



**İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**TÜRK ÜNİVERSİTELERİNİN WEB SAYFALARININ  
ERİŞİLEBİLİRLİĞİ VE KULLANILABİLİRLİĞİ**

**İmir KALKANCI  
Enformatik Bölümü**

**Danışman  
Doç.Dr.Sevinç GÜLSEÇEN  
Haziran, 2009**

**İSTANBUL**



**İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**TÜRK ÜNİVERSİTELERİNİN WEB SAYFALARININ  
ERİŞİLEBİLİRLİĞİ VE KULLANILABİLİRLİĞİ**

**İmir KALKANCI  
Enformatik Bölümü**

**Danışman  
Doç.Dr.Sevinç GÜLSEÇEN  
Haziran, 2009**

**İSTANBUL**

Bu çalışma 08 /06/ 2009 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından Enformatik Anabilim Dalı Enformatik programında Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Tez Jürisi

Doç. Dr. Sevinç GÜLSEÇEN (Danışman)  
İstanbul Üniversitesi  
Fen Fakültesi

Doç. Dr. Selim YAZICI  
İstanbul Üniversitesi  
Siyasal Bilgiler Fakültesi

Doç. Dr. Murat ERDAL  
İstanbul Üniversitesi  
Siyasal Bilgiler Fakültesi

Doç. Dr. Zuhale TANRIKULU  
Boğaziçi Üniversitesi  
Uygulamalı Bilimler Yüksekokulu

Doç. Dr. Hülya ÇALIŞKAN  
İstanbul Üniversitesi  
Hasan Ali Yücel Eğitim Fakültesi

## **ÖNSÖZ**

Lisans ve yüksek lisans öğrenimim sırasında ve tez çalışmalarım boyunca gösterdiği her türlü destek ve yardımdan dolayı çok değerli hocam Doç.Dr.Sevinç GÜLSEÇEN'e en içten dileklerimle teşekkür ederim.

Bu çalışma boyunca manevi destekleriyle her zaman yanımda olan dostlarıma teşekkürü borç bilirim.

**Haziran, 2009**

**İmir KALKANCI**

# İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ.....	i
İÇİNDEKİLER .....	ii
ŞEKİL LİSTESİ.....	iv
TABLO LİSTESİ .....	vi
KISALTMALAR .....	vii
ÖZET.....	viii
SUMMARY .....	ix
<b>1 GİRİŞ .....</b>	<b>1</b>
<b>2 GENEL KISIMLAR .....</b>	<b>3</b>
2.1 İNTERNET SAYFALARI .....	3
2.2 İNTERNET SAYFALARINI OLUŞTURAN BİLEŞENLER.....	5
2.2.1 Bağlantı Bileşenleri .....	5
2.2.1.1 HTML Bağlantılar .....	5
2.2.1.2 Menü.....	5
2.2.1.3 Breadcrumb .....	6
2.2.2 Form Bileşenleri .....	7
2.2.2.1 Metin Kutusu .....	7
2.2.2.2 Çok Satırlı Metin Kutusu .....	7
2.2.2.3 Açılan Listeler .....	7
2.2.2.4 Kayan Listeler .....	8
2.2.2.5 Onay Kutuları.....	8
2.2.2.6 Radyo Düğmeleri.....	9
2.2.3 Ses, Görüntü ve Çoklu Ortam (Multimedya) Bileşenleri .....	9
2.2.3.1 Adobe Flash Canlandırılmaları ve Uygulamaları .....	9
2.2.3.2 Java Uygulamaları .....	10
<b>3 MALZEME VE YÖNTEM.....</b>	<b>11</b>

