

Görme ve İşitme Engellilerin Üniversite İnternet Sayfalarına Erişebilirliği -Yedi Üniversite İnternet Sayfası Üzerinde Bir Değerlendirme-

Esra G. Kaygısız¹, İshak Keskin², Nizamettin Oğuz³

¹ Gaziantep Üniversitesi Oğuzeli Meslek Yüksek Okulu kaygisiz@gantep.edu.tr

² İstanbul Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Bilgi ve Belge Yönetimi Bölümü ishakkeskin@hotmail.com

³ Devlet Arşivleri Genel Müdürlüğü Osmanlı Arşivi Daire Başkanlığı noguz@basbakanlik.gov.tr

Özet: Üniversite internet sayfaları, üniversitelerin kimliğini yansıtmaları yanı sıra öğrencilerine, mezunlarına, akademik- idari personeline ve dünya çapındaki ziyaretçilerine bilgi odaklı çeşitli hizmetler sunmaktadırlar. Bu bakımdan üniversite internet sayfalarının engelli erişimine uygun olarak tasarlanmaları, engelli bireylerin sosyal hayata eşit bir şekilde katılmalarında etkin bir rol oynamaktadır.

Çalışmada; bilgiye erişimde en fazla güçlük yaşayan görme ve işitme engellilerin üniversite internet sayfalarına erişim durumları incelenmiştir. Çalışmadan elde edilen sonuçlara göre tasarımcıların ve üniversitelerdeki konu ile ilgilenen yetkililere daha erişilebilir web sayfalarının tasarlanması ve yayımlanması için zemin hazırlanmıştır.

Anahtar Sözcükler : Engelli Web Erişimi, WCAG Standartları, KAKİS, Üniversite Web Sayfaları.

Abstract : University web pages offer a variety of services focused on information to their students, alumni, academic and administrative staff and visitors around the world as well as reflect on the identity of the universities. In this regard, designing the university web pages in accordance with disabled access plays an active role joining of disabled people in social life.

In this study, visual and hearing disabilities access to university web pages has been examined. According to results of examination, this paper paves the way to design and publish more accessible web pages to the designers and universities interested in the subject and authorities.

Keywords : Disabled Web Access, WCAG Standards, KAKİS, University Web Pages.

Giriş

Bilgi teknolojileri ve internet, toplumun her kesimine bilgiye erişim yönünden avantajlar sunmaktadır. Bu avantajlar, engelli bireylerin engelli olmayan bireylerle olabildiğince eşit fırsatlara sahip olmaları bakımından ayrı bir önem taşımaktadır.

Engelli bireyler, bilgi hizmetlerinden daha iyi yararlanmak için uyarlanmış sistem ve teknolojilere ihtiyaç duymaktadırlar. Bu yüzden, engelli bireylerin bilgiye erişimlerinin kolaylaştırılması için internet sayfalarının tasarlanması sırasında bazı ilave araç-gereçlerin kullanılması zorunlu bir durumdur. Aynı şekilde, internet üzerinden kamusal erişime açılan üniversite internet sayfalarının engellilerin erişimine uygun hale getirilmesi gerekmektedir. Böylece internet sayfaları üzerinden kendileri hakkındaki ve sahip oldukları bilgiye erişim hizmeti sunan üniversitelerin engelli erişimine uygun teknolojik sistemlerle destekledikleri internet sayfaları, engelli bireylerin sosyal hayata eşit bir şekilde katılmalarında etkin bir rol oynayacaktır.

Çalışmada; bilgiye erişimde en fazla güçlük yaşayan görme ve işitme engellilerin üniversite internet sayfalarına erişim durumları incelenmeye çalışılmıştır. Bu bakımdan, görme ve işitme engellilerin, devlet ve vakıf üniversiteleri arasından en fazla öğrenci nüfusuna sahip Anadolu Üniversitesi, İstanbul Üniversitesi, Gazi Üniversitesi, Selçuk Üniversitesi, Bilkent Üniversitesi, İstanbul Aydın Üniversitesi ve Yeditepe Üniversitesi (dört devlet, üç vakıf) olmak üzere toplam yedi üniversitenin internet sayfalarına erişim seviyeleri değerlendirilmiştir.

Engellilik ve Türkiye’de Engelliler

“Doğuştan veya sonradan herhangi bir hastalık veya kaza sonucu bedensel, zihinsel, ruhsal, duygusal ve sosyal yetile-

rini çeşitli derecelerde kaybetmiş normal yaşamın gereklerine uyamayan, eğitim, korunma, bakım, rehabilitasyon, danışmanlık ve destek hizmetlerine ihtiyacı olan kişiler (Devlet İstatistik Enstitüsü, 2002, s. x; Özürlüler..., 2005, m. 3) engelli olarak tanımlanmaktadır.

Bireylerin bedensel, zihinsel, ruhsal, duygusal ve sosyal becerilerinin kullanılmasını etkileyen engellilik; fiziksel,

görme, işitme, konuşma ve zihinsel özürllülük olmak üzere beş gruba ayrılmakla birlikte, burada, çalışmanın doğası gereği sadece görme ve işitme engelliliğin tanımı verilmele yetinilmiştir.

Görme engellilik, görme netliğinin gerekli ve mümkün olabilen bütün iyileştirmelere rağmen bir veya iki gözün hiç görmemesi, az görmesi veya gözlere sahip olmama halidir.

İşitme engellilik ise, bir veya iki kulağın hiç işitmemesi, az işitmesi veya ancak bir işitme cihazı ile duyabilmesidir.

Türkiye’de engelli nüfusun genel nüfusa oranı ilk kez 1996 yılı nüfus tespitiyle yapılmıştır. 1996 yılı nüfus tespiti sonuçlarına göre Türkiye’de engelli sayısı 4.973.680’dir. 2002 yılında açıklanan 2000 yılı Genel Nüfus Sayımı sonuçlarına göre ise engelli nüfus 8.431.937 olarak belirlenmiştir (Devlet İstatistik Enstitüsü, 2002). Bunun genel nüfusa oranı ise %12.29’dur. Söz konusu engelli nüfus içinde görme ve işitme engellilerin toplam oranı % 0.97’ye denk düşmektedir (Bkz. Tablo 1 ve 2).

