

Türkiye'deki Üniversite Web Sayfalarının Performans ve Yüklenme Süreleri Açısından İncelenmesi

Abdullah NARALAN (*)
Oğuz ERDEN (**)
İrfan Cemal NURSAÇAN (***)

Öz: İnternet'in her geçen gün artan bir yoğunlukta kullanımının söz konusu olduğu günümüzde, İnternet sitelerinin de önemi aynı şekilde artmaktadır. Her gün milyonlarca kişi bu web sitelerini kullanarak bilgi almakta ve bir şekilde yararlanmaktadır. Günümüzde neredeyse tüm resmi kurum ve kuruluşların internet siteleri vardır. Bu siteler artık sadece metin tabanlı değil çeşitli multimedya içerikleri yoğun olarak barındıran siteler olarak karşımıza çıkmaktadır. Resim, video ve ses içerikleriyle zenginleştirilen bu siteleri her gün yüzlerce kişi ziyaret etmektedir. Bu web siteleri zaman zaman güncellenmekte ve yeniden tasarlanmaktadır. Ancak güncellemelerde veya kodlamalarda bir takım yanlışlıklar ve hatalar olabilmektedir. Ayrıca bu sitelerin web tarayıcısında açılma süreleri de değişmektedir. Bu çalışmada öğretim elemanlarının, öğrencilerin, öğrenci adaylarının sıklıkla kullandığı, üniversite web siteleri, devlet ve vakıf üniversiteleri ayırt edilmeksizin Kamu İnternet Siteleri Rehberinde yer alan bilgiler doğrultusunda otomatik test araçları kullanılarak incelenmiştir. Elde edilen sonuçlarda devlet ve vakıf üniversiteleri arasında web sitelerinin yüklenmeleri, içerdikleri hata ve yanlışlıklar açısından önemli farklılıklar olduğu görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Üniversite web siteleri, Sitelerdeki hatalar, W3C, Kamu İnternet Siteleri Rehberi, web sayfası yüklenme süresi

Investigation in Terms of Performance and Load Times of University Websites in Turkey

Abstract: The increasing intensity in use of the internet concerned in nowadays, the importance of websites is increasing in the same way. Every day, millions of people are using these websites and get the information in a way. Today, almost all official institutions and organizations have websites. These sites are not just text-based sites now they appear as sites containing intense of a various multimedia content. These sites which their contents enriched with Picture, video and audio are visited by hundreds of people every day. These websites are updated and redesigned from time to time. Also these sites' opening times in the browser are changing. However, in the site updates or coding may be some inaccuracies and errors. In this study university web sites often used by the teaching staff, students, future students, state and private universities are without distinguished,

*) Doç. Dr. Atatürk Üniversitesi İİBF Yönetim Bilişim Sistemleri Bölümü (e-posta: anaralan@atauni.edu.tr)

**) Sis.Uzm. Atatürk Üniversitesi Bilgisayar Bilimleri Araştırma ve Uygulama Merkezi (e-posta: oguz.erden@atauni.edu.tr)

***) Atatürk Üniversitesi SBE Yönetim Bilişim Sistemleri Bölümü Yüksek Lisans Öğrencisi, (e-posta: icn@atauni.edu.tr)

investigated using automated testing tools based on the information contained in the Public Websites Directory. The results obtained that between state and private university websites, in the loading of websites there are significant differences in terms of inaccuracies and errors that they contain.

Keywords: *University websites, Web site errors, W3C, Public Websites Directory, Fully loaded time*

Makale Geliş Tarihi: 17.07.2017
Makale Kabul Tarihi: 22.09.2017

I. Giriş

İnternet sitelerinin hayatımızın bir parçası olduğu tartışılmaz bir gerçektir. Gerek özel gerekse kamu kuruluşları müşterilerine ve topluma bilgi ve hizmet sunmak için web sitelerinden etkin bir şekilde yararlanmaktadırlar. Her geçen gün daha fazla içerik barındıran web siteleri günümüzde sadece metin değil aynı zamanda ses, resim ve görüntü de barındırmaktadır. İnternet sitelerinin görselliklerinin kaliteli olması, kullanım kolaylıkları sağlaması çeşitli faktörlerle ilgilidir. Engellilerin erişimi, görme bozukluğu olanlara uygunluk, web tarayıcısına uyumluluk gibi kriterler web sayfasının kaliteli olmasını belirleyen ölçülerdendir. Siteyi ziyaret eden kişilerin sitede uzun süre kalmaları ve istediklerini bulabilmeleri siteler için önemlidir. Bu konu ile ilgili web sitesi tasarımcıları yoğun çaba göstermektedirler. Özellikle ürün veya hizmet satan bir e-ticaret web sitesinin müşterilerine daha iyi hizmet verebilmek için web tasarımlarını sürekli optimize etmeye çalışmaları gerekmektedir. Ayrıca sitelerin güncellenmesi esnasında bazı kodlamaların unutulması veya bağlantıların kaldırılmaması gibi hatalar da görülebilmektedir. Sitedeki yanlış yönlendirilmiş bir bağlantı veya “kırık” olarak adlandırılan herhangi bir nesne çağırılmayan bağlantı, sitenin kalitesini düşüren hatalardan bazılarıdır. Bu hataları ve uyarıları çevrimiçi olarak test edebilen siteler olduğu gibi bazı yazılımlar da bulunmaktadır. Belirli bir takım standartlara uyulmakla sitenin kullanılabilirlik, erişim kalitesinin artırılabilmesi mümkündür. Bu bağlamda değişik standardizasyon kuruluşları sitelerin kalitelerini belirleyici ölçekler geliştirmiştir. Yine bu kuruluşların belirlediği standartları sağlayan siteler kaliteyi ifade eden ikonları sayfalarında kullanarak prestij sağlamaktadırlar.