3.1	<b>İNTERNET SAYFALARININ ERİŞİLEBİLİRLİĞİ</b> .....	12
3.1.1	<b>İnternet Sayfalarında Erişilebilirlik Kriterlerinin Sağlanması</b> .....	13
3.1.1.1	<i>Algılanabilirlik</i> .....	13
3.1.1.2	<i>İşlem yapılabilirlik</i> .....	15
3.1.1.3	<i>Anlaşılabilirlik</i> .....	17
3.1.1.4	<i>Sağlamlık</i> .....	18
3.1.2	<b>Erişilebilirlik Kontrolü</b> .....	18
3.1.3	<b>Erişilebilirlik Testleri</b> .....	20
3.1.3.1	<i>HERA - Erişilebilirlik Ölçüm Aracı</i> .....	20
3.1.3.2	<i>HERA ile Erişilebilirliğin Ölçülmesi</i> .....	20
3.2	<b>İNTERNET SAYFALARININ KULLANILABİLİRLİĞİ</b> .....	22
3.2.1	<b>Bilgisayar Donanımları ve Yazılımları Açısından Kullanılabilirlik</b> .....	25
3.2.2	<b>Kullanılabilirlik Kriterlerine Uygun Bir İnternet Sayfasının Tasarımı</b> .....	28
3.2.2.1	<i>Ana Sayfa</i> .....	29
3.2.2.2	<i>Sayfa Düzeni</i> .....	32
3.2.2.3	<i>Navigasyon</i> .....	33
3.2.2.4	<i>Kaydırma Çubukları ve Sayfalama</i> .....	37
3.2.2.5	<i>Başlıklar ve Etiketler</i> .....	39
3.2.2.6	<i>Bağlantılar</i> .....	41
3.2.2.7	<i>Metin Görünümü</i> .....	43
3.2.2.8	<i>Listeler</i> .....	45
3.2.2.9	<i>Form Kontrolleri</i> .....	46
3.2.2.10	<i>Grafikler, Resimler ve Multimedya Dosyaları</i> .....	49
3.2.3	<b>Kullanılabilirlik Testleri</b> .....	52
4	<b>BULGULAR</b> .....	55
5	<b>TARTIŞMA VE SONUÇ</b> .....	77
6	<b>KAYNAKLAR</b> .....	81
7	<b>EKLER</b> .....	83
7.1	<b>İNTERNET SAYFALARI İÇİN ERİŞİLEBİLİRLİK KILAVUZU</b> .....	83
8	<b>ÖZGEÇMİŞ</b> .....	88

## ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 2.1 HTML Dökümanının genel yapısı.....	4
Şekil 2.2 Marmara Üniversitesi ana sayfası menü yapısı .....	6
Şekil 2.3 Anadolu Üniversitesi sayfasında yer alan “breadcrumb” bağlantıları.....	6
Şekil 2.4 Gazi Üniversitesi personel arama formu üzerindeki kontroller.....	8
Şekil 2.5 Anadolu Üniversitesi e-posta giriş ekranı.....	9
Şekil 3.1 IE 7.0 tarayıcısı ile İ.Ü. internet ana sayfasının görünümü .....	26
Şekil 3.2 Firefox 3 tarayıcısı ile İ.Ü. internet ana sayfasının görünümü .....	26
Şekil 3.3 Chrome tarayıcısı ile İ.Ü. internet ana sayfasının görünümü .....	26
Şekil 3.4 Ziyaretçilerin tarayıcı tercihleri .....	28
Şekil 3.5 Bir internet sayfasının kağıt üzerinde hazırlanmış prototipi.....	29
Şekil 3.6 Ege Üniversitesi internet sayfası .....	30
Şekil 3.7 Anadolu Üniversitesi internet sayfası başlık bölümü .....	30
Şekil 3.8 Kocaeli Üniversitesi internet sitesi ana sayfası .....	34
Şekil 3.9 Kocaeli Üniversitesi internet sitesi “Akademik Takvim” sayfası .....	35
Şekil 3.10 Selçuk Üniversitesi internet sitesi “Tarihçe” sayfası.....	36
Şekil 3.11 İstanbul Üniversitesi internet sayfası.....	38
Şekil 3.12 İstanbul Üniversitesi Tarihçe Sayfası .....	40
Şekil 3.13 İstanbul Üniversitesi Tanıtım Sayfası.....	40
Şekil 3.14 Kullanıcıların örnek bir internet sayfasına toplam bakış süreleri.....	53
Şekil 4.1 Anadolu Üniversitesi Ana sayfasında yer alan hızlı seçim kutusu.....	57
Şekil 4.2 İstanbul Üniversitesi Ana sayfası .....	60
Şekil 4.3 Örnek Kod Parçası.....	62
Şekil 4.4 Gazi Üniversitesi Ana Sayfasından bir kod bölümü .....	63
Şekil 4.5 Döküman Tipi Tanımı .....	66
Şekil 4.6 Kontrol ve Etiketler 1 .....	72
Şekil 4.7 Kontrol ve Etiketler 2 .....	72
Şekil 4.8 Kontrol ve Etiketler 3 .....	72

