişilebilirlik değerlendirmeleri yapılmıştır.

Çalışmada fare hareketi olarak bahsi geçen aksiyon, fare işaretçisinin bir internet sayfası üzerinde hareket etmesidir. Fare ile üzerine gelme (hover) olarak bahsedilen aksiyon ise, fare işaretçisinin anlık olarak bir internet sayfasındaki belirli bir elementin üzerine gelmesidir. Örneğin, fare işaretçisinin bir internet sayfasındaki bir butonun üzerine gelmesi eylemi sonucunda, o buton için üzerine gelme aksiyonu gerçekleştirilmiş olur.

Çalışmada klavye ile gezinim veya klavye ile dolaşım olarak bahsi geçen aksiyon, bir internet sayfasında bulunan bölümlerin, bağlantıların veya satırların yalnızca klavye tuşları kullanılarak yapılan sanal gezinimidir. Fare ile bir elemente erişim için, doğrudan o elemente tıklanması yeterli olabilirken, klavye ile bir elemente erişim için kullanıcının “odak” olarak adlandırılan ögeyi, hedef elementten önceki tüm elementlerden geçirerek, zincir şeklinde hedef elemente ulaşana kadar klavye aracılığıyla hareket ettirmesi gerekmektedir (Schrepp, 2006, s. 181). Odak, anlık olarak klavye etkinliklerinin hangi elemente uygulanacağını belirleyen ögedir. Örneğin, bir yazı girdisi elementi için düşünürsek, odağa sahip olduğu anda klavyede basılan herhangi bir tuş o yazı girdisi elementinde gösterilecektir. Odak o elementte olduğu sürece klavyeden gelecek aksiyonlara o element cevap verecektir (Kearney, Gash, Dodson, 2016) (bkz. Şekil 1). Çalışma içerisinde, odak almak olarak bahsedilen kavram, bir elementin anlık olarak odak ögesine sahip olması anlamına gelmektedir. Odağın görünmemesi tabiri ise odağın o an hangi elemente ait olduğunun görsel olarak hiçbir şekilde kullanıcıya belirtilmemiş olması anlamındadır.

Şekil 1: Odak almış bir yazı girdisi elementi (Kearney, Gash, Dodson, 2016)

Çalışmada, internet siteleri için kaynak kod incelemeleri gerçekleştirilmiştir. Kaynak kod ile kastedilen, bir sayfanın internet tarayıcısı aracılığıyla son kullanıcıya ulaşan HTML kodlarıdır. HTML; metin, resim ve diğer medyaların kullanıcıya nasıl gösterileceğini internet tarayıcısına anlatmaya yarayan talimatlar barındıran bir biçimlendirme dilidir (Musciano ve Kennedy, 2002, s. 8). Erişilebilirlik çalışmaları yapılırken, HTML kod içerisindeki elementler incelemeye alınmıştır. HTML elementleri, açılış ve kapanış etiketlerinden oluşan ve bu etiketler arasında içerik barındıran (Bouvier, 1995, s. 8) kod parçacıklarıdır.

İnternet sayfalarında kullanılan slider elementi, bir internet sayfası üzerinde slayt gösterimi yapmayı sağlayan ögenin adıdır (Smith, 2017). Çalışmada slider olarak bahsedilen elementler, haber başlıkları ve resimlerini içeren veya yalnızca resimler içeren slayt gösterileridir (bkz. Şekil 2).



Şekil 2: Slider elementi ("Pixeden", 2012)

Slider elementindeki slayt gösterileri fare veya klavye gibi dış etkileşim araçlarıyla tetiklenerek bir ögeden diğerine geçebilirken, bu geçiş yalnızca zamana bağlı da olabilmektedir. Çalışmada slider zamanı olarak bahsedilen kavram, slider elementinin sunduğu ögelerin gösterim zamanları arasındaki geçen süredir.

Form ögesi, kullanıcıların hedef siteye bilgi aktarabilmesi için etkileşimde bulunabilecekleri, denetimler içerecek şekilde tasarlanmış bir internet sayfası elementidir (Pop ve Altar, 2012).

Çalışmada form elementi olarak kullanılan kavram, kullanıcıdan girdi alan her türlü internet sayfası elementini temsil etmektedir. Tez içerisinde form doğrulaması olarak kullanılan kavram ise, bir form elementi için sağlanan girdinin istenen formatta ve düzende olduğunu kontrol edip onaylayan yazılımsal mekanizma anlamına gelmektedir.

Form elementlerinin yanı sıra bağlantı elementleri de çalışmanın incelediği öğelerden olmuştur. Bağlantı elementi; kullanıcıların, belirli web sayfalarına veya dünya çapındaki belgelere erişimini sağlar. Söz konusu erişim, HTML'in en temel işlevlerindedir (Cheng, 2012, s. 122). Bağlantı elementleri, tıklanabilen ve tıklandığında kullanıcıyı hedef sayfaya veya belgeye götüren elementler olarak da tanımlanabilir.

Bazı maddelerin incelemesinde; internet sitelerinde, kırıntı (breadcrumb) şeklinde konum bilgisi paylaşımı aranmıştır. Kırıntı, çalışmada kullanıldığı şekliyle kavramsal olarak; bir internet sitesinde veya uygulamasında, kullanıcının nerelerden geçerek sayfaya ulaştığını ve anlık konumunu gösteren (Rogers ve Chaparro, 2003) bir tür ikincil gezinme şeması anlamına gelmektedir.

Erişilebilirlik incelemeleri yapılırken, çalışmada kullanılan bir diğer kavram renk karşıtlığı (kontrast) olmuştur. Araştırma kapsamında sitelerin, renk karşıtlığı oranları erişilebilirlik bakımından ele alınmış ve analiz edilmiştir. Çalışmada kullanılan anlamıyla renk karşıtlığı oranı, ön plandaki yazı veya herhangi bir nesnenin, arka plan ile olan parlaklık farkına verilen isimdir ("Bureau of Internet Accessibility", 2019a).

Çalışmada incelenen bir diğer konu mobil uyumluluk ve ekran boyutlarıdır. Mobil cihaz kavramı; geleneksel olarak, küçük ekran boyutlarına ve sınırlı işlem gücüne sahip elde taşınabilen aygıtlar için kullanılsa da günümüzde daha çok dokunma ve hareket tabanlı giriş desteği sunan yeni nesil akıllı telefonlar için kullanılmaktadır (Nebeling ve Norrie, 2013, s. 510). Çalışmada mobil cihaz ile

kastedilen, tabletler ve akıllı telefonlardır. Çalışma kapsamındaki küçük ekran boyutları ise 60 - 80 mm ekran genişliğine sahip cihazlardır. Küçük ekranlı cihazlar ve mobil cihazlar kavramları doğrudan eş anlamlı olmasa da çalışmada kimi zaman akıllı telefon ve tabletleri kastetmek amacıyla eş anlamlı olarak kullanılmıştır.

Çalışmada, JavaScript yazılım dili içerisinde ReactJS kütüphanesi ve Recharts kütüphanesi aracılığıyla oluşturulan grafiklerden yararlanılmıştır. JavaScript, dinamik web sayfası içerikleri üretmek ve kontrol etmek için kullanılan bir dizi-komut yazılım dilidir (Delcev ve Draskovic, 2018, s. 106-107). ReactJS ise, kullanıcı arayüzü tasarımı yapmaya ve arayüz üzerinde veri gösterimine yarayan bir JavaScript kütüphanesidir. Web sayfalarının görünüm katmanını dinamik bir şekilde yönetebilmek için kullanılır (Gackenheimer, 2015, s. 2-3). Recharts, D3 isimli kütüphane üstüne inşa edilen, özel olarak ReactJS için geliştirilen bir grafik oluşturma kütüphanesidir (Cooper, 2019). D3 (Data-Driven Documents); Mike Bostock tarafından geliştirilen, internet tarayıcısı üzerinde etkileşimli veri görselleştirmeleri oluşturmaya yarayan açık kaynak kodlu bir JavaScript kütüphanesidir (Zhu, 2013, s. 7-8).

Bazı maddeler için incelemeler yapılırken, internet sitelerindeki animasyonların kapatılabilirliği ve düzenlenebilirliği üzerine analizler gerçekleştirilmiştir. Animasyon, temel olarak görseldeki bir şeyin periyodik zaman içerisindeki değişimi olarak tanımlanabilir (Chinnathambi, 2017, s. 5). Tezde kullanılan animasyon kavramı, web animasyonlarını ifade etmektedir. Web animasyonları, hem CSS (Cascading Style Sheets) hem JavaScript animasyonlarını kapsayan ve web sitelerinde kullanılan animasyonları tanımlamak için kullanılan bir terimdir. Bir internet sitesindeki, tıkladığı anda sallanan bir düğmeden, hareketli bir dijital oyuna kadar geniş sayıda örnekler web animasyonu kategorisinde değerlendirilebilir.

2.1.2. Erişilebilirlik

İnternet ve teknolojik araçlar başlığı ile birlikte çalışmada kullanılan diğer bir kavram erişilebilirliktir. Erişilebilirlik, bir şeyin kullanım, ulaşım ve etkileşim açısından sağlayabildiği kolaylıkların adıdır ("Lexico", 1998). Erişilebilirlik kavramının genel olarak kapsadığı ve bu çalışmaya konu olan web erişilebilirliği ise, insanların sorunsuz bir şekilde webi algılayabilmesi, anlayabilmesi, gezinebilmesi ve etkileşimde bulunabilmesi anlamına gelmektedir (Henry, 2005). Geleneksel olarak; erişilebilirlik, engelli insanlar hakkında alınan aksiyonlar olarak düşünülse de yalnızca bununla sınırlı değildir, erişilebilirlik; herhangi bir internet erişim aracını kullanan kullanıcının, bir internet sitesinin içeriğini anlayabilmesine ve site ile sorunsuz etkileşim kurabilmesine verilen isimdir. Erişilebilirliğin arkasında yatan fikir yalnızca standartların uygulanmasına değil; engelle, coğrafi şartlara, dil sınırlarına bağlı olmaksızın herkesin eşit şekilde topluma dâhil olması hakkına dayanır (Sierkowski, 2002, s. 288).

Bu çalışmanın ana inceleme konusunu oluşturan erişilebilirlik, tez içerisinde internet sitelerinin erişilebilirliği olarak yukarıda sözü edilen anlamda kullanılmaktadır. Bu bağlamda erişilebilirlik olgusu yalnızca engelli kullanıcılarla sınırlı tutulmayarak, internet sitesine erişen bütün kullanıcıların; ulaşımı, etkileşimi ve kullanımı için sağlanan kolaylıkların tümünü kapsamaktadır. Aynı zamanda tezin birçok yerinde erişim kavramı kullanılmaktadır. Erişim; çalışmadaki anlamıyla, bir internet sitesinde sunulan bilgi ve hizmete ulaşım durumunu işaret etmektedir.

Çalışmada, kamu kurumlarından olan bakanlıkların internet siteleri incelendiğinden sıkça kamu kurumu kavramı kullanılmıştır. Kamu kurumları tabiri esasen yerel, eyalet ve federal hükümetleri oluşturan tüm kurumlar, ofisler ve diğer kuruluşlara verilen genel isimdir. Bu kuruluşlar vergilerle finanse edilir ve bu vergileri ödeyen vatandaşların hizmetinde faaliyet gösterir (Hansen ve Paul, 2015). Kamu kuruluşlarına örnek olarak bakanlıklar, belediyeler, üniversiteler ve sosyal güvenlik kurumları verilebilir.

2.1.3. W3C ve WCAG

Araştırma, genel olarak erişim eylemini zorlaştıran etkenlerin önüne geçmek için uygulanması gereken standartları ele almakta ve bakanlık internet sitelerini bu standartlar üzerinden incelemektedir. Ele alınan standartlar W3C tarafından sunulan WCAG³ yönergeleridir.

W3C (World Wide Web Consortium); iş birlikçi kuruluşların, tam zamanlı çalışanların ve gönüllü insanların web standartları geliştirmek için bir arada çalıştığı uluslararası bir konsorsiyumdur. Web'in mucidi Tim Berners-Lee ve Jeffrey Jaffe'nin yönetimindeki W3C konsorsiyumunun temel amacı webi tam potansiyeline ulaştırabilmektir ("W3C", 2005). Burada tam potansiyel olarak kastedilen şey, internetin herkes tarafından eşit ve sorunsuz bir şekilde erişilebilir olmasıdır.

World Wide Web Consortium, kendi internet sitesi üzerinde yayınladığı şekliyle⁴ yedi ana hedef ve yürütme prensibine sahiptir. Bunlardan birincisi evrensel erişimdir. Evrensel erişim hedefi, "donanımları, yazılımları, ağ altyapısı, anadilleri, kültürleri, coğrafi konumları, fiziksel veya zihinsel yetenekleri ne olursa olsun teknolojinin getirdiği evrensel erişimin faydalarını tüm insanlara sunmaktır" ("W3C", 2005). W3C, bilgiye evrensel erişimi, şart gözetmeksizin herkese eşit şekilde sunmayı ilke edinen bir konsorsiyumdur.

Evrensel erişim hedefi doğrultusunda W3C konsorsiyumunun yayınladığı bir dizi erişilebilirlik yönergesi vardır ve bu yönergelere WCAG⁵ ismi verilmiştir. Açılımı Web Content Accessibility Guidelines olan WCAG, ülkeler ve kurumlar tarafından referans olarak kullanılan bir yönerge bütünüdür (Kelly, Sloan, Phipps, Petrie ve Hamilton, 2005, s. 50). Şu anda resmi olarak 2.1 sürümü bulunan WCAG, çıktığı andan itibaren erişilebilirlik standartlarına yeni bir bakış açısı kazandırmış ve kendisi de zaman içerisinde gelişerek ilerlemiştir (McHale, 2011, s. 156-157).

³ <https://www.w3.org/WAI/standards-guidelines/wcag/>

⁴ <https://www.w3.org/Consortium/Points/>

⁵ <https://www.w3.org/WAI/standards-guidelines/wcag/>

WCAG yönergeleri, erişilebilirlik bakımından internet siteleri için birçok ülkedeki kurumlar tarafından standart olarak kabul edilmiş ve uygulanmıştır (“Bureau of Internet Accessibility”, 2019b).

WCAG, geçen zamanla birlikte çıkan yeni ihtiyaçlar doğrultusunda güncellenmiştir ve yeni sürümlere sahip olmuştur. 2021 yılı Haziran ayına kadar olan WCAG sürümleri ve yayınlanmalarına ilişkin tarihler aşağıdaki sunulmaktadır:

- WCAG 1.0 (5 Mayıs 1999)
- WCAG 2.0 (11 Aralık 2008)
- WCAG 2.1 (5 Haziran 2018)
- WCAG 2.2 (Henüz taslak aşamasında, taslak yayın tarihi: 11 Ağustos 2020)
- WCAG 3.0 (Henüz taslak aşamasına, taslak yayın tarihi: 21 Ocak 2021) (Birney, 2020; “W3C”, 2021)

Ülkemizdeki devlet kurumlarının internet sitelerinin de erişilebilir olması adına WCAG yönergelerini karşılayabilmesi beklenmektedir (Kamu Kurumları İnternet Sitesi Kılavuzu, 2006). WCAG standartlarının temel amacı, internetin herkes tarafından eşit şekilde erişilebilir olması ve bu standartlar eşliğinde geliştirilen sitelere erişen kullanıcıların çeşitli engel problemleri yaşamamasıdır.

TESYEV’in (2020) tanımına göre engelli birey, “doğum öncesi veya doğum sonrası çeşitli nedenlerle psikolojik, bedensel, zihinsel, duygusal ve sosyal yeteneklerinde belli ölçüde fonksiyon kaybına uğraması nedeniyle toplumsal yasama uyum sağlamada ve günlük gereksinimleri karşılamada güçlükleri olan bireyi ifade etmektedir”. WCAG yönergelerinin hedef aldığı erişilebilirlik problemleri ise yalnızca engelli tanımına giren kullanıcılar değil, herhangi bir siteye erişimde problem yaşayan herkesi kapsamaktadır. Kullandığı cihazın destek problemi veya internet bağlantı hızı gibi problemleri de WCAG nezdinde erişilebilirlik problemi sayılmaktadır.

WCAG'nin resmi olarak son yayınlanmış sürümü olan 2.1; yedi ana başlık ve 78 yönerge maddesinden oluşmaktadır. WCAG içinde her bir yönerge maddesinin bir uygunluk seviyesi vardır.

Bu seviyeler:

1. A (en düşük)
2. AA (orta seviye)
3. AAA (en yüksek)

şeklinde belirlenmiştir. Daha yüksek seviyedeki bir uygunluğun sağlanması, daha düşük seviyedeki uygunluğun da sağlanmış olduğunu gösterir. Örneğin, bir internet sayfası AA seviyesinde uyumluluk sağladıysa bu onun A seviyesindeki uyumluluk seviyesini de sağlamış olduğu anlamına gelmektedir. Seviyeler arasında en az sayıda erişilebilirlik problemini kapsayan A seviyesi, minimum seviyedeki uygunluğu ifade eder (Almourad, Bataineh ve Kamoun, 2013, s. 96). WCAG 2.1 içerisindeki başarı ölçütlerinin uygunluk seviyelerine göre dağılımları ise:

- A uygunluk seviyesinde 30 madde
- AA uygunluk seviyesinde 20 madde
- AAA uygunluk seviyesinde 28 madde şeklindedir.

2.2. LİTERATÜR DEĞERLENDİRMESİ

Bu bölümde, WCAG standartları veya genel olarak web erişilebilirliği üzerine yapılmış çalışmalar incelenmektedir. İncelenen literatürde, çalışmaların genel öncelik olarak internet sitelerindeki erişim problemlerine dikkat çektiği ve mevcut durumu göz önüne serdiği gözlemlenmiştir. Bennfield (1997) "siteler ana sayfalarında daha fazla resim ve animasyonlu resim içerdiğinden ve sayfadan sayfaya geçmenin tek yolu grafiğe tıklamak olduğundan, internet görme engelli bireyler için uygun bir yer değildir" diyerek internet sitelerinin, zaman geçtikçe görselleştiğini ve görme engelli kullanıcılar açısından kullanımının zorlaştığını aktarmaktadır.

İnternet, ortaya çıktığı ilk zamanlarda engellilere yönelik çeşitli erişim olanakları sunmuştur. Zaman içerisinde İnternet üzerinden içerik geliştiren kişiler, görsellik kaygılarından dolayı internet sitelerine daha karmaşık medya öğeleri eklemeye başlamıştır (Carter ve Markel, 2001, s. 226). Bu durum genişleyen erişilebilirlik imkânlarının negatif yönde etkilenmesine sebep olmakta ve erişim problemlerini beraberinde getirmektedir. Söz konusu erişim problemleriyle mücadele edilebilmesi için tasarım mekaniklerinin erişilebilirlik kaygısı barındırması gerekmektedir. Bu bağlamda geliştiricilerin, çalışmalarını evrensel -ulaşılabilir-tasarım ilkelerini gözeterek tasarlaması gereksinimi doğmuştur.

Evrensel tasarım, mümkün olan en geniş yelpazede sınıflandırılabilir insanlar tarafından kullanılabilen, mümkün olan geniş durum aralığında çalışan ürünler oluşturma sürecidir. Fakat erişilebilirlik kavramı temelde, engeli olan insanlar için tasarımı işaret eden bir kavramdır (Henry, Zahra ve Brewer, 2014, s. 1).

Neredeyse her yedi insandan birinin engele sahip olduğu dünyada ("World Health Organization", 2020), engele sahip insanların internet sitelerindeki bilgilerden sorunsuz yararlanabilmesi için bu sitelerin erişilebilir olması önem teşkil etmektedir. Engelli bireylerin internet sitelerine erişimde problem yaşamasını sağlayabilecek pek çok neden vardır. Okuduğunu sınırlı anlayabilme, karmaşıklık, yavaş öğrenme, sınırlı algı (bkz. Şekil 3) sınırlı küçük kas becerileri, sınırlı el / göz koordinasyonu ve normalden daha az sayıda bulunan insan uzvu bu olası nedenlerden bazılarıdır (Friedman ve Bryen, 2007, s. 205). Diğer taraftan internet sitelerinin erişilebilir olması yalnızca engelli kullanıcılar için yapılan bir çalışma değildir.

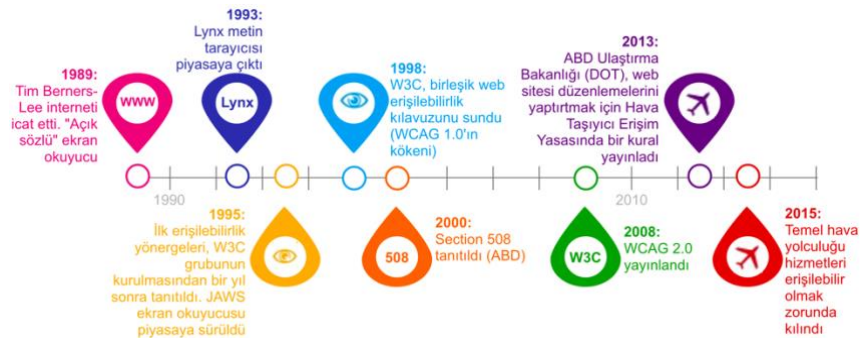


Şekil 3: Disleksi olan kullanıcıların internet sitesi algısı (Rømen ve Svanæs, 2012, s. 383)

Bir siteyi erişilebilir hale getirmek, engeli olan kullanıcılara ek olarak, yeterince parlaklığı olmayan cihazlara sahip kullanıcılara ve küçük mobil cihazlarda faresiz, klavyesiz şekilde siteye ulaşması gereken kullanıcılara erişim yolu açan pozitif adımlar olacaktır (Carter ve Markel, 2001, s. 227). Herhangi bir engele 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 tür erişilebilirlik hedefli tasarımların genelleştirilebilmesi adına standartlar oluşturma ihtiyacı doğmuştur.

Engelli kişilerin, internet erişiminde sorun yaşamaması için zaman içerisinde çeşitli adımlar atılmıştır (bkz. Şekil 4) ve internet teknolojilerinin erişilebilirlik ölçümlerinin yapılabilmesi adına birkaç standart veya yönerge bütünü sunulmuştur (Brajnik, Mulas ve Pitton. 2007, s. 60). WCAG, tüm kullanıcılar için iyi bir erişilebilirlik seviyesi sağlamak adına internet sayfası oluştururken uyulmak üzere tasarımcı ve geliştiriciler için bir dizi yol gösterici standart yönerge tanımlar. Her bir yönerge, geliştiricilerin internet teknolojilerine göre takip etmesi gereken

bir dizi test edilebilir, yapılması gerekenler listesi maddelerinden oluşmaktadır (Lopes, Gomes ve Carriço, 2010, s. 1-2).



Şekil 4: İnternet erişilebilirliği adına atılan adımların zaman tüneli (Walden, 2016)

WCAG geniş bir kapsama sahiptir ve karşılanması halinde sitenin erişilebilirlik düzeyini yukarıya çıkarmaktadır. Ancak yapılan bir çalışma (Rømen ve Svanæs, 2012), WCAG yönergelerine sürüm geçişleri sırasında geliştirme amaçlı yeni eklemeler yapılırken, eski sürüme ait bazı maddelerin de çıkarıldığını göstermiştir. Söz konusu durumun tutarsızlığa yol açtığını belirten çalışma, tek başına WCAG yönergelerinin bir internet sitesinin erişilebilirliğini garanti altına almak için yeterli olmadığı sonucuna varmıştır (Rømen ve Svanæs, 2012, s. 384). Öte yandan yine aynı çalışmadan çıkan sonuç WCAG yönergelerinin internet sitelerini erişilebilir kılmak için iyi ve doğru bir başlangıç noktası olduğu yönündedir (Rømen ve Svanæs, 2012, s. 385).

Ne yazık ki bütün bu çalışmaların ötesinde, kimi çalışmalarca; bilişim düzeyinde erişim engeli yaşayan kullanıcılar için web erişilebilirliğini iyileştirme çabalarının yalnızca sınırlı bir etkisinin olduğu gözlenmiştir (Green ve Pearson, 2001).

Ekran koruyucu teknolojileri aşırı karmaşıktır ve ucuz olmadığı bilinmektedir. Bu konudaki uzmanlaşmış internet tarayıcıları da yalnızca araştırma laboratuvarlarında yer almaktadır ve pahalıdır. Mevcut WCAG yönergeleri bilişim düzeyindeki erişim engeli problemlerine, genellikle uygulanmayan daha düşük öncelikleri atamaktadır (Green ve Pearson, 2001).

Bir başka çalışmada (Friedman ve Bryen, 2007), internet sitelerine erişim problemleri yaşayan insanların; bilgi, ticaret ve iletişim aracı olarak internetin

önemi artmaya devam ettikçe, daha da geride kalma riskiyle karşı karşıya olduğuna dikkat çekilmektedir. Yine bu çalışmaya göre, erişim engeli bulunan söz konusu kullanıcılar için web erişilebilirliği adına önemli gelişmeler olmadıkça dijital uçurumun zamanla genişleyip daha da artacağı ifade edilmektedir (Friedman ve Bryen, 2007, s. 208-210).

İnternet sitelerinin erişilebilirliğini ve kullanılabilirliğini daha da iyileştirmek isteyen geliştiriciler, yalnızca yayınlanan yönergelerle sınırlı kalmayıp kullanıcı merkezli bir tasarım yaklaşımı izlemelidir ve belirli kullanıcılarla birlikte internet sitelerinin kullanılabilirlik testlerini gerçekleştirmelidir. Söz konusu kullanıcılar geniş bir yelpazede farklı özelliklere ve engellere sahip oldukları takdirde gerçek problemlerin neler olduğu anlaşılabilir (Rømen ve Svanæs, 2012, s. 385).

W3C, bu erişilebilirlik sorunları kaynaklı dijital uçurumun farkındadır ve internet için olan özellikleri geliştirirken erişilebilirlik ölçütlerini bu özelliklerle bütünleştirmeye çalışmaktadır. Aynı zamanda W3C, web erişilebilirliği ile ilgili alanlar arasındaki iş birliğini artırmak için bir forum sağlamaktadır. Web Accessibility Initiative (WAI) çalışma gruplarının birçoğu diğer W3C çalışmalarıyla ilgili bazı görevler alırken; Protokoller ve Biçimler Çalışma Grubu, erişilebilirlik için yeterli desteği sağladıklarından emin olmak amacıyla, geliştirmeler sırasında tüm W3C spesifikasyonlarını gözden geçirmesi için yatay çalışma ile görevlendirilmiştir (Henry, Zahra ve Brewer, 2014, s. 3).

Ülkemizdeki literatür incelendiğinde; yapılan bir çalışmada (Bora, 2019), WCAG yönergelerinden hareketle görme engelli kullanıcılar için bir internet tarayıcısı eklentisi geliştirildiği ve engelli kullanıcılar tarafından eklentinin başarılı bulunduğu gözlenmiştir. Yine ülkemizde başka bir çalışmanın (Kırçıl, 2020), WCAG 2.1 yönergeleri üzerinden e-sağlık uygulamalarını erişilebilirlik bakımından değerlendirdiği saptanmıştır. Fakat bu çalışma, söz konusu sürümdeki tüm maddeleri ele almayarak yalnızca görme engelliler için olan ve uygulamada test edilebilen maddeleri ele almaktadır.