Görme özürllü	İşitme özürllü	Toplam
0.60	0.37	0.97

Tablo 1: Görme ve işitme engellilerin Türkiye nüfusuna oranı (Devlet İstatistik Enstitüsü, 2002)

Görme Özürlü		İşitme Özürlü	
Erkek	Kadın	Erkek	Kadın
98255	59467	53543	35500

Tablo 2: Görme ve işitme engellilerin cinsiyetlere göre dağılımı (Devlet İstatistik Enstitüsü, 2002)

Görme ve İşitme Engellilerin İnternete Erişimi İçin Uyarlanmış Teknolojiler

İnternet sayfalarına erişim bedensel, zihinsel, ruhsal, duygusal ve sosyal yönlerden engelli olan bireyler için uyarlanmış teknolojilere ihtiyaç duymaktadır. Ancak burada, konuya uygun olarak, uyarlanmış teknolojiler görme ve işitme engelliler bakımından ele alınmıştır.

1. Görme Engelliler: Bu engel grubuna girenler için geliştirilen uyarlanmış teknoloji ürünleri farklı olup, aşağıda verilmiştir (Subaşıoğlu, 2000, s. 191-193):

Kurzweil Okuma Makinesi: Görme engellilerin yazılı malzemelerden yararlanabilmeleri için basılı bir metni yüksek sesle okuyabilen bir makinedir. Söz konusu makine, bu maksatla, bir konuşma sentezleyici ile elektronik bir tarayıcı kullanarak bunu başarmaktadır.

Ekran büyütücüleri: Ekran büyütücüleri, genel olarak az görebilen kullanıcılar için geliştirilen ve ekrandaki metni çeşitli oranlarda büyütebilen bir yazılımdır.

Ekran okuyucu yazılımlar: Görme engelli kullanıcılar için tasarılan bu yazılımlar, kullanıcının bilgisayar ekranından seçtiği bir bölümü/metni sese çevirerek okuyabilen yazılımlardır. Bu durum görüntüler için oluşturulmuş bir metin için de geçerlidir.

Braille girdi-çıkı donanımları: Ekranda görüntülenen metni ve menilerini okuyarak, çıktılarını görme engelli kullanıcılarına Braille alfabesi ile basılmış biçimde ileten donanımlardır.

2. İşitme Engelliler: Bu engel grubu için geliştirilen uyarlanmış teknolojiler aşağıda verilmiştir (Subaşıoğlu, 2000, s. 193).

İşitme engelliler için iletişim cihazı: Bu cihaz, TDD cihazından gelen yazıyı okuyarak ve normal telefondan gelen sesleri yazıya çevirerek iletişimin gerçekleşmesini sağlar.

Ses ve konuşma çeviricileri: Görsel ve işitsel ortamlardaki konuşmaları yazıya çevirirler.

Ses yükselticiler: Ses iletimine dayanan iletişim araçlarında normalden daha yüksek ses seviyeleri üretmeye yarayan, kullanıcının sesi istediği gibi ayarlayabildiği cihazlardır.

Frekans ayarlayıcılar: İletilen seslerin frekanslarını düşürerek, erişimi kolaylaştıran cihazlardır.

Sinyal sistemleri: Bilgisayara yapılan yanlış girişleri ya da hata mesajlarını yapıp sönen imleç ya da ekran üzerinden görsel sinyaller şeklinde gönderen sistemlerdir.

İnternet Sayfaları ve Engellilerin Erişimi

Erişilebilirlik, engellilere bireysel olarak bilgiye ulaşmalarını sağlayan bir kapıdır. Bununla birlikte erişilebilirliğin sağlanması kullanıcıların web sayfalarından tam ve etkin biçimde yararlanmalarını, daha sade, esnek ve çabuk yüklenen web tasarımlarını gerekli kılmaktadır (Foley ve Regan, 1997, s. 5).

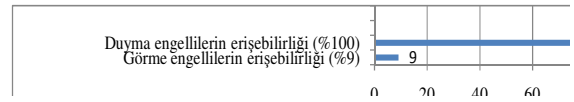
Gerek engelli gerekse işletim sistemleri ve tarayıcı programlara sahip kullanıcıların erişilebilirlik konusunda bir sorun yaşamalarını engellemek amacıyla konunun ayrıntılarının değerlendirildiği bazı standartlar mevcuttur. Bunlardan biri W3C tarafından belirlenen WAI standartlarıdır.

WAI standartlarına göre erişilebilirlik; engelli ve farklı program kullanan kişilerin algılayabileceği, anlayabileceği, gezinebileceği, etkili bir şekilde kullanabileceği ve bunun yanı sıra içerik yaratıp, katkıda bulunabileceği bir şekilde sitelerin oluşturulmasıdır. Ayrıca siteler tek tür tarayıcı kullanımını zorunlu kılmamalı ve engelli kullanıcılar için erişim yöntemleri düşünülmelidir. Görme engelliler için özel üretilmiş programların internet sitelerinde bulunması, böylelikle de söz konusu programların kullanıcılarının kişisel bilgisayarına yüklenmesine gerek kalmaksızın sitede bulunan bilginin okunabilmesi gerekmektedir.

T.C. Sayıştay Başkanlığı tarafından 2006 yılında yapılan çalışmada Türk kamu kurumlarının internet sitelerinden engellilerin erişilebilirliği konusu değerlendirilmiştir. Test yapılarak değerlendirilen kamu kurum sitelerinin sadece %9'unun görme engelliler açısından erişilebilir bir şekilde hazırlanmış olduğu görülmüştür (Sayıştay Başkanlığı, 2006, s. 103).

Erişilebilirlikle ilgili diğer bir kriter de, duyma engellilerin internet sitelerinden yararlanabilmeleriyle ilgilidir. Bu kriter göre, duyma engelliler açısından kullanım kolaylığının mümkün olan en üst seviyeye çıkarılması gerekmektedir. Bunu sağlamanın yolu ise, site üzerinden verilen bilgi ve hizmetlerin mümkün olduğu kadar sesli sunulmamasıdır. Sitenin özelliği gereği veya bir başka nedenden dolayı sunulan hizmet ve bilginin sesli sunumu gerekli ise, bunların ayrıca metin, resim, animasyon vb. araçlarla desteklenmesi gerekmektedir. Yapılan testler sırasında, kamu kurumlarının hiçbirisi, bilgi veya hizmeti, sadece sesli olarak sunmadıkları için, duyma engelliler açısından sorun yaratabilecek bir husus tespit edilmemiştir. Kurumların bu kriterden tam puan (%100) aldıkları görülmüştür (Sayıştay Başkanlığı, 2006, s. 104).

T.C. Sayıştay Başkanlığı'nın söz konusu değerlendirmesi sonucunda işitme engellilerin kamu kurumları internet sitelerine engellilerin erişilebilirliğinde bir sorun yaşanmadığı; buna karşın, görme engellilerin erişiminde ise ancak %9 oranında bir başarı gösterildiği ortaya çıkmıştır. Görme ve işitme engellilerin kamu kurumları internet sitelerine erişimlerinin değerlendirildiği Sayıştay Raporu'nda ortaya çıkan sonuç (Tablo 3) aşağıda verilmiştir.