<b>Şekil 4.9</b> Kullanılan resim bileşenine ait kod parçası .....	73
--	----



## TABLO LİSTESİ

<b>Tablo 3.1</b> Türkiye’de en fazla öğrenciye sahip ilk 10 üniversitenin öğrenci sayıları ....	11
<b>Tablo 3.2</b> Örnek Metin Görünümü .....	44
<b>Tablo 4.1</b> Anadolu Üniversitesi HERA Erişilebilirlik Test Sonuçları .....	55
<b>Tablo 4.2</b> Selçuk Üniversitesi HERA Erişilebilirlik Test Sonuçları .....	58
<b>Tablo 4.3</b> İstanbul Üniversitesi HERA Erişilebilirlik Test Sonuçları .....	59
<b>Tablo 4.4</b> Gazi Üniversitesi HERA Erişilebilirlik Test Sonuçları .....	62
<b>Tablo 4.5</b> Kocaeli Üniversitesi HERA Erişilebilirlik Test Sonuçları.....	65
<b>Tablo 4.6</b> Marmara Üniversitesi HERA Erişilebilirlik Test Sonuçları .....	67
<b>Tablo 4.7</b> Ege Üniversitesi HERA Erişilebilirlik Test Sonuçları.....	68
<b>Tablo 4.8</b> Dokuz Eylül Üniversitesi HERA Erişilebilirlik Test Sonuçları.....	71
<b>Tablo 4.9</b> Ankara Üniversitesi HERA Erişilebilirlik Test Sonuçları .....	73
<b>Tablo 4.10</b> Uludağ Üniversitesi HERA Erişilebilirlik Test Sonuçları .....	75
<b>Tablo 7.1</b> Öncelik 1 .....	83
<b>Tablo 7.2</b> Öncelik 2 .....	84
<b>Tablo 7.3</b> Öncelik 3 .....	86

## **KISALTMALAR**

Tez içerisinde kullanılan kısaltmalar:

<b>ASP</b>	Active Server Pages
<b>HTML</b>	Hypertext Markup Language
<b>HTTP</b>	Hypertext Transfer Protocol
<b>PHP</b>	Hypertext Preprocessor
<b>W3C</b>	World Wide Web Consortium

## ÖZET

### **TÜRK ÜNİVERSİTELERİNİN WEB SAYFALARININ ERİŞİLEBİLİRLİĞİ VE KULLANILABİLİRLİĞİ**

Günümüzde, milyonlarca internet sitesi arasından, kullanımı ve erişilebilirliği bakımından önde olan siteler, kullanıcılarına daha iyi bir internet deneyimi sunmaktadır. Özellikle internet üzerinden hizmet veren sayfalar için kullanım kolaylıkları ve erişilebilirlik, büyük önem taşımaktadır. Menü navigasyonundan, renk uyumlarına, sayfanın açılış süresinden, doğru kodların kullanımına kadar her öge site ziyaretçilerinin memnuniyetini arttırmakta ve kullanıcıları siteye bağlı tutmaktadır.

İnternet sayfasının erişilebilirliği, sayfaların, engelli kişilerin de algılayabileceği, anlayabileceği, gezinebileceği, etkili bir şekilde kullanabileceği ve bunun yanında içerik yaratıp, katkıda bulunabileceği bir şekilde tasarlanmasıdır. İnternet sayfalarının erişilebilirliğinin sağlanması için bir takım standartlar belirlenmiş ve erişilebilirliği ölçen araçlar geliştirilmiştir. Bu çalışmada, erişilebilirlik standartları araştırılmış ve internet sitelerinin erişilebilirlik ölçümlerinin yapılabilmesi için kullanılan araçlar incelenmiştir. HERA erişilebilirlik ölçüm aracı yardımıyla, Türkiye'deki en fazla öğrenciye sahip on üniversitenin erişilebilirlik standartlarına uygunluğu tespit edilmeye çalışılmıştır.

Üniversitelere ait internet sayfaları hergün yüzlerce kullanıcı tarafından ziyaret edilmektedir. Ziyaretçilerinin çoğunu öğrencilerin ve akademisyenlerin oluşturduğu bu sayfaların, belli amaçlara ulaşmak için etkin, verimli ve memnuniyet verici bir şekilde kullanılmasının sağlanması gerekmektedir. Tüm bunların sağlanabilmesi için, esaslı internet kullanma alışkanlıklarımıza dayalı, bazı tasarım yöntemleri geliştirilmiştir. Bu çalışmada, özellikle üniversitelere ait internet sayfalarının kullanılabilir olması için nasıl tasarlanması gerektiği araştırılmıştır. Sayfanın tamamlanmasıyla birlikte ortaya çıkan sonuçların, kullanılabilirlik açısından, hangi yöntemlerle değerlendirilmesi gerektiği konusunda da öneriler getirilmiştir.