Akgül (2016) tarafından yapılan bir çalışmada devlet sitelerinin erişilebilirliği incelenmiş ve birinci öncelikli kontrol edilen maddelerde sitelerin çoğunun

başarısız olduğu gözlenmiştir. Aksoy ve Şengel (2018) tarafından gerçekleştirilen bir çalışmada, Uludağ Üniversitesi'ne ait sitelerde WCAG 2.0 ve Section 508 üzerinden erişilebilirlik çalışmaları gerçekleştirilerek; sitelerin, değerlendirmelerde başarısız olduğu gözlenmiştir. Yazarlar, erişilebilirlik standartlarının yasalarla zorunlu kılınmasını tavsiye etmiştir. Başka bir çalışmada (Altuntaş ve Onay Durdu, 2020), erişilebilirlik incelemeleri için otomatik araçlarla değerlendirme dışında bir metot geliştirilmiş ve bu metoda bariyer gezinti ismi verilmiştir. Yazarlar, bu metot sayesinde erişilebilirlik problemlerinin önceliklendirilmiş bir şekilde tespitini sağlamaya çalışmışlardır. Çelik (2014) tarafından gerçekleştirilen bir çalışmada Ege Üniversitesi'ne ait siteler incelenmiş, sitelerin birçok erişilebilirlik sorununun olduğu ancak bu sorunların çözümlerinin esasen çok da zor olmayacağı aktarılmıştır. Gerçekleştirilen başka bir çalışma (Duran, 2008); kamu kuruluşlarının internet sitelerini, Kamu İnternet Siteleri Rehberi üzerinden çalışma içerisinde geliştirilen bir araç ile incelemiş ve eksikliklerin mevcut olduğu sonucuna varmıştır. Adalet kurumlarına ait internet sitelerinin erişilebilirliğini inceleyen bir çalışma (Ertürk, Şimşek, Songür ve Şengül, 2014), sitelerin bazılarının iyi durumda olduğunu bazılarının ise nispeten uyumsuzluklar içerdiğini belirtmiştir.

Türkiye'deki üniversite web sitelerinin görme ve işitme engelli kullanıcılar açısından erişilebilirliğinin incelendiği bir çalışmada (Şerefoğlu ve Henkoğlu, 2019) sitelerin genel olarak başarısız olduğu ifade edilmektedir. Yine başka bir çalışmada (Doğan, 2019) ülkemizdeki belediye ve üniversite sitelerinin, erişilebilirlik durumlarının ortaya çıkarılabilmesi adına WCAG uyumluluğunun incelendiği ve sitelerin başarısız bulunduğu saptanmıştır.

Bütün bu çalışmalar incelendiğinde, günümüze yakın tarihlerde yapılan çalışmaların dahi WCAG 2.0 ve daha eski standartları temel aldığı görülmektedir. WCAG 2.0'ın 2008'de çıktığı göz önüne alındığında günümüz web erişilebilirliği problemlerinin tamamını işaret etmesi mümkün değildir. Literatür incelendiğinde, bahsedilen çalışmalar da dâhil olmak üzere pek çok çalışmanın (Akgül, 2016; Aksoy ve Şengel, 2018; Altuntaş, 2020; Bora, 2019; Çelik, 2014; Doğan, 2019; Ertürk, Şimşek, Songür ve Şengül, 2014; Şerefoğlu ve Henkoğlu, 2019) aynı

şekilde eski sürümleri takip ettiği gözlenmiştir. Ek olarak incelenen, başka ülkeler için yapılan benzer başka çalışmaların da (Alghoul, 2018; Hameed, 2018; Karaim, 2017) standart olarak eski sürüm WCAG yönergelerini takip ettiği saptanmıştır. Bu durum, literatürün sahip olduğu çalışmaların büyük çoğunluğunun eski sürümler üzerinden incelemeler yaptığını ortaya koymaktadır. Yapılan literatür incelemesi, kendini güncel tutmak için çabalayan WCAG yönergelerinin; değişimini, erişilebilirlik sorunlarının ne kadarına işaret edebildiğini ve ne kadarını çözebildiğini görebilmek adına literatürde, güncel sürümleri içeren çalışmalara gereksinim olduğunu göstermektedir.

3. BÖLÜM

YÖNTEM

Çalışmada, bakanlıkların internet sitelerinin erişilebilirlik durumları WCAG 2.1 standartları üzerinden objektif bir şekilde incelenmek istenildiğinden nicel araştırma metotlarının uygulanmasının doğru olacağına karar verilmiştir. Çalışma yürütülürken tanımlayıcı araştırma yönteminden yararlanılmıştır. Tanımlayıcı araştırma yöntemi, daha kesin sonuçlar içerdiği ve istatistiksel çıkarım yapmak adına kullanabilecek veri analizleri sağlayabildiği için (Bir, Hoşcan, Kırcaali-İftar, Odabaşı, Özdamar, Özmen ve Uzuner, 1999, s. 7-8) bu çalışmaya uygun olduğuna karar verilmiştir. Çünkü, bu çalışmada bakanlıkların internet sitelerinin erişilebilirlik durumlarına dair takip edilen standartlar üzerinden analiz yapılarak kesin sınırlarla belirli nicel veriler elde edilmek istenmiştir. Bu da tanımlayıcı araştırma tasarımının kapsamına girmektedir. Her bir bakanlık sitesi için, yönerge üzerindeki karşılanan ve karşılanmayan maddeler sayısal olarak not edilmiş, bu sayılar üstünden nicel veri analizleri gerçekleştirilmiştir.

Araştırmanın temel amacı, bir engelden ötürü olsun veya olmasın, çeşitli sebeplerden dolayı erişim konusunda sıkıntı yaşayan kullanıcıların, internet sitelerine erişirken yaşadığı sorunları incelemek olduğundan çalışmada uygulanan yöntem dört ana başlıkta ele alınmıştır. Bu dört temel başlık, sırasıyla neyin inceleneceğini (hedef), neye göre inceleneceğini (standartlar), nasıl inceleneceği (metot) ve inceleme araçlarının neler olduğu konularını içermektedir.

3.1. HEDEF SİTELERİN SEÇİMİ

Bazı standartlarda; belli kategorideki internet sitelerinin, erişilebilirlik beklentilerini karşılayabilmesi tavsiye niteliğinde olmasına karşın bazı kategorilerdeki internet sitelerinin bu gereksinimleri karşılamasının zorunluluk olduğu belirtilmektedir (Lazar, 2019, s. 248-251). Bu kategorilerden birisi de kamu kurumlarının internet siteleridir. Çünkü kamu kuruluşları, toplumdaki herkese eşit şekilde hizmet vermekle yükümlüdür. Günümüzde kamu kurumlarının internet sitelerinin

sunduğu hizmetler, vatandaşların günlük hayatındaki ihtiyaçlarını karşılamak için alternatifini olmaksızın elzem hale gelebilmektedir. İşte bu noktada bir vatandaşın engelinden dolayı bir siteye erişememesi mağduriyet oluşturmaktadır. Bu açılardan bakıldığında, kamu kuruluşlarının internet siteleri erişilebilirlik gereksinimleri açısından ön plana çıkmaktadır.

Bakanlıkların internet siteleri, içinde vatandaşların kullanımı için birçok hizmet barındırdığından, erişilebilirlik bakımından araştırılması önemlidir. Sunulan bu hizmetlerin, engeli olan vatandaşlar tarafından da eşit şekilde erişilebilir olması söz konusu kamu kurumlarının sorumluluğu altındadır. Bu hedef doğrultusunda, erişilebilirliklerinin incelenebilmesi için ülkemizdeki bakanlıkların listesi Türkiye Cumhuriyeti Cumhurbaşkanlığı internet sitesindeki Cumhurbaşkanlığı Kabinesi⁶ bölümünden 5 Ekim 2020 tarihinde alınmıştır.

Çalışmada, hedef sitelerin listesi alındıktan sonra bazı bakanlıkların eskiden kalma adreslere de sahip olduğu tespit edilmiş ve her bakanlık için tek adres seçilmesi uygun görülmüştür. Her bir bakanlık için seçilecek olan tek adresin, 5 Ekim 2020 tarihi itibarıyla Türkiye Cumhuriyeti Cumhurbaşkanlığı internet sitesindeki Cumhurbaşkanlığı Kabinesi sayfasında söz konusu bakanlık için sağlanmış olan adres olarak seçilmesine karar verilmiştir.

Yalnızca Kültür ve Turizm Bakanlığı, Cumhurbaşkanlığı Kabinesi sayfasında <https://www.kultur.gov.tr> adresine sahip olmasına rağmen, bu adrese ulaşıldığında <https://www.ktb.gov.tr> adresine yönlendirme yaptığı için inceleme yapılan site ktb.gov.tr olarak kabul edilmiştir. Kapsam oluşturulurken; incelenecek site adresleri, her site için seçilen ana adres ve bu adrese ait tüm alt adresler (subdomain) olarak belirlenmiştir. Bu belirlemeler ile çalışmaya dâhil edilen bakanlıkların listesi ve her bakanlık için incelenen adresler Tablo 1'de sunulmuştur.

⁶ <https://www.tccb.gov.tr/kabine/>

Bu çalışmada, Tablo 1’de listelenen 16 bakanlığa ait internet sitesinin WCAG 2.1 standartlarına göre erişilebilirlik durumları incelenmektedir. İnternet sitelerinde yapılan incelemeler Ekim 2020-Mart 2021 tarihleri arasında gerçekleştirilmiştir.

3.2. STANDARTLARIN BELİRLENMESİ

Standartlar, bir şeyin performansını ölçmek, değerlendirmek için ortak bir dil sağladığından (“UMassAmherst Libraries”, 2021) bir şeyin bir konuda başarısını ölçmek adına o konuda kabul görmüş bir dizi standart eşliğinde inceleme yapmak doğru bir yöntem olacaktır. Bu standart dizisi eşliğinde yapılan incelemelerden yola çıkılarak, incelenen örnekleme dair analiz ve çıkarımlar yapılabilir. Buradan hareketle, bu çalışmadaki erişilebilirlik incelemeleri için standart belirlenmesi amacıyla araştırmalar yapılmıştır. WCAG yönergelerinin, erişilebilirlik adına birçok kurum ve kuruluş tarafından standart olarak takip edildiği ve bu bağlam içerisinde yol gösterici olarak kullanıldığı gözlemlendiğinden (“Bureau of Internet Accessibility”, 2019c) bu çalışmada da standart olarak kullanmanın doğru olacağı düşünülmüştür. Bununla birlikte literatürdeki incelenen çalışmaların, WCAG’nin eski sürümleri üzerinden gerçekleştirildiği ve yeni sürümler ile yapılacak çalışmalar için ihtiyaç olduğu gözlemlendiğinden, bu çalışmada WCAG’nin resmi olarak yayınlanan son sürümü olan 2.1 sürümü üzerinden inceleme yapılmasına karar verilmiştir.

Son sürümü 5 Haziran 2021 tarihinde yayınlanan WCAG 2.1 yönergeleri yedi ana başlık ve 78 başarı ölçütünden oluşmaktadır. W3C’nin sitesinde⁷ her maddenin açıklamasına, örneklere ve kullanılan kavramların açıklamalarına yer verilmektedir. Bu çalışmada da doğrudan buradaki örneklerden yola çıkılarak incelemeler gerçekleştirilmiştir.

WCAG yönergelerindeki maddelerin, genele yönelik açıklamalar barındırdığı görülmektedir. Örneğin, maddeler arasında kullanıcıya dönütler sağlanması

⁷ <https://www.w3.org/TR/WCAG21/>

gerekliliği yer almaktadır. Dönüt sağlamak birçok alanda geçerli olabilecek bir kavramdır. Örneğin, bir form verisine girdi sağlandıktan sonra girdinin hatalı formatta olduğuna dair veya kullanıcı yetkisi olmayan bir sayfaya girdiğinde yetki kısıtlaması nedeniyle sayfanın görüntülenemeyeceğine dair dönütler bu madde altında düşünülebilir. Bir madde için, bu şekilde birçok durum ele alınabileceğinden, her bir site için inceleme standardı oturtmak güç bir hâl almıştır. Bunun neticesinde her bir madde için standardizasyon sağlanabilmesi adına, yalnızca tanımdan çıkarım yapmak yerine o maddeye dair W3C'nin sunduğu örneklerden yola çıkılmış ve her bir bakanlık internet sitesi üzerinde doğrudan o örneklerde geçen durumlar aranmıştır. Böylece her bakanlık sitesinde, her bir madde için tutarlılık açısından aynı şey aranmış ve bu şekilde standart sağlanmıştır.

Çalışmanın temel konusu kullanıcıların sitelere erişilebilirliği olduğu için, bir bakanlık internet sitesinin bir maddede başarısız sayılmasında yalnızca bir örneğin bulunması yeterli kabul edilmiştir ("W3C", 2018b). Çünkü internet sitesine taşınan her bilgi aynı zamanda kullanıcı erişimine açılmış demektir. Kullanıcının o bilgiye ne zaman ne amaçla ihtiyacının olacağı kestirilemez bir olgudur ve erişilebilirlik eksiklikleri barındıran bir kısımda sunulan bilgiye ihtiyaç duyulup ulaşılamadığında, sitedeki diğer kısımlarda erişilebilirliğin doğru takip edilmesinin kullanıcı açısından önemi kalmayacaktır.

Erişilebilirlik standartlarındaki ve kurallarındaki amaç, bir internet sitesindeki bütün bilgilerin eşit şekilde erişilebilir olmasını sağlamaktır. Yönerge ve standartların, istisna barındırmaksızın sitenin bütünü tarafından takip edilmiş olması da bu sebepten ötürü gerekliliktir. Bu çalışmadaki incelemeler bu doğrultuda gerçekleştirilmiştir ve her bir madde incelemesinde, bir bakanlık için hedef adres olarak seçilmiş adresin altındaki incelenen her sayfada maddenin gerekliliklerinin yerine getirilmiş olması beklenmiştir. Bir bakanlık sitesi için ihlal olarak kabul edilen bir durumun; diğer tüm bakanlık siteleri için de ihlal olarak kabul edilmesi sağlanmıştır. Bunun için bir bakanlık sitesinde ihlal kabul edilen bir durum tespit edildiğinde, daha önce incelenmiş bütün bakanlık sitelerine geri

dönülerek o durum için yeniden inceleme yapılmıştır. Çalışmada standardizasyon sağlanabilmesi için, bir bakanlık sitesinde istisna belirtildiğinde diğer tüm bakanlık siteleri o madde için yeniden değerlendirmeye alınmış olup, o madde için aynı istisna kategorisine girip girmeyeceği de değerlendirilmiştir. Bu standardizasyon çalışması, istisna, yok sayma, hatalı sayma durumlarının her biri için döngü halinde gerçekleştirilmiştir. Sonuç olarak bütün bakanlık siteleri için aynı yönerge maddelerinin aynı örneklerine bakılmıştır ve birisinde hatalı sayılan durum hepsinde hatalı sayılmıştır. Öte yandan birisinde istisna olarak bırakılan durum da hepsinde istisna olarak bırakılmıştır. Tek bir hatalı örnek bulunması durumunda söz konusu bakanlık sitesi o madde için başarısız sayılmıştır. Bu sayede çalışma, her bakanlık sitesi için eşit olan bir standart değerlendirme üzerinden yürütülebilmektedir.

3.3. İNCELEME İÇİN KULLANILAN YÖNTEMLER

Çalışma içerisinde, WCAG standartları doğrultusunda yapılan tüm değerlendirmeler elci yöntem ile yapılmıştır. Diğer taraftan hedef olarak belirlenen internet sitelerinde, WCAG yönergeleri üzerinden erişilebilirlik testleri uygulanacak sayfaların seçimi için hem elci hem de otomatize yöntemler kullanılmıştır. Diğer bir ifade ile, sayfa seçimleri hem otomatize hem elci yöntemler ile yapılırken seçilen sayfalar üzerindeki değerlendirmeler yalnızca elci yöntemlerle yapılmıştır. Bir sayfanın ortalama değerlendirilme süresi ve çalışma için planlanan toplam süre göz önüne alınarak hesaplama yapılmış ve bir site için incelenecek sayfa sayısı 45 olarak belirlenmiştir. Otomatik yöntem ile sayfa tespiti daha hızlı olduğundan söz konusu 45 sayfanın 30'unun otomatik yöntem ile, 15'inin ise elci yöntem ile seçilmesine karar verilmiştir.

Elci olarak yapılan sayfa seçimlerinde, göz yordamıyla siteye ait alan adı ve alt alan adları üstünde rastgele tıklamalar yapılarak birbirinden şema olarak farklı kabul edilebilecek sayfalar aranmıştır. Bir madde için ihlal olmadığına kanaat getirilene dek en az 15 farklı şemadaki sayfaya bakılmıştır. 15 farklı şemada sayfa bulunamayan internet sitelerinde, bulunabilen sayı kadar farklı şemadaki

sayfa incelenmiştir. Farklı şema ile kastedilen; sayfa içi yerleşimi, sayfa kategorisi, yazı tipleri, renkleri farklı olan sayfalardır. Örneğin, bir bakanlık sitesinin haberler bölümünde her bir haberin sayfası şemasal olarak diğerlerinin aynısıdır. Bir haberin sayfasında en üstte başlık, ortada haberin resmi ve altında haberin detayı yer alırken diğer bir haber için de bu aynıdır. Bir madde için ihlal aranırken bu iki haberin sayfasının ayrı ayrı incelenmesinin birçok madde için gereği yoktur. Çünkü bu iki sayfa butonlar, yerleşimler ve renkler bakımından birebir aynıdır. Birisi için ihlal içermeyen bir madde çok büyük olasılıkla diğeri için de ihlal içermeyecektir. Bu sebepten dolayı bir madde için ihlal aranırken, elci incelemelerde aynı şemaya sahip sayfaların tekrar tekrar incelenmesinden kaçınılmıştır. En az 15 farklı şemaya sahip sayfa bulunmuş ve bu bulunan sayfalar, ihlal tespit edilene kadar teker teker incelemeye alınmıştır. İhlal bulunamaması durumunda, madde söz konusu bakanlığın internet sitesi için karşılanmış kabul edilmeden önce bir de otomatize yöntemle bulunan sayfalar incelenmiştir.

Otomatize yöntem olarak tanımlanan sayfa bulma yöntemi, sitelerin kaynak kodu üzerinden program tetiklenmesi ve otomatik olarak bir sayfadaki ilk 30 bağlantının tespit edilmesidir. Bu çalışmada bunu yapabilecek program geliştirilmiştir ve bir madde için ihlal olmadığına karar verilmeden önce, elci yöntemle bulunan sayfaların ardından bu şekilde otomatize olarak bulunan sayfalar incelenmiştir. Hem otomatize hem elci yöntem ile bulunan sayfaların hiçbirisinde ihlal tespit edilmemesi durumunda; söz konusu madde, internet sitesi incelenen bakanlık tarafından karşılanmış olarak kabul edilmiştir.

Otomatize yöntem için geliştirilen ve JavaScript⁸ dilinde yazılan program kodu aşağıdaki gibidir:

```
const allLinkNodes = document.querySelectorAll("a");
const allLinks = [...allLinkNodes];
```

⁸ <https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/JavaScript>

```

const links = allLinks.slice(0, 50);

for(const link of links) {

    console.log(link.href)

}

```

Bu program kodu Google Chrome⁹ isimli internet tarayıcısının “Geliştirici araçları” menüsünde bulunan konsol kısmında, bütün bakanlık internet sayfalarının ana sayfası için çalıştırılmıştır. Yukarıdaki kodu satır satır inceleyecek olursak, kodun ilk satırını oluşturan

```
“const allLinkNodes = document.querySelectorAll("a");”
```

satırında, bulunan sayfadaki bütün bağlantı elementleri okunarak “allLinkNodes” isimli bir listeye eşitlenmiştir. Sonrasında bağlantı elementlerini içeren bu liste;

```
“const allLinks = [...allLinkNodes];”
```

satırı ile “allLinks” isimli standart JavaScript listesine çevrilmiştir. İlk liste özel tipinden dolayı küçük parçalara ayrılma metoduna sahip olmadığından bu işlem uygulanmıştır.

Daha sonrasında;

```
“const links = allLinks.slice(0, 60);”
```

satırı ile listenin ilk 60 elemanı “links” isimli bir listeye atanmıştır. Otomatize testlerde tespit edilen ilk 30 bağlantı incelenmektedir. Burada 60 verilmesinin sebebi, tespit edilen linklerden hedef olarak başka sitelere gidenlerin incelemeye alınamaması dolayısıyla yerine kullanılacak yedek bağlantı listesi bulundurabilmektir. Yedek bağlantıların da yetersiz kaldığı durumda, bu sayı artırılarak program tekrar tekrar çalıştırılmıştır.

Son olarak;

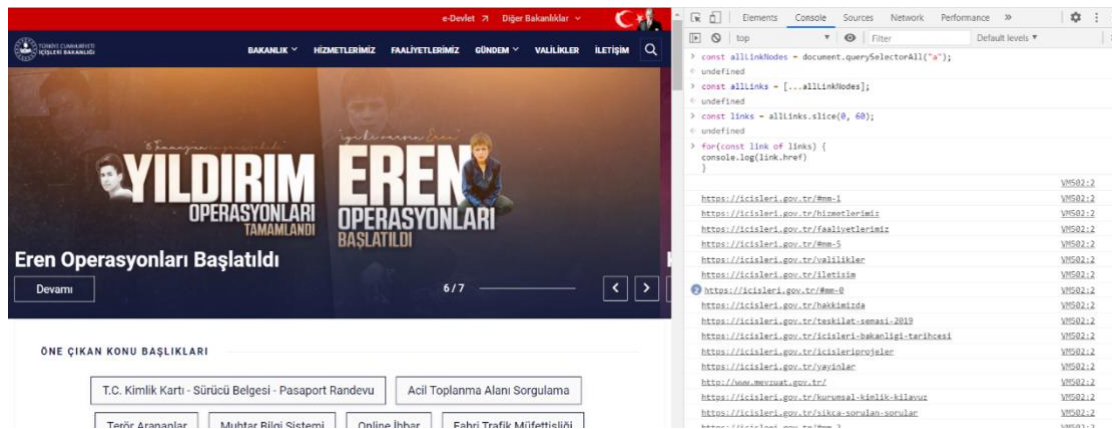
```
for(const link of links) {
```

⁹ <https://www.google.com/chrome/>

```
console.log(link.href)
```

```
}
```

satırları ile, elde edilen son listedeki bütün bağlantılar internet tarayıcısının konsoluna yazdırılmıştır (bkz. Şekil 5). Konsola yazdırılan bağlantılar arasından, hedef internet sitesinin alan adı veya alt alan adına ait olan ilk 30 bağlantı her madde için inceleme kapsamına dâhil edilmiştir. Elci yöntem ile tespit edilen sayfalarla çakışma olması halinde, çakışma olan bağlantılar değiştirilerek 30 benzersiz bağlantı tespit edilene kadar işlem tekrarlanmıştır. Böylece bir yönerge maddesi için, bir bakanlık sitesinde ihlal olmadığına karar verilmeden önce o internet sitesinde elci yöntem ile elde edilen 15 sayfa ve otomatize yöntem ile elde edilen 30 sayfa olmak üzere en az 45 sayfa incelenmiştir. Buna ek olarak ihlal olmadığına karar verilmeden önce, siteye ait alt alan adlarından her birine ait en az 1 sayfaya da bakılmıştır. Bu metodoloji izlenerek, çalışma boyunca bütün bakanlık siteleri için yaklaşık 11.300 sayfa incelenmiştir.



Şekil 5: İçişleri Bakanlığı'nın sitesinde linklerin otomatize yöntemle yazdırılması

Çalışmada maddelerin karşılanma durumları için “evet” ya da “hayır” ifadeleri kullanılmıştır. Fakat bazı maddelerin çeşitli sebepler nedeniyle gözlemlenebilmesi mümkün olmamıştır. Bu maddeler için “gözlemlenemedi” ifadesi tercih edilmiştir. Gözlemlenemedi olarak işaretlenen maddelere yönelik olarak neden gözlem yapılamadığına dair açıklamalar sunulmuştur.

Yönergenin bazı maddelerinde, ilgili sitelerde kimlik doğrulama, kullanıcı girişi gibi aksiyonların yapılması gerekmiştir. Buna örnek olarak yönergenin 2.2.5 “*Yeniden kimlik doğrulama*” isimli maddesini vermek mümkündür. Bu madde, “kimliği doğrulanmış bir oturum zaman aşımına uğradığında, kullanıcı tekrar kimlik doğruladıktan sonra veri kaybı yaşamamalıdır” açıklaması barındırmaktadır. Bu maddenin test edilebilmesi için hedef sitelerde oturum açılması gerekmiştir. Böyle bir yetkiye sahip olunamadığından bu maddenin incelenmesi mümkün olmamıştır ve tüm bakanlık siteleri için bu madde gözlemlenemedi olarak işaretlenmiştir. Araştırmada bunun gibi oturum bilgisi gerektiren tüm maddeler gözlemlenemedi olarak değerlendirilmiştir.

Maddelerin bazıları canlı ses içeriklerine dair, bazıları ise yalnızca ses içeren medya dosyalarına dair standartlar barındırmaktadır. İncelenen bakanlık sitelerinde -Gençlik ve Spor Bakanlığı radyosu istisnası hariç olmak üzere- canlı ses kaydı veya yalnızca ses içeren medya dosyası bulunamamıştır. Bu tür sesli içerikler bulunmadığı için, ilgili maddelerde belirtilen gereksinimlerin sağlanıp sağlanamadığına dair yorum yapılamamıştır. Bu sebepten dolayı bu maddeler de “gözlemlenemedi” olarak işaretlenmiştir. Bu maddeleri ele alacak olursak:

- 1.2.4 numaralı madde canlı ses kaydı gerektirdiği için
- 1.2.9 numaralı madde yalnızca ses içeren içerik gerektirdiği için
- 1.4.7 numaralı madde yalnızca ses içeren içerik gerektirdiği için

gözlemlenemedi olarak işaretlenmiştir. Bunların dışında gözlemlenemedi olarak işaretlenen maddeleri inceleyecek olursak:

- 2.1.4 numaralı madde klavye kısa yolları için standartlar barındırdığı ama hiçbir bakanlık sitesinde klavye kısa yoluna denk gelinmediği için,
- 2.2.5 numaralı madde yukarıda bahsedildiği üzere sitelerde oturum açma işlemi gerektirdiği için,
- 2.5.4 numaralı madde hareket ile tetiklenen aksiyonlar için standartlar barındırdığı ama hiçbir bakanlık sitesinde hareketle tetiklenen aksiyon gözlenmediği için,

- 3.3.4 numaralı madde finansal taahhüt gerektiren içerikler için standartlar barındırdığı ama hiçbir bakanlık sitesinde finansal taahhüt gerektiren içeriğe denk gelinmediği için

gözlemlenemedi olarak işaretlenmiştir.

Yönergede bazı maddeler istisna barındıran ve barındırmayan sürümler şeklinde birden fazla kez bulunmaktadır. Bu maddeler için, istisna barındıran sürümde ihlal yakalandığı zaman yeniden inceleme yapılmaksızın istisna barındırmayanlar da karşılanmamış (hayır) olarak işlenmiştir.

İstisnalı ve istisnasız sürümler dışında, maddeler içerisinde incelenen örnekler bakımından birbirini kapsayan ve birisinin karşılanmadığı durumda diğerinin de karşılanmasının mümkün olmadığı haller için, -bu durum maddelere açıklama olarak eklenerek- yine birinci madde için ihlal yakalandığında ikinci madde için de ayrı bir inceleme yapılmaksızın ihlal işlenmiştir.