Tablo 3: Kamu internet sitelerinde erişilebilirlik (%) (Sayıştay Başkanlığı, 2006, s. 104).

Farklı teknoloji ve standartlara göre hazırlanmış çok sayıda internet tarayıcı (browser) programı kullanılmaktadır. Bunlar arasında Internet Explorer, Mozilla, Opera, Google Chrome vb. gibi tarayıcı programlardan söz edilebilir. Bu programların standartlara uygun hazırlanmaması nedeniyle bazı sitelerin sözü edilen tarayıcılarla düzgün çalışmadığı bilinmektedir. Söz konusu tarayıcı programlar, sitede mevcut bilgi ve hizmetlerin ekrana yansıtılmasında, okunmasında, menü yapısında, bağlantılarda, sayfa yapısında kullanıcıyı farklı sonuçlarla karşı karşıya bırakabilmektedir. Örneğin kimi tarayıcılar, resim formatındaki bilgileri algılayamamakta, sadece metin formatındaki bilgileri gösterebilmektedir. Bu durum kullanıcıyı belli tarayıcı kullanmaya mecbur bırakarak, teknolojik bağımlılığa yol açmaktadır (Sayıştay Başkanlığı, 2006, ss. 103-104).

2010 yılında Devlet Arşivleri Genel Müdürlüğü kurum internet sitesinin değerlendirildiği bir başka çalışmadan (Keskin ve Kaygısız, 2010, s. 241) ise, görme engelliler için özel üretilmiş programların kullanıcının kişisel bilgisayarlarına yüklenmiş olması halinde web sitesinin okunmasında bir sorun yaşanmadığı ancak, bu programın yüklü olmadığı kişisel bilgisayarlarda web sitesinin görme engelliler için okunması mümkün olmadığı ve programı yüklü olmayanlar için web sitesinde herhangi bir destek program bulunmadığı anlaşılmıştır.

Aynı çalışmada (2010, s. 241), işitme engelliler için, site-de sunulan bilgi ve hizmetlerin ağırlıklı olarak metinle zenginleştirilen görsel materyalle desteklenmediği, işitme engellilerin siteden yararlanabilmeleri için sitenin metin, resim, animasyon vb. araçlarla desteklenmesi gerektiği, site-de sadece bir adet tanıtım filmi (sesli) bulunduğu ancak, bu filmin hemen yanında yer alan metnin tanıtım filmi konusunda bilgi vermediği, aksine başka bir konuyla ilişkili olması yüzünden işitme engelli bir kullanıcının, filmin yanındaki metni filmle ilişkilendirmesi tehlikesi olduğu belirlenmiştir.

Uyarlanmış teknolojilerin varlığına rağmen engellilerin internet sayfalarından yararlanamamalarının nedenleri aşağıda verilmiştir:

- Çok sayıda ve açıklaması yapılmamış resimler içermesi; resimlere alternatif bilgilerin sağlanmamış olması.
- Java script, Java applet, Flash gibi teknolojilerle hazırlanması ve bilgilerin bu teknolojilere alternatif yöntemlerle sağlanmamış olması.
- Az gören ve görme bozukluğu olan kullanıcılar için uygun renk kullanılmaması.
- Bazı sayfalarda herhangi bir alana veya hizmete kayıt olmak için gerekli, resim formatında gösterilen şifrelerin kullanımı ve buna alternatif yöntemlerin (ses formatında şifre kullanımı gibi) sunulmaması (Yücel ve Acartürk, 2010, s. 4).
- Elektronik ortam üzerinden yapılan sesli görüşmeleri yazıya çevirebilen iletişim cihazlarının kullanılmaması.
- Görsel ve işitsel ortamdaki konuşmaları yazıya çeviren ses ve konuşma çevirici cihazların kullanılmaması.
- Normalden daha yüksek ses seviyeleri üretmeye yarayan, kullanıcının sesi istediği gibi ayarlayabildiği ses yükselticilerin kullanılmaması.
- İletilen seslerin frekanslarını düşürerek, erişimi kolaylaştıran frekans ayarlayıcı cihazların kullanılmaması.
- Bilgisayara yapılan yanlış girişleri ya da hata mesajlarını yanıp sönen imleç ya da ekran üzerinden görsel sinyaller şeklinde gönderen sinyal sistemlerinin kullanılmaması.

Üniversite İnternet Sayfalarının Kriterlere Uygunluğunun Değerlendirilmesi

Düşük ulaşılabilirlik ve kullanılabilirlik düzeyleri, web sitelerinin kronik sorunları olarak görülmektedir (Ergün ve Ergün, 2008, s. 5) Özellikle görme ve işitme engelliler açısından bu sorunların ortadan kaldırılabilmesi için Kamu Kurumları İnternet Siteleri Standartları ve Önerileri Rehberi'nde "Erişilebilirlik (Engelliler İçin)" başlığı altında on altı ilke belirlenmiştir. Çalışma çerçevesinde değerlendirmeye tabi tutulan Anadolu, İstanbul, Gazi, Selçuk, Bilkent, İstanbul Aydın ve Yeditepe Üniversitelerinin kurumsal internet siteleri söz konusu on altı ilke temel alınarak incelenmiştir. Bu değerlendirmeler,

söz konusu üniversitelerin 18 Ocak 2011 tarihi itibarıyla yayında bulunan internet sayfaları üzerinde yapılmıştır.

1) İnternet sitesi erişilebilirlik standartlarına uyumluluk

Engellilerin erişilebilirliğini engelleyen hata sayıları, Kamu Kurumları İnternet Siteleri Standartları ve Önerileri Rehberi'nde belirlenen ilkeler açısından da esas kabul edilen standartlardan olan WCAG (Web Content Accessibility Guidelines – Web Sayfası İçeriklerinin Erişilebilirlik Kılavuzu) standartlarına göre belirlenmiştir. Ayrıca bu Kılavuz, engelliliğin tüm türleri, dereceleri ve kombinasyonlarını kapsamakta ve tüm engellilerin ihtiyaçlarına cevap vermektedir (Web Content Accessibility Guidelines -WCAG- 2.0, 2010).