## **SUMMARY**

### **THE ACCESSIBILITY AND USABILITY OF THE WEBSITES OF TURKISH UNIVERSITIES**

Nowadays, among millions of web sites, the ones leading in utilization and accessibility, provide a better Internet experience to their users. Easier utilization and accessibility of the site is very important for web sites which provide their services over the Internet. Elements of the site such as menu navigation, color consistency, the time it takes to load the site, proper usage of coding increase the visitor's satisfaction and keeps the users on-line.

The accessibility of the web site is that it is designed such that a disabled person can perceive, understand and browse it, as well as being able to use it efficiently and create content and provide contribution. Several standards regarding accessibility have been determined, and instruments measuring it have been developed. In this study, the accessibility standards have been examined and tools used for measuring the sites accessibility have been studied. In the scope of the resulting criteria, Turkey's most populated universities' web sites have been analyzed for compatibility by using HERA accessibility tool.

The web sites of universities are visited everyday by hundreds of people among which most are students and academicians. In order to be used more effectively and efficiently, the universities' web sites have to satisfy the certain aims of this special group of users. To provide all of these components, several design methods, based on our Internet usage habits, were developed. In this thesis, things which need to be done in order to establish especially the usability of universities' web sites, have been investigated and some suggestions have been made.

## 1 GİRİŞ

Bir internet sitesini oluşturan sayfalar, dünya genelindeki bilgisayar ağlarını ve kurumsal bilgisayar sistemlerini birbirine bağlayan elektronik iletişim ağı içinde, bilgi kaynaklarını barındıran internet dökümanlarıdır.

Amacına uygun olarak, aynı anda hem görsel hem de işitsel öğeleri barındırabilen internet sayfaları, çeşitli programlama dillerinde hazırlanmış şekilde yerel bir bilgisayarda veya uzak bir bilgisayardaki internet sunucusunda saklanır. Bilgisayarımızda kurulu olan internet tarayıcısı yardımıyla sayfayı görüntülemek istediğimizde, sunucu, yapılması gereken işlemlerin ardından, sayfayı tarayıcının anlayabileceği bir dilde istemci bilgisayara ulaştırır. İnternet tarayıcısı, gelen kodu yorumlayarak ekran üzerinde doğru ve düzgün bir şekilde görüntülenmesini sağlar.

Görüntülenen internet sayfası, kullanıcının bilgisayarının ve tarayıcısının teknik özelliklerinden dolayı, tasarımcının tasarladığı şekilde görülmeyebilir. Böyle bir durum, genellikle, sayfanın tasarımında mevcut olan fakat kullanıcının ekranında hiç görünmeyen alanlar, olması gereken yerin dışına çıkmış grafikler ve doğru çalışmayan uygulamalar şeklinde kullanıcıya yansır. Kullanıcının, hatalı şekilde görüntülenen internet sayfasını, etkin bir şekilde kullanması mümkün olmayacaktır.

Sayfa doğru görüntülediği halde kullanıcının kullanım performansını etkileyen bazı durumlar söz konusudur. Öncelikle kullanıcının, ilk defa karşılaşmış olabileceği bu sayfayı, ana hatlarıyla çok kısa bir sürede öğrenmesi gerekmektedir. Bu nedenle sayfanın, genel kullanım alışkanlıklarına hitap edecek şekilde tasarlanmış olması önem kazanmaktadır. Bunun dışında kullanıcının sayfa üzerinde karşılaştığı kullanım zorlukları, kullanım performansını düşürerek görevin daha uzun sürelerde yapılmasına ve dolayısıyla kullanıcı memnuniyetsizliğine neden olmaktadır.

İnternet sayfalarının çok geniş bir kitlenin kullanımına açık olduğu göz önüne alınarak görme, duyma ve hareket güçlüğü gibi fiziksel bakımdan engelleri bulunan kullanıcılar

için mümkün olduğunca sorunsuz bir şekilde sayfadan yararlanmaları sağlanmalıdır. Sayfaların engelli kişilerin algılayabileceği, anlayabileceği, gezinebileceği, etkili bir şekilde kullanabileceği ve bunun yanında da içerik yaratıp, katkıda bulunabileceği bir şekilde tasarlanması internet sayfalarına “erişilebilirlik” olarak tanımlanmaktadır. Erişilebilirliğin sağlanması amacıyla, sayfa tasarımı konusunda bir takım standartlar getirilmiştir. Bu standartların, engelli insanların yanında, yaşın getirdiği kullanım zorlukları yaşayan kullanıcılar için de kullanım kolaylıkları sağladığı söylenebilir.