Ekran döndürmesine dair sınırlamaların incelenmesinin gerektiği maddelerde, Google Chrome isimli internet tarayıcısının “Geliştirici araçları” panelindeki “cihaz araç çubuğu” sekmesi kullanılmıştır. Bu sekmede, bir sayfanın mobil ekran boyutlarında görüntülenmesi sağlanabilmektedir. Aynı zamanda, bu mobil ekran boyutlamasının yatay mı yoksa dikey mi olacağı kullanıcı tarafından seçilebilmektedir. Dinamik olarak dikeyden yataya veya aksi yönde döndürme hareketleri de uygulanabildiği için ekran döndürmesine dair gerekli incelemeler bu sekme üzerinde gerçekleştirilebilmiştir. Aynı zamanda ekran boyutu değişimleri ve küçük ekran boyutları için kurallar barındıran maddelerde de bu sekme kullanılarak; mobil telefon boyutları, tablet boyutları gibi farklı ekran boyutlarında sitenin görünümüleri oluşturulup internet tarayıcısı üzerinden incelemeler yapılmıştır.

Renk karşıtlığı incelemesi gereken maddelerde, Colour Contrast Analyser programından yararlanılmıştır. Programa; siteler üzerinde kullanılan renklerin kodları girilerek, iki renk arasındaki renk karşıtlığı oranı tespit edilmiştir.

Yukarıda bahsedildiği gibi WCAG'nin kendi açıklamaları ve örneklerinden yola çıkarak her bir madde için standart olması amacıyla, sitelerde aranmak üzere bazı ihlal durumları belirlenmiştir.

3.3.1. Aranılan İhlal Durumları

Söz konusu bakanlık internet sitelerinde, her bir yönerge maddesi için, ihlal olarak kabul edilmek üzere arananlar aşağıda belirtilmiştir:

- **1.1.1 Metin alternatifleri**

Bu maddede; siteler içerisinde, yazılı alternatifi olmaksızın yalnızca resim olarak paylaşılmış metinler aranmıştır.

- **1.2.1 Ses ve video (önceden kaydedilmiş içerik için)**

Bu maddede; siteler içerisinde, ses kayıtları için ses kaydındaki bilgiye yazılı alternatif; video kayıtları için, video kayıtları içerisindeki bilgiye yazılı veya sesli alternatif aranmıştır. Sessiz, yalnızca ortam sesi barındıran veya yalnızca melodik fon müziği sesi barındıran videolar içeren siteler bu maddeyi ihlal etmiş sayılmıştır.

- **1.2.2 Alt yazılar (önceden kaydedilmiş içerik için)**

Bu maddede; siteler içerisinde, alt yazısı olmayan sesli videolar aranmıştır.

- **1.2.3 Sesli tanım veya medya alternatifi**

Bu maddede; siteler içerisinde, sesli tanımlama veya metin şeklinde tanımlamaları bulunmayan videolar aranmıştır.

- **1.2.4 Alt yazılar (canlı içerik)**

Bu maddede; siteler içerisinde, alt yazı seçeneği içermeyen canlı ses yayınları aranmıştır.

- **1.2.5 Sesli açıklama (önceden kayıtlı)**

Bu maddede; siteler içerisinde, sesli tanımlama (açıklama) içermeyen videolar aranmıştır.

- **1.2.6 İşaret dili**

Bu maddede; siteler içerisinde, işaret dili ile anlatım içermeyen videolar aranmıştır.

- **1.2.7 Genişletilmiş sesli tanım**

Bu maddede; siteler içerisinde, genişletilmiş sesli tanım (videodaki konuşmanın durduğu anlarda açıklama, tanımlama yapan ek sesler) içermeyen videolar aranmıştır.

- **1.2.8 Medya alternatifi**

Bu maddede; siteler içerisinde, genişletilmiş metin açıklaması (konuşmalara ek olarak, videodaki kişilerin konumunu, hareketini açıklayan metinler) bulunmayan videolar aranmıştır.

- **1.2.9 Yalnızca ses (canlı)**

Bu maddede; siteler içerisinde, yazılı alternatifi bulunmayan canlı ses yayınları aranmıştır.

- **1.3.1 Bilgi ve bağlantılar**

Bu maddede; siteler içerisinde, sütun başlığı barındırmayan tablolar veya zorunlu olup olmadığı belirtilmeyen form alanları aranmıştır.

- **1.3.2 Anlamlı sıralama**

Bu maddede; siteler içerisinde, okunma sırası bozulan, sütunların anlamlı sıralama ile sıralanmadığı durumlar aranmıştır.

- **1.3.3 Duyusal özellikler**

Bu maddede; siteler içerisinde, kullanıcıya yalnızca renk ile bilgi aktarımı yapılan durumlar aranmıştır.

- **1.3.4 Oryantasyon (yön belirtme)**

Bu maddede; siteler içerisinde, ekran yönüne (mobil cihazlar için ekranın yatay veya dikey konumda olması) dair sınırlamalar getiren sayfalar aranmıştır.

- **1.3.5 Girdi amacını belirtme**

Bu maddede; siteler içerisinde, girdilerde (kaynak koddaki *input* elementlerinde) “autocomplete” etiketinin kullanılmadığı veya “type” etiketinin girdiyi tanımlamada yetersiz kaldığı durumlar aranmıştır.

- **1.3.6 Amaç belirtme**

Bu maddede; siteler içerisinde, kaynak kodunda “ARIA” ve “ROLE” etiketi barındırmayan sayfalar aranmıştır. Bu etiketlerin görevi, ekran okuma programlarına yardımcı tanımlamalar sağlamaktır.

- **1.4.1 Renk kullanımı**

Bu maddede; siteler içerisinde, yalnızca renkler ile kullanıcıya aktarılan bilgi, durum araması yapılmıştır.

- **1.4.2 Ses kontrolü**

Bu maddede; siteler içerisinde, siteye erişilen cihazın genel ses ayarını kısmadan, doğrudan sitedeki videonun veya bir ses kaydının sesinin kısılablmesinin mümkün olmadığı durumlar aranmıştır.

- **1.4.3 Karşıtlık (kontrast) (minimum)**

Bu maddede; siteler içerisinde, arka planı ile kendisinin renk karşıtlığı oranı 4,5:1 (büyük metinler için 3:1)'den az olan yazılar ve yazı görselleri aranmıştır. Bu madde için inceleme yapılırken, yazının ve arka planının renk kodları tespit edilerek *Colour Contrast Analyser*¹⁰ isimli program üzerinde karşıtlık (kontrast) analizi gerçekleştirilmiştir.

- **1.4.4 Metni yeniden boyutlandırma**

Bu maddede; siteler içerisinde, bir sayfada bulunan yazıları, site üzerinde sunulan araçlar ile büyütme veya küçültme şansının olmadığı durumlar aranmıştır.

- **1.4.5 Metin resimleri**

Bu maddede; siteler içerisinde, bilginin yalnızca metin resmi olarak sunulduğu, bu resmin yazı tipi, yazı rengi gibi özelliklerinin kullanıcı tarafından ayarlanamadığı ve doğrudan yazılı alternatifinin bulunmadığı durumlar aranmıştır.

- **1.4.6 Karşıtlık (kontrast) (artırılmış)**

Bu maddede; siteler içerisinde, arka planı ile kendisinin renk karşıtlığı oranı 7:1 (büyük metinler için 4.5:1)'den az olan yazılar ve yazı görselleri aranmıştır. Bu madde için inceleme yapılırken, yazının ve arka planının renk kodları tespit edilerek *Colour Contrast Analyser*⁸ isimli program üzerinde karşıtlık (kontrast) analizi gerçekleştirilmiştir.

¹⁰ <https://www.tpgi.com/color-contrast-checker/>

- **1.4.7 Arka planda düşük ses veya sesin olmaması**

Bu maddede; siteler içerisinde, arka plandaki sesin kısılmasının mümkün olmadığı ses kayıtları aranmıştır.

- **1.4.8 Görsel sunum**

Bu maddede; siteler içerisinde, uzunluğu 80 karakteri aşan satırlara sahip olan ve arka planının rengini değiştirmenin mümkün olmadığı yazılar içeren sayfalar aranmıştır.

- **1.4.9 Metin resimleri (istisnasız)**

Bu maddede; siteler içerisinde, bilginin yalnızca metin resmi olarak sunulduğu ve doğrudan yazılı alternatifinin bulunmadığı durumlar aranmıştır.

- **1.4.10 Yeniden düzenleme**

Bu maddede; siteler içerisinde, sayfanın küçültülmesi halinde yatay kaydırma yapmadan içeriğin tamamına erişilemeyen durumlar aranmıştır.

- **1.4.11 Metin dışı kontrast**

Bu maddede; siteler içerisinde, arka planı ile kendisinin renk karşıtlığı oranı 3:1'den az olan kullanıcı arayüz bileşenleri veya grafik nesnelere aranmıştır. Bu madde için inceleme yapılırken, yazının ve arka planının renk kodları tespit edilerek *Colour Contrast Analyser*⁸ isimli program üzerinde karşıtlık (kontrast) analizi gerçekleştirilmiştir.

- **1.4.12 Metin aralığı**

Bu maddede; siteler içerisinde, satır aralığı yazı boyutuna göre 1,5 kattan daha yüksek bir seviyeye ayarlandığında bozulmaya uğrayan sayfalar aranmıştır.

- **1.4.13 Üzerine gelindiğinde veya odaklanıldığında içerik**

Bu maddede; siteler içerisinde, fare işaretçisi ile üzerine gelindiğinde veya odak alındığında değişime uğrayan fakat işaretçinin tekrar hareketi veya odağın kaldırılması gerekmeden bu değişikliğin geri alınamadığı durumlar aranmıştır.

- **2.1.1 Klavye**

Bu maddede; siteler içerisinde, işaretçiyle izlenen yol ile bağı olmayan kısımlarda, klavye ile erişilemeyen veya kullanılmayan içerik parçaları aranmıştır.

- **2.1.2 Klavye tuzakları bulunmamalıdır**

Bu maddede; siteler içerisinde, “tab” tuşu ile dolaşım yapıldığında odağın bir noktada takılı kaldığı ve dolaşıma devam edilemeyen durumlar aranmıştır.

- **2.1.3 Klavye (istisnasız)**

Bu maddede; siteler içerisinde, klavye ile erişilemeyen veya kullanılmayan içerik parçaları aranmıştır.

- **2.1.4 Karakter tuşu kısayolları**

Bu maddede; siteler içerisinde, klavye tuşu kombinasyonları ile tanımlı kısayollar aranmıştır.

- **2.2.1 Ayarlanabilir zamanlama**

Bu maddede; siteler içerisinde, durdurulamayan ve süre limiti arttırılamayan, süre sınırı ile değişime uğrayan içerikler aranmıştır.

- **2.2.2 Durdur, duraklat, gizle**

Bu maddede; siteler içerisinde, durdurulamayan, gizlenemeyen ve süre limiti arttırılamayan, süre sınırı ile kendiliğinden güncellenen içerikler aranmıştır.

- **2.2.3 Zamanlamasız**

Bu maddede; siteler içerisinde, kullanıcının belirli bir süre sınırında karşılaması gereken ve eğer süre sınırı içinde karşılamazsa işlemin başarısız bir şekilde sonuçlandığı aksiyonlar aranmıştır. Kullanıcının girdi girmesi, bir şeyi onaylaması veya değiştirmesi gibi etkileşimler, aksiyon olarak kabul edilmiştir.

- **2.2.4 Kesintiler**

Bu maddede; siteler içerisinde, ekranda kapatılamaz bir şekilde gösterilen uyarılar aranmıştır.

- **2.2.5 Yeniden kimlik doğrulama**

Bu maddede; siteler içerisinde, kimlik doğrulaması işleminden sonra belirli bir sürenin ardından tekrar kimlik doğrulaması gerektiğinde veri kaybının yaşandığı durumlar aranmıştır.

- **2.2.6 Zaman aşimleri**

Bu maddede; siteler içerisinde, eylemsiz şekilde geçirilen sürelerin ardından, veri kaybının yaşandığı durumlar aranmıştır.

- **2.3.1 Üç parlama veya parlama eşiği**

Bu maddede; siteler içerisinde, saniyede üçten fazla parlayan veya “genel parlama” ve “kırmızı parlama” eşiğinin üzerinde olan içerikler aranmıştır.

- **2.3.2 Üç parlama**

Bu maddede; siteler içerisinde, saniyede üçten fazla parlayan içerikler aranmıştır.

- **2.3.3 Etkileşimlerdeki animasyonlar**

Bu maddede; siteler içerisinde, kullanıcı tarafından kapatılması mümkün olmayan ve istekten bağımsız olarak başlatılan animasyonlar aranmıştır.

- **2.4.1 Blokları atlayabilmek**

Bu maddede; siteler içerisinde, klavye ile gezinim halinde sayfa içerisinde bloklar arasında geçiş yapılamayan ve bir bloğa ulaşabilmek için o bloktan önceki her bir bloğun içeriğinin sırayla aşılması gerektiği durumlar aranmıştır.

- **2.4.2 Sayfa başlıkları**

Bu maddede; siteler içerisinde, bulunulan sayfanın amacını açıklayan başlıklara (kaynak koddaki “title” etiketi) sahip olmayan sayfalar aranmıştır.

- **2.4.3 Odak sırası**

Bu maddede; siteler içerisinde, klavye ile gezinim sırasında odağın mantıksal sıra içinde hareket etmediği veya odak gözükmeyeceği için klavye ile gezinimin yapılamadığı sayfalar aranmıştır.

- **2.4.4 Bağlantı amacı (bağlantı ismi)**

Bu maddede; siteler içerisinde, yalnızca bağlantı metni veya bağlantı metni ile birlikte kod kısmında tanımlanan isim kısmından, bağlantının amacının anlaşılamadığı durumlar aranmıştır.

- **2.4.5 Birden fazla yol**

Bu maddede; siteler içerisinde, arama seçeneği sayesinde bağlantılar için alternatif bir erişim yolu sunulmayan sayfalar aranmıştır.

- **2.4.6 Başlıklar ve etiketler**

Bu maddede; siteler içerisinde, yazılı etiket sunulmayan, kod kısmında da etikete sahip olmayan arayüz bileşenleri aranmıştır.

- **2.4.7 Görülebilir odak**

Bu maddede; siteler içerisinde, klavye ile gezinme sırasında odağın kaybolduğu ve görünmediği durumlar aranmıştır.

- **2.4.8 Konum**

Bu maddede; siteler içerisinde, bulunulan konum ve o konuma hangi sayfalar üzerinden erişildiğini açıklayan, gösteren kırıntı (breadcrumb) ifadelerinin olmadığı sayfalar aranmıştır.

- **2.4.9 Bağlantının amacı (sadece bağlantı)**

Bu maddede; siteler içerisinde, bağlantının amacının yalnızca bağlantı metninden anlaşılamadığı durumlar aranmıştır.

- **2.4.10 Bölüm başlıkları**

Bu maddede; siteler içerisinde, bulunulan sayfayı veya sayfa içerisinde bulunan bölümleri tanımlayan başlıkların olmadığı sayfalar aranmıştır.

- **2.5.1 İşaretçi hareketleri**

Bu maddede; siteler içerisinde, tek bir fare tıklaması ile gerçekleştirilemeyen ve tut-sürükle-bırak gibi yola dayalı hareketler gerektiren arayüz bileşenleri aranmıştır.

- **2.5.2 İşaretçi iptali**

Bu maddede; siteler içerisinde, fare ile tıklanabilen bileşenlerde işlemin parmağın tıklama için baskı uygulayarak aşağı indiği ve serbest bırakmak için henüz yukarı kalkmaya başlamadığı anda gerçekleşmeye başladığı veya parmak aşağı konumda tıklama anında iken işaretçinin tıklanan

alandan uzaklaştırılarak, tıklama işleminin iptal edilemediği durumlar aranmıştır.

- **2.5.3 İsimlerde etiket**

Bu maddede; siteler içerisinde, metin görseli olarak sunulmuş metinlerin, o görselin kaynak kodundaki isim etiketi kısmında geçmediği durumlar aranmıştır.

- **2.5.4 Hareket aktivasyonu**

Bu maddede; siteler içerisinde, hareket ile tetiklenen ve devre dışı bırakılmayan aksiyonlar aranmıştır. Harekete örnek olarak mobil cihazın sağa sola sallanması verilebilir.

- **2.5.5 Hedef boyut**

Bu maddede; siteler içerisinde, tıklanabilir olan, tıklanabilir alanın 44x44 pikselden küçük olduğu ve bu tıklanabilen bağlantıya başka bir alternatif olmayan arayüz bileşenleri aranmıştır.

- **2.5.6 Eşzamanlı giriş mekanizmaları**

Bu maddede; siteler içerisinde, fare ile erişilebilen fakat klavye ile erişilemeyen veya kullanılmayan arayüz bileşenleri aranmıştır.

- **3.1.1 Sayfanın dili**

Bu maddede; siteler içerisinde, kaynak kodunda "html" elementi için "lang" etiketi barındırmayan veya barındırdığında bu etikette belirtilen dil ile sayfanın dilinin uyumlu olmadığı durumlar aranmıştır.

- **3.1.2 Parçaların dili**

Bu maddede; siteler içerisinde, kaynak kodunda paragraf, blok düzeyindeki elementler için "lang" etiketi barındırmayan veya barındırdığında bu etikette belirtilen dil ile o bloğun içindeki metnin dilinin uyumlu olmadığı durumlar aranmıştır.

- **3.1.3 Olağan dışı kelimeler**

Bu maddede; siteler içerisinde, alışılmadık kelimeler için anlam ve açıklama barındıran sözlük sunulmayan sayfalar aranmıştır.

- **3.1.4 Kısaltmalar**

Bu maddede; siteler içerisinde, bulunduğu sayfada açılımının ne olduğu belirtilmeksizin kullanılan kısaltmalar aranmıştır.

- **3.1.5 Okuma seviyesi**

Bu maddede; siteler içerisinde, farklı dil kökenli terimler içeren ve bu terimlerin açıklamasının bulunmadığı sayfalar aranmıştır.

- **3.1.6 Telaffuz**

Bu maddede; siteler içerisinde, telaffuz açıklayıcı bir mekanizmanın bulunmadığı durumlar aranmıştır.

- **3.2.1 Odak anı**

Bu maddede; siteler içerisinde, klavye ile gezinme sırasında odak aldıkça değişime uğrayan bileşenler aranmıştır.

- **3.2.2 Giriş anında**

Bu maddede; siteler içerisinde, kullanıcı etkileşimi ile kullanıcıya uyarı vermeden bağlam değişikliği başlatan bileşenler aranmıştır. Buna örnek olarak; bir sitedeki “EN” yazılı dil değiştirme butonuna basıldığında kullanıcıya ek uyarı vermeden sayfanın dilinin İngilizce olması verilebilir.

- **3.2.3 Tutarlı gezinme**

Bu maddede; siteler içerisinde, bir sayfada sitenin diğer sayfalarına göre menü, başlıklar gibi bileşenlerin yerinin farklı ve tutarsız konumlandığı durumlar aranmıştır.

- **3.2.4 Tutarlı tanımlama**

Bu maddede; siteler içerisinde, farklı anlamlar için aynı ikonların kullanıldığı, resim ve tasarımsal öğelerin tutarsız şekilde anlam barındırdığı durumlar aranmıştır.

- **3.2.5 İstek ile değişim**

Bu maddede; siteler içerisinde, kullanıcı isteği olmadan başlayan ve kullanıcı isteği ile durdurulamayan içerik ve bağlam değişiklikleri aranmıştır.

- **3.3.1 Hata tanımlamaları**

Bu maddede; siteler içerisinde, kullanıcıdan giriş beklenen alanlarda hatalı bir giriş yapıldığında hatanın kullanıcıya açıklanmadığı durumlar aranmıştır.

- **3.3.2 Etiketler veya talimatlar**

Bu maddede; siteler içerisinde, kullanıcıdan giriş beklenen alanlarda etiketler ve talimatlarla nasıl bir girdi beklendiğinin ve girdi verilmesinin zorunlu olup olmadığının belirtilmediği sayfalar aranmıştır.

- **3.3.3 Hata önerisi**

Bu maddede; siteler içerisinde, kullanıcıdan giriş beklenen alanlarda hatalı bir giriş yapıldığında hatanın çözümüne dair kullanıcıya öneri, dönüt sunulmayan durumlar aranmıştır.

- **3.3.4 Hata önleme (yasal, mali, veri)**

Bu maddede; siteler içerisinde, yasal taahhütler veya finansal işlemler içeren sayfalarda yapılan işlemlerin geri alınamadığı durumlar incelenmiştir.

- **3.3.5 Yardım**

Bu maddede; siteler içerisinde, kullanıcıdan giriş beklenen alanlarda, bu giriş alanlarına dair yardım dokümantasyonu ve bağlantısı içermeyen sayfalar aranmıştır.

- **3.3.6 Hata önleme (tümü)**

Bu maddede; siteler içerisinde, kullanıcıdan giriş beklenen alanlarda, kullanıcı tarafından sağlanan girdilerde hata belirlendiğinde öneri/dönüş sağlanmayan, giriş yapıldıktan sonra gönderim tamamlanmadan önce girdilerin son hali kullanıcıya tekrar gösterilmeyen ve gönderimin geri alınamadığı sayfalar aranmıştır.

- **4.1.1 Ayrıştırma**

Bu maddede; siteler içerisinde, kaynak kodunda tekrarlanan kimlik (id) içeren element bulunduran, açılış etiketi veya kapanış etiketi eksik olan, açılış sayısına göre kapanış sayısı eşit olmayan elementler ve açılışına göre kapanış sırası yanlış olan iç içe elementler içeren sayfalar aranmıştır. Kaynak kodda “div” elementi açılıp içinde “p” elementi açıldıktan sonra “p” elementi kapatılmadan “div” elementinin kapatılması bu duruma örnektir.

- **4.1.2 İsim, rol, değer**

Bu maddede; siteler içerisinde, kaynak kodunda “role” ve “name” özelliği belirtilmeyen elementler barındıran sayfalar aranmıştır.

- **4.1.3 Durum mesajları**

Bu maddede; siteler içerisinde, arama kısımlarında arama yapıldığında yapılan aramanın sonucu olarak öge bulunup bulunamadığı ve kaç sonuç bulunduğu dair kullanıcıya dönüt sunulmayan sayfalar veya aksiyon sonrası dönüt içermeyen form elementleri bulunduran sayfalar aranmıştır.

3.3.2. Puanlama Sistemi

Çalışmanın sonuç kısmında erişilebilirlik adına çıkarımların yapılabilmesi için, 100'lük puan sistemi şeklinde bir puan cetveli oluşturulmuştur. Bu puan cetveline erişilebilirlik puanı ismi verilmiştir. 100'lük sistem üzerinden bu puan sistemi oluşturulurken, WCAG tarafından her bir madde için sunulan uygunluk seviyeleri göz önünde bulundurulmuştur. Her maddeye seviyesinin karşılanma zorluğuna göre bir puan değeri verilmiştir, daha sonra alınan toplam puan 100'lük sisteme çevrilmiştir. Seviyelerine göre her bir madde için atanan zorluk puan değeri şu şekilde olmuştur:

- "A" seviyesindeki her bir madde 1 puan değerinde
- "AA" seviyesindeki her bir madde 2 puan değerinde
- "AAA" seviyesindeki her bir madde 3 puan değerinde kabul edilmiştir.

Bu değerler ışığında, tüm maddeleri karşılayan bir site, $(30 \times 1) + (20 \times 2) + (28 \times 3)$ formülünden, 154 madde puanı alacaktır. Puan cetveli 100'lük sisteme dönüştürülmek istendiğinden, 154 madde puanı 100 erişilebilirlik puanı olarak kabul edilmiştir. Bütün bakanlık siteleri için bu oranlama yapılmıştır ve hesaplanan toplam madde puanları 100'lük sisteme çevrilmiştir. Sonuç olarak, maddelerden 154 puan toplayan bir bakanlık sitesi cetvel üzerinden 100 erişilebilirlik puanı alırken, 77 puan toplayan bir bakanlık sitesi 50 erişilebilirlik puanı almıştır.

Söz konusu puanlama sistemi oluşturulurken, uygunluk seviyeleri doğrudan zorluk derecesi ile ilişkilendirilerek, zorluk derecesi en yüksek olan seviye en yüksek puana sahip olmuştur. Diğer taraftan, Parmanto ve Zeng (2005) tarafından literatürde yapılmış bir çalışmada uygunluk seviyelerine puan atarken

zorluk değil de önem seviyesine bakıldığı gözlenmiştir. WCAG yönergelerine göre A seviyesi karşılanması gereken minimum uygunluk düzeyidir ve temel erişilebilirlik için en önemlisidir. Bu önem düzeyi AA ve AAA olarak devam eder. Buradan hareketle, çalışma içerisinde zorluk derecesine göre olan puanlandırmanın yanında önem seviyesine göre de puanlandırma yapılarak ikinci bir puan tablosu çıkarılmıştır. Seviyelerine göre her bir madde için atanan önem puan değeri şöyle olmuştur:

- “A” seviyesindeki her bir madde 3 puan değerinde
- “AA” seviyesindeki her bir madde 2 puan değerinde
- “AAA” seviyesindeki her bir madde 1 puan değerinde kabul edilmiştir.

Önem derecesine göre hesaplanan puanlar 100'lük sisteme çevrilirken, tam puan alan bir site $(30 \times 3) + (20 \times 2) + (28 \times 1)$ formülünden 158 puan alacağı için, 158 madde puanı 100 erişilebilirlik puanı olarak kabul edilmiştir. Bakanlık sitelerinin 100'lük sistem üzerindeki puanları bu oranlama üzerinden hesaplanmıştır.

Hem önem seviyesi hem de zorluk derecesi için yapılan puan hesaplamalarında, gözlemlenemedi olarak işaretlenen maddeler yok sayılmış ve oranlama yapılırken en yüksek puandan çıkarılarak hesap dışı bırakılmıştır.

3.4. İNCELEMEDE KULLANILAN ARAÇLAR

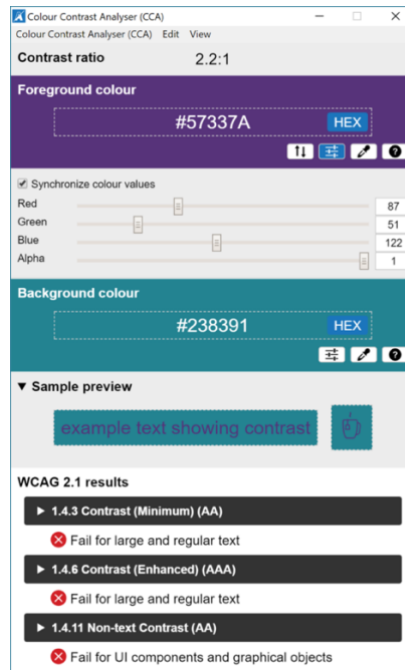
Yapılan incelemelerin tamamına yakını elci metotla yapılmıştır ve sonuçlar doğrudan gözlem yoluyla elde edilmiştir. Buna karşın, incelemeler gerçekleştirilirken hızlı sonuç almak ve hata payını azaltmak adına bazı araçlardan yararlanılmıştır. Bu başlıkta, bu araçların neler olduğu ve çalışmada hangi amaçlarla kullanıldıkları açıklanmaktadır.