WCAG, web içeriklerinin engelli kullanıcılar için nasıl daha erişilebilir olması gerektiğini belirleyen uluslararası standartları içermektedir. WCAG, sadece engelli bireyler için engelleri ortadan kaldırmaya odaklanmayarak web erişilebilirliğine önemli katkı sağlamaktadır. WCAG standartları aygıt, tarayıcı ya da işletim sistemi bağımsız web sayfalarının erişilebilirliğini ve birlikte çalışabilirliğini mümkün kılmayı amaçlamaktadır (Centeno, V., L., Kloos, C. D., Gaedke, M. ve Nussbaume, M., 2005, s. 1146). Ayrıca bu Kılavuz, engelliliğin tüm türlerini, derecelerini ve kombinasyonlarını kapsamakta ve tüm engellilerin ihtiyaçlarına cevap vermektedir (Web Content Accessibility Guidelines -WCAG- 2.0, 2010).

Engellilerin erişilebilirliğinin yanında bu standartların diğer bir amacı da; kullanıcıların bilgisayar, PDA, cep telefonları ya da diğer mobil aygıtlarla internette dolaştıkları web sitelerini stabil olarak görüntüleyebilmelerini sağlamaktır. WCAG, web sayfalarına erişimde aşağıdaki yararları sağlamaktadır:

- Bilgisayarlarda yüklü olmayan pluginler gibi eklentiler nedeniyle sayfaların görüntülenememe sorunlarını ortadan kaldırır.
- Web sitelerinin PDA, cep telefonu ve diğer mobil cihazlar ile görüntülenme problemlerini ortadan kaldırır.
- Mouse kullanmadan web sayfalarında gezinmeyi sağlayabilir (WCAG 2.0 AAA). Bu sayede kısıtlı imkânlarla sahip ya da engelli kullanıcılara yönelik engeller en aza indirilir.
- Web sitelerinde kullanılan görsel öğelerin (resim, yazı karakteri, yazı fontunun okunaklılığı, boyutu vs.) okunmayı kolaylaştırması amacıyla belli standartlara uygunluğunu kontrol eder (Level A, Level AA ve Level AAA şeklinde üç ayrı standart tipi mevcuttur).
- Sayfaların düşük dosya boyutuna sahip olmasını yani yüklenme süresinin kısa olmasını standartlara bağlar.
- Site içi dolaşımın kolay bir şekilde yapılabilmesi için kullanılan teknoloji ve alternatif yerleşimli menü standartlarını belirler.
- Anchor text linklerin açıklama içermesini tercih eder (Web Content Accessibility Guidelines -WCAG- 2.0, 2010).

Çalışmaya konu olan İstanbul, Anadolu, Selçuk, Gazi, Yeditepe, Bilkent ve Aydın Üniversiteleri web sayfaları, WCAG standartlarına göre Toronto Üniversitesi tarafından geliştirilen açık kaynak kodlu Achecker (www.achecker.ca) aracı ile test edilmiştir. Achecker, günümüzde birçok ça-

lişmaya referans olan ve yaygın kullanılan bir erişilebilirlik test aracıdır (Smith, 2009, s. 5). Bu araç, web geliştiricilere nerede ve hangi hataların olduğu ve bu hataların nasıl düzeltilebileceği konusunda bilgi vermektedir.

Achecker aracı web erişilebilirlik hatalarını “Bilinen Problemler”, “Benzer Problemler”, “Potansiyel Problemler” ve “HTML Onaylama” olarak dört kriterde analiz etmektedir.

Bilinen problemler; achecker tarafından bulunan, erişilebilirliği kesin olarak engelleyen sorunlardır.

Benzer problemler; achecker tarafından bulunan, erişilebilirliği muhtemelen engelleyen ancak emin olunamayan hatalardır. Karar vermek için insana ihtiyaç duyarlar.

Potansiyel problemler; achecker tarafından net olarak açıklanamayan, hata olup olmadığına karar vermek için insana ihtiyaç duyan sorunlardır.

HTML Onaylama; erişilebilirlik kontrolü yapıldıktan sonra tekrar gözden geçirilmesidir. Sitede yapılan güncellemele- rin uygun olup olmadığı burada test edilebilmektedir.

Buna göre “internet sitesi erişilebilirlik standartlarına uyumluluk” konusunda İstanbul Üniversitesi 431, Bilkent Üniversitesi 392, Selçuk Üniversitesi 40, Anadolu Üniversitesi 814, Gazi Üniversitesi 408, İstanbul Aydın Üniversitesi 186 ve Yeditepe Üniversitesi 325 toplam hataya sahiptir (Tablo 4).

	Bilinen Hatalar	Benzer Hatalar	Potansiyel Hatalar	Toplam Hata Sayısı
Anadolu Üniversitesi	135	237	448	814
İstanbul Üniversitesi	103	71	252	431
Gazi Üniversitesi	84	70	261	408
Selçuk Üniversitesi	8	1	31	40
Bilkent Üniversitesi	37	40	315	392
İstanbul Aydın Üniversitesi	25	52	123	186
Yeditepe Üniversitesi	31	83	211	325

Tablo 4: Hata sayıları

2) Engellilerin kullanabileceği türden formlar tasarlanması

İnternet üzerinde birçok bilgi, çevrimiçi formlar yardımı ile toplanmaktadır. Bu yüzden bütün kullanıcıların bu formlara erişimi sağlanmalıdır (TÜRKSAT, 2009, s. 30). Formların en önemli bileşenlerinden olan metin kutuları ve radyo düğmeleri gibi öğeler, kullanıcılar ile kolay bir etkileşim içerisinde olmalıdır.

Achecker’da belirtilen form sunum bilgilerinin forma kılavuzluk etmemesi, gerekli tüm form alanlarının belirtilmemesi, “doldurulması zorunlu alan” gibi form hata mesajlarının belirtilmemesi, kullanıcının form alanına girdiği verilerin kullanıcıya doğrulama için tekrar sunulmaması, radyo düğmelerinin tanımlanmaması veya metinlerinin belirtilmemesi, çoklu radyo düğmelerinin gruplandırılmaması bu grupta yer alan hatalardır.

Buna göre “engellilerin kullanabileceği türden formlar tasarlanması” konusunda İstanbul Üniversitesi 53, Bilkent Üniversitesi 20, Anadolu Üniversitesi 6, Gazi Üniversitesi 19, İstanbul Aydın Üniversitesi 18 ve Yeditepe Üniversitesi 13 toplam hataya sahiptir.