II. İnternet Siteleri Üzerine Çalışmalar

Araştırmacılar bir web sitesinin hangi özellikleri taşıması gerektiği ile ilgili çok sayıda çalışmalar yapmışlardır. Kimi araştırmacılar erişilebilirlik üzerine çalışmalarda bulunmuşken, kimileri kullanılabilirlik ve etkinlik üzerinde durmuşlardır. Örneğin, web sayfaları konusunda araştırmaları bulunan Robins; kullanıcıların web sayfalarını ziyaret ettikleri ilk birkaç saniyede kalmaya veya gitmeye karar verdiklerini ve bu kararı vermelerinde en önemli faktörlerden birinin sayfanın estetiği olduğunu bildirmiştir (Robins, 2008). Sevloid adlı diğer bir araştırmacı ise bir web sayfası için gerekli öğelerin bir listesini ortaya koymuş, her web sayfasında yazar, iletişim kurulan kişi, oluşturma veya güncelleme tarihi, çeşitli bağlantılar ve telif hakkı mesajı gibi öğeler

bulunması gerektiğini savunmuştur (Sevloid, 1999). Sykes ise ilk sayfaların özel bir dikkatle tasarlanması, yalnızca web sitesiyle alakalı bilgiler sunulmasını ve sitenin stilinin hedef kitleyle eşleştirilmesi gerektiğini vurgulamıştır (Sykes'ten aktaran Kateratanakul & Siau, 2008).

İnternet sitelerinin kullanıcılara daha iyi yarar sağlayabilmesi, ziyaretçilerinin kolaylıkla sayfalar arasında dolaşabilmesi ve erişimleri için güncellemeler ve düzenlemeler yapmaları gerekmektedir. Sayfaların akışı, renk uyumları, farklı dil destekleri, yazı tipi ve boyutları, multimedya öğeleri, engellilerin erişimi gibi özellikler internet sitelerinin kullanımını etkileyen unsurlardır. Kullanıcıların bilgiye kısa sürede ve kolaylıkla erişemedikleri durumda siteyi terk edecekleri ve benzer bilgileri sağlayan bir diğer siteyi ziyaret edecekleri bilindiğinden internet sitesi tasarımcıları belirli standartlara uymaya özen gösterirler. Bu bağlamda internet siteleri etkinliklerini ve erişilebilirliklerini arttırmak için kullanıcı görüşlerini alarak güncellemeler yapmaktadırlar. Web sitelerinin kullanılabilirliği ve erişilebilirliği ile ilgili yapılan çalışmalara bakıldığında değerlendirilmelerin genel olarak kullanılabilirlik testleri ile yapıldığı görülmektedir. İnsan bilgisayar etkileşimi bağlamında kullanılabilirlik ile ilgili çok sayıda tanımlamalar yapılmıştır. Kısaca kullanılabilirlik; ürün veya hizmetin kullanıcının beklenti ve ihtiyaçların uygun bir şekilde tasarlanması olarak tanımlanabilir. Diğer bir ifade ile kullanılabilirlik “bir ürünü kullanan insanların işlerini hızlı ve kolay bir şekilde yerine getirmesi” olarak tanımlanır (Coşkunserçe & Dursun, 2008). Uluslararası Standardizasyon Kuruluşu (ISO)'nun tanımına göre kullanılabilirlik; etkililik, etkinlik ve memnuniyet kriterleri ile ilişkilendirilmektedir. Etkililik, bir sistemin kullanımıyla belirlenen amaçlara ulaşma derecesidir. Etkinlik ise bu amaçlara ulaşmak için harcanması gereken kaynakların bir ölçüsüdür. Memnuniyet ise kullanıcının sistemi kabul edilebilir bulma derecesidir (Bevan, 1995).

Hindistan'ın Tamil Nadu eyaletindeki üniversite web siteleri üzerinde yapılan araştırmada sitelerin güvenilirliği konusu ele alınmıştır. 43 üniversite web sitesi üzerinde yapılan çalışmada web tasarımı ve erişilebilirlik konuları incelenmiştir (Babu et al., 2009).

Diğer bir çalışmada da Türkiye'deki üniversitelerin Turizm bölümlerinin web siteleri değerlendirilmiştir. Bu çalışmada kamu ve vakıf üniversitelerinin öğrencilerinin bakış açısıyla web sitelerinin içermesi gereken öğelerin neler olduğu incelenmiştir (Kasli & Avcıkurt, 2008). Bangladeş'teki üniversite web sayfalarının kullanımının değerlendirildiği diğer bir çalışmada kullanıcı anketleri ve çevrimiçi iki araç ile web sitelerinin iç özellikleri araştırılmıştır (Islam & Tsuji, 2011). Bir başka çalışmada ise araştırmacılar Dhaka üniversitesinin web sayfalarının öğrenci görüşlerine dayanarak erişilebilirlik, anlaşılabilirlik, kullanılabilirlik, verimlilik ve güvenilirlik açısından değerlendirmelerini yapmışlardır (Rahman & Ahmed, 2013). Ürdün'deki üç büyük devlet üniversitesinin web sayfaları üzerinde yapılan diğer bir çalışmada sitelerin kullanılabilirliğini ölçmek için sezgisel değerlendirme yöntemini kullanmıştır (Hasan, 2013). Orta büyüklükteki üniversitelerin kütüphane web sayfalarının Nielsen-Tahir metoduna göre ticari sitelerle karşılaştırılmasının yapıldığı başka bir çalışma da arama,

gezinme, tasarım ve genel özellikler başlıkları incelenmiştir (Burke, 2005). Nijerya'nın Maiduguri üniversitesi web sayfası üzerinde yapılan bir diğer çalışmada kullanıcı odaklı yaklaşım kullanılarak, web sitesinin kullanılabilirliği değerlendirilmiştir (Dada et al., 2011).

A. İnternet Siteleri Kullanılabilirliği ile İlgili Standardizasyon Çalışmaları

Sitelerin erişilebilirlik ve kullanılabilirliklerinin değerlendirilmesi için çeşitli web konsorsiyumları ve bu konuda söz sahibi düzenleyici kuruluşlar objektif kriterler geliştirmişlerdir. Bu kuruluşlar, sayfaların hatasızlık ve erişilebilirlik durumlarını test eden çevrim içi araçlar ve çeşitli yazılımlar geliştirilmiştir. Belirlenen her bir kriter için ayrı ölçekler oluşturulmuştur. Yaygın olarak kullanılan ve kabul görmüş olan kuruluşların yanında bazı geliştiricilerin de kendilerine özgü standart kabulleri de vardır. Ancak bu standartların kullanılması bir zorunluluk olmayıp tasarımcı tercihinin bırakılmıştır.