Çalışmada yapılan tüm internet sitesi incelemelerinde Google Chrome¹¹ isimli internet tarayıcısı kullanılmıştır. Google Chrome tarayıcısının “90.0.4430.51” numaralı sürümü kullanılarak gerçekleştirilen çalışmada, internet tarayıcısı üzerinden sayfaların kaynak kodlarına, sayfalarda kullanılan ikonların boyutlarına

¹¹ https://www.google.com/intl/tr_tr/chrome/

ve sayfalarda kullanılan renklerin renk kodlarına erişilmiştir. Bu erişimler için tarayıcının “Geliştirici araçları” isimli paneli kullanılmıştır. Bu panel üzerinde; sayfadaki, dinamik olarak oluşturulanlar dâhil bütün kaynak kod elementleri görüntülenebilmiş, her elementin boyut, renk gibi görüntüsel özelliklerine erişilebilmiştir. Bu panele herhangi bir element üzerinden doğrudan erişmek için sayfa içerisinde fare ile sağ tıklanarak incele seçeneği seçilmiştir. Bu sayede “Geliştirici araçları” paneli açıldıktan sonra doğrudan o elementin kaynak kodu ve özellikleri görüntülenebilmiştir.

WCAG 2.1 yönergelerindeki 1.4.3, 1.4.6 ve 1.4.11 maddeleri için renk karışıklığı (kontrast) oranı incelemeleri yapılması gerekmiştir. Bunun için sayfalardaki yazıların ve arka planlarının renk kodları internet tarayıcısı aracılığıyla alınarak, *Colour Contrast Analyser (CCA)*¹² isimli programda karışıklık oranları belirlenmiştir. Program doğrudan WCAG yönergelerinin ilgili maddeleri için ihlal olup olmadığına dair dönüt sağladığından, ilgili veriler buradaki dönütlerden elde edilmiştir (bkz. Şekil 6).

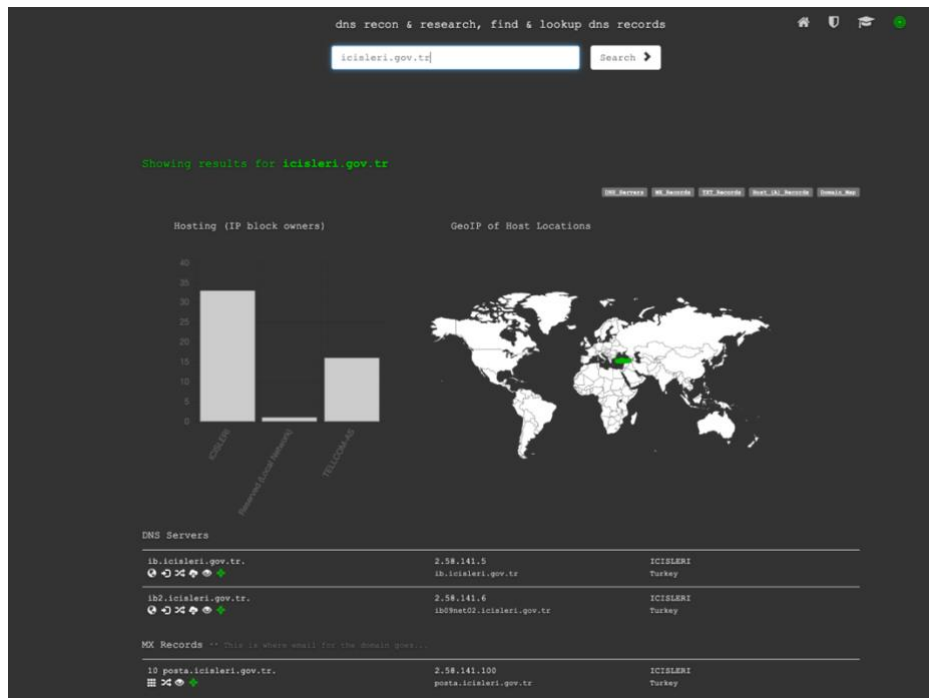


Şekil 6: Colour Contrast Analyser (CCA) isimli program

¹² <https://www.tpgi.com/color-contrast-checker/>

Renk kodlarının internet tarayıcısından doğrudan alınamadığı (fotoğraf arka planları, dinamik çizimler) durumlarda, Colour Contrast Analyser programının renk seçicisi kullanılarak, hedef konum üzerinden renk bilgisi okunmuştur. Renk geçişine sahip arka planlarda, öndeki yazı yalnızca bir renk seviyesinin üzerine denk geliyorsa o renk seviyesinin kodu baz alınmıştır. Eğer öndeki yazı birden fazla renk seviyesi üstüne denk geliyorsa bu renklerden en açık ve en koyu seviyeye sahip olanları ayrı ayrı ele alınarak program üstünden karşıtlık oranı incelemeleri yapılmıştır.

Çalışmada her bakanlık için, incelemek üzere bir alan adı seçilmiştir ve bu alan adının tüm alt alan adları da çalışmaya dâhil etmiştir. Bir bakanlık internet sitesine ait alt alan adlarını bulabilmek için DNSdumpster¹³ isimli internet sitesi kullanılmıştır. Bu internet sitesinde, girilen bir alan adı için DNS çözümlenme tekniği kullanılarak o adrese dair alt alan adları bulunmaktadır ve kullanıcıya listelenmektedir (bkz. Şekil 7).



Şekil 7: DNSdumpster sitesinde alt alan adı arama

¹³ <https://dnsdumpster.com/>

Bulunan alt alan adlarından, çalışan adresler seçilmiştir ve incelenmek üzere çalışmaya dâhil edilmiştir. Bu alt alan adlarından e-posta yönlendirme sunuculuğu gibi hizmet gören ve teknik olarak bir internet sayfası barındırmayan adresler çalışma dışı bırakılmıştır. Öte yandan bazı alt alan adlarının, bakanlıkta çalışan kullanıcıların kendilerine ait e-posta adreslerine ulaşımı için açılmış e-posta sunucusu barındıran alt alan adları olduğu gözlenmiştir. Bu alt alan adlarında Microsoft, Yandex gibi e-posta sunucusu hizmeti veren kurumların hazırladıkları sayfaların doğrudan kullanıldığı tespit edilmiştir ve bu sayfalar bakanlıkların kontrolünün dışında olduğu için çalışma dışı bırakılmıştır. Bu istisnalar dışında alt alan adlarına dair bütün sayfalar fark gözetmeksizin çalışmaya dâhil edilmiştir.

WCAG yönergelerinin, 4.1.1 numaralı maddesinde sayfaların kaynak kodunun incelenmesi ve kod içerisinde tekrar eden kimlik ögesinin olup olmadığının kontrol edilmesi gerekmiştir. Buna ek olarak yine bu maddede, kullanılan kaynak kod elementlerinin açılış ve kapanış elementlerinin kod içinde doğru sayıda ve sırada barındırıldığı teyit edilmiştir. 4.1.1 numaralı madde için bu incelemeler gerçekleştirilirken, çok sayıda sayfada el yordamıyla bu gözlemleri yapmak uzun olacağından bu aşamada World Wide Web Consortium (W3C)'un sunduğu Markup Validation Service¹⁴ isimli araç kullanılmıştır. Bu araç, girdi olarak internet sitesi adresini, siteye ait kaynak kodu dosyasını veya doğrudan yazılı girdi şeklinde siteye ait kaynak kodunu alabilmektedir. İnternet sitesi adresi girdisi sağlandığında araç o adrese giderek kaynak kodunu kendisi okumaktadır. Üç girdinin de çıktısı olarak kaynak kodu incelenmektedir ve bir dizi kurallara göre analiz yapılmaktadır. Bu kurallar yukarıda bahsettiğimiz 4.1.1 numaralı maddede ihlal sayılan iki durumu da barındırdığı için, bu çalışmada bakanlık siteleri bu araç üzerinden analiz edilmiştir. Yalnızca bu iki durum için ihlal olup olmadığına bakılmıştır ve aracın yakaladığı diğer hatalar göz ardı edilmiştir. Aracın bu iki durum için bulduğu hatalar yine elci yöntem ile internet tarayıcısının kaynak kod bölümünde tekrardan gözle teyit edilmiştir.

¹⁴ <https://validator.w3.org/>

Bazı bakanlık siteleri, istemci tarafında dinamik olarak oluşturulduğu için yukarıda kullanılan araca girdi olarak bu sitelerin bağlantısı verildiğinde, araç gerçek bir istemci gibi davranmadığından sitelerin kaynak kodunu tam olarak okuyamamaktadır. Bu durumlarda sitelerin dinamik olarak oluşturulan kaynak kodu internet tarayıcısının “Geliştirici araçları” panelinden doğrudan kopyalanmıştır ve aracın kaynak kodu ile analiz seçeneği üstünden incelemeler gerçekleştirilmiştir. Bütün bakanlık siteleri için site adresi veya yazılı kaynak kod girdisi yöntemleri kullanılmıştır ve hiçbir bakanlık sitesi için kaynak kod dosya yükleme yöntemi kullanılmamıştır.

Çalışmanın bulgular kısmında, elde edilen verilerin uygun gösterimi için grafiklerden yararlanılmıştır. Grafikler, ReactJS¹⁵ isimli web tabanlı yazılım yapısı içerisinde Recharts¹⁶ isimli kütüphane kullanılarak oluşturulmuştur. Kütüphane aracılığıyla kullanılmak üzere tercih edilen grafik türleri, sütun ve pasta grafikleri olmuştur.

¹⁵ <https://tr.reactjs.org/>

¹⁶ <https://recharts.org/en-US/>

4. BÖLÜM

BULGULAR VE DEĞERLENDİRME

Araştırmanın veri toplama çalışmaları 5 Ekim 2020 tarihinde başlayıp 22 Mart 2021 tarihinde tamamlanmıştır. 16 bakanlığın internet sitesi, 78 WCAG 2.1 başarı ölçütü açısından sırayla incelenmiştir. Her bir bakanlık sitesi için inceleme tarihi veri olarak kaydedilmiştir. Toplamda 1248 inceleme işlemi başarıyla gerçekleştirilmiştir. İncelemeler sonucunda ortaya çıkan bulgular iki temel başlık altında ele alınmaktadır. İlki maddeler bakımından karşılanma dağılımları, ikincisi ise bakanlık siteleri açısından karşılanma dağılımlarıdır.

4.1. WCAG 2.1 MADDELERİNİN BAKANLIK İNTERNET SİTELERİ TARAFINDAN KARŞILANMA DURUMU

Bu bölümde; her bir maddenin, bakanlık siteleri tarafından karşılanma durumları ele alınmaktadır. Bir maddenin; kaç bakanlık sitesi tarafından karşılandığı, kaç bakanlık sitesi tarafından karşılanmadığı ve kaç bakanlık sitesinde gözlemlenemediği incelenmektedir. Verilerde, maddelerin bir bakanlık sitesi tarafından karşılanma durumu “evet”, karşılanmama durumu “hayır” ve gözlemlenememe durumu “gözlemlenemedi” olarak etiketlenmiştir.

WCAG 2.1’de, siteler tarafından karşılanması beklenen maddeler 4 ana bölümden oluşmaktadır. Yapılan incelemeler ile elde edilen veriler ışığında, her bir bölümdeki maddelerin, bakanlık siteleri tarafından karşılanma durumları ve WCAG yönergesinde belirtilen seviyeleri ayrı ayrı ele alınmıştır. Bütün bölümler için, hiçbir bakanlık tarafından karşılanamayan ve tüm bakanlıklar tarafından karşılanan maddeler detaylarıyla açıklanmıştır. Buradaki temel amaç, ortak olarak yapılan yanıtlara ve doğrulara dikkat çekmektir. Hiçbir bakanlık tarafından karşılanamayan bir maddenin ne gerektirdiği ve bakanlıkların hangi hatalardan dolayı ihlale düştüğü gösterilmiştir. Tablo 2’de yönergenin 1. bölümündeki maddelerin, bakanlık siteleri tarafından karşılanma dağılımları ve seviyelerine yer verilmektedir. Tablodaki yüzde verileri, kolay gözlenebilmesi için yuvarlanmıştır.

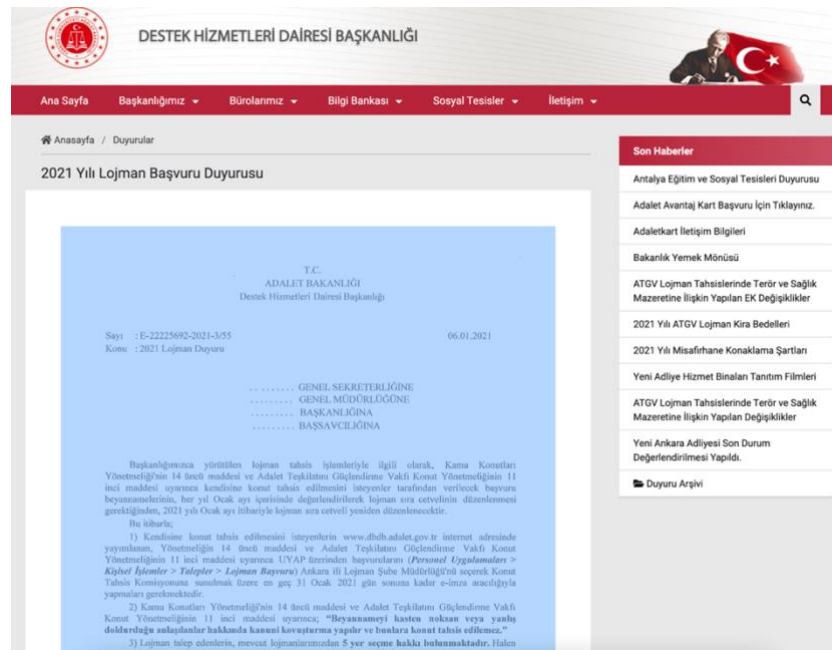
Yuvarlama hatalarından dolayı yüzde toplamları farklılık gösterebilmektedir. Hem sıklıklar daha yüksek olduğundan hem de düzeltilmesi gereken yerleri göstermesi nedeniyle madde numarasından sonraki ilk sütunda ilgili ihlali gösteren hayır ifadesi kullanılmaktadır.

Tablo 2: WCAG 2.1'in 1. bölümündeki her bir maddenin bakanlık siteleri tarafından karşılanma dağılımları

| Madde Numarası | Hayır | | Evet | | Gözlemlenemedi | | Maddenin Seviyesi |
|----------------|-------|-----|------|-----|----------------|-----|-------------------|
| | Sayı | % | Sayı | % | Sayı | % | |
| 1.1.1 | 16 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | A |
| 1.2.1 | 14 | 88 | 2 | 13 | 0 | 0 | A |
| 1.2.2 | 16 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | A |
| 1.2.3 | 16 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | A |
| 1.2.4 | 1 | 6 | 0 | 0 | 15 | 94 | AA |
| 1.2.5 | 16 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | AA |
| 1.2.6 | 16 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | AAA |
| 1.2.7 | 16 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | AAA |
| 1.2.8 | 16 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | AAA |
| 1.2.9 | 1 | 6 | 0 | 0 | 15 | 94 | AAA |
| 1.3.1 | 16 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | A |
| 1.3.2 | 0 | 0 | 16 | 100 | 0 | 0 | A |
| 1.3.3 | 16 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | A |
| 1.3.4 | 0 | 0 | 16 | 100 | 0 | 0 | AA |
| 1.3.5 | 16 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | AA |
| 1.3.6 | 16 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | AAA |
| 1.4.1 | 16 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | A |
| 1.4.2 | 1 | 6 | 15 | 94 | 0 | 0 | A |
| 1.4.3 | 16 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | AA |
| 1.4.4 | 16 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | AA |
| 1.4.5 | 16 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | AA |
| 1.4.6 | 16 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | AAA |
| 1.4.7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 16 | 100 | AAA |
| 1.4.8 | 16 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | AAA |
| 1.4.9 | 16 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | AAA |
| 1.4.10 | 15 | 94 | 1 | 6 | 0 | 0 | AA |
| 1.4.11 | 16 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | AA |
| 1.4.12 | 15 | 94 | 1 | 6 | 0 | 0 | AA |
| 1.4.13 | 13 | 81 | 3 | 19 | 0 | 0 | AA |

Tablo 2'deki veriler incelendiğinde, WCAG 2.1'in 1. bölümündeki maddelerin %66'sında (29 maddenin 19'unda) bakanlık sitelerinin ilgili maddeyi karşılayamadığı görülmektedir. Hiçbir bakanlık sitesi tarafından karşılanamayan bu maddelerin içerikleri ve sitelerde hedef aldıkları erişim problemleri şu şekildedir:

- 1.1.1 numaralı maddede, alternatif olmadan yalnızca resim olarak sunulan bilgi barındırılmaması gerekirken, bakanlık sitelerinin tamamının en az bir sayfada bu tür bilgi sunumu yaptığı tespit edilmiştir. Örneğin, Şekil 8'de Adalet Bakanlığı'nın sitesindeki sunulan duyuru, tamamen resim olarak yer almaktadır. Ekran okuyucu programların, bu tür metin resimlerini okuması mümkün değildir.





















Şekil 8: Yalnızca resim olarak sunulan duyuru (Adalet Bakanlığı)

- 1.2.2 numaralı maddede, bakanlık sitelerinin sundukları videolar için alt yazı seçeneği sunması beklenmektedir. Fakat her bakanlık sitesinde en az bir tane alt yazı barındırmayan video olduğu saptanmıştır. İşitme engelli kullanıcıların, videodaki konuşmaları anlaması mümkün değildir.
- 1.2.3 numaralı maddede, bakanlık sitelerinin sundukları videolar için alternatif olarak yazılı açıklama veya sesli tanımlamalar bulundurması beklenmektedir. Fakat her bakanlık sitesinde az bir tane alternatif olarak

yazılı açıklama veya sesli tanımlamalar bulundurmeyen video olduğu saptanmıştır. Sesli tanımlama ile ekranda ne olduğu, videodaki nesnelerin hareketleri açıklanmalıdır. Aksi halde görme engelli kullanıcıların videolarda olan aksiyonları anlaması mümkün değildir.

- 1.2.5 numaralı maddede, bakanlık sitelerinin her birinin en az bir tane, video içeriğine alternatif sesli kayıt içermeyen video kaydına sahip olduğu gözlenmiştir. Video içeriğine alternatif ses kaydı olduğunda görme engelli kullanıcıların da videodaki bilgiyi edinme şansı oluşmaktadır.
- 1.2.6 numaralı maddede, bakanlık sitelerinin her birinin en az bir tane, işaret dili barındırmayan video içerdiği tespit edilmiştir. Duyma engelli kullanıcılar, işaret dili sayesinde videoda anlatılan şeyleri anlayabilmektedir.
- 1.2.7 numaralı madde için, 1.2.5'teki maddeyi sağlamayan her bakanlık sitesi (yani bütün bakanlık siteleri) başarısız sayılmıştır. Çünkü sesli tanımlama içermeyen bir videonun genişletilmiş sesli tanımlama içermesi mümkün değildir. Görme engelli kullanıcılar sesli tanımlamalar sayesinde videoda o an ne olduğunu anlayabilmektedir.
- 1.2.8 numaralı madde için, bakanlık sitelerinin her birinin en az bir tane, video içeriğine alternatif olarak genişletilmiş metin tanımlaması içermeyen video içerdiği saptanmıştır. Görme engelli kullanıcıların kullandıkları programlar, videoların içeriğini bu metinlerden okumaya ihtiyaç duyar. Genişletilmiş olması ise, videodaki aksiyonları içermesini gerektirir.
- 1.3.1 numaralı madde için, bakanlık sitelerinin hemen hemen hepsinin sütun başlığı barındırmayan tablolar içerdiği gözlenmiştir. Örneğin, Şekil 9'da sütun başlığı içermeyen bir tablo gösterilmektedir. Görme engelli kullanıcıların kullandıkları ekran okuyucu programlar, bir tabloyu kullanıcıya aktarırken bu sütun başlıklarına ihtiyaç duyarlar. Bu başlıklar sağlanmadığında, bilginin kullanıcıya iletiminde sorunlar oluşmaktadır. İstisna olarak yalnızca bir bakanlık sitesi, zorunlu olduğu belirtilmeyen form alanlarından dolayı bu maddede ihlal yapmıştır. Diğer tüm bakanlık siteleri için sütun başlığı olmayan tablolar ihlale sebep olmuştur.

| | | |
|---|--|---|
|  | Örgütlenmesinde Güçlük Çekilen Çalışanların Örgütlenmesi ve Temsili: Türkiye için Çıkarımlar |  |
|  | Organising and Representing Hard-to-Organise Workers: Implications for Turkey |  |
|  | Zorunlu İstihdam Alanları Rehberi |  |
|  | Çocuk İşçiliği ile Mücadele Ulusal Programı |  |
|  | Sosyal Diyalogun Ekonomik Kalkınma ve Büyüme Etkisi |  |
|  | UIS (Ulusal İstihdam Stratejisi) 2014 - 2023 Eylem Planları 2017-2019 |  |
|  | UIS (Ulusal İstihdam Stratejisi) Eylem Planları 2017-2019 |  |
|  | UIS (Ulusal İstihdam Stratejisi) 2014 - 2023 Eylem Planları 2014-2016 |  |
|  | UIS (Ulusal İstihdam Stratejisi) Eylem Planları 2014 - 2016 |  |

Şekil 9: Sütun başlığı içermeyen tablo (Aile, Çalışma ve Sosyal Hizmetler Bakanlığı)

- 1.3.3 numaralı madde için, bakanlık sitelerinin tamamının en az bir yerde yalnızca renk bilgisi ile kullanıcıya bilgi aktardığı saptanmıştır. Renk algısında problem yaşayan insanlar bu bilgileri fark edemeyeceği için kullanım problemleri yaşayabilirler. Örneğin, o an hangi menü elemanının seçili olduğu yalnızca renk değişimi ile değil, o elemanın altını çizmek gibi ek arayüz dönütleriyle kullanıcıya aktarılmalıdır. Şekil 10'da gösterildiği üzere, renkler kaldırıldıktan sonra, farenin hangi menü butonunun üzerinde olduğu bilgisi anlaşılabilir hale gelmektedir.



Şekil 10: Seçili menü bilgisinin yalnızca renk ile aktarımına örnek (Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı)

- 1.3.5 numaralı madde için, bütün bakanlık sitelerinin “autocomplete” özelliğinin devre dışı bırakıldığı, girdi beklerken girdinin amacının kod kısmında belirtilmediği en az bir girdi elementine sahip olduğu tespit edilmiştir. Örneğin, `<input type="text">` genel manada bir metin girdisi elementiyken `<input type="text" autocomplete="fullname">` spesifik olarak

kişinin tam adını bekleyen bir metin girdisi elementidir. Girdinin türü bu şekilde belli olduğunda, internet tarayıcılar otomatik tamamlama hizmeti sunabilmektedir. Klavye, fare kullanmakta zorlanan kullanıcılar için otomatik tamamlama özellikleri büyük önem arz etmektedir. Bakanlık sitelerinin tamamında otomatik tamamlama özelliği `autocomplete="off"` etiketiyle kapatılan veya bu etiketin hiç kullanılmadığı girdi elementleri saptanmıştır.

- 1.3.6 numaralı madde için, bütün bakanlıkların, kaynak kodunda ARIA veya ROLE etiketi barındırmayan en az bir sayfaya sahip oldukları gözlenmiştir. Bu etiketler bir elementin amacını, açıklamasını ve ne işe yaradığını barındıran elementlerdir. Engelli kullanıcıların kullandıkları, ekran okuyucu programlar bu etiketler aracılığıyla elementleri kullanıcıya tanımlayabildiği için bu elementlerin kullanılması önem arz etmektedir.
- 1.4.1 numaralı maddede, 1.3.3 numaralı maddeyi ihlal eden yalnızca renk kullanımı (bkz. Şekil 10) ile aktarılan bilgiler aranmıştır. Çünkü yalnızca renk ile aktarılan bilgiler bu iki madde için de ihlal oluşturmaktadır. 1.3.3 gibi bu madde için de tüm bakanlık siteleri ihlal içindedir.
- 1.4.3 numaralı madde için, sitelerin hepsinde en az bir tane arka plan rengi ve yazı rengi karşıtlığı 4.5:1 oranından daha düşük olan element olduğu saptanmıştır. Renk karşıtlığı oranının yetersiz olduğu durumlarda (bkz. Şekil 11) renk algısı zayıf kullanıcıların içeriği ayırt etmesi güçleşmektedir ve erişim problemi yaşamaktadırlar.
- 1.4.4 numaralı madde için, bakanlık sitelerinin her birinin en az bir tane; boyutlandırma seçeneği barındırmayan içeriğe sahip olduğu saptanmıştır. Küçük yazıları okumakta zorluk çeken kullanıcılar için, yazıları yeniden boyutlandırmaya yarayan site içi araçlar barındırmak bu kullanıcıların erişimini kolaylaştıracaktır.



Şekil 11: Duyurular yazısı arka plan ile yakın renktedir, karışıklık oranı düşüktür (Adalet Bakanlığı)

- 1.4.5 numaralı madde için, bakanlık sitelerinin her birinin en az bir tane, metin alternatifi olmaksızın resim şeklinde sunulan metne sahip olduğu saptanmıştır. Ekran okuyucu programların metin resimlerini okuması mümkün değildir. Bu yüzden resim şeklinde sunulan metinler için yazılı alternatif veya kod kısmında açıklama bulundurulması gereklidir. Bunun sağlanmadığı durumlarda ise metin resmi yeniden boyutlanabilir olmalıdır.
- 1.4.6 numaralı madde için, sitelerin hepsinde en az bir tane arka plan rengi ve yazı rengi karışıklığı 7:1 oranından daha düşük olan element olduğu gözlenmiştir. Renk karışıklığı oranının yetersiz olduğu durumlarda (bkz. Şekil 11) renk algısı zayıf kullanıcıların içeriği ayırt etmesi güçleşmektedir ve erişim problemi yaşanmasına neden olmaktadır.
- 1.4.8 numaralı madde için, bakanlık sitelerinin her birinin en az bir tane uzunluğu 80 karakteri aşan satırlara sahip ve arka plan rengi seçilebilir olmayan yazı barındırdığı saptanmıştır. Satır uzunluğu yüksek olan yazılar için, dikkat toplama, metni takip edebilme konusunda engeli olan kullanıcılar erişim problemi yaşamaktadır. Bu yüzden yazılardaki satırlar 80 karakterden kısa olmalıdır ve yine dikkat dağınıklığı sorunu yaşayan kullanıcılar için yazının arka plan rengi değiştirilebilir olmalıdır.

- 1.4.9 numaralı madde için, bakanlık sitelerinin her birinin en az bir tane, metin alternatifi olmaksızın resim şeklinde sunulan metne sahip olduğu tespit edilmiştir. Ekran okuyucu programların metin resimlerini okuması mümkün değildir. Bu yüzden resim şeklinde sunulan metinler için yazılı alternatif veya kod kısmında açıklama bulundurulması gereklidir. 1.4.5 numaralı maddede metin resmi boyutlandırılabilir olduğu sürece sorun teşkil etmezken bu maddede bu istisnaya da yer yoktur.
- 1.4.11 numaralı madde için, sitelerin hepsinde en az bir tane arka plan rengi ve ön plandaki görsel element rengi karşıtlığı 3:1 oranından daha düşük olan element olduğu saptanmıştır. Renk karşıtlığı oranının yetersiz olduğu durumlarda (bkz. Şekil 11) renk algısı zayıf kullanıcıların içeriği ayırt etmesi güçleşmektedir ve söz konusu kullanıcılar erişim problemi yaşamaktadırlar.