3) Metin dışındaki her nesne için alt-metin kullanımı

Ekrana okuma yazılımları ekrandaki yazılı metni engelliler için okumaktadır. Fakat web sitelerine konulan görsel materyaller, mevcut teknoloji ile bu yazılımlar tarafından oku-

namamaktadır. Bu nedenle tasarımcıların kullandıkları resim, çizim ve film gibi nesnelere ait açıklamaları da siteye koymaları gerekmektedir. Web sitesinin Alt Metin” (Alt-Text) koduna yerleştirilecek olan görsel materyal açıklaması görme ve işitme engellilere bileşenin ne olduğu hakkında fikir verecektir.

Ancak açıklama metinleri eklenirken, görsel öge ile ilişkili olması, 100 karakteri geçmemesi, sonraki metne karışmaması için nokta ve boşluk karakteri ile bitmesi gerekmektedir.

Tablodan da (Tablo 5) görüldüğü gibi, incelemeye tabi tutulan üniversite web sayfalarında en çok yapılan hata alt metin kullanımından kaynaklanmaktadır.

Değerlendirilen üniversite internet sayfalarında bilgi giriş kutularının, etiketlerin ve görüntülerin tanımlayıcı alt metinlerinin olmayışı, eksik ya da yanlış tanımlanması, nesne belirteçlerinin çok uzun oluşu gibi hatalar belirlenmiştir.

Buna göre “metin dışındaki her nesne için alt-metin kullanımı” konusunda İstanbul Üniversitesi 136, Bilkent Üniversitesi 248, Selçuk Üniversitesi 10, Anadolu Üniversitesi 309, Gazi Üniversitesi 231, İstanbul Aydın Üniversitesi 63 ve Yeditepe Üniversitesi 171 toplam hataya sahiptir.

4) Ek yazılım, betik ve küçük uygulamaların kontrolü

İnternet teknolojilerinin gelişmesi, beraberinde küçük uygulamalar, betikler ve ek yazılımların kullanımını artırmaktadır. Ancak destek teknolojilerinin artışı, tüm kullanıcılar için eşit şekilde erişilebilirlik sorunlarını ortaya çıkarmaktadır. Bu nedenle söz konusu uygulamaların internet sitesi içerisinde kullanılmadan önce test edilmesi gerekmektedir.

Destek teknolojilerinin engelli bireyler tarafından sorunsuz kullanılabilmesi için, sayfaların içeriğinin bu tür uygulamaları desteklediğinden emin olunmalıdır. Erişilebilirliği temel alan tasarımda betiklerle hazırlanan bir internet sitesinde verilen bilginin, içeriğin görüntülenmesi veya destek teknolojiler kullanılarak arayüzler aracılığıyla da okunması sağlanmalıdır (TÜRKSAT, 2009, s. 34).

Özellikle fare ile üzerine gelindiğinde ilgili içeriğin görüntülenmesi tekniği olan “onmouseover” kullanılıyorsa, bunun ekran okuyucularla da klavyeden erişilebilir olması gerekmektedir. Bu nedenle söz konusu teknik ile ilgili hatalar bu kısımda değerlendirilmiştir.

Değerlendirilen üniversite internet sayfalarında betiklerin kullanıcı arayüzlerine erişememesi, geçici ekran geçişlerine neden olmaları, renk sorunları gibi hatalar görülmektedir.

Buna göre “ek yazılım, betik ve küçük uygulamaların kontrolü” konusunda İstanbul Üniversitesi 26, Bilkent Üniversitesi 21, Selçuk Üniversitesi 13, Anadolu Üniversitesi 18, Gazi Üniversitesi 35, İstanbul Aydın Üniversitesi 19 ve Yeditepe Üniversitesi 36 toplam hataya sahiptir.

5) Aygıt bağımsız tasarım

Aygıt bağımsız tasarım kullanıcının kendi tercih ettiği bir veri giriş aracı ile fare, klavye, ses girişi gibi kanallarla siteye erişiminin sağlanabilmesidir (TÜRKSAT, 2009, s. 36).

Aygıttan bağımsız erişim; kullanıcının kullanıcı aracı (temsilcisi) veya dokümanı ile tercih edilen bir giriş (çıkış) aygıtı (fare, klavye, ses, head wand veya diğerleri) ile etkileşim kuracağı anlamına gelir. Eğer, bir form kontrolü sadece fare veya başka bir işaretleyici cihaz ile yapılıyorsa, görme du-

yusu olmadan, ses girişi ile veya klavye ile sayfayı kullanan biri veya işaretleyici olmayan bir giriş cihazı kullanan biri formu kullanamayacaktır.

6) Çerçevelerde başlık kullanımı

Web tarayıcı ekranında, birbiri ile ilişkili ve farklı bilgilerin sunulabilmesi için çerçeveler kullanılmaktadır. Bu özellik; kullanıcının farklı menülerdeki gezinim araçlarına yönelmeden, bilginin verildiği alanda gezinebilmesine imkân sağlamaktadır.

Buna göre “çerçevelerde başlık kullanımı” konusunda İstanbul ve Bilkent Üniversiteleri birer hataya sahiptir. Diğer üniversiteler için hata tespit edilememiştir.

7) Biçimlendirme dili ve stil dokümanı kullanımı

Standart dışı biçimlendirme ve biçimlendirmenin yanlış kullanılması web sayfalarının erişilebilirliğini engelleyen bir diğer faktördür. Bu faktör; ekran okuyucuların, site yapılandırmasını anlayabilmelerini ve dolayısıyla site içi gezinimlerini zorlaştırmaktadır.

Alıntı etiketlerinin (blockquote) kullanımından kaynaklanan hatalar, tekrarlanan bileşenler her görüntülendiklerinde aynı bağlantılı sırada olmaması konusu da bu başlık altında değerlendirilmiştir.

Buna göre “biçimlendirme dili ve stil dokümanı kullanımı” konusunda İstanbul Üniversitesi 7, Bilkent Üniversitesi 3, Selçuk Üniversitesi 1, Anadolu Üniversitesi 1, Gazi Üniversitesi 3 ve Yeditepe Üniversitesi 3 toplam hataya sahiptir.

8) Uygun ve sade bir dil kullanılması

Belge içindeki dil ile ilgili değişikliklerin biçimlendirilmesi sağlandığında, ekran okuyucuları bunu kolaylıkla algılayabileceklerdir. Böylece doküman, farklı nitelikteki kullanıcılar için de erişilebilir duruma gelmiş olacaktır. Bu nedenle, tasarımcılar dokümanın içeriğinde baskın olan doğal dili belirlemeli, kısaltma ve özetlerin açıklamalarına yer vermemelidirler.

Erişilebilirliğin sağlanması için her kısaltmanın ve özetin verilmeye başlandığı yerden açıklamanın yapılması, kullanılan dilin anlaşılır ve net olması, Türkçe karakterleri destekleyen yazı fontlarının ve biçimlerinin kullanılması gerekmektedir.