1. Uluslararası Standardizasyon Teşkilatı (ISO)

En çok kabul gören ve en önemli standartlaştırma kuruluşu Uluslararası Standardizasyon Örgütü olan ISO'dur. Bu kuruluş insan bilgisayar etkileşiminin ergonomisi ile ilgili olarak çok seçenekli ISO 9241-xxx standardı oluşturmuştur. Bu standart kümesi yazılım ergonomisi, giriş aygıtları ergonomisi, çalışma alanı ergonomisi gibi ana kümeleri ve bunların altında da alt kümeleri barındırmaktadır (ISO, 2008).

ISO'nun web sayfaları içeriklerinin erişilebilirliği ile ilgili olarak geliştirdiği bir diğer standart da ISO/IEC 40500:2012'dir (ISO, 2012). Bu standart, web sayfalarını daha erişilebilir yapmak için çok sayıda önerileri barındırmaktadır. Bu standart aynı zamanda "Web İçerikleri Erişilebilirlik Rehberi" (Web Content Accessibility Guidelines; WCAG) olarak da adlandırılmaktadır.

2. Kamu İnternet Siteleri Rehberi Projesi (KAMİS)

Türkiye'de kamu kurum ve kuruluşlarının sahip oldukları internet sitelerinin belirli koşulları sağlaması için Kalkınma Bakanlığı ve TÜBİTAK Bilişim ve Bilgi Güvenliği İleri Teknolojiler Araştırma Merkezi (BİLGEM) ile Yazılım Teknolojileri Araştırma Enstitüsü (YTE) birlikte 2014 yılında bir çalışma başlatmışlardır. Bu çalışma ile kamu internet sitelerinin uyması gereken standartlar belirlenmiştir.

"Kamu İnternet Siteleri Rehberi" projesi olarak adlandırılan KAMİS; kamu hizmetleri sunan internet sitelerinin kullanılabilirlik, erişilebilirlik ve uluslararası standartlara uymaları için hazırlanmış olan bir rehberdir. Bu rehberde "TS EN ISO 9241-151 İnsan-Sistem Etkileşiminin Ergonomisi Standartları, WCAG ve ISO/IEC 40500:2012 "Web İçeriği Kullanılabilirlik Standartları ve Kriteri" standartlarında bulunan bilgilerin ve ölçeklerin daha kolay anlaşılmasını sağlayacak açıklama ve örnekler yer almaktadır" (KAMİS, 2015a). Diğer bir ifade ile KAMİS de ISO tarafından belirlenen standartları kabul etmekte ve detaylandırmaktadır.

Ayrıca KAMİS, internet siteleri için erişilebilirlik, renk körlüğü ve renk uyumu, karışıklık değeri, sayfa yüklenme süreleri, kırık bağlantı bulma testleri gibi otomatik test önerilerinde de bulunarak sitelerin kullanılabilirliğinin arttırılabilmesini desteklemektedir (KAMİS, 2015b).

3. World Wide Web Konsorsiyum (W3C)

Tim Bernes Lee ve CEO'su Jeffrey Jaffe tarafından kurulan bu konsorsiyum W3C standartları adında web 'in standartlarını belirleyen bir örgüttür (W3C, 2016). W3C standardına uygun olarak tasarlanmış bir web sitesi arama motorları tarafından sonuçlar listesinde ön sıralara taşınmaktadır. Bu bakımdan sitenin W3C etiketine sahip olması popülaritesinin de artmış olması anlamına gelmektedir. Ayrıca W3C standardına göre kodlanmış web sayfaları farklı tarayıcılarla içeriği bozulmadan görüntülenebilecek, kullanıcı ekranına hızlıca yüklenebilecek ve yasal olarak engellilere uygun olan bir site ortaya konulmuş olacaktır.

III. Üniversite Web Sitelerinin Çevrimiçi Test Araçlarıyla İncelenmesi

Bu çalışmada sadece çevrimiçi araçlar kullanılarak kamu ve vakıf üniversite internet sitelerindeki hataların neler olduğu ve sayfanın farklı tarayıcılarla yüklenme süreleri araştırılmıştır. Ayrıca hataların kamu ve özel üniversitelere göre farklılık gösterip göstermediği, hatalar ile sayfaların farklı tarayıcılar ile yüklenme süreleri arasında bir ilişki olup olmadığı istatistiksel olarak incelenmiştir. Çalışmaya 15 Temmuz 2016 sonrasında Türkiye'de eğitim ve öğretimine devam eden 112 devlet, 63 vakıf üniversitesi ve 7 adet de vakıf meslek yüksekokulu olmak üzere toplam 182 yükseköğretim kurumu konu olmuştur.

A. Amaç

Araştırmada amaç, devlet ve vakıf üniversitelerinin internet sitelerindeki kodlama hataları, uyarıların hangi düzeyde olduğunun belirlenmesi ve değişik internet tarayıcıları ile bu sitelerin yüklenme sürelerinin ne şekilde değişiklik gösterdiğinin bilinmesi yanında sitedeki hatalar ile farklı internet tarayıcılarında yüklenme süreleri arasında bir ilişki olup olmadığının belirlenmesi amaçlanmıştır.

B. Materyal Metot

Çalışmada Kamu İnternet Siteleri Rehberi (KAMİS) bölüm 6'da belirtilen internet sitelerinin otomatik test araçları kullanılarak incelenmesi kısmında yer alan araçlardan bazıları kullanılarak üniversitelerin internet sitelerinin değerlendirilmesi ve elde edilen sonuçların internet sitelerinin yüklenme sürelerine etkisinin olup olmadığı araştırılmaya çalışılmıştır. Araştırmanın evrenini Türkiye'deki tüm devlet ve vakıf üniversiteleri oluşturmaktadır. Araştırma, tüm üniversitelerin web sitelerine internette erişim ile kodlama hataları ve uyarıların nicel olarak, yüklenme süreleri ve içeriklerine bağlı olarak performanslarının belirlenmesi bağlamında da nitel olarak yapılmıştır.