Üniversitelerin internet sayfalarının erişilebilir ve kullanılabilir olması için nasıl tasarlanması gerektiği bu tezin konusunu oluşturmaktadır. Konuyu örneklendirmek ve değerlendirmek amacıyla, ziyaretçi sayılarının daha fazla olacağı düşünülerek, Türkiye'nin en fazla öğrenciye sahip ilk 10 üniversitesinin internet sayfaları kullanılmıştır. Bu üniversitelerin ana sayfaları HERA erişilebilirlik test aracıyla incelenmiş ve test sonucu ortaya çıkan erişilebilirlik problemleri açıklanmıştır.

Tezin ikinci bölümünde, internet sayfalarını oluşturan birleşenler genel hatlarıyla tanıtılmış, internet sayfaları terminolojileri hakkında bilgiler verilmiştir.

Üçüncü bölümde, erişilebilirlik ve kullanılabilirliğin tanımı yapılarak, sayfaların bu özelliklere sahip olması amacıyla getirilen standartlar açıklanmıştır. Aynı bölümde, bir internet sayfasının erişilebilirliğinin ve kullanılabilirliğinin ölçülmesi için yapılması gerekenler aktarılmıştır. Yapılan erişilebilirlik testi ile ilgili araştırma yöntemlerine yer verilmiştir.

Dördüncü bölümde, yapılan çalışmanın bir özeti ile birlikte, erişilebilirlik konusunda, seçilen üniversiteler üzerinde yapılan test sonuçlarına yer verilmiştir.

Beşinci bölümde ise, ortaya çıkan sonuçlarla ilgili yorumlara yer verilmiştir.

## 2 GENEL KISIMLAR

### 2.1 İNTERNET SAYFALARI

İnternet sayfaları, yerel bir bilgisayarda veya uzak bir bilgisayardaki internet sunucularında bulunan internet dökümanlarıdır. Bu dökümanlar metin, resim, grafik, ses ve görüntü gibi çoklu ortam dosyalarını içerir. Talep üzerine internet sunucusu tarafından HTTP (Bkz. Kısaltmalar Tablosu) kullanılarak sunulur. İnternet sayfaları işleyişleri bakımından “statik” ve “dinamik” olmak üzere iki grupta toplanır.

Statik internet sayfaları genellikle .htm veya .html, sunucu taraflı dinamik internet sayfaları ise sunucu tarafında çalıştırılan kodlama dilini yansıtan .php veya .asp (Bkz. Kısaltmalar Tablosu) gibi uzantılara sahiptir. Dinamik internet sayfalarına ait kodlar, sunucu tarafında işlenerek, statik internet sayfaları gibi, salt HTML (Bkz. Kısaltmalar Tablosu) dökümanı haline getirilir. Sonuçta her iki şekilde de sayfanın istemciye aktarımı statik internet sayfalarının aktarım şeklindedir.

İnternet üzerinden yayınlanan sayfaların ortak dili HTML (Bkz. Kısaltmalar Tablosu), bir dökümanın gösterilmesinde kullanılan birtakım tanımları kapsar. Temel gereği, metin, görüntü, video gibi değişik verileri ve bunları içeren sayfaları birbirine basitçe bağlamak, buna ek olarak söz konusu sayfaların internet tarayıcıları tarafından düzgün olarak görüntülenmesi için gerekli kuralları belirlemektir. Bu kurallar, Dünya Çapında Ağ Birliği (W3C) tarafından standartlaştırılmaktadır.