Diğer taraftan, Tablo 2'deki veriler incelendiğinde WCAG 2.1'in 1. bölümündeki iki maddenin (1.3.2 ve 1.3.4) tüm bakanlık siteleri tarafından karşılandığı görülmüştür. Bu maddelerin içerikleri ve sağladıkları yararlar şunlardır:

- 1.3.2 numaralı madde için, bütün bakanlık sitelerinde sütunların anlamlı bir şekilde sıralandığı gözlemlenmiştir. Sitelerdeki elementlerde ve bloklarda anlam akışını bozan, sıra dışı bir yerleşime denk gelinmemiştir. Bu sayede sitelerin tamamında; anlam bozulmadan, tutarlı gezinmeler yapılabilmektedir.
- 1.3.4 numaralı madde için, incelenen bakanlık sitelerinin hiçbirinde ekran yönüne dair bir sınırlandırma bulunmamaktadır. Kullanılan araçlar ile yapılan testlerde, yatay ve dikey konumlanan ekranlardan sitelere sorunsuz erişebilmiştir. Bu sayede sitelerin tamamı mobil cihazlarda rahatça kullanılabilir.

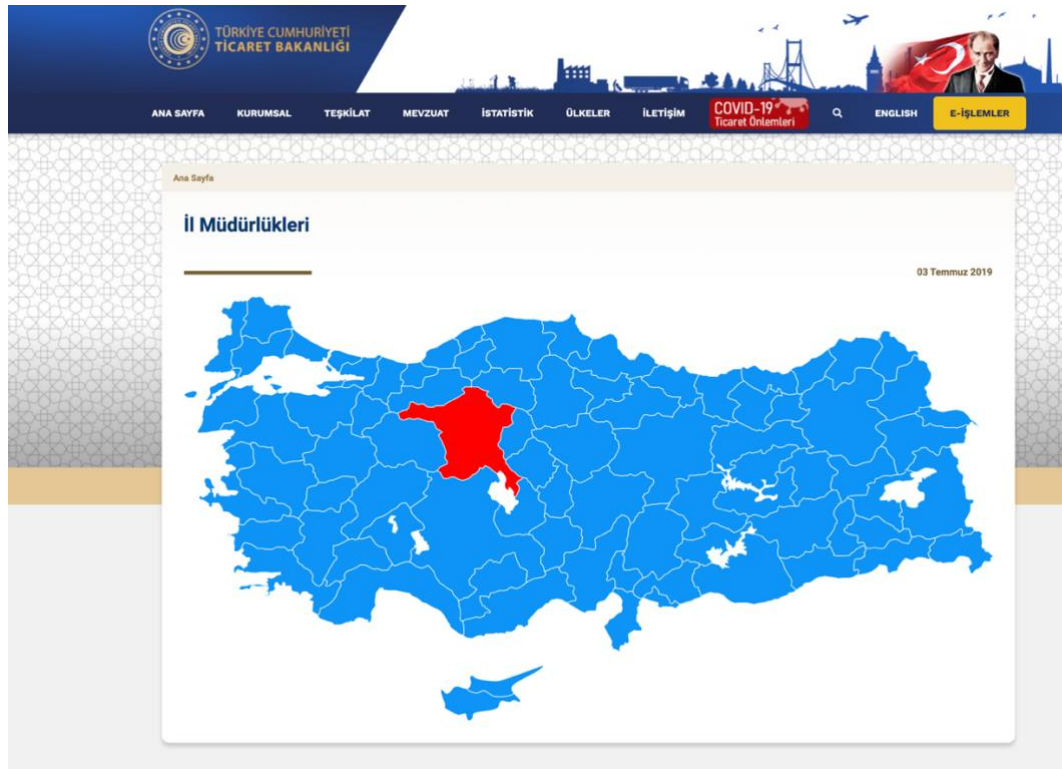
WCAG 2.1'in 2. bölümündeki maddelerin, bakanlık siteleri tarafından karşılanma dağılımları ve seviyeleri Tablo 3'te gösterilmektedir. Tablodaki yüzde verileri, kolay gözlenebilmesi için yuvarlanmıştır. Yuvarlama hatalarından dolayı yüzde toplamları farklılık gösterebilmektedir.

Tablo 3: WCAG 2.1'in 2. bölümündeki her bir maddenin bakanlık siteleri tarafından karşılanma dağılımları

| Madde Numarası | Hayır | | Evet | | Gözlemlenemedi | | Maddenin Seviyesi |
|----------------|-------|-----|------|-----|----------------|-----|-------------------|
| | Sayı | % | Sayı | % | Sayı | % | |
| 2.1.1 | 16 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | A |
| 2.1.2 | 1 | 6 | 15 | 94 | 0 | 0 | A |
| 2.1.3 | 16 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | AAA |
| 2.1.4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 16 | 100 | A |
| 2.2.1 | 13 | 81 | 3 | 19 | 0 | 0 | A |
| 2.2.2 | 13 | 81 | 3 | 19 | 0 | 0 | A |
| 2.2.3 | 1 | 6 | 15 | 94 | 0 | 0 | AAA |
| 2.2.4 | 0 | 0 | 16 | 100 | 0 | 0 | AAA |
| 2.2.5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 16 | 100 | AAA |
| 2.2.6 | 4 | 25 | 12 | 75 | 0 | 0 | AAA |
| 2.3.1 | 0 | 0 | 16 | 100 | 0 | 0 | A |
| 2.3.2 | 0 | 0 | 16 | 100 | 0 | 0 | AAA |
| 2.3.3 | 16 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | AAA |
| 2.4.1 | 16 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | A |
| 2.4.2 | 11 | 69 | 5 | 31 | 0 | 0 | A |
| 2.4.3 | 9 | 56 | 7 | 44 | 0 | 0 | A |
| 2.4.4 | 16 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | A |
| 2.4.5 | 13 | 81 | 3 | 19 | 0 | 0 | AA |
| 2.4.6 | 16 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | AA |
| 2.4.7 | 14 | 88 | 2 | 13 | 0 | 0 | AA |
| 2.4.8 | 13 | 81 | 3 | 19 | 0 | 0 | AAA |
| 2.4.9 | 16 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | AAA |
| 2.4.10 | 8 | 50 | 8 | 50 | 0 | 0 | AAA |
| 2.5.1 | 6 | 38 | 10 | 63 | 0 | 0 | A |
| 2.5.2 | 0 | 0 | 16 | 100 | 0 | 0 | A |
| 2.5.3 | 16 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | A |
| 2.5.4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 16 | 100 | A |
| 2.5.5 | 16 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | AAA |
| 2.5.6 | 16 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | AAA |

Tablo 3'teki veriler incelendiğinde, WCAG 2.1'in 2. bölümündeki 10 maddenin hiçbir bakanlık sitesi tarafından karşılanamadığı görülmektedir. Hiçbir bakanlık sitesi tarafından karşılanamayan bu maddelerin içerikleri ve sitelerde hedef aldıkları erişim problemleri şu şekildedir:

- 2.1.1 numaralı madde için bakanlık sitelerinin hepsinin en az bir tane klavye ile erişilemeyen içerik barındırdığı gözlenmiştir. Sitelerin yarısından fazlasında harita görseli üzerinden tıklanabilir şekilde bilgi aktarımı olduğu fakat bu haritalara klavye ile erişilemediği tespit edilmiştir (bkz. Şekil 12). Fare kullanımı konusunda engel yaşayan kullanıcılar için her içeriğin klavye ile erişilebilir olması gerekmektedir. Fare ile yapılan, sürükle bırak gibi yola dayalı hareketler bu durum için istisnadır.



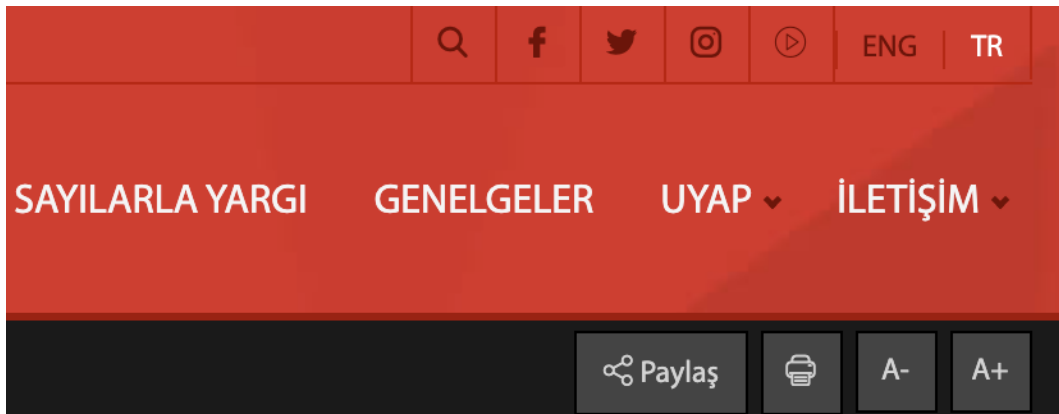
Şekil 12: Haritaya klavye ile erişmek ve seçim yapmak mümkün değildir (Ticaret Bakanlığı)

- 2.1.3 numaralı madde, tıpkı 2.1.1 numaralı madde gibi klavye ile erişilemeyen maddeler aranmış ve bütün bakanlık sitelerinde söz konusu ihlalin olduğu anlaşılmıştır. 2.1.1 numaralı maddeden farklı olarak 2.1.3 numaralı madde için istisna durumu yoktur. Her iki maddenin de bütün bakanlık siteleri tarafından ihlal edildiği saptanmıştır.
- 2.3.3 numaralı maddede, bakanlıklara ait sitelerin hepsinde kullanıcı tarafından kapatılamayan animasyonlar olduğu gözlenmiştir. Animasyon gibi hareket eden nesnelere, vestibüler rahatsızlığı bulunan insanlarda mide bulantısı ve baş dönmesi gibi sorunlara yol açabilmektedir. Kapatılamayan animasyonlar, bu tür engellere sahip kullanıcıların sitelere erişimi konusunda problem oluşturmaktadır.
- 2.4.1 numaralı maddede bütün bakanlık sitelerinde en az bir tane, klavye ile dolaşım durumunda blokları atlayabilmenin mümkün olmadığı sayfa gözlenmiştir. Klavye ile dolaşım, modern internet tarayıcılarında sayfanın en üst kısmından başlamaktadır. İncelenen bütün bakanlık sitelerinde, sayfadaki 4. blok düzeyindeki elemente ulaşmak için kaç kez “tab” tuşuna basılması gerektiği tespit edilmiş ve tümü için 40’den fazla kez bu tuşa basılması gerektiği gözlenmiştir. Blok düzeyinde elementleri atlayabilmek için yöntem sunularak siteye klavye ile erişen kullanıcılara hız kazandırılmalıdır, aksi halde bir erişim problemi oluşmaktadır.
- 2.4.4 numaralı maddede; bakanlık sitelerinin tamamının en az bir tane, bağlantının amacının doğrudan bağlantı metninde veya kaynak kodunda tanımlanan isim kısmında verilmeyen bağlantı içerdiği gözlenmiştir. İncelenen sitelerde bu ihlali oluşturan en sık durumun, bağlantı metninin yalnızca “tıklayınız” metninden oluştuğu durumlar olduğu saptanmıştır (bkz. Şekil 13). Ekran okuyucu programlar, bağlantıları açıklarken bağlantı metninden faydalanırlar. Bu yüzden bağlantı metni kısmında, bağlantının amacını açıklayan ifadeler bulundurmaları gereklidir.




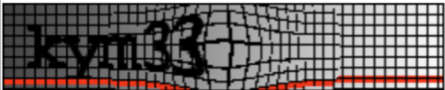
Şekil 13: Yalnızca “TIKLAYINIZ” kısmından oluşan bağlantı metni (Millî Savunma Bakanlığı)

- 2.4.6 numaralı maddede; her bakanlık sitesinde, en az bir tane etiketi olmayan arayüz elementi bulunduğu gözlenmiştir. Bakanlık siteleri arasında bu durum için ihlale en yaygın olan sebeplerden birisinin ikon kullanımları olduğu tespit edilmiştir. Örneğin, arama butonları için büyüteç ikonu kullanımının ardından ikonun yakınında veya kod kısmında “ara” şeklinde amaç belirten etiket kullanılmadığı saptanmıştır. Bu etiketler, ekran okuyucu programlar için gereklidir. Aksi halde görme engelli bir kullanıcının, ikonun ne anlama geldiğini bilmesi mümkün değildir (bkz. Şekil 14).



Şekil 14: Etiket barındırmayan arama ve sosyal medya ikonları (Adalet Bakanlığı)

- 2.4.9 numaralı maddede; bakanlık sitelerinin tamamında en az bir tane, bağlantının amacının doğrudan bağlantı metninde verilmediği durum tespit edilmiştir. İncelenen sitelerde bu ihlali oluşturan en sık durumun, bağlantı metninin yalnızca “tıklayınız” metninden oluştuğu durumlar olduğu saptanmıştır (bkz. Şekil 13). Ekran okuyucu programlar, bağlantıları açıklarken bağlantı metninden faydalanırlar. Bu yüzden bağlantı metni kısmında, bağlantının amacını açıklayan ifadeler bulundurmak gereklidir. Bu maddenin 2.4.4 numaralı maddeden farkı, 2.4.4 numaralı madde, bağlantı metni yerine kod kısmında verilen açıklamayı kabul ederken; 2.4.9 numaralı madde, istisnasız olarak sadece bağlantı metni içerisinde açıklama aramaktadır.
- 2.5.3 numaralı maddede; bakanlık sitelerinin tamamında en az bir tane, metnin kendisinin kaynak koddaki isim kısmında verilmediği metin görselinin bulunduğu tespit edilmiştir. Bir metin yalnızca görsel olarak sunulduğunda ve sunulan metin ilgili elementin kod kısmında belirtilmediğinde ekran okuyucu programların, resimdeki metni kullanıcıya aktarma şansı yoktur.
- 2.5.5 numaralı maddede, incelenen bakanlık sitelerinin tamamında en az bir tane 44x44 piksel boyutlarından daha küçük bir boyutta tıklanabilir görsel kullanıldığı saptanmıştır. Fare kontrolü konusunda sorun yaşayan engelli bireyler, küçük boyutlu tıklanabilir alanlara (bkz. Şekil 15) tıklama konusunda problem yaşayabilmektedir. Tıklanabilir alanlar 44x44 piksel boyutundan büyük olmalıdır veya en az bir tane bunu sağlayan alternatif barındırmalıdır.

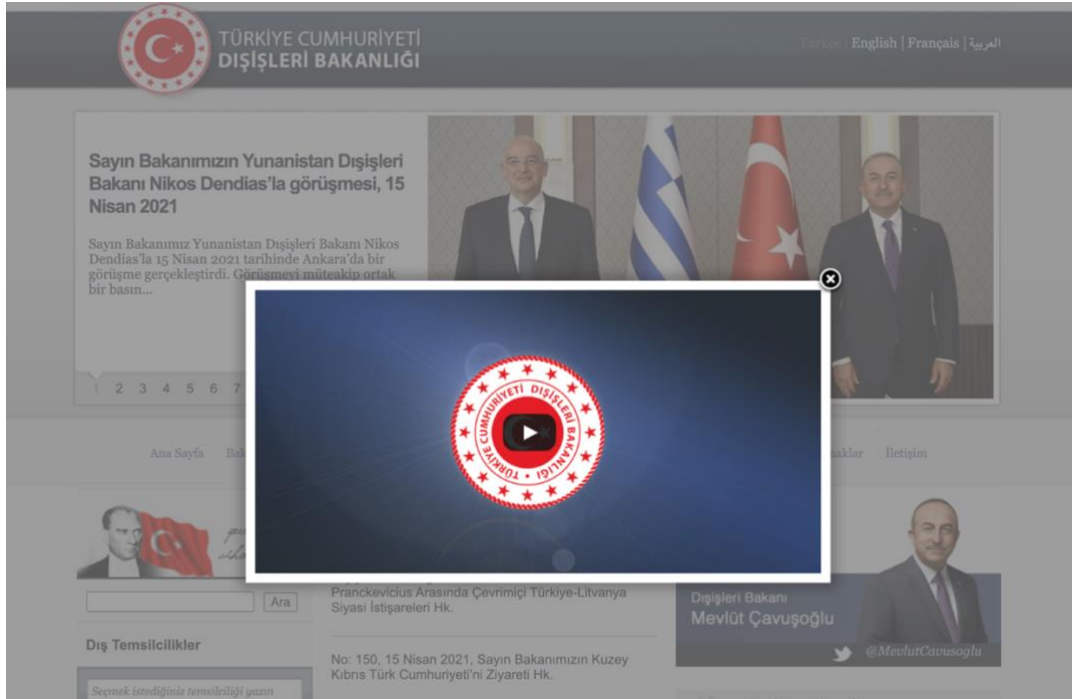
| Kamu Haznedarlığı Getiri Hesaplaması | |
|--|--|
| Tarih *: | 14/04/2021  |
| Gün Sayısı *: | <input type="text"/> |
| <p>GÜVENLİK KODU</p> <p>Yandaki harf ve rakamların bulunduğu ifadeyi yazarak 'Hesapla' tuşuna basınız</p> |  <input type="text"/> |
| <input type="button" value="Hesapla"/> | |
| | |
| | |

Şekil 15: Formdaki takvim ikonu 16x15 boyutlarındadır (Hazine ve Maliye Bakanlığı)

- 2.5.6 numaralı madde, fare ile kullanılabilen her alanda klavye ile de kullanımın mümkün olması gerektiğini savunurken, bakanlık sitelerinin tamamı en az bir tane klavye ile kullanılamayan bölüm içermektedir. 2.1.1 maddesinin ihlalinde söz konusu olan haritalı bölümler, bu madde için de benzer sebeplerden ihlal oluşturmuştur.

Diğer taraftan, Tablo 3'teki veriler incelendiğinde WCAG 2.1'in 2. bölümündeki dört maddenin (2.2.4, 2.3.1, 2.3.2 ve 2.5.2) tüm bakanlık siteleri tarafından karşılandığı görülmüştür. Bu maddelerin içerikleri ve sağladıkları yararlar şunlardır:

- 2.2.4 numaralı madde için, incelenen bakanlık sitelerinin hiçbirinde kapatılamayan bir uyarıyla karşılaşılmamıştır. Tüm uyarılar için kapatma tuşu olduğu (bkz. Şekil 16) veya arka plana tıklanarak uyarının kapatılabildiği tespit edilmiştir. Böylece, kullanıcının ekrandaki uyarılar yüzünden erişim engeli yaşamasının önüne geçilmektedir.



Şekil 16: Kapatılabilir uyarı örneği (Dışişleri Bakanlığı)

- 2.3.1 ve 2.3.2 numaralı maddeler için, bakanlıkların internet sitelerinde saniyede üçten fazla parlama yapan içerik bulunmamaktadır. Bu sebepten dolayı hiçbir bakanlık sitesi, parlama eşiği konulu maddeleri ihlal etmemiştir. Bu sayede, parlamaya karşı hassasiyeti olan kullanıcıların erişim problemi yaşamalarının önüne geçilmektedir.
- 2.5.2 numaralı madde için; bakanlık sitelerinin tamamının, tıklama eylemlerini, parmağın fareden yukarı kalktığı anda tetiklediği tespit edilmiştir. Bu sayede tıklamalar iptal edilebildiği için hiçbir bakanlık sitesinde ihlale rastlanmamaktadır.

Tablo 4'te yönergenin 3. bölümündeki maddelerin, bakanlık siteleri tarafından karşılanma dağılımları ve seviyeleri gösterilmektedir. Tablodaki yüzde verileri, kolay gözlenebilmesi için yuvarlanmıştır. Yuvarlama hatalarından dolayı yüzde toplamları farklılık gösterebilmektedir.

Tablo 4: WCAG 2.1'in 3. bölümündeki her bir maddenin bakanlık siteleri tarafından karşılanma dağılımları

| Madde Numarası | Hayır | | Evet | | Gözlemlenemedi | | Maddenin Seviyesi |
|----------------|-------|-----|------|----|----------------|-----|-------------------|
| | Sayı | % | Sayı | % | Sayı | % | |
| 3.1.1 | 16 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | A |
| 3.1.2 | 16 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | AA |
| 3.1.3 | 16 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | AAA |
| 3.1.4 | 16 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | AAA |
| 3.1.5 | 16 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | AAA |
| 3.1.6 | 16 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | AAA |
| 3.2.1 | 14 | 88 | 2 | 13 | 0 | 0 | A |
| 3.2.2 | 15 | 94 | 1 | 6 | 0 | 0 | A |
| 3.2.3 | 1 | 6 | 15 | 94 | 0 | 0 | AA |
| 3.2.4 | 1 | 6 | 15 | 94 | 0 | 0 | AA |
| 3.2.5 | 15 | 94 | 1 | 6 | 0 | 0 | AAA |
| 3.3.1 | 16 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | A |
| 3.3.2 | 16 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | A |
| 3.3.3 | 16 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | AA |
| 3.3.4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 16 | 100 | AA |
| 3.3.5 | 16 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | AAA |
| 3.3.6 | 16 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | AAA |

Tablo 4'teki veriler incelendiğinde, WCAG 2.1'in 3. bölümündeki 11 maddenin hiçbir bakanlık sitesi tarafından karşılanamadığı görülmektedir. Bir başka ifadeyle bu bölüm altındaki maddelerin %65'inde bakanlık sitelerinden herhangi birinin ilgili maddeyi karşılamadığı anlaşılmaktadır. Hiçbir bakanlık sitesi tarafından karşılanamayan bu maddelerin içerikleri ve sitelerde hedef aldıkları erişim problemleri şu şekildedir:

- 3.1.1 numaralı maddede; bakanlık sitelerinin her birinin, en az bir tane, kaynak kodunda sayfa düzeyinde "lang" etiketi bulundurmayan sayfaya veya yanlış dili işaret eden "lang" etiketi bulunduran sayfaya sahip olduğu

tespit edilmiştir. Bu etiketler, okuyucu programlara sayfa üzerinde kullanılan insan diline dair bilgi sunmaktadır. İncelenen sitelerde, bu etiketin olmadığı sayfalar bulunmaktadır. Öte yandan, sayfanın dili İngilizce olan ama bu etikette “tr” yazan durumlar olduğu¹⁷ da gözlenmiştir.

- 3.1.2 numaralı maddede; bakanlık sitelerinin her birinin, kaynak kodunda bir tane bile paragraf/blok düzeyinde “lang” etiketi barındırmayan sayfalara sahip olduğu saptanmıştır. Bir sayfa içerisindeki, bir paragrafta kullanılan insan dilinin kod kısmında belirtilmesi, ekran okuyucu programların metni doğru yorumlamasına imkân vermektedir.
- 3.1.3 numaralı maddede, bakanlık sitelerinin hiçbirinin, bir sayfada geçen olağan dışı kelimeleri açıklayan bir mekanizmaya sahip olmadığı tespit edilmiştir. Harici sözlük sunan bakanlık siteleri olsa da sayfa içerisinde, ilgili ekranlara kelimeler üzerinden yönlendiren mekanizmalar bulunmamaktadır.
- 3.1.4 numaralı maddede, bakanlık sitelerinin hiçbirinin, site içerisinde kullanılan kısaltmaları açıklayan mekanizmalara sahip olmadığı tespit edilmiştir. Kullanılan bir kısaltmanın açılımının, kullanıcı tarafından bilinmediği durumlarda bilginin kullanıcıya aktarımı konusunda problem oluşabileceğinden internet sitelerine, kısaltmaların açılımını gösteren mekanizmalar kurulmalıdır.
- 3.1.5 numaralı maddede, bakanlık sitelerinin her birinin en az bir tane, alt öğretim düzeyinden daha yüksekte bir okuma seviyesi barındıran metin bulundurduğu gözlenmiştir. Alternatifi sağlanmayan bu metinler, düşük okuma seviyeli kullanıcılar açısından erişim problemi olmaktadır.
- 3.1.6 numaralı maddede, bakanlık sitelerinin hiçbirisinde, sitede kullanılan kelimelere dair telaffuz açıklaması veren mekanizmaların bulunmadığı tespit edilmiştir. Kullanıcının, okuduğu kelimenin nasıl telaffuz edildiğini öğrenebilmesi, sesli arama gibi fonksiyonlar açısından kullanıcıya erişilebilirlik yardımı sağlayacaktır.

¹⁷ <https://e-belgeyardim.tarimorman.gov.tr/Sayfalar/EN/AnaSayfa.aspx>

- 3.3.1 numaralı maddede, bakanlık sitelerinin tamamında en az bir tane; girdi hatalarını otomatik olarak algılayarak kullanıcıya açıklamayan form içeren sayfa olduğu tespit edilmiştir. Örneğin, bir form girdisinde isim girilmesi beklenen alana telefon numarası girildiğinde (bkz. Şekil 17) kullanıcıya herhangi bir dönüt sunulmadığında, kullanıcı sehven hatalı bir form göndermesi yapabilir. Bu tip hatalar sistem tarafından yakalanarak, girdi anında kullanıcıya açıklanmalıdır.

Anasayfa | İletişim | Web Sayfamızla İlgili Görüş / Öneri

Web Sayfamızla İlgili Görüş / Öneri

Bu bölümden yapacağınız Görüş ve Öneriler bakanlık web sayfamızın tasarım ve içeriğine yönelik bildirimleri içermelidir. Bunun dışında kalan Bakanlık ve faaliyetleri ile ilgili diğer görüş, öneri ve şikayetlerinizin değerlendirilmeye alınabilmesi için [Bilgi Edinme bölümünün](#) kullanılması zorunludur.

05308308732

metinarslanturk@email.com

Test

WCAG 2.1 değerlendirme|

Talebimin bakanlık web sayfasının tasarım ve içeriğine yönelik bildirimleri içerdiğini ve aksi taleplerin değerlendirilmeye alınmayacağını kabul ediyorum.

Gönder

Şekil 17: İsim alanına telefon girilmesi halinde hata yakalanıp, açıklanmıyor (Enerji Bakanlığı)

- 3.3.2 numaralı maddede, bakanlık sitelerinin tamamında en az bir tane talimat veya etiket barındırmayan girdi elementi olduğu gözlenmiştir. Örneğin, bir form elementinde, hangi alanların zorunlu olduğu kullanıcıya etiketler aracılığıyla iletilmelidir. Telefon numarası gibi alanlarda ise açıklama eklenerek beklenen girdi formatı kullanıcıya açıklanmalıdır. Bakanlık sitelerinin tamamında ikisini de barındırmayan form elementleri olduğu saptanmıştır.