Araştırmada iki ayrı çevrimiçi test aracı kullanılmıştır. İlk olarak çevrimiçi test imkanı sağlayan "www.validator.w3.org" sitesi kullanılarak (Markup Validation

Service, 2016) üniversitelerin internet sitelerindeki HTML kodlamalarında yer alan yanlışlıklar ve eksiklikler belirlenmeye çalışılmıştır.

İkinci test aracı olarak da yine bir çevrimiçi test sitesi olan “tools.pingdom.com” kullanılarak sitelerin saniye cinsinden yüklenme süreleri ile 100 puan üzerinden performans notu incelenmiştir. tools.pingdom.com çevrim içi aracıyla web sitesi performans derecesinin harf notu cinsinden gösterilmesi aşağıdaki tabloya göre yapılmaktadır.

Tablo 1: Tools.Pingdom.com Puanlandırma Cetveli

Performans derecesi	Harf Notu
90 ve üzeri puan	A
80-89 arası	B
70-79 arası	C
60-69 arası	D
50-59 puan arası	E
50 puanın altı	F

Üniversitelerin web sitelerinin incelenmesi 15 Eylül-25 Kasım 2016 tarihleri arasında yapılmıştır. Ölçümlerin yapıldığı anda üniversite sitesinde bir takım nedenlerden dolayı yoğunluk, bakım onarım çalışmaları veya erişim sorunları olabileceği değerlendirilerek farklı gün ve saatlerde tüm siteler 3 kez incelenmiştir. Bu ölçümlerde bazı sitelerin hata ve uyarı değerlerinin artmış bazılarının ise azalmış olduğu görülmüştür. Üç ayrı ölçümden elde edilen verilerin ortalaması alınarak o üniversitenin hata ve uyarı değerleri elde edilmiştir. Araştırmaya konu olan üniversiteler Yükseköğretim Kurulu (YÖK, 2016) internet sitesinde yer alan “Üniversitemiz” linkinde belirtilen devlet ve vakıf üniversiteleri ile vakıf meslek yüksekokullarında yer almaktadır.

C. Araştırmanın Bulguları

Araştırmada sitelerdeki hata ve uyarılar için çevrimiçi test aracı kullanılarak sonuçlar elde edilmiş ve ardından sitelerin farklı tarayıcılarda yüklenme süreleri ölçülmüştür.

1. Üniversitelerin Web sitelerindeki Hata ve Uyarıların Belirlenmesi

İlk olarak devlet ve vakıf üniversitelerinin internet siteleri tespit edilmiştir. Toplam 182 yükseköğretim kurumunun bir kısmının internet sitesinin olmadığı ve bazılarının ise alan adlarının rezerv edilmiş olmalarına karşın hizmet vermedikleri ve yine bazı

üniversite sitelerinin çevrimiçi test araçları ile yapılan ölçümlerde hata-uyarı değeri döndürmediği görülmüştür. Çevrimiçi “*validator.w3.org*” aracı kullanılarak incelenen sitelerin 172'sinden değer alınabilmektedir.

Sitesi olmayan devlet üniversiteleri, yeni kurulan üniversitelerden olan İzmir Bakırçay Üniversitesi, İzmir Demokrasi Üniversitesi, Milli Savunma Üniversitesi ve Türkiye Uluslararası İslam, Bilim ve Teknoloji Üniversitesi, sitesinden hata ve uyarı değerleri alınmayan üniversiteler ise Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi ve Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi olmuştur. Sitesi olmayan Vakıf üniversiteleri Anka Teknoloji Üniversitesi, İbn Haldun Üniversitesi ve İstanbul Kent Üniversitesidir. Sitesine ait alan adı rezerv edilmiş ancak hizmet vermediği için hata ve uyarı değerleri okunamayan vakıf üniversitesi ise Yüksek İhtisas Üniversitesidir.

Tablo 2: Üniversitelerin İnternet Sitesi Sahipliği ve Sonuç Alınan Site Sayısı

Üniversite Statüsü	Üniversite Sayısı	İnternet Sitesi Olan Üniversite Sayısı	Sahiplik Oranı %	“ <i>validator.w3.org</i> ” aracıyla ölçüm sonucu alınan internet sitesi sayısı
Devlet Üniversitesi	112	108	96,42	106
Vakıf Üniversitesi	70	67	95,7	66
Toplam	182	175		172

“*validator.w3.org*” çevrimiçi aracından elde edilen sonuçlar, “hatalar” ve “uyarılar” şeklinde iki grupta incelenmiştir. Belirlenen standartlara uymayan HTML kodlaması “hata” olarak tanımlanırken, kullanılmadığı halde kodlamada bulundurulmuş ifade veya betikler ise “uyarı” olarak tanımlanmıştır. Yapılan incelemede devlet üniversiteleri internet sitelerinin hatalar toplamı 13603, uyarı sayısı ise 1759 olmuştur. Bu verilere göre devlet üniversitelerinin hata ortalaması site başına 128,33, uyarı ortalaması ise 16,59'dur. Vakıf üniversitelerinin hatalar toplamı 4177, uyarılar toplamı ise 692 olmuştur. Ortalama olarak ifade edilirse vakıf üniversitelerinin sitelerinde ortalama 63,29 tane hata ve ortalama 10,48 tane uyarı bulunmaktadır. Devlet üniversitelerinin hata ve uyarı ortalaması vakıf üniversitelerinkinden oldukça düşüktür.

Bu testlerin sonucunda vakıf üniversiteleri internet siteleri içerisinde 0 hata ve 0 uyarı ile Okan üniversitesinin web sitesi “*validator.w3.org*” testinden en başarılı olan üniversite web sitesi olmuştur. En çok hataya sahip vakıf üniversitesi web sitesi ise 559 hatayla Doğu Üniversitesi ve 143 uyarıyla İstanbul Arel Üniversitesi olmuştur.