HTML dökümanları belirli bir yapıya sahiptir ve anlamlı bölümlerden oluşmuştur. Dökümanın yapı ve biçiminin tanımlanmasında HTML elementleri kullanılır. HTML elementleri, HTML dökümanı içinde “< >” işaretleri arasında tanımlanan ifadelerdir. Örneğin her HTML dökümanı <HTML> elementi ile başlar ve </HTML> elementi ile sonlanır. Şekil 2.1 de bir internet sayfasının ana yapısını oluşturan elementler

görülmektedir. Bunların dışında bir çok element, sayfanın istenildiği şekilde görüntülenmesini sağlamak amacıyla kullanılmaktadır.

```

<html>
  <head>
    <title>Title</title>
  </head>
  <body>
    Merhaba Dünyali!
    .....
    .....
  </body>
</html>

```

Şekil 2.1 HTML Dökümanının genel yapısı

İnternet sayfalarının görsel olarak ekran üzerinde nasıl sunulacağını tanımlayan dosyalar “stil şablonları” olarak adlandırılır. Aslında stil bilgileri HTML dökümanı içinde yer alabilir ancak sayfanın içerik kısmı ile biçimlendirme kısmının ayrılması teknik açıdan büyük avantajlar sağlamaktadır. Tek bir şablon birden fazla internet sayfasıyla ilişkilendirilebilir. Örnek olarak 100 sayfası olan bir siteyi tek stil şablonu dökümanı yardımı ile biçimlendirmek mümkündür. Stil şablonu dökümanında yapılacak değişiklik tüm sayfalara yansımaktadır. Böylelikle her sayfada aynı değişikliğin yapılmasına gerek kalmayacaktır.

HTML dökümanları ve stil şablonları not defteri editörü yardımıyla oluşturulabilir. Ancak karmaşık sayfalarda not defteri yetersiz kalacaktır. Bu nedenle internet sayfalarının hazırlanmasında kullanılan çeşitli programlar bulunmaktadır. Örnek olarak Adobe Dreamweaver<sup>®</sup>, Microsoft Visual Studio<sup>®</sup> ve Microsoft Expression<sup>®</sup> verilebilir.

Hazırlanan internet sayfası, kullanıcı tarafından bilgisayarındaki internet tarayıcısı programı yardımıyla görüntülenir. İnternet tarayıcıları, sunucudan gelen kodların yorumlanarak düzgün bir şekilde kullanıcıya sunulmasını sağlar. Microsoft Internet Explorer<sup>®</sup>, Mozilla Firefox<sup>®</sup>, Opera<sup>®</sup> ve Google Chrome<sup>®</sup> internet tarayıcılarına örnek programlardır.



## 2.2 İNTERNET SAYFALARINI OLUŞTURAN BİLEŞENLER

### 2.2.1 Bağlantı Bileşenleri

#### 2.2.1.1 HTML Bağlantılar

İnternet sayfalarındaki bağlantılar (link) özellikle aynı sitedeki sayfaların birbiri ile ilişkilendirilmesi veya bir başka adresteki internet sayfaları ile ilişkilendirilmesi söz konusu olduğunda kullanılmaktadır. Aynı sayfa içinde bir başka konuma hareket edilmesi gerektiğinde de bu bağlantılardan yararlanır.

Sayfa üzerinde, stil ayarları değiştirilmemişse, altı çizgili ve mavi renkte görülen ifadeler bir bağlantıyı işaret etmektedirler. Söz konusu alan, fare ile tıklandığında ilgili internet sayfasına gidilmesini sağlar.

Bağlantılar hakkında ipucu ya da açıklayıcı bilgilerin sunulması yararlı olabilir. Bu gibi durumlarda, kod tarafındaki bağlantı elementinin TITLE niteliği kullanılabilir. Fare göstergesi bu şekilde tanımlanmış bir bağlantı üzerine getirildikten sonra biraz bekletilirse, başlık metni bir kutucuk içinde görüntülenir.

Metin dışında resimler de bağlantı içerebilir.

#### 2.2.1.2 Menü

İnternet sayfaları üzerinde bulunan menüler, site içersinde yer alan tüm sayfalara ait bağlantıları, başlıklar halinde listeleyen navigasyon araçlarıdır. Sayfa hiyerarşisine uygun olarak bir veya birden fazla seviyede hazırlanan menüler yatay veya dikey biçimde kullanılmaktadır. Genel olarak sayfanın üst bölümünde veya sol bölümde, kullanıcının kolay ve hızlı bir şekilde erişebileceği şekilde yerleştirilir. Şekil 2.2'de Marmara Üniversitesi'ne ait internet sitesinde yer alan menü bulunmaktadır. Sekiz ana başlıktan oluşan ve sayfanın üst bölümünde yatay olarak konumlandırılmış menüde alt başlıklar, ana başlıkların üzerine fare işaretçisinin götürülmesiyle otomatik olarak açılmaktadır.