- 3.3.3 numaralı maddede, bakanlık sitelerinin tamamında hatalar için düzeltme önerisi barındırmayan form elementleri olduğu saptanmıştır. Örneğin, hatalı formatta telefon numarası girildiğinde, yanlış yere girildiğinde (bkz. Şekil 17) doğru formata dair kullanıcıya dönüt sunulmalıdır. Hatalar 3.3.1 numaralı maddede, olduğu gibi kullanıcıya aktarılırken bu maddede aynı zamanda çözüm önerisi de sunulması gerekmektedir.
- 3.3.5 numaralı maddede, bakanlık sitelerinin tamamında en az bir tane yardım bağlantısı, dokümantasyonu içermeyen form sayfası olduğu gözlenmiştir. Kullanıcıdan girdi beklenen ekranlarda kullanıcılar yardıma ihtiyaç duyabilirler. Bu tür ekranlarda, sitelerin yardım dokümantasyonu veya yardım bağlantısı sunması gereklidir.
- 3.3.6 numaralı maddede, bakanlık sitelerinin her birinin en az bir tane, girdileri gözden geçirme veya geri alma şansı sunmayan form elementi barındırdığı saptanmıştır. Bir form elementine girdi sağlanıp, gönder tuşuna basıldıktan sonra olası hataların gözden geçirilebilmesi için kullanıcıya son hali tekrar gösterilip onay alınmalıdır veya gönderilen form verisi geri alınabilmelidir. Böylece aksiyon almakta zorlanan engelli kullanıcıların kaza ile gönder tuşuna basmasının ya da hatalı girdi girmesinin önüne geçilmiş olmaktadır.

Tablo 4 incelendiğinde; WCAG 2.1'in 3. bölümü için, bütün bakanlık siteleri tarafından karşılanan madde sayısının sıfır olduğu görülmüştür. Bununla birlikte 3.2.3 ve 3.2.4 numaralı maddeler, 16 bakanlığın 15'i tarafından karşılanmıştır. Bu iki madde, sayfaların ve sayfalardaki arayüz bileşenlerinin kendi içlerinde tutarlı bir şekilde tasarlanması hakkındadır. Standart şablonlar takip eden bakanlık sitelerinin çoğunun bu iki maddeyi karşıladığı görülmektedir.

Tablo 5'te yönergenin 4. bölümündeki maddelerin, bakanlık siteleri tarafından karşılanma durumları ve seviyeleri gösterilmektedir.

Tablo 5: WCAG 2.1'in 4. bölümündeki her bir maddenin bakanlık siteleri tarafından karşılanma dağılımları

| Madde Numarası | Hayır | | Evet | | Gözlemlenemedi | | Maddenin Seviyesi |
|----------------|-------|-----|------|---|----------------|---|-------------------|
| | Sayı | % | Sayı | % | Sayı | % | |
| 4.1.1 | 16 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | A |
| 4.1.2 | 16 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | A |
| 4.1.3 | 15 | 94 | 1 | 6 | 0 | 0 | AA |

Tablo 5'teki veriler incelendiğinde, WCAG 2.1'in 4. bölümündeki iki maddenin hiçbir bakanlık sitesi tarafından karşılanamadığı görülmektedir. Hiçbir bakanlık tarafından karşılanamayan bu maddelerin içerikleri ve sitelerde hedef aldıkları erişim problemleri şu şekildedir:

- 4.1.1 numaralı maddede, bakanlık sitelerinin her birinin kaynak kodunda en az bir tane tekrar eden kimlikli element veya açılış ve kapanış sırası hatalı element barındırdığı tespit edilmiştir (bkz. Şekil 18). Ekran okuyucu programlar, internet sitesinin doğrudan kaynak kodunu analiz ederek kullanıcıya aktarır. Bu yüzden internet sitelerinin kaynak kodunun tekrar eden kimlikli element barındırmaması ve doğru formatta konumlanmış olması önem arz etmektedir. Aksi takdirde bu tür programlar sitelerin kaynak kodlarını analiz ederken hata ile karşılaşacaktır ve kullanıcıya sitelerdeki bilgiyi aktaramayacaktır.

```

<li>
  <a href="http://vpo.sanayi.gov.tr">
    
  </a>
  <div class="flex-caption">

    <span id="carouselTitle">Verimlilik Proje Ödülleri</span>
    <p id="carouselBody">Verimlilik Proje Ödülleri#39;nin 2021 yılı ödül ve değerlendirici başvuru süreci başladı.</p>
  </div>
</li>
<li>
  <a href="https://rekabetcisektorler.sanayi.gov.tr/cati/?bref=SISTEM&kref=ProjeSistem&sref=sys_projeana">
    
  </a>
  <div class="flex-caption">

    <span id="carouselTitle">İmalat Sanayi</span>
    <p id="carouselBody">Endüstride dönüşümü, ihracatta artışı destekliyoruz.</p>
  </div>
</li>
<li>
  <a href="https://rekabetcisektorler.sanayi.gov.tr/cati/?bref=SISTEM&kref=ProjeSistem&sref=sys_projeana">
    
  </a>
  <div class="flex-caption">

    <span id="carouselTitle">Turizm Altyapısının Desteklenmesi</span>
    <p id="carouselBody">Potansiyeli yüksek bölgelerde turizm sektörünü canlandırarak bölgesel kalkınmadaki payını artırıyoruz.</p>
  </div>
</li>
<li>
  <a href="https://rekabetcisektorler.sanayi.gov.tr/cati/?bref=SISTEM&kref=ProjeSistem&sref=sys_projeana">
    
  </a>
  <div class="flex-caption">

```

Şekil 18: Tekrar eden kimlik niteliği (Sanayi Bakanlığı)

- 4.1.2 numaralı maddede, bakanlık sitelerinin tamamında en az bir tane, içinde “role” tanımına sahip element içermeyen sayfa olduğu saptanmıştır. Kaynak koddaki elementlere eklenen “role” etiketleri; ekran okuyucu programlara, o elementin amacını, tanımını sunar. “Role” elementi sayesinde, bu tür ekran okuyucu programlar, erişim problemi yaşayan kullanıcılara daha hızlı ve doğru bilgi aktarımı yapabilmektedir.

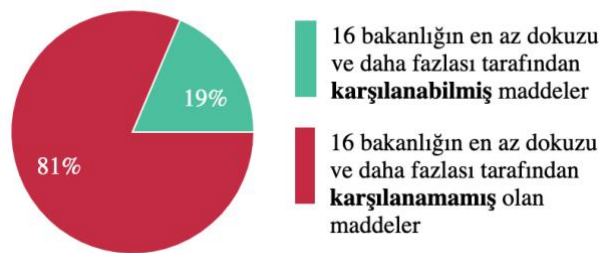
Bütün bölümler için dağılımı incelediğimizde, hiçbir bakanlık sitesi tarafından karşılanmayan 42 madde ve bütün bakanlık siteleri tarafından karşılanan 6 madde olduğu görülmektedir. Söz konusu bu maddelerin dışında kalan maddeler incelendiğinde ise;

- 13 maddenin, 16 bakanlık sitesinin en az 13’ü tarafından karşılanmadığı
- 5 maddenin, 16 bakanlık sitesinin en az 13’ü tarafından karşılandığı
- 7 maddenin (2 madde için Gençlik ve Spor Bakanlığı’nın istisna olması dışında) bütün bakanlık siteleri için “Gözlemlenemedi” statüsünde olduğu

- 1 madde için 8 karşılayan ve 8 karşılamayan şekilde eşitlik olduğu
- Kalan 4 maddenin ise sırasıyla (4 Hayır - 12 Evet), (11 Hayır - 5 Evet), (9 Hayır - 7 Evet), (6 Hayır - 10 Evet) şeklinde olduğu gözlenmiştir.

Bütün maddeler için, toplam karşılanma sayısının **239** olduğu ve toplam karşılanmama sayısının **899** olduğu saptanmıştır. Gözlemlenemedi olarak işaretlenen toplam madde sayısı ise **110** olarak tespit edilmiştir.

Diğer taraftan, çok az sayıda bakanlık tarafından karşılandığı için yukarıdaki veriler bakımından aykırı olarak kalan verileri gözleyebilmek adına, bakanlık sitelerinin yarısından fazlasının karşılayamadığı ve yarısından fazlasının karşıladığı madde sayıları incelendiğinde (bkz. Şekil 19), yarısından fazlasının karşılayamadığı maddelerin sayısının, yarısından fazlasının karşıladığı maddelerin sayısının dört katından daha fazla olduğu görülmektedir.

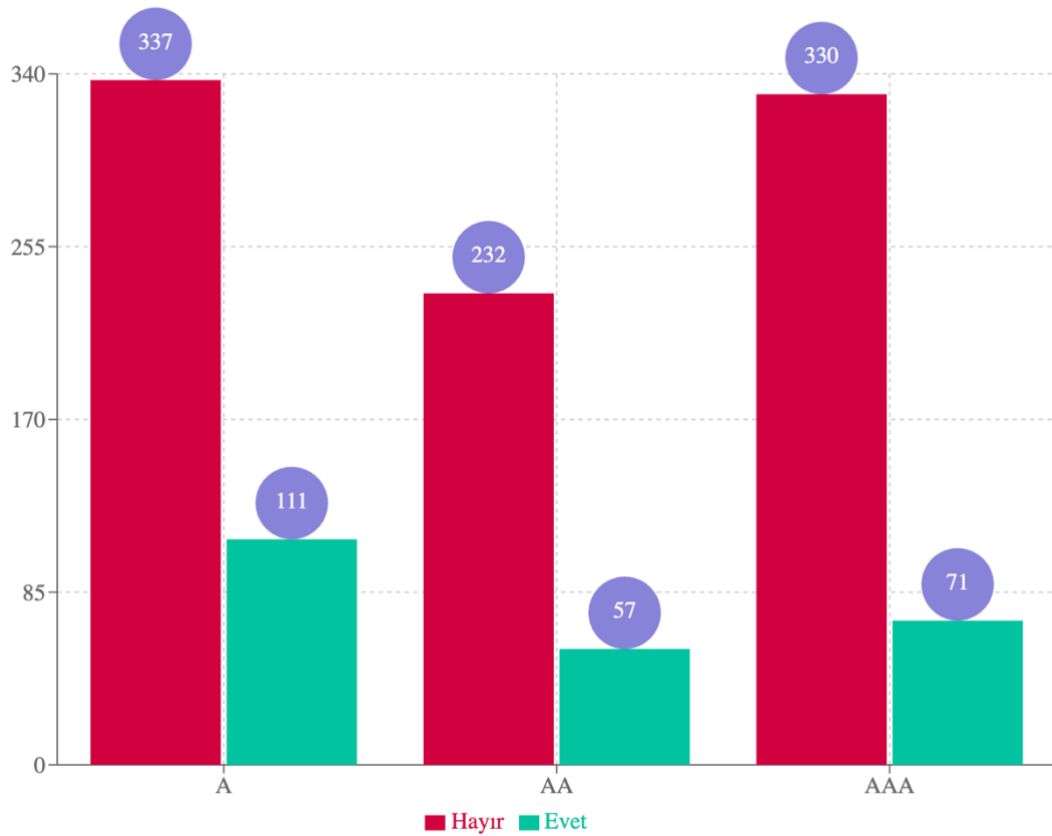


Şekil 19: 16 bakanlığın en az dokuzu ve daha fazlası tarafından karşılanabilen ve karşılanamayan maddelerin dağılımı

WCAG 2.1 yönergelerinde maddeler 3 seviye ile kategorilendirilmiştir. Bu seviyeler “A”, “AA” ve “AAA” şeklinde etiketlenmiştir. Başarı ölçütü olarak sunulan 78 maddenin:

- 30’u “A” seviyesinde
- 20’si “AA” seviyesinde
- 28’i “AAA” seviyesindedir.

Maddelerin; seviyelerine göre, karşılanma (evet) ve karşılanmama (hayır) durumlarının dağılımını incelediğimizde, veriler Şekil 20’deki grafiği oluşturmaktadır.



Şekil 20: Seviyelerine göre, karşılanan (evet) ve karşılanmayan (hayır) madde sayıları

Şekil 20’de verilen grafikteki veriler seviye bazında incelendiğinde, her seviye için karşılanmayan madde sayısının, karşılanan madde sayısının 3 katından daha fazla olduğu saptanmıştır. Hayır ve evet oranı; “AAA”, “AA” seviyeleri için 4 kat ve daha fazla iken “A” seviyesi için yaklaşık olarak 3 kattır. Dolayısıyla, her bir seviyedeki karşılanan madde sayısını o seviyedeki toplam madde sayısına oranladığımızda, en yüksek orana “A” seviyesinin sahip olduğu gözlenmektedir.

Bütün bakanlık siteleri tarafından karşılanan 6 maddenin seviye dağılımları incelendiğinde:

- 3 maddenin “A” seviyesinde,
- 1 maddenin “AA” seviyesinde,
- 2 maddenin “AAA” seviyesinde olduğu gözlenmiştir.

Diğer taraftan, bakanlık sitelerinin hiçbiri tarafından karşılanamayan 42 maddenin seviye dağılımları incelendiğinde:

- 15 maddenin “A” seviyesinde,
- 9 maddenin “AA” seviyesinde,
- 18 maddenin “AAA” seviyesinde olduğu gözlenmiştir.

Hem bütün bakanlık sitelerinin karşıladığı hem de hiçbir bakanlık sitesinin karşılayamadığı maddeler arasında en az görülen seviye “AA” seviyesidir. Hepsinin karşıladığı maddeler arasında en çok görülen seviye (en yakın seviyeden 1 fazlayla) “A” seviyesi olurken, hiçbir bakanlık sitesi tarafından karşılanmayan maddelerde, en çok görülen seviye (en yakın seviyeden 3 fazlayla) “AAA” seviyesi olmuştur.

4.2. BAKANLIK İNTERNET SİTELERİNİN WCAG 2.1’DEKİ MADDELERİ KARŞILAMA DURUMU

Bu bölümde; her bir bakanlığa ait internet sitesinin, WCAG 2.1 yönergelerindeki maddeleri karşılama dağılımı incelenmektedir. Tablo 6’da her bir bakanlık sitesi için karşılanan maddelerin sayısı (evet sütununda), karşılanamayan maddelerin sayısı (hayır sütununda) ve o bakanlık sitesi için gözlemlenemeyen maddelerin sayısı (gözlemlenemedi sütununda) gösterilmektedir. Bakanlıklar; tabloda, karşıladıkları madde sayılarına göre sıralı şekilde verilmektedir. Tablodaki yüzde verileri, kolay gözlenebilmesi için yuvarlanmıştır. Yuvarlama hatalarından dolayı yüzde toplamları farklılık gösterebilmektedir.

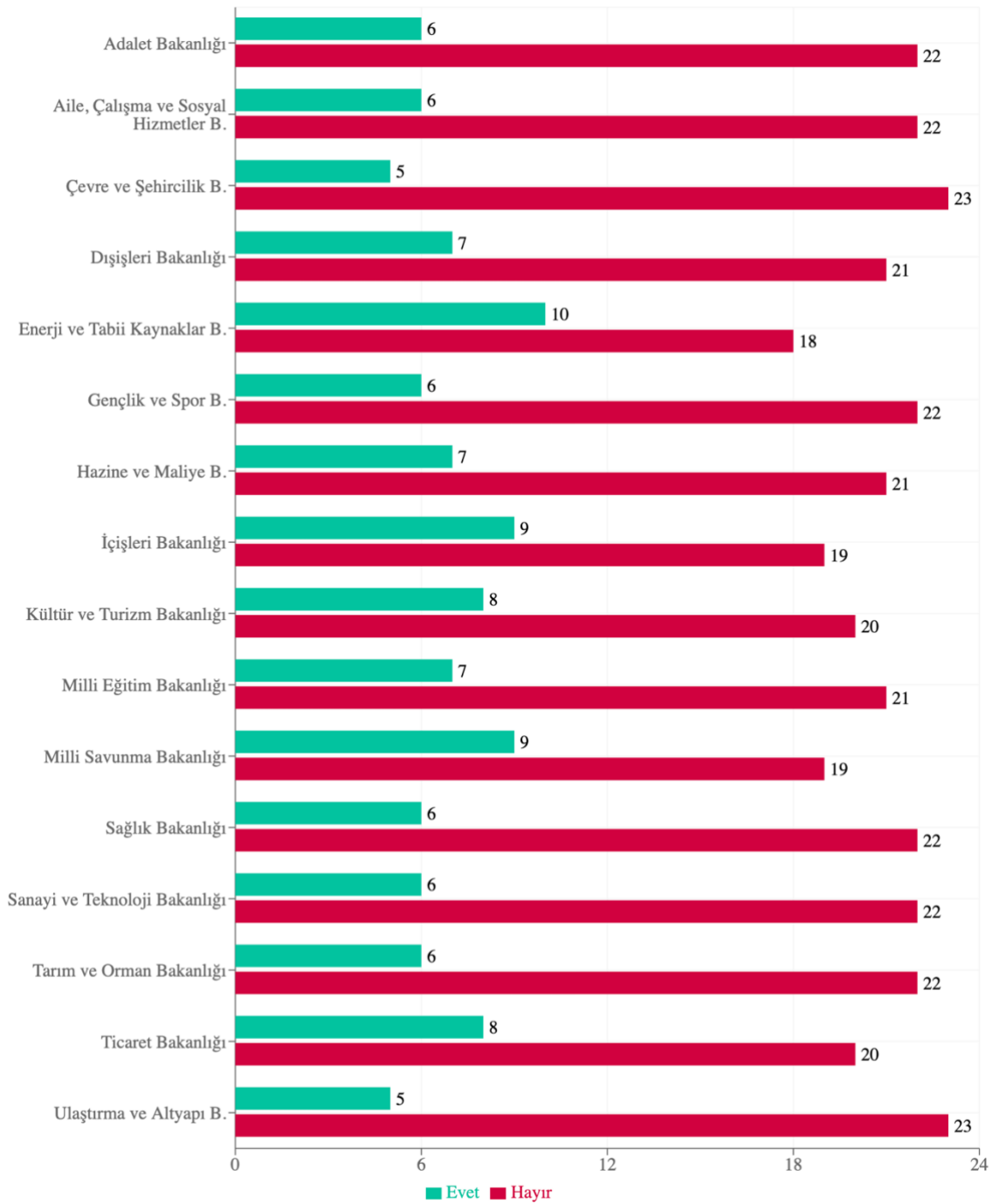
Tablo 6: Bakanlık siteleri bakımından maddelerin karşılanma durumları

| Bakanlık | Hayır | | Evet | | Gözlemlenemedi | |
|-----------------------------------|-------|----|------|----|----------------|---|
| | Sayı | % | Sayı | % | Sayı | % |
| Enerji ve Tabii Kaynaklar | 50 | 64 | 21 | 27 | 7 | 9 |
| İçişleri | 52 | 67 | 19 | 24 | 7 | 9 |
| Hazine ve Maliye | 53 | 68 | 18 | 23 | 7 | 9 |
| Millî Savunma | 54 | 69 | 17 | 22 | 7 | 9 |
| Dışişleri | 55 | 71 | 16 | 21 | 7 | 9 |
| Kültür ve Turizm | 55 | 71 | 16 | 21 | 7 | 9 |
| Ticaret | 55 | 71 | 16 | 21 | 7 | 9 |
| Aile, Çalışma ve Sosyal Hizmetler | 56 | 72 | 15 | 19 | 7 | 9 |
| Gençlik ve Spor | 58 | 74 | 15 | 19 | 5 | 6 |
| Adalet | 58 | 74 | 13 | 17 | 7 | 9 |
| Millî Eğitim | 58 | 74 | 13 | 17 | 7 | 9 |
| Sağlık | 58 | 74 | 13 | 17 | 7 | 9 |
| Tarım ve Orman | 58 | 74 | 13 | 17 | 7 | 9 |
| Ulaştırma ve Altyapı | 59 | 76 | 12 | 15 | 7 | 9 |
| Çevre ve Şehircilik | 60 | 77 | 11 | 14 | 7 | 9 |
| Sanayi ve Teknoloji | 60 | 77 | 11 | 14 | 7 | 9 |

Tablo 6'daki veriler incelendiğinde, bakanlık sitelerinin her biri için karşılanmadı (hayır) olarak işaretlenen maddelerin oranı %60'ın üzerindedir. 16 bakanlık sitesinin 12'si için "Hayır" olarak işaretlenen maddelerin oranı %70'in üzerinde olmuştur. 16 bakanlık sitesi arasında, en fazla madde karşılayan bakanlık sitesi 21 "Evet" ile **Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı** olmuştur. En az madde

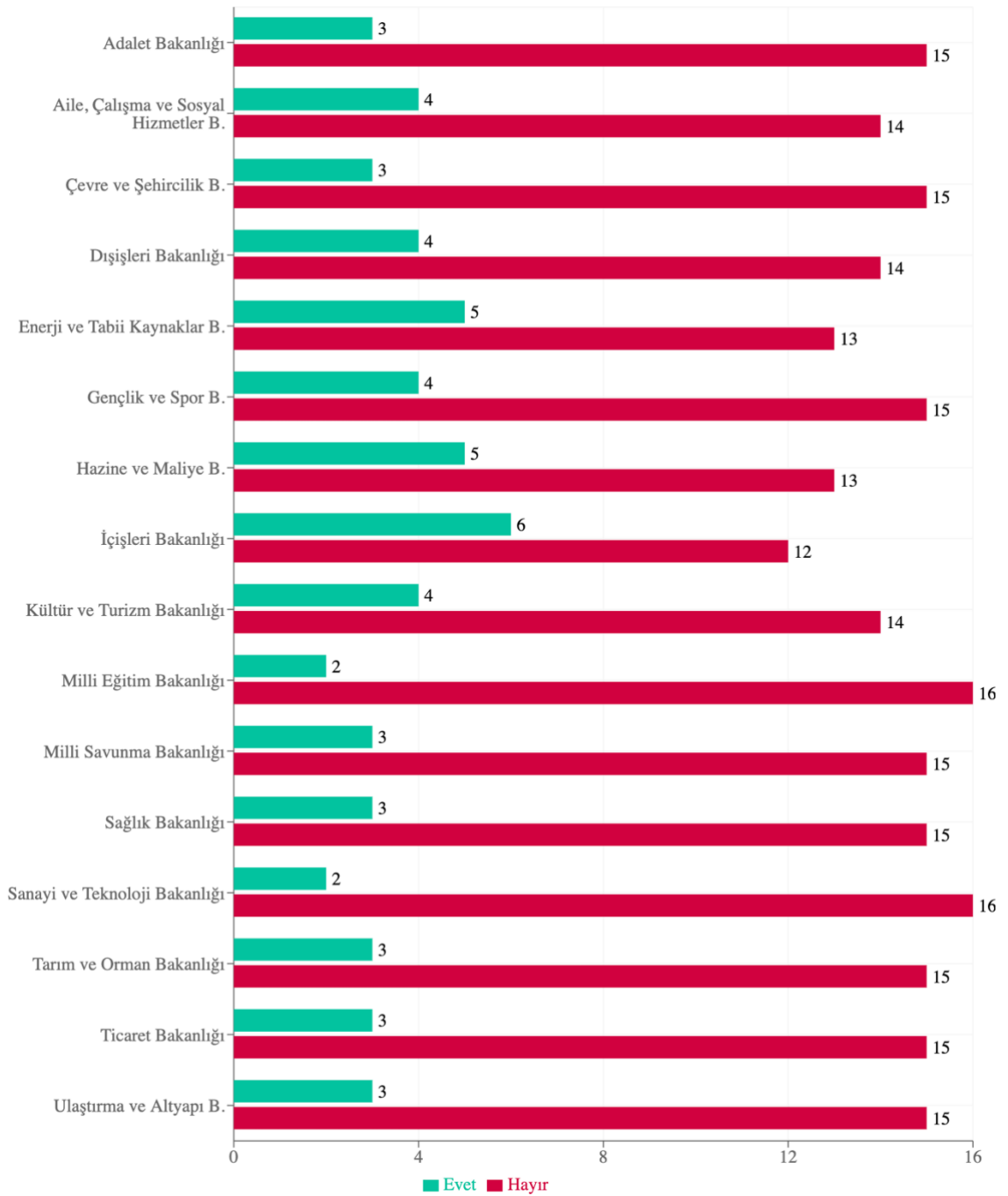
karşıl原因an bakanlık siteleri ise 11 “Evet” ile **Çevre ve Şehircilik Bakanlığı** ile **Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı** olmuştur. Karşıl原因an madde sayısının oranı hiçbir bakanlık sitesi için %50'nin üzerine çıkamamıştır.

Çalışmada; aynı zamanda, her bir bakanlık sitesi bazında karşıl原因an ve karşıl原因amayan maddelerin seviye dağılımları incelenmiştir. Her bir seviyedeki dağılımlar ayrı ayrı ele alınarak Şekil 21, Şekil 22 ve Şekil 23'teki grafikler elde edilmiştir. Şekil 21'de A seviyesindeki maddelerin bakanlık siteleri tarafından karşıl原因anma durumu, Şekil 22'de AA seviyesindeki maddelerin bakanlık siteleri tarafından karşıl原因anma durumu ve Şekil 23'te AAA seviyesindeki maddelerin bakanlık siteleri tarafından karşıl原因anma durumu gösterilmektedir. Söz konusu şekillerin tamamında toplam sayılar bütün bakanlıklar için eşit iken; Gençlik ve Spor Bakanlığı, diğer bakanlıklara göre daha az sayıda gözlemlenemedi olarak işaretlenen maddeye sahip olduğundan dolayı Şekil 22 ve Şekil 23'teki verilerde farklılık barındırmaktadır.



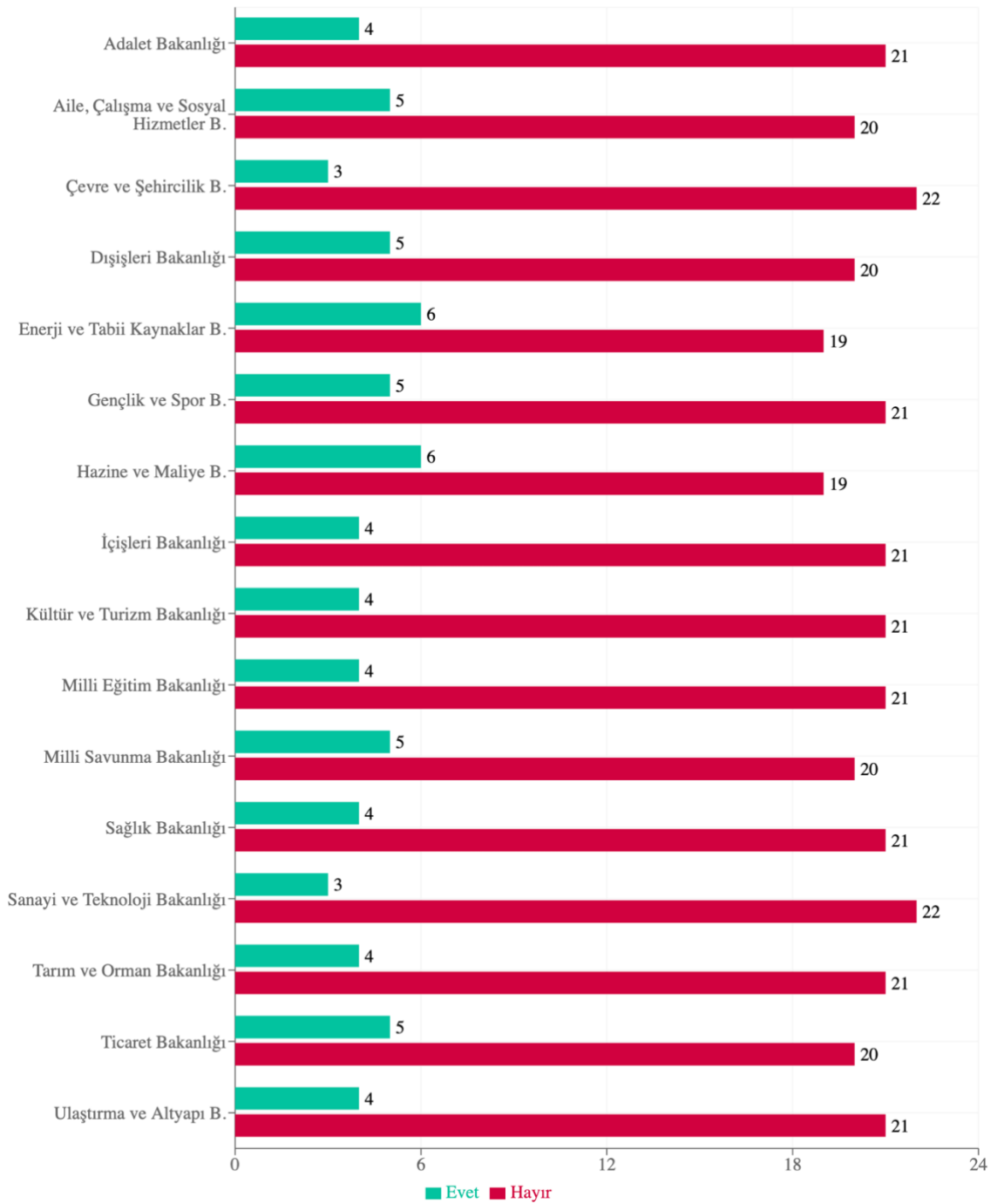
Şekil 21: Bakanlıklara ait sitelerin, WCAG 2.1 yönergesindeki A seviyesindeki maddeleri karşılama durumu

Şekil 21 incelendiğinde, A seviyesinde en fazla madde karşılayan bakanlık sitesinin 10 madde ile Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, en az madde karşılayan bakanlık sitelerinin ise beşer madde ile Çevre ve Şehircilik Bakanlığı ve Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı olduğu görülmektedir.