Buna göre “uygun ve sade bir dil kullanılması” konusunda İstanbul Üniversitesi 52, Bilkent Üniversitesi 2, Selçuk Üniversitesi 2, Anadolu Üniversitesi 1, Gazi Üniversitesi 2, İstanbul Aydın Üniversitesi 1 ve Yeditepe Üniversitesi 2 toplam hataya sahiptir.

9) Gezinim bağlantıları

Web sitelerinin erişilebilirliğini engelleyen önemli özelliklerden birisi gezinim bağlantılarından kaynaklanan hatalardır. Web sitesi içinde yer alan her bir bağlantının, gitmesi gereken hedef metinlerle açıkça belirtilmesi gerekmektedir. Bağlantı metinleri, ekran okuyucularına, bağlantı hedefini anlayabilmesine olanak sağlayabilecek biçimde bilgi vermemelidir.

Gezinim bağlantılarının sitenin geneli ile tutarlı biçimde kullanılması; site haritası, içindekiler gibi genel görünümler hakkında bilgi verilmesi; site içinde kullanıcıların arama yapabilmesine olanak verilmesi; ayırt edici bilgilerin başlık, paragraf ve liste gibi öğelerin başlangıcında verilmesi gerekmektedir.

Buna göre “gezinim bağlantıları” konusunda İstanbul Üniversitesi 85, Bilkent Üniversitesi 51, Selçuk Üniversitesi 2, Anadolu Üniversitesi 74, Gazi Üniversitesi 4, İstanbul Aydın Üniversitesi 11 ve Yeditepe Üniversitesi 5 toplam hataya sahiptir.

10) Engelli kullanıcılar için captcha kullanımı

Güvenlik ve istenmeyen e-postaların engellenmesine yönelik olarak kullanılan ve ekranda rastgele olarak dizilmiş karakterlerin kullanıcı tarafından görüldüğü şekilde klavyeden girilerek kontrol edilmesi captcha olarak adlandırılmaktadır. Captcha uygulamaları, özellikle görme engelli kullanıcıların erişilebilirliği açısından önemli sorunlar oluşturmaktadır. Görme engelli kullanıcılar açıklayıcı bilgi verilmeyen alt metinler ile karşılaştıklarında İnternet sitesi içinde kaybolabilmekte ve siteyi etkili bir şekilde kullanamamaktadırlar (TÜRKSAT, 2009, s. 44).

İncelenen üniversite web sayfalarında captcha kullanılmamıştır. Bu nedenle bu başlık altında herhangi bir hata bulunmamaktadır.

11) Engelliler için geçici erişilebilirlik çözümleri

Destek teknolojilerinin ve eski sürüm tarayıcıların doğru çalışabilmesi için geçici erişilebilirlik çözümleri kullanılmalıdır (TÜRKSAT, 2009, s. 45). İstenmeden açılan pencereler, site gezinimini olumsuz etkilemektedir. Bu ve benzer türdeki değişimler için kullanıcının bilgilendirilmesi gerekmektedir. Yine herhangi bir özel durum oluşmadığı sürece, bütün etiketler form kontrolleri ile ilişkilendirilmelidir. Ayrıca etiketlerin uygun şekilde yerleştirildiğinden emin olunması gerekmektedir.

Tablolar için arka plan metinlerinin verilmesi ve boş veri giriş alanlarının doğru bir şekilde kontrol edilebilmesi için, imlecin varsayılan bir yerde bulunması gerekmektedir.

Yazı alanları ve girdi alanları ile ilgili belirteçlerin eksik ve yanlış kullanılması bu türde ele alınan hatalardır.

Buna göre “engelliler için geçici erişilebilirlik çözümleri” konusunda İstanbul Üniversitesi 22, Bilkent Üniversitesi 10, Anadolu Üniversitesi 61, Gazi Üniversitesi 30, İstanbul Aydın Üniversitesi 20 ve Yeditepe Üniversitesi 14 toplam hataya sahiptir.

12) Engelli kullanıcılar için tablo kullanımı

Web sayfalarında kullanılan tabloların erişilebilir hale dönüştürülebilmesi gerekmektedir.

Kullanılan bütün tabloların içerdikleri veri ile mantıksal bir ilişkisi bulunmalı ve tablo içindeki öğeler veri tablosu olarak tanımlanmalıdır (TÜRKSAT, 2009, s. 47).

Biçimlendirme tablosu (layout table) ve iç içe (nested) tablo kullanımı, tablolarda verilen bilgilerin doğru biçimlendirilmemesi, tablolardaki sütun ve satırbaşlıklarının belirtilmemesi, satır haline dönüştürülemeyen tablolar kullanılması ve bu tablolarda yapısal biçimlendirme dilinin kullanılmaması bu başlığa ait hatalardır.

Buna göre “engelli kullanıcılar için tablo kullanımı” konusunda İstanbul Üniversitesi 27, Bilkent Üniversitesi 26, Selçuk Üniversitesi 4, Anadolu Üniversitesi 38, Gazi Üniversitesi 12, İstanbul Aydın Üniversitesi 12 ve Yeditepe Üniversitesi 1 toplam hataya sahiptir.

13) Dokümanların açık ve anlaşılır olması

Web sayfalarının birbirleri ile uyumlu ve tutarlı olmaları, hatırlanabilir grafikler ve kolay anlaşılabilir dil kullanılması

sı, verilen grafiklerin metin olarak açıklamalarının bulunması engelli kullanıcıların erişilebilirliğini artıran özelliklerdir.

Açık ve anlaşılır bir dil kullanılmaması, verilen metinlerin anlaşılmasını kolaylaştırabilmek için gereken yerlerde yazılı metin, grafik ve sesli öğelerle desteklenememesi ve sayfalar arasında tutarlılığın sağlanmaması bu başlık altındaki hatalardır.

Buna göre “dokümanların açık ve anlaşılır olması” konusunda İstanbul Üniversitesi 2, Bilkent Üniversitesi 2, Anadolu Üniversitesi 1, İstanbul Aydın Üniversitesi 3 ve Yeditepe Üniversitesi 1 toplam hataya sahiptir.

14) Bağlam ve yönlendirme bilgisi sunumu

Web sayfası kullanıcılarının karmaşık sayfaları ve içeriği kolaylıkla anlayabilmeleri için gerekli bağlam ve yönlendirme bilgisinin sağlanması gerekmektedir.