Devlet üniversiteleri web sitelerinde ise 2 hata ile Atatürk Üniversitesi, Bandırma Onyedi Eylül Üniversitesi, Dumlupınar Üniversitesi ve Eskişehir Osmangazi

Üniversitesi, 0 uyarı ile Bandırma Onyediy Eylül Üniversitesi, “*validator.w3.org*” testinden en başarılı olan devlet üniversite web sitesi olmuştur. Devlet üniversiteleri web siteleri içinde en çok hataya sahip site 997 hatayla İzmir Yüksek Teknoloji Enstitüsü internet sitesi ve 196 uyarıyla Afyon Kocatepe Üniversitesi web sitesi olmuştur.

Devlet ve vakıf üniversitelerinin en çok ve en az hata ve uyarıya sahip olanları aşağıdaki tablolarda gösterilmiştir.

Tablo 3: En Az ve En Çok Hata Sayısına Sahip Devlet ve Vakıf Üniversiteleri

Devlet Üniversitesi	Hata Sayısı	Vakıf Üniversitesi	Hata Sayısı
Atatürk Üniv.	2	Okan Üniv.	0
Bandırma Onyediy Eylül Üniv.	2	İstanbul Şişli MYO	2
Dumlupınar Üniv.	2	Beykoz Üniversitesi (Beykoz Lojistik MYO)	3
Eskişehir Osmangazi Üniv.	2	Çağ Üniv.	3
Recep Tayyip Erdoğan Üniv.	3	Türk Hava Kurumu Üniv.	3
Bitlis Eren Üniv.	593	İstanbul Bilim Üniv.	204
Mehmet Akif Ersoy Üniv.	622	Çankaya Üniv.	215
Çukurova Üniv.	647	Başkent Üniv.	274
Celâl Bayar Üniv.	719	İstanbul Aydın Üniv.	329
İzmir Yüksek Teknoloji Enst.	997	Doğuş Üniv.	559

Tablo 4: En Az ve En Çok Uyarı Sayısına Sahip Devlet ve Vakıf Üniversiteleri

Devlet Üniversitesi	Uyarı Sayısı	Vakıf Üniversitesi	Uyarı Sayısı
Bandırma Onyediy Eylül Üniv.	0	Okan Üniversitesi	0
Recep Tayyip Erdoğan Üniv.	0	İstanbul Şişli MYO	0
Erciyes Üniv.	0	Beykoz Üniv. (Beykoz Lojistik MYO)	0
Yıldırım Beyazıt Üniv.	0	Türk Hava Kurumu Üniv.	0
Uludağ Üniv.	0	Bahçeşehir Üniv.	0
Çankırı Karatekin Üniv.	76	İstanbul Bilim Üniv.	34
Celâl Bayar Üniv.	80	Maltepe Üniv.	36
Gaziantep Üniversitesi	100	Mef Üniv.	39
Ömer Halisdemir Üniv. (Niğde Üniv.)	143	İstanbul Aydın Üniv.	44
Afyon Kocatepe Üniv.	196	İstanbul Arel Üniv.	143

2. Üniversite Web Sayfaların Yüklenme Sürelerinin Ölçülmesi

Üniversite internet siteleri resim, video, ses gibi farklı türde multimedya bilgiler ve içerikler bulundurmaktadırlar. Sayfaların barındırdıkları içerikler sayfaların tarayıcılarda açılış sürelerini etkileyebilir. Bu çalışmada web sayfalarının yüklenme sürelerinin ve performanslarının ölçülmesi için “*tools.pingdom.com*” çevrimiçi test

ortamı kullanılmıştır. Bu araç yardımıyla yaygın olarak kullanılan Google, Mozilla ve Microsoft markalarının tarayıcılarında sayfaların yüklenmesi ayrı ayrı ölçülmüştür. Ölçümler çevrimiçi aracın New York USA test seçeneği ile yapılmıştır. Farklı tarayıcılarda aynı içerik yüklendiğinden yüklenme sürelerinin yakın olması beklenmektedir. Ancak yapılan ölçümlerde bazı tarayıcılar ile sayfa yüklenmesinin diğerlerinin iki katı kadar olduğu görülmüştür. Üniversitelerin web sitelerinin incelenmesi 15 Eylül-25 Kasım 2016 tarihleri arasında yapılmıştır. Sitelerin yüklenme sürelerinde herhangi bir farklılık oluşmaması için ölçümler aynı makine, aynı internet bağlantısı ve 24 Mbps hızda yapılmıştır. Ölçümlerin yapıldığı anda üniversite sitesinde bir takım nedenlerden dolayı yoğunluk, bakım onarım çalışmaları veya erişim sorunları olabileceği değerlendirilerek farklı gün ve saatlerde tüm siteler 3 kez incelenmiştir. Üç ayrı ölçümden elde edilen verilerin ortalaması alınarak o üniversitenin web sitesi tam yüklenme süre değerleri elde edilmiştir. Yapılan ölçümlerde üniversite İnternet sitelerinin değişik tarayıcılarla tam olarak yüklenmeleri arasında dramatik farklılıklar görülmüştür. Bir üniversite internet sitesinin Google Chrome tarayıcısı ile tam yüklenme süresi, Mozilla Firefox ile yüklenme süresinin yarısı kadar olabilmektedir. Bu yüzden sitelere erişmek için kullanılacak tarayıcıların sayfaların yüklenme süreleri açısından önemli olduğu görülmektedir. Devlet üniversitelerinin web sitelerinde yapılan ölçüm sonucunda en kısa tam yüklenme sürelerine sahip 5 üniversitenin üç tarayıcıda da en kısa tam yüklenme sürelerine sahip olanları (Tablo 5)'te gösterilmiştir.

Tablo 5: Web Sayfası En Kısa Sürede Tam Yüklenen Devlet Üniversiteleri

Üniversite Adı	Chrome	Firefox	Edge
Necmettin Erbakan Üniv.	2. sırada	4. sırada	4. sırada
Recep Tayyip Erdoğan Üniv.	3. sırada	3. sırada	5. sırada
Boğaziçi Üniv.	5. sırada	5. sırada	2. sırada

Vakıf üniversitelerinin web sitelerinde yapılan ölçüm sonucunda en kısa tam yüklenme sürelerine sahip 5 üniversitenin üç tarayıcıda da en kısa tam yüklenme sürelerine sahip olanları (Tablo 6)'da gösterilmiştir.