Şekil 22: Bakanlıklara ait sitelerin, WCAG 2.1 yönergesindeki AA seviyesindeki maddeleri karşılama durumu

Şekil 22 incelendiğinde, AA seviyesinde en fazla madde karşılayan bakanlık sitesinin 6 madde ile İçişleri Bakanlığı, en az madde karşılayan bakanlık sitelerinin ise 2 madde ile Millî Eğitim Bakanlığı ve Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı olduğu görülmektedir.



Şekil 23: Bakanlıklara ait sitelerin, WCAG 2.1 yönergesindeki AAA seviyesindeki maddeleri karşılama durumu

Şekil 23 incelendiğinde, AAA seviyesinde en fazla madde karşılayan bakanlık sitelerinin 6 madde ile Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı ve Hazine ve Maliye Bakanlığı, en az madde karşılayan bakanlık sitelerinin ise 3 madde ile Çevre ve Şehircilik Bakanlığı ve Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı olduğu görülmektedir.

Şekil 21, Şekil 22 ve Şekil 23 birlikte incelendiğinde, “AA” seviyesinde, “AAA” seviyesine göre daha fazla karşılanan maddeye sahip olan tek bakanlık sitesinin, İçişleri Bakanlığı olduğu görülmektedir. Diğer tüm bakanlık sitelerinin “AAA” seviyesinde karşıladıkları madde sayısı, “AA” seviyesinde karşıladıkları madde sayısına eşit veya daha fazla olmuştur. Söz konusu veriler incelendiğinde, bazı seviyeler için en fazla karşılanan maddeye sahip bakanlık sitelerinin dahi o seviyedeki maddelerin yarısından fazlasını karşılayamadığı gözlenmektedir. Bu da bakanlık sitelerinin söz konusu seviyeler için genel olarak başarısız bir durumda olduğu fikrini desteklemektedir.

5. BÖLÜM

SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışmanın çıkış noktası, bulunduğumuz teknoloji çağında her kullanıcının internette sunulan bilgilere erişim problemi yaşamadan ulaşabilmesi felsefesinin gerçek hayatta ne derece karşılık bulduğunun incelenmek istenmesidir. En ideal senaryo hiçbir internet sitesinin erişim probleminin bulunmamasıdır. Ancak bu ideal senaryonun gerçekleşmediği bilinmekte, en azından öncelikli olarak kamu sitelerinin, -sunduğu hizmetler ve bilgiler öncelikli önem arz edebileceğinden- erişilebilir olmasının önemli olduğu düşünülmektedir. Erişilebilirliğin artırılması durumunda erişim problemi yaşayan insanların hayatının çok daha kolaylaşacağı açıktır. Bu çalışmada; bu kolaylaştırmaya katkı sağlayabilmek ve güncel durumu ortaya koyabilmek amacıyla WCAG 2.1 standartları üzerinden, ülkemizdeki bakanlıkların internet sitelerinin erişilebilirliğine dair veriler incelenmiş ve çeşitli değerlendirmeler yapılmıştır.

Çalışmanın bu bölümünde, yapılan testler sonucunda ulaşılan bulgulardan elde edilen erişilebilirlik verileri ile ilgili çıkarımlar yapılmaktadır. Yapılan çıkarımlardan hareketle; problemler işaret edilmekte, işaret edilen her bir problem için bir çözüm önerisinde bulunmaktadır. Son kısımda, gelecekte atılabilecek adımlara dair öngörülerde bulunmaktadır.

5.1. SONUÇ

Yapılan incelemeler sonucunda, uygunluk seviyeleri hem zorluk hem de önem derecesine göre ayrı ayrı puanlandırılarak, bakanlık sitelerinin her birisi için 100'lük puan sistemi üzerinden puan hesaplaması yapılmıştır. Uygunluk seviyelerinin zorluk derecesine göre puanlandırılması sonucu elde edilen erişilebilirlik puan tablosu Tablo 7'de, uygunluk seviyelerinin önem derecesine göre puanlandırılması sonucu elde edilen erişilebilirlik puan tablosu ise Tablo 8'de gösterilmektedir.

Tablo 7: Başarı ölçütleri zorluk derecesine göre puanlandırıldığında 100'lük puan cetveli üzerinde bakanlık sitelerinin erişilebilirlik puanları

| Bakanlık | Puan Hesaplaması |
|-----------------------------------|---|
| Enerji ve Tabii Kaynaklar | $((10 \times 1) + (5 \times 2) + (6 \times 3)) * 100/139 = 27,33$ |
| Hazine ve Maliye | $((7 \times 1) + (5 \times 2) + (6 \times 3)) * 100/139 = 25,17$ |
| İçişleri | $((9 \times 1) + (6 \times 2) + (4 \times 3)) * 100/139 = 23,74$ |
| Dışişleri | $((7 \times 1) + (4 \times 2) + (5 \times 3)) * 100/139 = 21,58$ |
| Millî Savunma | $((9 \times 1) + (3 \times 2) + (5 \times 3)) * 100/139 = 21,58$ |
| Aile, Çalışma ve Sosyal Hizmetler | $((6 \times 1) + (4 \times 2) + (5 \times 3)) * 100/139 = 20,86$ |
| Ticaret | $((8 \times 1) + (3 \times 2) + (5 \times 3)) * 100/139 = 20,86$ |
| Kültür ve Turizm | $((8 \times 1) + (4 \times 2) + (4 \times 3)) * 100/139 = 20,14$ |
| Gençlik ve Spor | $((6 \times 1) + (4 \times 2) + (5 \times 3)) * 100/144 = 20,13$ |
| Adalet Bakanlığı | $((6 \times 1) + (3 \times 2) + (4 \times 3)) * 100/139 = 17,26$ |
| Sağlık Bakanlığı | $((6 \times 1) + (3 \times 2) + (4 \times 3)) * 100/139 = 17,26$ |
| Tarım ve Orman | $((6 \times 1) + (3 \times 2) + (4 \times 3)) * 100/139 = 17,26$ |
| Millî Eğitim | $((7 \times 1) + (2 \times 2) + (4 \times 3)) * 100/139 = 16,54$ |
| Ulaştırma ve Altyapı | $((5 \times 1) + (3 \times 2) + (4 \times 3)) * 100/139 = 16,54$ |
| Çevre ve Şehircilik | $((5 \times 1) + (3 \times 2) + (3 \times 3)) * 100/139 = 14,38$ |
| Sanayi ve Teknoloji | $((6 \times 1) + (2 \times 2) + (3 \times 3)) * 100/139 = 13,66$ |

Tablo 8: Başarı ölçütleri önem derecesine göre puanlandırıldığında 100'lük puan cetveli üzerinde bakanlık sitelerinin erişilebilirlik puanları

| Bakanlık | Puan Hesaplaması |
|-----------------------------------|---|
| Enerji ve Tabii Kaynaklar | $((10 \times 3) + (5 \times 2) + (6 \times 1)) * 100/145 = 31,72$ |
| İçişleri | $((9 \times 3) + (6 \times 2) + (4 \times 1)) * 100/145 = 29,65$ |
| Millî Savunma | $((9 \times 3) + (3 \times 2) + (5 \times 1)) * 100/145 = 26,20$ |
| Hazine ve Maliye | $((7 \times 3) + (5 \times 2) + (6 \times 1)) * 100/145 = 25,51$ |
| Kültür ve Turizm | $((8 \times 3) + (4 \times 2) + (4 \times 1)) * 100/145 = 24,82$ |
| Ticaret | $((8 \times 3) + (3 \times 2) + (5 \times 1)) * 100/145 = 24,13$ |
| Dışişleri | $((7 \times 3) + (4 \times 2) + (5 \times 1)) * 100/145 = 23,44$ |
| Aile, Çalışma ve Sosyal Hizmetler | $((6 \times 3) + (4 \times 2) + (5 \times 1)) * 100/145 = 21,37$ |
| Gençlik ve Spor | $((6 \times 3) + (4 \times 2) + (5 \times 1)) * 100/148 = 20,94$ |
| Millî Eğitim | $((7 \times 3) + (2 \times 2) + (4 \times 1)) * 100/145 = 20,00$ |
| Adalet Bakanlığı | $((6 \times 3) + (3 \times 2) + (4 \times 1)) * 100/145 = 19,31$ |
| Sağlık Bakanlığı | $((6 \times 3) + (3 \times 2) + (4 \times 1)) * 100/145 = 19,31$ |
| Tarım ve Orman | $((6 \times 3) + (3 \times 2) + (4 \times 1)) * 100/145 = 19,31$ |
| Ulaştırma ve Altyapı | $((5 \times 3) + (3 \times 2) + (4 \times 1)) * 100/145 = 17,24$ |
| Sanayi ve Teknoloji | $((6 \times 3) + (2 \times 2) + (3 \times 1)) * 100/145 = 17,24$ |
| Çevre ve Şehircilik | $((5 \times 3) + (3 \times 2) + (3 \times 1)) * 100/145 = 16,55$ |

İki tabloda da gözlemlenemedi olarak işaretlenen maddeler hesap dışı bırakılmıştır. Gençlik ve Spor Bakanlığı için bu maddelerin sayısı diğer bakanlıklara göre farklı olduğundan, yalnızca söz konusu bu bakanlığın hesaplaması farklı orantı ile yapılmıştır.

Verilerin sonucuna bağılı olarak en yüksek puandan en düşük puana doğru sıralı şekilde oluşturulan tablolara göre, bakanlık sitelerinin hiçbirisi iki puanlama türünde de 100'lük puan sistemi üzerinden 50 puanı geçememiştir. Çalışmanın hipotezi olan: "Türkiye'deki bakanlıklara ait internet sitelerinin her birisi için, WCAG 2.1 kullanılarak erişilebilirlik değerlendirilmesi yapıldığında, elde edilen puanlar alınabilecek puanlardan düşüktür" şeklindeki araştırma hipotezi doğrulanmıştır. Değil potansiyelin yarısını karşılamak, bakanlık sitelerinin çoğunluğu maddelerin dörtte birini bile karşılayamamaktadır.

WCAG'nin orta ve ileri düzey olarak kabul ettiği "AA" ve "AAA" seviyeleri için gözlemlenen maddelerde hiçbir bakanlık sitesi söz konusu seviyedeki maddelerin yarıdan fazlasını karşılayamazken, WCAG'nin temel düzey olarak kabul ettiği "A" seviyesindeki maddeler için de yine hiçbir bakanlık sitesi yarıdan fazlasını karşılayamamıştır. Bakanlıklara ait internet sitelerinin hiçbirisi 100 üzerinden üçte birlik puan dilimini dahi geçememiş olduğundan tüm bu siteler, WCAG 2.1 yönergelerini karşılama konusunda başarısız olarak nitelendirilebilir.

5.1.1. Sonuçların Literatürle Karşılaştırılması

Tıpkı Akgül (2016) tarafından yapılan çalışmadaki gibi incelenen kamu kurumu sitelerinin erişilebilirlik bakımından başarısız olduğu gözlenmiştir. Aksoy ve Şengel (2018) tarafından gerçekleştirilen çalışmada da bu çalışmadaki gibi internet siteleri başarısız bulunmuş ve farkındalık eksikliğine dikkat çekilmiştir. Bu çalışmanın da ihlal dağılımları ile göstermek istediği noktalardan birisi farkındalık eksikliğidir. Kamuya ait internet sitelerini, Kamu İnternet Siteleri Rehberi üzerinden inceleyen bir çalışma (Duran, 2008), eksikliklerin mevcut olduğu sonucuna ulaşmaktadır. Kamu İnternet Siteleri Rehberi'nin WCAG yönergelerini temel aldığı göz önünde bulundurduğumuzda, çalışmanın bulgularıyla beraber günümüzde de bakanlık sitelerinin benzer bazı eksiklikleri barındırdığı sonucuna varabiliriz. Dünya literatüründe yapılan benzer çalışmaları incelediğimizde, Olalere ve Lazar (2011) tarafından yapılan bir çalışmanın ABD'deki kamu kurumlarına ait internet sitelerini incelediğini, bu çalışmadakine benzer

erişilebilirlik eksikliklerine dikkat çektiğini ve incelenen sitelerde başarısızlığın söz konusu olduğunu dile getirdiğini görmekteyiz. Endonezya'daki yüksek eğitim kurumlarının internet sitelerini WCAG 2.0 yönergeleri doğrultusunda inceleyen bir çalışmanın (Arasid, Abdullah, Wahyudin, Abdullah, Widiaty, Zakaria, Amelia ve Juhana, 2018) sitelerdeki renk kullanımı, medya kullanımı, sayfa dili, sayfa başlıkları ve girdi elementleri gibi bu çalışmanın da başarısızlık tespit ettiği pek çok konuda ihlal yakaladığı görülmüştür. Bütün bu karşılaştırmalar neticesinde ele alınan söz konusu yerli ve yabancı literatür çalışmaları ile bu çalışmanın bulguları paralellik göstermektedir.

5.1.2. Bakanlık Sitelerinde Başarısızlığa Neden Olan Problemler

Bulgular kısmında gösterilen, bakanlıkların internet siteleri tarafından en az sayıda karşılanan maddeler incelendiğinde; bu başarısızlığa sebep veren, sık karşılaşılan problemler ve bu problemlere dair yapılan çıkarımlar şu şekildedir:

1. İncelenen sitelerde, resim gibi ekran okuyucu programlar tarafından okunamayacak araçlar ile sıkça bilgi aktarımı yapıldığı görülmektedir. Bu durum WCAG 2.1'in birden fazla maddesini ihlal ettiğinden bakanlık sitelerinin hemen hemen hepsi, söz konusu maddelerde ihlale düşmüştür. Bu da bakanlık sitelerinin bazı sayfalarının, ekran okuyucu programlar aracılığıyla erişilemez durumda olduğunu ortaya koymaktadır.
2. Sitelerde sesi olmayan, alt yazı içermeyen ve işaret dili ile açıklama bulunmayan pek çok video, medya ögesi yer almaktadır. Bu tür medya içerikleri WCAG 2.1'in ilk kısmındaki birçok maddeyi ihlal etmektedir ve bakanlıkların internet siteleri genel olarak bu maddelerde ihlale düşmüştür. Bu da engelli kullanıcıların, bakanlıkların sitelerindeki medya ögelerinden yararlanamayacağını göstermektedir.
3. Yukarıdaki iki problem gibi, bilginin aktarılış metoduyla ilgili bir diğer sorun da duyuşal özellikler olmuştur. Sitelerin tamamında, yalnızca renk kullanılarak bilgi/durum aktarması yapıldığı gözlenmiştir. Renk körlüğü gibi algı engelleri bulunan kullanıcılar için, WCAG 2.1'de duyuşal olarak

alternatif barındırmayan bilgi aktarım durumlarını ihlal sayan maddeler vardır. Bakanlık sitelerinin tamamı bu maddelerde ihlale düşmüştür. Bu durum, bu tür engelleme sahip kullanıcıların, bakanlıklara ait sitelerden bilgi edinirken zorluklar yaşayacağını göstermektedir.

4. İncelenen sitelerde, kullanıcıdan girdi beklenen alanlarda, otomatik tamamlama özelliğinden yararlanılmasını engelleyici kodlar bulundurulması, formlardaki zorunlu girdi alanlarının ve girdi için beklenen formatın açıkça belirtilmemesi, girdiye dair hata yakalama mekanizmalarının bulundurulmaması gibi ihlaller saptanmıştır. WCAG 2.1 yönergeleri, girdi elementleri için pek çok madde barındırmaktadır. Erişim engeli yaşayan kullanıcıların, sitelere sağlıklı bir şekilde girdi sağlamasını amaçlayan bu maddeleri, birçok bakanlık sitesinin karşılamadığı gözlenmektedir. Bu durum, engelli kullanıcıların bakanlıklara ait internet sitelerindeki girdi elementlerini kullanırken zorluklar yaşayabileceğini göstermektedir.
5. WCAG 2.1, renk kullanımına dair karşıtlık sınırlamaları içeren maddelere sahiptir. Bulgularda, bakanlık sitelerinin hepsinin en az bir renk karşıtlığı içerikli maddeyi ihlal ettiği görülmüştür. Yetersiz renk karşıtlığı oranına sahip bileşenler bakanlık sitelerini, renk algısı problemi yaşayan kullanıcılar için kullanılamaz hale getirmektedir.
6. Bakanlıkların internet sitelerinin ihlal yapmasına sebep olan bir diğer durum, düzenlenebilirlik olmuştur. Kullanıcılar, pek çok sebepten dolayı erişim sorunu yaşayabilmektedir. Her soruna ortak bir çözüm mümkün olmayacağından, her kullanıcının, bir sitedeki bilginin sunulduğu şeklini kendisinin ayarlayabilmesi WCAG 2.1 gerekliliği arasındadır. Bakanlık siteleri, kullanıcıya düzenlenebilirlik fırsatını sağlamadığından bu durum pek çok madde için ihlale sebep olmaktadır. Düzenlenebilirlik özelliği sunulmadığından aynı içerik ile farklı türdeki erişim problemlerine cevap verebilme ihtimali azalmaktadır.
7. En çok ihlale sebep bir diğer konunun, giriş araçları (klavye, fare) ile ilgili olduğu saptanmıştır. WCAG 2.1, sitelerin her fonksiyonunun klavye ile erişilebilir olmasını, klavye ile kullanımda takılı kalmaların yaşanmamasını

gerektiren maddelere sahiptir. Aynı zamanda fare kullanımı konusunda engeli bulunan kullanıcılar için, yola bağlı olan aksiyonlara alternatif sunulması, yalnızca fare hareketi ile başlayan aksiyonların durdurulabilmesi, işaretçi tıklamalarının iptal edilebilmesi gibi gereksinimler içeren maddeler vardır. Bakanlıkların internet sitelerinin, bu maddelerin hepsini veya bir kısmını karşılamakta problem yaşadığı görülmüştür. Söz konusu giriş araçlarının kullanımında zorluk yaşayan kullanıcılar, bakanlık sitelerinde bu sebepten dolayı erişim problemi ile karşılaşacaktır.

8. Algı problemi yaşayan, hareket engeli bulunan kullanıcıların hızlı okuması, hızlı hareket etmesi mümkün olmayabilmektedir. WCAG 2.1; kendinden başlayan, değişen, zaman kısıtlamasına sahip olan içerik aktarım türlerine dair kurallar barındırmaktadır. Bakanlıkların internet sitelerinin, görsellik kaygısı ile bu tür elementleri çokça barındırdığı ve bu maddelerde ihlale sahip olduğu saptanmıştır. Hızlı hareket etmesi mümkün olmayan kullanıcılar, bu tür sayfalarda problem yaşayacaktır.
9. WCAG 2.1 maddelerine göre, sayfalarda; başlık, konum bilgileri ve etiketler gibi bilgilendirici, yol gösterici bilgi aktarımlarının bulunması bir gereklilik iken, pek çok bakanlık sitesinde bu gerekliliğin karşılanamadığı tespit edilmiştir. Bu durum, kullanıcıların sayfa içeriklerine dair bilgi edinmesini güçleştirerek bilgi eksikliğine ve erişim problemlerine sebep olmaktadır.
10. Kaynak kodun, ekran okuyucu programların anlayabileceği şekilde standartlara uygun olması, programlara yardımcı olacak şekilde ek açıklamalar içermesi bir diğer WCAG 2.1 gereksinimidir. Ülkemizdeki bakanlıkların internet sitelerinin pek çoğunun bu gereksinimi karşılayamadığı görülmüştür. Ekran okuyucu programlar, erişim problemlerine karşı önemli bir rol oynamaktadır ve sitelerin bu programlara destek verememesi erişim problemi yaratmaktadır.
11. Sitelerde kullanılan dil için de WCAG 2.1 içerisinde bazı gereksinimler belirtilmektedir. Olağan dışı kelimelere açıklama getirmek, eğitim seviyesi yüksek metinlere alternatif sunmak ve kısaltmalar için açıklamalar

sağlamak bu gereksinimlerdenidir. Elde edilen bulgularla beraber, bakanlık sitelerinin, bu gereksinimleri karşılama konusunda problemler yaşadığı gözlenmiştir. Bunun neticesinde; bakanlık sitelerindeki bir sayfada kullanılan dile hâkim olmayan kullanıcıların, erişim problemi yaşayabileceği çıkarımı yapılmıştır.

5.2. ÖNERİLER

WCAG 2.1, çözüm öncelikli bir yönerge bütünüdür. Yönergede, karşılanması gereken her bir madde, karşılandığı takdirde en az bir erişim probleminin önüne geçmektedir. Yukarıda bahsedilen problemler, söz konusu internet sitelerinde halihazırda karşılanamamış olan yönerge maddelerinden hareketle tespit edilmiştir. WCAG 2.1, her bir madde için açıklama olarak, uygulama örnekleri ve karşılama yolları sunmaktadır. Bu açıklamalar, örnekler ve teknoloji geliştiricilerinin genel geçer çözümleri ışığında, yukarıda listelenen her bir problem için uygulanabilecek çözüm önerileri şu şekildedir:

1. Ekran okuyucu programlar kullanan kişilerin erişim problemi yaşamaması adına, sunulan hiçbir bilgi yalnızca resim gibi görsel araçlarla aktarılmamalıdır. Bilgi aktarımı için yazılı metotlar tercih edilmelidir ve estetik amacıyla görsel ile bilgi aktarımı yapıldığında, görselin içerdiği metin mutlaka yazılı bir alternatifle sunulmalıdır. Sitede açık bir şekilde görünmese bile kaynak kodda “ALT”, “NAME” gibi kod nitelikleri kullanılarak görselin içerdiği bilgiler sağlanmalıdır.
2. Video gibi medya içerikleri paylaşıldığında, videodaki ses için alt yazı, işaret dili ile açıklama veya videodaki bilgiye alternatif yazılı metin sunulmalıdır. Aile, Çalışma ve Sosyal Hizmetler Bakanlığı'na ait internet sitesinde de yapıldığı gibi, videolar yazılı haberlere alternatif olarak sunulabilir. Fakat tek başına, alt yazı, metin alternatifi bulundurmeyen videolu bilgi aktarımlarından kaçınılmalıdır. Konuşma içeren videolar için otomatik alt yazı oluşturan araçlar kullanılabilir. Metinlere alternatif videolar sağlandığında, metnin sesli okuması için de yine araçlardan faydalanılabilir.

3. Renk kullanımı gibi duysal özelliklere hitap eden bilgi aktarım metotlarının kullanımından kaçınılmalıdır veya beraberinde alternatif metotlar kullanılmalıdır. Örneğin, anlık olarak hangi menü ögesinin aktif olduğu kullanıcıya aktarılmak istendiğinde, yalnızca o menü ögesinin rengini değiştirmek yerine bunun yanında ögenin altı çizilebilir veya ögeye çerçeve eklemesi yapılabilir. Böylece renk algısında problem yaşayan kullanıcılar için ek bir belirteç sağlanmış olacaktır.
4. Kullanıcıdan girdi beklenen alanlarda, kullanıcı ile internet sitesi arasında etkileşim gerçekleşeceği için kullanıcıya yardımcı olacak bilgiler sağlamak erişim problemlerini engelleyecektir. Form girdilerinde, girilmesi zorunlu olan alanlara "*" (yıldız) sembolü eklemek, buna ek olarak zorunlu olduğunu açıkça belirtmek, o girdinin hangi formatta veri beklediğini kullanıcıya bildirmek yaşanabilecek sorunların önüne geçecektir. Diğer taraftan; kullanıcı girdisinde hata yakalandığında, kullanıcı daha formu göndermemişken, hata kullanıcıya iletilmelidir ve biliniyorsa çözüm önerilerinde bulunulmalıdır. Hata erken safhada yakalandığı için, oluşabilecek problemlerin önüne geçilecektir. Gönderilen form girdileri içinse gönderi işlemi tamamlanmadan, kullanıcıdan girdileri gözden geçirmesi istenilip onay alınmalıdır. Kullanıcı gönderme hareketini iptal edebilmelidir. Böylelikle erişim problemi yaşayan kullanıcıların, problemler nedeniyle sehven hatalı veri göndermesinin önüne geçilmiş olacaktır.
5. Sitede kullanılan her yazının ve görsel elementin renk karşıtlığı oranı kontrol edilmelidir. Renk karşıtlığı oranı kontrolü için, bu çalışmanın yöntem kısmında bahsedildiği gibi *Colour Contrast Analyser* gibi programlar kullanılabilir. Renk karşıtlığı problemlerinin önüne geçebilmek için, doğru oranlara sahip bir renk paletinin belirlenmesi ve bu palete bağlı kalınması site geliştiricilerinin işini kolaylaştırırken, renk algısı sorunu yaşayan insanların erişim problemlerini çözecektir.
6. Bazı sayfalarda, farklı tipte engeli olan kullanıcıların hepsi için sağlanacak ortak çözüm, kullanıcılara kendi özelleştirmelerini yapabileceği mekanizmaların sunulmasıdır. Örneğin, sitede sunulan animasyonları, kullanıcılar dilediğinde kapatabilmelidir. Bir metnin arka plan rengini

seçebilmelidir ve yazı boyutunu ayarlayabilmelidir. Bunun gibi düzenlenebilirlik katan özellikler, kullanıcıların kendi engellerine karşı çözüm aksiyonu almasını sağlayacaktır ve erişim engelini ortadan kaldıracaktır. Bu çözüm için, site geliştirilirken, mümkün olan en üst seviyede düzenlenebilirlik ve özelleştirilebilirlik hedeflenmelidir.