Kullanılan çerçevelerin ayırt edici özelliklerinin belirtilmemesi, çerçevelerin başlıklandırılmaması, birbirleriyle ilişkilendirilmemeleri ve amaçlarının açıklanmaması; kullanılan metinlerin köprü hedeflerini tanımlanmaması, köprü metinlerinin anlamsız veya boş olması bu başlıkta karşılaşılan en sık hatalardır.

Buna göre “bağlam ve yönlendirme bilgisi sunumu” konusunda İstanbul Üniversitesi 19, Bilkent Üniversitesi 7, Selçuk Üniversitesi 7, Anadolu Üniversitesi 219, Gazi Üniversitesi 72, İstanbul Aydın Üniversitesi 31 ve Yeditepe Üniversitesi 91 toplam hataya sahiptir.

15) Zaman bağımlı içerik bulunduran sayfalarda kullanıcıya kontrol seçeneği sunulması

Hareket eden, yanıp sönen, aşağı ya da yukarı akan bilgi penceresi içeren veya otomatik olarak bilgileri güncelleyen sayfalarda, kullanıcıya bunları duraklatan ya da tamamen

durduran seçeneklerin sunulması gerekmektedir (TÜRKSAT, 2009, s. 53). Çünkü görsel ve zihinsel engelleri bulunan kişiler bu tür metinleri okumakta zorlanmaktadır. Bununla birlikte ekran okuyucu programlar da hareketli metinleri okuyamamaktadır.

Ekran titremesinin ve yanıp-sönen içeriğin kullanıcı tarafından kontrol edilememesi, hareketli metin kullanılması ve hareketin kullanıcı tarafından kontrol edilememesi, otomatik yenilenen ve yönlendirilen sayfalar kullanılması bu türdeki hatalardır.

Buna göre “zaman bağımlı içerik bulunduran sayfalarda kullanıcıya kontrol seçeneği sunulması” konusunda İstanbul, Bilkent ve Selçuk Üniversiteleri 1, Anadolu Üniversitesi 86 ve İstanbul Aydın Üniversitesi 8 toplam hataya sahiptir.

16) Erişilebilirlik test yöntemleri

Web sitesi tasarımcılarının, internet sitelerini yayımlamadan önce, sitelerin tüm kullanıcılar açısından erişilebilirliğini kontrol etmesi gerekmektedir.

Özellikle kamu internet sitelerinin geniş kullanıcı kitleleri tarafından erişilebilmesi gerekmektedir. Kullanıcıların sahip oldukları araçlar, bilgi düzeyleri, fiziksel engelleri siteye erişmelerini kısıtlamamalı, kamu internet siteleri mümkün olduğunca geniş bir kitle tarafından aynı içerikle görülebilmelidir (TÜRKSAT, 2009, s. 53).

Bu hedefe ulaşmak için site tasarımının teknik, kullanılabilirlik ve erişilebilirlik test yöntemleri ile test edilmesi ve hataların düzeltilmesi gerekmektedir.

Stewart ve arkadaşlarının (2005) yaptığı çalışmaya göre, pdf uzantılı birçok kütüphane belgesine erişilememektedir. Buna karşın, ASCII ve zengin metin formatı (RTF) belgelerine erişilebilmektedir.

		İstanbul Üniversitesi	Bilkent Üniversitesi	Selçuk Üniversitesi	Anadolu Üniversitesi	Gazi Üniversitesi	İstanbul Aydın Üniversitesi	Yeditepe Üniversitesi
1	İnternet Sitesi Erişilebilirlik Standartlarına Uyumluluk	431	392	40	814	408	186	337
2	Engellilerin Kullanabileceği Türden Formlar Tasarlanması	53	20	-	6	19	18	13
3	Metin Dışındaki Her Nesne İçin Altmetin Kullanımı	136	248	10	309	231	63	171
4	Ek Yazılım, Betik ve Küçük Uygulamaların Kontrolü	26	21	13	18	35	19	36
5	Aygıt Bağımsız Tasarım							
6	Çerçevelerde Başlık Kullanımı	1	1	-	-	-	-	-
7	Biçimlendirme Dili ve Stil Dokümanı Kullanımı	7	3	1	1	3		3
8	Uygun ve Sade Bir Dil Kullanılması	52	2	2	1	2	1	2
9	Gezirim Bağlantıları	85	51	2	74	4	11	5
10	Engelli Kullanıcılar İçin Captcha Kullanımı	-	-	-	-	-	-	-
11	Engelliler için Geçici Erişilebilirlik Çözümleri	22	10	-	61	30	20	14
12	Engelli Kullanıcılar için Tablo kullanımı	27	26	4	38	12	12	1
13	Dokümanların Açık ve Anlaşılır Olması	2	2		1		3	1
14	Bağlam ve Yönlendirme Bilgisi Sunumu	19	7	7	219	72	31	91
15	Zaman Bağımlı İçerik Bulunduran Sayfalarda Kullanıcıya Kontrol Seçeneği Sunulması	1	1	1	86		8	
16	Erişilebilirlik Test Yöntemleri	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok

Tablo 5: Achecker ile web sayfalarında bulunan tüm hatalar (Kamu Kurumları İnternet Siteleri Standartları ve Önerileri Rehberi’nde belirtilen değerlendirme kriterlerine göre gruplandırılmıştır)

Sonuç

Yedi üniversite web sayfası achecker ile değerlendirilerek Tablo-5'te görülen hata sayıları elde edilmiştir. Bilinen hatalar, ilk başta doğrudan düzeltilmesi gereken önemli hatalardır. Benzer ve potansiyel hatalar ise kullanıcı ve web tasarımcılarının birlikte değerlendirip karar verecekleri hata olma ihtimali bulunan kodlardır.

Anadolu ve İstanbul Üniversitelerine ait web sayfalarının bilinen hataları diğer üniversite web sayfalarına göre daha fazladır. Aynı zamanda toplam hata sayısı bakımından da İstanbul ve Anadolu Üniversitelerinin web sayfaları ilk sırada yer almaktadır. Web erişilebilirliğini sağlamak için türü ne olursa olsun achecker ile bulunan tüm hataların kontrol edilmesi ve düzeltilmesi gerekmektedir.

Tablo-5'e göre web sayfalarındaki toplam hata sayıları üniversitelere göre farklılık göstermektedir. Örneğin Selçuk Üniversitesi web sayfasından sadece 40, İstanbul Aydın Üniversitesinde 186 hata bulunurken, Anadolu Üniversitesinde 808 hata bulunmaktadır. Ancak hata sayılarının azlığı W3C kriterleri ile tasarım yapıldığı/yapılmadığı sonucunu maalesef doğurmamaktadır. Farklılığın nedeni sadece web sayfalarının sadeliği, hareketli resim, görüntü ve bağlantı sayılarından kaynaklanmaktadır.