Tablo 6: Web Sayfası En Kısa Sürede Tam Yüklenen Vakıf Üniversiteleri

Üniversite Adı	Chrome	Firefox	Edge
Alanya Hamdullah Emin Paşa Üniv.	1. sırada	1. sırada	2. sırada
Toros Üniv.	2. sırada	2. sırada	1. sırada
İstanbul Medipol Üniv.	4. sırada	5. sırada	3. sırada

Web sayfası tam yüklenme süresi en uzun olan 5 devlet üniversitesinin üç ayrı tarayıcıda da en uzun sürede yüklenenleri ve sıralamaları (Tablo 7)'de gösterilmiştir.

Tablo 7: Web Sayfası En Uzun Sürede Tam Yüklenen Devlet Üniversiteleri

Üniversite Adı	Chrome	Firefox	Edge
Yalova Üniv.	1. sırada	1. sırada	1. sırada
Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniv.	3. sırada	2. sırada	2. sırada
Çanakkale Onsekiz Mart Üniv.	4. sırada	3. sırada	3. sırada

Web sayfası en uzun sürede tam yüklenen 7 vakıf üniversitesinin üç farklı tarayıcıda da en uzun sürede yüklenenleri ve sıralamaları (Tablo 8)'de gösterilmiştir.

Tablo 8: Web Sayfası En Uzun Sürede Tam Yüklenen Vakıf Üniversiteleri

Üniversite Adı	Chrome	Firefox	Edge
İstanbul Ticaret Üniversitesi	1. sırada	2. sırada	7. sırada
Acıbadem Üniversitesi	2. sırada	3. sırada	3. sırada
Ataşehir Adıgüzel MYO	4. sırada	1. sırada	1. sırada

3. Üniversite Web Sayfalarının Performans Değerlerinin Ölçülmesi

tools.pingdom.com test aracı 100 tam puan üzerinden web sitelerinin *Google PageSpeed Insight* performanslarını da belirlemektedir. Google PageSpeed Insight, ağ performansından bağımsız olarak web sayfasının performansını dikkate almaktadır. Sayfanın performansını ölçerken sunucu yapılandırması, sayfanın HTML yapısı, resimler, JavaScript gibi faktörlere göre değerlendirme yapmaktadır. Hız kuralları olarak resimleri optimize etme, görünür içeriğe öncelik verme, sunucu yanıt süresini iyileştirme, görüntülemeyi engelleyen JavaScript'i kaldırma, kaynakları küçültme gibi verileri kullanır. Bu verilerden elde edilen değerlerin ortalaması alınarak toplam performans değeri elde edilir. Bu kriterlere göre yapılan çevrimiçi ölçümlerden elde edilen değerler yine aynı sayfa içinde başlıklar altında ayrıca belirtilir. Hangi kriterin derecesinin ne olduğu ve "A" derecesi dışında değer alan kriterin geliştirilmesi için öneriler de bu sayfada yer almaktadır. Bu çalışmada her bir alt kriter performanslarına değinilmeden web sayfasının toplam performans değeri dikkate alınmıştır.

Devlet üniversitelerinin internet siteleri incelendiğinde ise 17 adet A, 50 adet B, 26 adet C, 14 adet D, 1 adet E ve 0 adet F derecelerinin olduğu görülmektedir. Bu dağılım

yüzdeler olarak ifade edilirse devlet üniversitesi internet sitelerinin %15,74'ü A, %46,29'u B, %24,07'si C, %12,96'sı D ve % 0,93 E performans derecesini almıştır.

"tools.pingdom.com" aracı kullanılarak yapılan testlerde vakıf üniversitelerinin web siteleri değerlendirildiğinde 8 adet A, 26 adet B, 23 adet C, 8 adet D, 1 adet E ve 0 adet F derecelerinin olduğu görülmektedir. Bu dağılım yüzdeler olarak ifade edilirse vakıf üniversite web sitelerinin %12,12'si A, %39,39'u B, %34,84'ü C, %12,12'si D ve % 1,51'i E performans derecesini almıştır.

Tablo 9: Tools.Pingdom.com Testine Göre Üniversitelerin Puanlandırılması

Performans Derecesi	Devlet Üniversitesi	Vakıf Üniversitesi
A	17	8
B	50	26
C	26	23
D	14	8
E	1	1
F	0	0
Toplam	108	66

En iyi ve en kötü performansa sahip devlet ve vakıf üniversitesi (Tablo 10) ve (Tablo 11)'de gösterilmiştir.

Tablo 10: En İyi Web Sitesi Performansına* Sahip Devlet ve Vakıf Üniversiteleri

Devlet Üniversiteleri	Performans Derecesi	Vakıf Üniversiteleri	Performans Derecesi
Abant İzzet Baysal Üniv.	A	Çağ Üniv.	A
Alanya Alaaddin Keykubat Üniv.	A	Haliç Üniversitesi	A
Ankara Sosyal Bilimler Üniv.	A	İstanbul 29 Mayıs Üniv.	A
Atatürk Üniversitesi	A	İstanbul Kemerburgaz Üniv.	A
Batman Üniversitesi	A	İstanbul Şehir Üniversitesi	A
Bingöl Üniversitesi	A	İstanbul Şişli MYO	A
Boğaziçi Üniversitesi	A	İzmir Ekonomi Üniversitesi	A
Bülent Ecevit Üniversitesi	A	Niğantaşı Üniversitesi	A
Cumhuriyet Üniversitesi	A		
Dumlupınar Üniversitesi	A		
Erzincan Üniversitesi	A		
Gebze Teknik Üniversitesi	A		
Giresun Üniversitesi	A		
Gümüşhane Üniversitesi	A		
İstanbul Medeniyet Üniversitesi	A		