Şekil 2.2 Marmara Üniversitesi ana sayfası menü yapısı

### 2.2.1.3 Ekmek Kırıntısı (“Breadcrumb”)

Bir “breadcrumb” bağlantı site içinde bulunulan sayfayı tek satır gezinti bağlantısı olarak sayfa altında veya üstünde gösterir, böylelikle giriş sayfasına veya önceki bölümlere kolayca geçiş yapılması sağlanmaktadır. Breadcrumb bağlantısı, en genel sayfayı (giriş sayfasını) en solda gösterir ve sağ tarafta sırasıyla alt bölümler ve sayfalara olan bağlantılar bulunur. Şekil 2.3’de Anadolu Üniversitesi “İdari Birimler” sayfasının üst kısmında yer alan breadcrumb bağlantıları görülmektedir. “Üniuersitemiz > Yönetim > İdari Birimler” şeklide hiyerarşik olarak tek satır halinde gösterilen bağlantı dizisi yardımıyla önceki bölümlere ulaşılabilmektedir.



Şekil 2.3 Anadolu Üniversitesi sayfasında yer alan “breadcrumb” bağlantıları

### 2.2.2 Form Bileşenleri

İnternet sayfalarının pek çoğu, statik birtakım bilgileri sunmanın ötesinde, kullanıcıyla etkileşime girmektedirler. Bunun anlamı, kullanıcının internet sayfası üzerinde fare veya klavye yardımıyla bilgi girmesine olanak sağlamak, bu bilgiler alındıktan sonra internet sayfasının ona uygun biçimde davranmasıdır.

Kullanıcının internet sayfası yardımıyla etkileşimi, “form” adı verilen nesnelere yardımıyla yerine getirilir. Formlar internet sayfalarına önemli işlevler sağlar. Formlar üzerinde de birtakım nesnelere tanımlanabilir.

#### 2.2.2.1 Metin Kutusu

Formlar üzerinde veri girişleri için en sık kullanılan nesnelere biri metin kutularıdır. Kullanıcının bir satıra metin girmesini sağlayan kontrollerdir. Şekil 2.4’de Gazi Üniversitesi Personel Arama Sistemi’ne ait form üzerindeki metin kutuları gösterilmiştir.

#### 2.2.2.2 Çok Satırlı Metin Kutusu

Metin kutuları yardımıyla, sadece bir satırdan oluşan veri girişleri yapılırken birden fazla satırın girilmesi gereken durumlarda çok satırlı metin kutuları kullanılmaktadır. Örneğin, kullanıcının görüşlerini iletmesi söz konusu olduğunda bir satır yetersiz kalacaktır. Bu verinin kullanıcıdan alınması için çok satırlı metin kutularının kullanılması uygundur.

#### 2.2.2.3 Açılan Listeler

Açılan listeler, birden fazla seçeneğe sahip olan, ilk anda sadece bir satırı görüntülenen ve kenarındaki aşağı ok düğmesi tıklandığında açılan kontrollerdir. Şekil 2.4’de görüldüğü gibi, “Tümü”, “Akademik” ve “İdari” seçeneklerini içeren “Personel Tipi” bilgisinin seçimi için açılan liste kontrolünden yararlanılmıştır.

**Arama**

Ad:  → Metin Kutusu

Soyad:  → Metin Kutusu

Personel Tipi:  ▼ → Açılan Liste

Çalıştığı Birim: [Seçiniz](#)

Şekil 2.4 Gazi Üniversitesi personel arama formu üzerindeki kontroller

#### 2.2.2.4 Kayan Listeler

Açılan listeler, başlangıçta tek bir satırın görüntülenmesine izin vermekte ve liste açıldığında diğer satırlar görüntülenebilmektedir. Ancak bazı durumlarda listenin daha başlangıçta açık olması istenir. Bu gibi durumlarda açılan listeler yerine kayan listeler tercih edilmektedir.

Kayan listelerin bir avantajı da, liste içinden birden fazla seçim yapılmasına olanak sağlamasıdır. Bu tür seçimleri yapmak için, klavyenin üzerindeki CTRL tuşuna basılır, bırakmadan liste üzerindeki satırlar tıklanarak birden fazla seçim yapılabilir.

#### 2.2.2.5 Onay Kutuları

Var olan seçeneklerden bir veya daha fazlasını aynı anda seçmek söz konusu ise, onay kutularından yararlanılır. Onay kutuları, bir grup seçenekten istenilenleri birlikte seçmek için uygun bir araçtır. Örnek olarak, şekil 2.5’de görüldüğü gibi “Kod-şifreyi güvenli ortamda gönder” seçeneği kullanıcının isteğine bırakılmış bir seçimi ifade etmektedir. Bunun için onay kutusu kullanılmıştır.