7. Fare kullanımı, hareket kabiliyeti konusunda engeli olan bireyler için erişim problemine sebep olmaktadır. Bu tür probleme sahip kullanıcıların klavye ile etkileşimi daha kolay olabileceğinden, geliştirilen sitelerde fare ile erişilebilen her alana klavye ile de erişilebilmelidir. Bunun mümkün olmadığı durumlarda, sitenin o kısmı için klavye ile erişilebilir bir alternatif geliştirilebilir. Sadece fare ile tetiklenebilen, harekete bağlı aksiyon içeren tasarımlardan kaçınılmalıdır veya bu tür tasarımlara alternatifler sunulmalıdır. Sitelerde geliştirilen bütün kısımlar için, yayına çıkmadan önce klavye ile erişim testleri uygulanmalıdır. Klavye ile erişimde bir sorun olmadığı doğrulanana kadar ilgili testlere devam edilmelidir. Bu şekilde tek yönlü girdi aracı sebepli erişim problemlerinin önüne geçilmesi sağlanabilir.
8. Algı problemleri nedeniyle yavaş okumak zorunda kalan kullanıcılar olabileceği için kendiliğinden güncellenen ve zaman kısıtlaması bulduran içeriklerden kaçınılmalıdır. Böyle bir element kullanıldığında bu kısıtlamalar kullanıcı tarafından kontrol edilebilmelidir veya tamamen kapatılabilmelidir. Örneğin, slayt gösterisi şeklinde haber manşetlerinin sunulduğu bir elementte, slayt geçişlerinin süresini kullanıcı arttırabilmelidir veya geçişleri durdurabilmelidir. Görsellik amaçlı kendiliğinden güncellenen içerikler barındıran sayfalar için kullanıcılara alternatif bir sürüm sunmak da erişim problemlerine çözüm olacaktır. Zaman kısıtlaması içerisinde kullanıcıdan aksiyon bekleyen içeriklerden kaçınılmalıdır. Fakat süre sınırlamalı oturum parolaları gibi zaman kısıtlamasının gereklilik olduğu hallerde, kullanıcıdan zaman kısıtlamasıyla beraber girdi beklenildiğinde, ne kadar zamanın kaldığının ve zaman dolduğunda ne gibi aksiyonlar alınacağına bilgisi kullanıcılara

aktarılmalıdır. Böylece kullanıcı aksiyonunu buna göre şekillendirebilir ve olası erişim probleminin önüne geçebilir.

9. Ekran okuyucu programlar, kullanıcılara sayfaların başlıklarını iletir. Başlıklar, kaynak kodda “title” etiketi ile belirlenen, internet tarayıcılarda her bir sayfa için pencerenin üstünde gösterilen açıklayıcı metinlerdir. Başlık, içinde bulunulan sayfayı tanımlamalıdır ve o sayfanın içeriğine dair fikir vermelidir. Böylece görme engelli kullanıcılar, sayfalar arasında, ekran okuyucu programların okuduğu başlıklar sayesinde sorunsuzca gezinebilecektir. Diğer taraftan yalnızca başlıklar değil, sayfa içeriğinde de etiketler ile içeriğe dair bilgi aktarımları yapılmalıdır. İkon, resim kullanımları görsellik açısından iyi olsa da ekran okuyucu programlar ikonları algılayamayacağı için sayfada ikonların yanında veya kod kısmında etiket sağlanmalıdır. Örneğin, arama butonu olarak kullanılan büyüteç ikonunun kod kısmında “ara” ifadesine yer verilebilir. Böylece görme engelli kullanıcıların içeriğe tam erişimi sağlanmış olacaktır. Son olarak, kullanıcılara site içerisinde buldukları yere göre konum bilgisi sağlanmalıdır. Örneğin, “Haberler > Videolu Haberler > Kurumumuzda Bayram Kutlaması” şeklinde sıralı konum aktarımları yapılabilir. Bu sayede kullanıcı hangi menüde ve hangi başlıkta olduğunu bilerek, daha etkin bir erişim şansına sahip olacaktır.
10. Kaynak kodlarda, kullanıcıya doğrudan gözükmeyen fakat ekran okuyucu programların işini kolaylaştıran birtakım etiketler kullanılabilir. Bunlardan birisi de “lang” etiketidir ve bu etiket sayesinde, sayfanın dilinin ne olduğu belirtilir. Ekran okuyucu programlar, o dile uygun şekilde cümleleri anlamlandırarak kullanıcıya iletir. Her sayfada bu etiket ile sayfanın dilini belirtmek erişim kolaylığı sağlayacaktır. Öte yandan, ekran okuyucu programlar internet sitelerinin kaynak kodunu analiz ettiğinden, kaynak kodun doğru standart ve formatta olması önemlidir. Bu çalışmanın yöntem kısmında da anlatılmış olan, *W3C Markup Validation Service* gibi programlar kullanılarak sayfaların kaynak kodları analiz edilmelidir ve kod standartlarının dışına çıkan hatalar giderilmelidir. Yayına çıkan her sayfa için bu düzeltmeler yapıldığında, her sayfa ekran okuyucu programlar

tarafından doğru şekilde analiz edilebilir halde olacaktır ve kullanıcıların erişimi kolaylaşacaktır.

11. Erişim engelleri, fiziksel sebepli olabilirken yalnızca bununla sınırlı değildir. Eğitim durumunun ve konu hakimiyetinin yetersizliği de bilgiye erişimde engel oluşturabilir. Sitenin içeriğinde kullanılan dilin erişim problemi oluşturmaması için, kullanılan dilde kısaltmalara yer verildiğinde, bu kısaltmaların açık hali kullanıcıya sunulmalıdır. Olağan dışı kelimeler kullanıldığında, bu kelimelerin anlamını açıklayan mekanizmalar sitede yer almalıdır. İçerikteki metnin seviyesi orta eğitim düzeyinden yüksek olduğunda, daha alt seviye eğitim düzeyindeki kullanıcıların anlayabileceği alternatiflere yer verilmelidir. Bu önlemler sayesinde anlamsal olarak oluşabilecek erişim engellerinin önüne geçilmiş olacaktır. Aynı zamanda geliştirilen sitelerde, kullanıcıların yararlanabileceği kelime ve kısaltma sözlükleri bulundurmak bu tür engellere genel bir çözüm sağlayacaktır.

Teknolojinin gelişimiyle beraber hem yeni erişim olanakları doğacak hem de yeni erişim problemleri ortaya çıkacaktır. Bu ikilem, zaman içerisinde sonsuz bir döngü şeklinde ilerlemeye devam edecektir. Burada önemli olan, internet sitelerinin, herkes için eşit erişilebilir bir bilgi dünyası hedefini edinmesidir. Bu hedef doğrultusunda takip edilen standartlar, yapılan tasarım değişiklikleri erişilebilirlik problemlerini olabilecek en minimum seviyeye indirecektir. Geliştirilen her sitede, bu hedefin ana amaçlar arasına alınması, söz konusu düzeltmelerin uygulanabilmesindeki en önemli adımdır. Bu adım gerçekleştirildiği takdirde, ülkemizde ve dünyadaki teknoloji geliştiricilerinin, mevcut duruma göre çok daha erişilebilir bir dünya inşa edebilmesi adına teknolojik olanaklar bakımından önünde bir engel yoktur. Bunun sağlanabilmesi için teknolojinin sunduğu çözüm önerileri, yeni geliştirilen metotlar ve güncellenen standartlar takip edilmelidir. Erişilebilirlik problemlerini doğuran teknoloji, bu problemlere çözüm yolları da sunmaktadır. Burada önemli olan erişilebilirlik problemlerinin tespit edilebilmesidir. Geliştiricinin yapması gereken bu problemlerin öncelikle farkına varmak ve sonrasında bu problemlere uygun, gerçekçi çözümleri uygulamaktır.

Bu araştırmada, ¼lkemizdeki bakanlıklara ait internet sitelerindeki erişim sorunları için, öz¼m s¼recinin ilk aşaması olan problem tespiti ¼zerine çalışılmıştır. Problem tespitinde WCAG 2.1 standartları kullanılmış, mevcut durum g¼z ¼n¼ne serilmiştir. Bakanlıkların internet sitelerinin tamamında, WCAG 2.1 standartları ¼zerinde karşılanamayan madde sayısının, karşılanan madde sayısının iki katından daha fazla olduğu ve bunun neticesinde, s¼z konusu sitelerin çok sayıda erişilemez içeriğe sahip olduğu g¼zlenmiřtir. Bu problemlere ¼rnekler verilmiş ve başlıca sebepleri açıklanarak, bu sorunlara öz¼m ¼nerilerinde bulunulmuştur. Bu çalışmanın da katkıda bulunduğu erişilebilirlik farkındalığıyla beraber, herkes için erişilebilir bir bilgi d¼nyası kurmak b¼t¼n bilgi paydaşlarının sorumluluğu altındadır. Bu sorumlulukla birlikte, ilerleyen zamanlarda ¼lkemizde ve d¼nyada; gelişen erişilebilirlik farkındalığıyla beraber bu konuda, daha geniş kitlelerce standartlaşan adımlar atılacağı d¼ř¼n¼lmektedir. ¼lkemizdeki bakanlıkların internet sitelerinin, geçmiş tarihli sayfalarla karşılaştırıldığında, g¼n¼m¼zde çok daha modern altyapı ve erişilebilirlik öz¼mlerine sahip olduğu g¼r¼lm¼řt¼r. Bu sitelerin; ilerleyen s¼rete, bu çalışmada işaret edilen mevcut problemleri de öz¼p daha erişilebilir bir d¼nyaya katkıda bulunacağına inanılmaktadır.

5.3. GELECEK ALIşMALAR

W3C, 11 Ağustos 2020 tarihinde WCAG 2.2 s¼r¼m¼n¼n taslak halini yayınlamıştır.¹⁸ Gelecek zamanlarda yapılacak akademik çalışmalar için, hen¼z resmi olarak yayına alınmayan bu s¼r¼m¼n ne t¼r yeni gereksinimler getirdiği bir araştırma konusu olabilecektir. Bununla birlikte, mevcut sitelerin bu yeni gereksinimlere ne ¼l¼de hazırlıklı olduğu da bir başka çalışma konusu olarak d¼ř¼n¼lebilir. Diğer taraftan gelecek çalışmalarda, ileri zamanda resmi olarak yayınlanacak olan bu WCAG s¼r¼m¼n¼n ne t¼r erişim engellerine karşı öz¼m olacağı ve ne t¼r engeller için yetersiz kalacağı detaylıca incelenebilir.

¹⁸ <https://www.w3.org/TR/WCAG22/>

Bu çalışma standardın işaret ettiği şekilde, tek bir ihlal bulunması durumunda siteyi başarısız saydığı için genel bakış eksikliği oluşabilmektedir. Gelecekteki bir çalışma, maddeler için ihlal içeren sayfa sayısı üzerinden başka bir değerlendirme gerçekleştirerek yeni bir bakış açısı kazandırabilir.

KAYNAKÇA

- Akgül, Y. (2016). Web site accessibility, quality and vulnerability assessment: A survey of government web sites in the Turkish Republic. *Journal of Information Systems Engineering & Management*, 1(4), 50. doi:10.20897/lectito.201650
- 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
- Alghoul, H. (2018). *Investigating conformance of e-government web sites in Libya to W3C accessibility standards*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Atılım Üniversitesi, Ankara.
- Almourad, B., Bataineh, E. ve Kamoun, F. (2013). E-Government web accessibility: WCAG 1.0 versus WCAG 2.0 compliance. *International Journal of Digital Information and Wireless Communications*. 3(4). 390-399.
- Altuntaş, Z. (2020). *Web siteleri için birleşik web erişilebilirlik değerlendirme çerçevesi önerisi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Kocaeli Üniversitesi, Kocaeli.
- 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
- Arasid, W., Abdullah, A. G., Wahyudin, D., Abdullah, C. U., Widiaty, I., Zakaria, D., Amelia, N. ve Juhana, A. (2018). An Analysis of Website Accessibility in Higher Education in Indonesia Based on WCAG 2.0 Guidelines. IOP Conference Series: Materials Science and Engineering konferansında sunulan bildiri, 306, 012130. doi: 10.1088/1757-899X/306/1/012130
- Bennefield, R. M. (1997). Catching a view of the web. *U.S. News and World Rep.*, s. 68-69.
- Bir, A. A., Hoşcan, Y., Kırcaali-İftar, G., Odabaşı, Y., Özdamar, K., Özmen, A. ve Uzuner, Y. (1999). *Sosyal bilimlerde araştırma yöntemleri*. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Yayını No: 1081, Açıköğretim Fakültesi Yayını No: 601
- Birney, A. (2020). WCAG version history [Blog yazısı]. Erişim adresi: <https://accessibleweb.com/wcag/wcag-version-history>
- Bora, N. (2019). *Görme engelli öğrenenlere yönelik uyarlanabilir web sayfası eklentisinin geliştirilmesi ve değerlendirilmesi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Atatürk Üniversitesi, Erzurum.

- Bouvier, D. J. (1995). The state of HTML. *ACM SIGICE Bulletin*, 21(2), 8-13. doi:10.1145/220230.220236
- 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., Mulas, A. ve Pitton, C. (2007). *Effects of sampling methods on web accessibility evaluations*. Computers and accessibility (Assets '07), Proceedings of the 9th International ACM SIGACCESS konferansında sunulan bildiri, Association for Computing Machinery, New York, NY, USA, 59-66. doi:10.1145/1296843.1296855
- 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
- Bureau of Internet Accessibility. (2019a). What is color contrast? [Blog yazısı]. Erişim adresi: <https://www.boia.org/blog/what-is-color-contrast>
- Bureau of Internet Accessibility. (2019b). Is there a legal requirement to implement WCAG? [Blog yazısı]. Erişim adresi: <https://www.boia.org/blog/is-there-a-legal-requirement-to-implement-wcag>
- Bureau of Internet Accessibility. (2019c). How widely used is WCAG? [Blog yazısı]. Erişim adresi: <https://www.boia.org/blog/how-widely-used-is-wcag>
- Carter, J. ve Markel M. (2001). Web accessibility for people with disabilities: an introduction for Web developers. *IEEE Transactions on Professional Communication*, 44(4), 225-233. doi:10.1109/47.968105
- Cheng, W-C. (2012). Enhance the interactivity of hypertext links in HTML. *Journal of Engineering Technology and Education*, 9(2), 122-127. Erişim adresi: <http://ir.lib.kuas.edu.tw/bitstream/987654321/10183/2/18133851-201206-201207300005-201207300005-122-127.pdf>
- Chinnathambi, K. (2017). *Creating web animations*. CA, ABD: O'Reilly Media, Inc.
- Cooper, A. (2019). A practical guide to hacking the recharts library [Blog yazısı]. Erişim adresi: <https://www.olioapps.com/blog/graph-hacking/>
- Çelik, T. (2014). Web sitelerinin erişilebilirlik değerlendirmesi: Ege Üniversitesi örneği. *The Journal of Academic Social Science Studies*, 8(28), 429-443. doi:10.9761/JASSS2424

- Delcev, S. ve Draskovic, D. (2018). *Modern JavaScript frameworks: A survey study*. 2018 Zooming Innovation in Consumer Technologies konferansında sunulan bildiri (ZINC). doi:10.1109/zinc.2018.8448444
- Doğan, A. (2019). *Türkiye'deki devlet kurumlarına ait web sitelerinin web erişilebilirliği durumu ve bölgeler arasındaki farklılıkların incelenmesi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Bursa Uludağ Üniversitesi, Bursa.
- Duran, E. (2008). *Kamu kurum ve kuruluşları internet sitelerinin 2007/4 sayılı genelge kapsamında değerlendirilmesine yönelik bir araç geliştirilmesi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Balıkesir Üniversitesi, Balıkesir.
- Ertürk, K. L., Şimşek, A. A., Songür, D. G. ve Şengül, G. (2014). Türkiye'de engelli farkındalığı ve engelli bireylerin adaletle web erişilebilirlikleri üzerine bir değerlendirme. *Bilgi Dünyası*, 15(2), 375-395. doi:10.15612/BD.2014.451
- Friedman, M. ve Bryen, D. (2007). Web accessibility design recommendations for people with cognitive disabilities. *Technology and Disability*, 19, 205-212. doi:10.3233/TAD-2007-19406
- Gackenheimer, C. (2015). What is react?, *Introduction to React* içinde (1-20). Berkeley, CA: Apress. doi:10.1007/978-1-4842-1245-5_1
- Government of Netherlands (2015). Accessibility. Erişim adresi: <https://www.government.nl/accessibility>
- Green, S. ve Pearson, D. (2001). Cognitive disability and the web. *Special Needs Computing Research Unit, University of Teesside*. Erişim adresi: <http://www.comp.lancs.ac.uk/computing/users/dixa/hci-education/cog-dis/green.html>
- Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. (2019). Tez yazım yönergesi - örnek tez şablonu. Erişim adresi: http://fs.hacettepe.edu.tr/sosbil/dosyalar/tez_teslim/YENI_2019_Tez%20Yaz%C4%B1m%20Y%C3%B6nergesi.doc
- 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
- Hameed, N. (2018). *Evaluation of the accessibility of websites of ministry of education of countries in the world*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Çankaya Üniversitesi, Ankara.
- Hansen, K. A. ve Paul, N. (2015). 6.2 Public sector institutions. *University of Minnesota Libraries Publishing*. Erişim adresi: <https://open.lib.umn.edu/infostrategies/chapter/6-2-public-sector-institutions/>
- Henry, S. L. (2005). Introduction to web accessibility. Erişim adresi: <https://www.w3.org/WAI/fundamentals/accessibility-intro/#what>

- Henry, S. L. (2006). Understanding web accessibility. *Web Accessibility*, Apress, 1-51. doi:10.1007/978-1-4302-0188-5_1
- 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
- Internet Live Stats (2021). Internet usage & social media statistics. Erişim adresi: <https://www.internetlivestats.com/>
- International Telecommunication Union. (2020). Statistics. Erişim adresi: <https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Pages/stat/default.aspx>
- Jaeger, P. T. (2006). Assessing Section 508 compliance on federal e-government web sites: A multi-method, user-centered evaluation of accessibility for persons with disabilities. *Government Information Quarterly*, 23(2), 169-190. doi:10.1016/j.giq.2006.03.002
- Johnson, J. (2021). Worldwide digital population as of January 2021. Erişim adresi: <https://www.statista.com/statistics/617136/digital-population-worldwide/>
- Kamu Kurumları İnternet Sitesi Kılavuzu. (2006). T.C. Resmi Gazete (Ağustos 2006).
- Kapsi, M., Vlachogiannis, E., Darzentas, J. S. ve Spyrou, T. (2009). *A preliminary feedback for the WCAG 2.0 - WCAG 1.0 vs WCAG 2.0 evaluation study*. Petra 2009 konferansında sunulan bildiri, Confu, Yunanistan.
- Karabaş, C. (2020). *Üniversite web sitelerinde duyarlı tasarım ve erişilebilirlik ilkelerinin değerlendirilmesi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Ufuk Üniversitesi, Ankara.
- Karaim, N. A. (2017). *Usability and accessibility evaluation of Libyan government websites*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Atılım Üniversitesi, Ankara.
- Kearney, M., Gash, D. ve Dodson, R. (2016). Introduction to focus. Erişim adresi: <https://developers.google.com/web/fundamentals/accessibility/focus>
- Kelly, B., Sloan, D., Phipps, L., Petrie, H. ve Hamilton, F. (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.
- Kirkpatrick, A., O Connor, J., Campbell, A. ve Cooper, M. (2018). Web content accessibility guidelines (WCAG) 2.1. W3C. Erişim adresi: <https://www.w3.org/WAI/WCAG21/implementation-report/>

- Kohut, A., Keeter, S., Doherty, C. ve Dimock, M. (2011). More young people cite internet than TV. Internet gains on television as public's main news source. *The Pew Research Center For The People & The Press*. Erişim adresi: <https://www.pewresearch.org/politics/2011/01/04/internet-gains-on-television-as-publics-main-news-source/>
- Lazar, J. (2019). Web accessibility policy and law. *Web Accessibility*, 247-261. doi:10.1007/978-1-4471-7440-0_14
- Lazar, J., Beere, P., Greenidge, K. D. ve Nagappa, Y. (2003). Web accessibility in the Mid-Atlantic United States: A study of 50 homepages. *Universal Access in the Information Society*, 2, 331-341. doi:10.1007/s10209-003-0060-z
- Lazar, J., Dudley-Sponaugle, A. ve Greenidge, K-D. (2004). Improving web accessibility: a study of webmaster perceptions. *Computers in Human Behavior*, 20(2), 269-288. doi:10.1016/j.chb.2003.10.018
- Leiner, B. M., Cerf, V. G., Clark, D. D., Kahn, R. E., Kleinrock, L., Lynch, D. C., ... Wolff, S. (2009). A brief history of the internet. *ACM SIGCOMM Computer Communication Review*, 39(5), 22-31. doi:10.1145/1629607.1629613
- Lewthwaite, S. (2014). Web accessibility standards and disability: developing critical perspectives on accessibility. *Disability and Rehabilitation*, 36(16), 1375-1383. doi:10.3109/09638288.2014.938178
- Lexico. (1998). Accessibility. Erişim adresi: <https://www.lexico.com/definition/accessibility>
- Lopes, R., Gomes, D. ve Carriço, L. (2010). *Web not for all: A large scale study of web accessibility*. Proceedings of the 2010 International Cross Disciplinary Conference on Web Accessibility (W4A) konferansında sunulan bildiri. Association for Computing Machinery, New York, NY, USA, 10, 1-4. doi:10.1145/1805986.1806001
- McHale, N. (2011). An introduction to web accessibility, web standards, and web standards makers. *Journal of Web Librarianship*, 5(2), 152-160. doi:10.1080/19322909.2011.572434
- Musciano, C. ve Kennedy, B. (2002). *HTML & XHTML The Definitive Guide*. CA, ABD: O'Reilly Media, Inc.
- Nebeling, M. ve Norrie, M. C. (2013). Responsive design and development: methods, technologies and current issues. *Lecture Notes in Computer Science*, 7977, 510-513. doi:10.1007/978-3-642-39200-9_47
- Olalere, A. ve Lazar, J. (2011). Accessibility of U.S. federal government home pages: Section 508 compliance and site accessibility statements. *Government Information Quarterly*, 28(3), 303-309. doi:10.1016/j.giq.2011.02.002

- Organisation for Economic Co-operation and Development. (1997). Internet domain names: Allocation policies. *OECD Digital Economy Papers*, 30, OECD Publishing, doi:10.1787/237020717074
- Palmer, J. W. (2002). Web site usability, design, and performance metrics. *Information Systems Research*, 13(2), 151-167. doi:10.1287/isre.13.2.151.88
- Parmanto, B. ve Zeng, X. (2005). Metric for Web accessibility evaluation. *JASIST*, 56, 1394-1404. doi:10.1002/asi.20233
- 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
- Pixeden. (2012). Webpage wireframe stencil. Erişim adresi: <https://www.pixeden.com/web-wireframing/webpage-wireframe-stencil>
- Pop, D-P. ve Altar, A. (2012). A model for the automation of html form creation and validation. *Romanian Economic Business Review*, 6(1), 119-130. Erişim adresi: <http://www.rebe.rau.ro/RePEc/rau/jjsomg/SP12/JISOM-SP12-A12.pdf>
- Quan, D. A. ve Karger, R. (2004). *How to make a semantic web browser*. Proceedings of the 13th Conference on World Wide Web - WWW '04 konferansında sunulan bildiri, Association for Computing Machinery, New York, ABD. doi:10.1145/988672.988707
- Rogers, B. L. ve Chaparro, B. (2003). Breadcrumb navigation: Further investigation of usage. *Usability News* 5(2). Erişim adresi: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.558.9075&rep=rep1&type=pdf>
- Rømen, D. ve Svanæs, D. (2012). Validating WCAG versions 1.0 and 2.0 through usability testing with disabled users. *Universal Access in the Information Society*, 11, 375-385. doi:10.1007/s10209-011-0259-3
- 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
- Schrepp, M. (2006). On the efficiency of keyboard navigation in web sites. *Universal Access in the Information Society*, 5(2), 180-188. doi:10.1007/s10209-006-0036-x
- Section 508. (2020). Section 508:The road to accessibility. Erişim adresi: <https://www.section508.gov/content/mapping-wcag-to-fpc>

- Sierkowski, B. (2002). *Achieving web accessibility*. In Proceedings of the 30th Annual ACM SIGUCCS Conference on User Services konferansında sunulan bildiri. Association for Computing Machinery, New York, NY, USA, 288-291. doi:10.1145/588646.588725
- Smith, A. (2017). Sliders in web design: To use or not to use? [Blog yazısı]. Erişim adresi: <https://usabilitygeek.com/sliders-web-design-use/>
- Spina, C. (2019). WCAG 2.1 and the current state of web accessibility in libraries. *Fit Library*, 2(2), 611-629. doi:10.3998/weave.12535642.0002.202
- Şerefoğlu, H. ve Henkoğlu, T. (2019). Türkiye'deki üniversite web sitelerinin görme ve işitme engelli kullanıcılar açısından erişilebilirliklerinin değerlendirilmesi. *Yükseköğretim ve Bilim Dergisi*, 9(1), 111-122. doi:10.5961/jhes.2019.314
- T.C. Başbakanlık Özürlüler İdaresi Başkanlığı. (2010). Web içeriği erişilebilirlik kılavuzu 2.0. Erişim adresi: <https://ailevecalisma.gov.tr/uploads/eyhgm/uploads/pages/erisilebilirlik/w3c-erisilebilirlik-kilavuzu-2-0-2008.pdf>
- Tesyev. (2020). Engelli kime denir?. Erişim adresi: <http://tesyev.org/tr/engelli-kime-denir>
- TÜİK. (2020). Hanehalkı Bilişim Teknolojileri (BT) Kullanım Araştırması, 2020. Erişim adresi: [https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Hanehalki-Bilisim-Teknolojileri-\(BT\)-Kullanim-Arastirmasi-2020-33679](https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Hanehalki-Bilisim-Teknolojileri-(BT)-Kullanim-Arastirmasi-2020-33679)
- UMassAmherst Libraries. (2021). Standards. Erişim adresi: <https://guides.library.umass.edu/c.php?g=719645&p=5126968> adresinden alındı
- 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
- W3C. (2005). W3C in 7 points. Erişim adresi: <https://www.w3.org/Consortium/Points/>
- W3C. (2018a). Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.1. Erişim adresi: <https://www.w3.org/TR/WCAG21/>
- W3C. (2018b). Full pages. Erişim adresi: <https://www.w3.org/TR/WCAG21/#cc2>
- W3C. (2019). Introduction to Web Accessibility. Erişim adresi: <https://www.w3.org/WAI/fundamentals/accessibility-intro/#what>
- W3C. (2021). W3C Accessibility Guidelines (WCAG) 3.0: W3C first public working draft 21 January 2021. Erişim adresi: <https://www.w3.org/TR/wcag-3.0/>

- Walden, A. (2016). Who benefits from accessible experiences?. Erişim adresi: <https://www.slideshare.net/AlisonWalden1/who-benefits-from-accessible-experiences>
- Wang, J. (2015). Setting up subdomains Erişim adresi: <https://domains.stanford.edu/support/cpanel/setting-up-subdomains/>
- White, J. (2019). WCAG 2.1 Meets STEM: application, interpretation, and opportunities for further standard development. *Journal of Science Education for Students with Disabilities*, 22(1), doi:10.14448/jsesd.11.0008
- World Health Organization. (2020). Disability and health. Erişim adresi: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/disability-and-health>
- Zhu, N. (2013). *Data visualization with D3.js cookbook*. Birmingham, Birleşik Krallık: Packt Publishing.