Kastamonu Üniversitesi	A		
Siirt Üniversitesi	A		

Google PageSpeed Insight'a göre

Tablo 11. En Kötü Web Sitesi Performansına* Sahip Devlet ve Vakıf Üniversiteleri

Devlet Üniversiteleri	Performans Derecesi	Vakıf Üniversiteleri	Performans Derecesi
Adana Bilim ve Teknoloji Üniv.	D	Ataşehir Adıgüzel MYO	D
Ahi Evran Üniv.	D	Atılım Üniv.	D
Aksaray Üniv.	D	Doğuş Üniv.	D
Amasya Üniv.	D	İstanbul Bilgi Üniv.	D
Artvin Çoruh Üniv.	D	İstanbul Kültür Üniv.	D
Erciyes Üniv.	D	İstanbul Medipol Üniv.	D
Galatasaray Üniv.	D	Konya Gıda ve Tarım Üni	D
Iğdır Üniv.	D	Türk Hava Kurumu Üniv.	D
İskenderun Teknik Üniv.	D	Biruni Üniv.	E
İstanbul Teknik Üniv.	D		
Kahramanmaraş Sütçü İmam Üni.	D		
Mardin Artuklu Üniv.	D		
Ondokuz Mayıs Üniv.	D		
Yalova Üniv.	D		
Mersin Üniv.	E		

Google PageSpeed Insight'a göre

Sitelerin performans dereceleri çalışma yapılan süreler içinde alınan değerlere göre belirlenmiştir. Bu performans değerleri çok değişken olmamakla birlikte alt ve üst sınır değerlere yakın olan sitelerin yapılan değişiklik ve düzeltmeler bir alt veya bir üst performans derecesine taşınabilmeleri mümkündür. Bu nedenle değişik zamanlarda yapılacak ölçümlerde performans derecelerinin değiştiği görülebilir.

4. Devlet ve Vakıf Üniversitelerinin İstatistiksel Karşılaştırması

Devlet ve vakıf üniversitelerinin web sayfalarındaki hataların üniversitelere göre farklılık gösterip göstermediğini belirlemek için ilişki ölçüleri analiz metotlarından biri olan ki-kare analizi yapılmıştır. %95 güven düzeyinde ve %5 hata payı ile yapılan analizde hata sayılarının üniversitelerin statüleri arasında anlamlı bir ilişkili olmadığı görülmüştür. Diğer bir ifade ile hata sayılarına bakılarak üniversitenin devlet veya vakıf üniversitesi olduğu söylenemez. (Ki-kare: 10,45, serbestlik derecesi: 8, P: 0,23, N:172)

Üniversite web sayfalarının performans dereceleri ile devlet veya vakıf üniversiteleri olmaları arasında ilişki olup olmadığını belirlemek için de yine ki-kare

analizi yapılmıştır. %95 güven düzeyinde ve %5 hata payı ile yapılan analizde web sitesi performans dereceleri ile devlet veya vakıf üniversitesi olmaları arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır. Bu durumda performansı düşük olan web sitelerinin devlet üniversitelerine veya yüksek olanların vakıf üniversitelerine ait olduğunu söylemek mümkün değildir. (Ki-kare: 2,66, serbestlik derecesi: 4, P: 0,62, N:174).

IV. Sonuç ve Değerlendirme

Türkiye'de faaliyet gösteren tüm üniversitelerin internet sitelerini konu alan bu çalışmada “validator.w3.org” ve “tools.pingdom.com” çevrimiçi test araçları ile ölçüm yapılmıştır. “tools.pingdom.com” test araçları kullanılarak sitelerin performans derecesi değerlendirilmesi, “validator.w3.org” çevrimiçi testi ile de kodlama hataları ve eksiklikleri araştırılmıştır. Elde edilen hata ve uyarı sayılarına bakıldığında gerek devlet gerekse vakıf üniversitesi internet sitelerinde oldukça fazla hatalı kodlama olduğu görülmüştür. Devlet üniversitelerinin sitelerindeki hatalar, oransal olarak vakıf üniversitelerinkinden fazladır. Sitelerin kodlamalarının hatalı olmaması kullanılabilirlik standartlarını sağlaması anlamına gelmektedir. Bu bakımdan üniversite internet sitelerinin bu hataları gidermeleri kullanılabilirliklerini arttırmaları açısından gereklidir.

“tools.pingdom.com” çevrimiçi test araçları ile yapılan ölçme sonunda devlet ve vakıf üniversitelerinin yarım fazlasının performans değerleri 80 ve üzeri olarak ölçülmüştür. Bunun yanında 50 veya daha az puan alan bir devlet veya vakıf üniversite sitesi olmamıştır. Web sitelerindeki performansı etkileyen olumsuzlukların neler olduğunu bu çevrim içi araç yardımıyla öğrenmek mümkündür. Web site yöneticilerinin performansı arttırmak için bu olumsuzluklara yapılan önerileri dikkate alarak sayfalarının performansını arttırabilirler.

Üniversite internet siteleri erişim hızı açısından farklı tarayıcılar ile yüklenme süreleri yönüyle de test edilmiştir. Google Chrome, Mozilla Firefox ve Microsoft Edge tarayıcıları ile yapılan ölçümlerde sitelerin farklı sürelerde yüklendiği görülmüştür. Bu da sitelerin belirli bir tarayıcı ile daha uyumlu çalıştığı sonucunu ortaya koymaktadır. Ancak üniversite web sitelerinde hangi tarayıcı ile daha iyi ve hızlı sonuç verdiği ile ilgili bir açıklama bulunmamaktadır. İnternet sitelerinin tam yüklenmelerinden elde edilen sonuçların ortalamalarına bakıldığında Mozilla Firefox tarayıcısının devlet üniversitelerinde sayfaları daha hızlı yüklediği görülmektedir. İkinci sırada hızlı yükleme Google Chrome tarayıcısı ile en yavaş yükleme ise Microsoft Edge ile yaşanmaktadır. Vakıf üniversitelerinde ise sayfaları en hızlı yükleyen tarayıcı Google Chrome, en yavaş yükleyen ise Mozilla Firefox tarayıcısı olmuştur. Diğer bir ifade ile herhangi bir vakıf üniversitesi web sayfasına erişilmek istendiğinde Chrome, devlet üniversiteleri web sayfasına erişilmek istendiğinde Firefox tarayıcısı uygun bir seçim olacaktır. Sayfalarda bulunan multimedya ve diğer içeriklere bağlı olarak yüklenme sürelerinin üniversitelere göre farklılık göstermesi doğaldır. Ancak aynı sitenin farklı tarayıcılar ile farklı sürelerde yüklenmesi sayfaların tarayıcılara göre uygunluğu ortaya koyması açısından anlamlıdır. Diğer bir ifade ile çok fazla link ve içeriğe sahip bir üniversite web sitesinin yüklenmesinin daha az içeriğe sahip bir üniversite web sitesinden daha uzun sürede yüklenmesi normaldir. Ancak aynı sitenin bir tarayıcıda

yüklenmesi ile diğer bir tarayıcıda iki katı sürede yüklenmesi, tarayıcıların sayfadaki kodları işleyebilmedeki hızını ortaya koyması açısından tercih edilip edilmemesini belirlemektedir.