Diğer yandan üniversitelerin bünyesinde Engelli Öğrenci Birimi, Engelsiz Yaşam Birimi vb. isimlerde engelli öğrencilere yönelik birimler oluşturulmasına rağmen, bu birimler tarafından "web sayfasını engelli erişimine uygun hale getirmek" gibi bir çalışma yapılmamıştır.

Açıköğretim Fakültesi ile birlikte bir milyondan fazla öğ

renciye sahip olan Anadolu Üniversitesinin web sayfası, erişilebilirlik bakımından en fazla hatayı barındırmaktadır. Anadolu Üniversitesi uzun yıllardır uzaktan eğitim konusunda ciddi çalışmalar yapmaktadır. Uzaktan eğitimin, mesafe ve zaman gibi ortamsal engelleri ortadan kaldıran bir yanı vardır. Eğitimin daha geniş kitlelere yayılmasına olanak sağlamaktadır. Ancak bu üniversiteye ait web sayfasının birçok erişim hatasını barındırması, site içeriğini ve uzaktan eğitim arabirimini engelli kullanıcılar için engelli hale getirmektedir.

Üniversite web sayfalarının alt metin kullanımı, gezinim bağlantıları ve bağlantı ve yönlendirme bilgisi sunumundan kaynaklanan hata sayılarının daha fazla olduğu görülmektedir. Bu sonuç web sayfalarında resim, hareketli görüntü vb. öğelerin tasarımcılar tarafından yaygın kullanıldığı sonucunu doğurmaktadır. Bununla birlikte, bu öğelerin açıklayıcısı niteliğindeki alt metinlerin eksik, yanlış kullanılması veya hiç kullanılmaması konuya yeterince özen gösterilmediğine işaret etmektedir.

Üniversite web sayfaları engelli öğrencilerin erişimlerine daha uygun biçimde tasarlanmalıdır. Aksi takdirde eğitim ve öğretim merkezi olarak kabul edilen üniversiteler kendi öğrencilerine dahi fırsat eşitliğini sunamayacak ve engelli öğrenciler ile diğer öğrenciler arasında fırsat eşitsizliği doğuracaktır.

Web sayfalarını engelliler için engelli hale getirmek yerine üniversite web sayfalarını engellilerin okuma, yazma ve akademik çalışmaları için engelsiz erişim ve özgür bir ortam haline getirmeleri gerekmektedir.

Web sayfalarının incelenmesi ve JAWS programı ile değerlendirmesi sürecindeki katkılarından dolayı Kayseri Huriye Eren (24 Kasım) İlköğretim Okulu Türkçe Öğretmeni Sayın Fahriye Sinem Ulusoy Hanım'a çok teşekkür ederiz.

Kaynakça

- Centeno, V., L., Kloos, C. D., Gaedke, M. ve Nussbaume, M. (2005). WCAG Formalization with W3C Standards. *Fourteenth International World Wide Web Conference (WWW) Pages 1146-1147*, Chiba (Japan). 20 Ocak 2011 tarihinde <http://mwrq.tm.uni-karlsruhe.de/publications/Lists/Publications/Attachments/37/2005-WWW2005-LuqueKloosGaedkeNussbaumer-WCAGFormalizationWithW3CStandards.pdf> adresinden erişildi.
- Devlet İstatistik Enstitüsü ve Başbakanlık Özürlüler İdaresi Başkanlığı. (2002). Türkiye özürlüler araştırması. 15 Aralık 2010 tarihinde http://www.tuik.gov.tr/Kitap.do?metod=KitapDetay&KT_ID=11&KITAP_ID=14 adresinden erişildi.
- Ergün, M. ve Ergün, E. (2008). Web sitelerinin çeşitli özellikleri ve eğitim kurumları web sitelerine yansımaları. *Kuramsal Eğitimbilim*, 1/1, 2-19.
- Foley, A. ve Regan, B. (1997). Best practices for web accessibility design and implementation. 20 Aralık 2010 tarihinde http://www.ecosvirtuales.com/tutoriales/best_practices.pdf adresinden erişildi.
- Keskin, İ. ve Kaygısız E. G. (2010). Devlet Arşivleri Genel Müdürlüğü internet sitesinin kamu kurumları internet sitesi stan-

dartlarına uygunluğu. *Değişen Dünyada Bilgi Yönetimi Sempozyumu, -Uluslararası Sempozyum-* içinde (235-244). S. Kurbanoğlu, Y. Tonta, U. Al, P. L. Erdoğan, N. Ö. Uçak (Yay. haz.). Ankara: H. Ü. Edebiyat Fakültesi Bilgi ve Belge Yönetimi Bölümü.

- Özürlüler ve bazı kanun ve kanun hükmünde kararnamelerde değişiklik yapılması hakkında kanun. (2005). *Resmi Gazete*. Sayı: 25868. Yayın tarihi: 07/07/2005. Kanun numarası: 5378.
- Sayıştay Başkanlığı. (2006). *Performans Denetimi Raporu: E-devlete geçişte kamu kurumları İnternet siteleri. Performans denetimi raporu*. 15 Ocak 2010 tarihinde <http://www.sayistay.gov.tr/rapor/perdenrap/2006/2006-2Web/2006-Web.pdf> adresinden erişildi.
- Smith, J. A. (2009). Developing web accessibility: section 508 compliance of post-secondary educational web site home pages. Basılmamış doktora tezi. [Minneapolis \(Minnesota, USA\)](http://www.minneapolis.edu): Capella University.
- Subaşıoğlu, F. (2000). Engellilerin internete erişimi üzerine. *Türk Kültüphaneciliği*, 14/2, 188-204.
- TÜRKSAT. (2009). *Kamu kurumları internet siteleri standartları ve önerileri rehberi (sürüm 1.1)*. 15.01.2010 tarihinde <http://www.kakis.gov.tr/files/rehber5.pdf> adresinden erişildi.
- Yücel, C. Y. ve Acartürk, Y. C. (2010). Görme engelliler için web sayfalarında erişilebilirliğin sağlanması. *AB'06 9-11 Şubat 2006, Pamukkale Üniversitesi, Denizli*. 25 Aralık 2010 tarihinde <http://cihanyy.files.wordpress.com/2009/03/e00->

1002042700.pdf adresinden erişildi.

Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.0. (2010). 28
Aralık 2010 tarihinde
<http://www.w3.org/TR/WCAG/#guidelines> adresin-
den erişildi.