Devlet veya vakıf üniversiteleri web sayfalarında standardizasyon kuruluşlarının sağladığı, erişilebilirlik, kullanılabilirlik veya bağlanılabilirlik standartlarının sağlandığını gösteren herhangi bir ikon veya simge bulunmamaktadır. Oysa gerek devlet gerekse bazı vakıf üniversitelerinin web sayfaları söz konusu standartları sağlayabilmektedir. Bu standardizasyon kuruluşlarının sağladığı etiketler web sayfasına prestij katacaktır.

Üniversitelerin web sayfalarında hataların çok olması, sayfaların güncellenmesi esnasında yeterince özen gösterilmediği sonucunu da ortaya koymaktadır. Özellikle kırık linkler, kullanılmayan özelliklere ait kod parçalarının sayfalarda bulunması basit bir işlemle giderilecek iken bunların kontrol edilmemesi önemli bir eksikliklerdir. Web sayfası yöneticilerinin sayfalarının daha hızlı yüklenebilmesi, daha yüksek performansa sahip olması ve erişilebilirliklerinin artırılabilmesi için çaba göstermeleri gerektiği açıktır.

Kaynaklar

- Babu, B. Ramesh, A.M. Narendra Kumar ve S. Gopalakrishnan (2009). "Credibility of university websites in Tamil Nadu". *Journal of Library & Information Technology*, 29(3), 16-28.
- Bevan, N. (1995). "Human-Computer Interaction Standards.", *Proceedings of the 6th International Conference on Human-Computer Interaction*, Yokohama, 885-890.
- Burke P. H. (2005). "Library Homepage Design at Medium-Sized Universities a Comparison To Commercial Homepages Via Nielsen and Tahir." *OCLC Systems & Services: International Digital Library Perspectives*, 21(3), 193-208.
- Coşkunserçe, O. ve Dursun, Ö. Ö. (2008). "Web Sitelerinin Değerlendirilmesinde Kullanılan Yöntemler.", *8th International Educational Technology Conference Proceedings*, Erişim Tarihi: 12.10.2016, <http://ietc2008.home.anadolu.edu.tr/ietc2008/172.doc>
- Dada, E. G. Mishra M. K., , S. B. Joseph, (2011). "Usability Assessment of University of Maiduguri Website Using User-Centered Approach.", *Library Progress (International)*, 31(1), 43-51.
- David, R., J. Holmes (2008). "Aesthetics and Credibility in Web Site Design.", *Information Processing and Management*, 44(1), 386-399.
- Google (2016). *PageSpeed Insight*, Erişim Tarihi: 03.10.2016 <https://developers.google.com/speed/docs/insights/about>

- Hasan, L., (2013). "Heuristic Evaluation of Three Jordanian University Websites.", *Informatics in Education*, 12(2), 231–251.
- Islam A., Tsuji K., (2011). "Evaluation of Usage of University Websites in Bangladesh.", *Journal of Library & Information Technology*, 31(6), 469-479.
- ISO, (2008). *International Standardization Organization*. Erişim Tarihi: 10.06.2016, http://www.iso.org/iso/home/store/catalogue_tc/catalogue_detail.htm?csnumber=37031
- ISO, (2012). *International Standardization Organization*. Erişim Tarihi: 14.06.2016, http://www.iso.org/iso/home/store/catalogue_tc/catalogue_detail.htm?csnumber=58625
- Kamis, (2015a). Kamu İnternet Siteleri Rehberi. *Proje Hakkında*, Erişim Tarihi: 14.06.2016, http://kamis.gov.tr/?Page_İd=11
- Kamis, (2015b). Kamu İnternet Siteleri Rehberi. *Kullanılabilirlik Testleri ve Uygulamaları*, Erişim Tarihi: 15.06.2016, http://kamis.gov.tr/wp-content/uploads/rehber/Rehber_Bolum6_KullanilabilirlikTestleriveUygulamalar_i.pdf
- Kasli, M., Avcikurt C., (2008). "An Investigation to Evaluate The Websites of Tourism Departments of Universities in Turkey.", *Journal of Hospitality, Leisure, Sport and Tourism Education*, 7(2), 77-92.
- Katerattanakul, P., Siau, K. (2008). "Measuring Information Quality of Web Sites: Development of an Instrument.", *Proceedings of the 20th International Conference on Information Systems*, 279-285, Erişim Tarihi: 10.06.2016, <http://portal.acm.org/citation.cfm?id=352951>
- Markup Validation Service (2016). Check the markup (HTML, XHTML, ...) of Web documents. Erişim Tarihi: 14.06.2016, <http://validator.w3.org>
- Rahman, Md. S., MS, Ahmed Z., (2013). "Exploring the Factors Influencing the Usability of Academic Websites: A Case Study in a University Setting.", *Business Information Review*, 30(1), 40–47.
- Sevloid Guide To Web Design. (1999). <http://sevspace.com/stupidarchive/design.asp.htm> Erişim Tarihi: 10.09.2016,
- W3C, (2016).The World Wide Web Consortium. Erişim Tarihi: 14.06.2016, <https://www.w3.org/consortium/>
- YÖK (2016). Yükseköğretim Kurumu (2016). Erişim Tarihi: 15.11.2016, www.yok.gov.tr, <http://www.Yok.Gov.Tr/Web/Guest/Universitelerimiz;Jsessionid=6d1a76c7b7c6496e9235c10d3cf28901>