ANADOLU ÜNİVERSİTESİ  
Anadolu  
Üniversitesi  
eskışehir

Kullanıcı kodu :

Şifre :

Kod-şifreyi güvenli ortamda gönder

Şekil 2.5 Anadolu Üniversitesi e-posta giriş ekranı

#### 2.2.2.6 Radyo Düğmeleri

Kullanıcının, sunulan seçenekler arasından sadece birini seçmesi istendiğinde kullanılan form kontrolleridir. Bu durumda, daha önce bir işaretleme yapılmış ise bu otomatik olarak iptal olacaktır.

### 2.2.3 Ses, Görüntü ve Çoklu Ortam (Multimedya) Bileşenleri

Bilgisayarda metin, grafik, ses ve canlandırma öğelerini birleştirerek sunan ortam, çoklu ortam olarak tanımlanmaktadır [14]. İnternet sayfalarında metin içeriğin yanında, ses, görüntü ve çoklu ortam bileşenlerine de yer verilmektedir. Böylelikle içerik, görsel olarak zenginlik kazanmakta ve bu yardımcı bileşenler yardımıyla daha anlaşılır olmaktadır.

#### 2.2.3.1 Adobe Flash Canlandırmaları ve Uygulamaları

Adobe Flash® yazılımı, Adobe Sistem tarafından geliştirilen ve çoklu ortam platformlarının hazırlanmasını sağlayan bir uygulamadır. Hazırlanan canlandırma ve uygulamaların, kullanıcın bilgisayarında çalışabilmesi için tarayıcının, “Flash Oynatıcısı” eklentisine ihtiyacı bulunmaktadır. Fotoğraf galerileri, canlandırma filmler, video ve ses yürütücüleri, menüler, grafikler gibi internet sayfasına ait her bileşen Flash yardımıyla hazırlanabilmekte ve böylelikle kullanıcıya, görsel açıdan zenginleştirilmiş bir içerik sağlanmaktadır.

### *2.2.3.2 Java Uygulamaları*

Java uygulamaları, Java programlama dili ile hazırlanan ve tarayıcı üzerinde çalışan sayfa bileşenleridir. Bu uygulamaların işletimi için “Java Tarayıcı Eklentileri” kullanılmaktadır. Java uygulamaları yardımıyla oyunlar, çoklu ortam bileşenleri, hesap araçları ve grafikler gibi bir çok konuda içerik hazırlanabilir.

### 3 MALZEME VE YÖNTEM

Bir internet sayfasının erişilebilir ve kullanılabilir olması için bazı standartlar getirilmiştir. Bu tez çalışmasında, öncelikle, internet sayfalarının erişilebilir ve kullanılabilir olması amacıyla resmi kuruluşlar tarafından getirilen standartların neler olduğu gösterilmiştir. Konuyu örneklendirmek ve değerlendirmek amacıyla, ziyaretçi sayılarının fazla olacağı düşünülerek, Türkiye'deki en fazla öğrenciye sahip ilk 10 üniversitesi belirlenmiştir. Bu üniversiteler Tablo 3.1 de görülmektedir. Toplam öğrenci sayıları rakamları için T.C. Milli Eğitim Bakanlığı Yükseköğretim Genel Müdürlüğü'nün 2006-2007 öğretim yılı verilerinden yararlanılmıştır.

Tablo 3.1 Türkiye'de en fazla öğrenciye sahip ilk 10 üniversitenin öğrenci sayıları

Üniversite Adı (İl)	İnternet Adresi	Toplam Öğrenci Sayısı
Anadolu Ü. (Eskişehir)	<a href="http://www.anadolu.edu.tr">www.anadolu.edu.tr</a>	870570
Selçuk Ü. (Konya)	<a href="http://www.selcuk.edu.tr">www.selcuk.edu.tr</a>	85283
İstanbul Ü. (İstanbul)	<a href="http://www.istanbul.edu.tr">www.istanbul.edu.tr</a>	59533
Gazi Ü. (Ankara)	<a href="http://www.gazi.edu.tr">www.gazi.edu.tr</a>	57834
Kocaeli Ü. (Kocaeli)	<a href="http://www.kocaeli.edu.tr">www.kocaeli.edu.tr</a>	51865
Marmara Ü. (İstanbul)	<a href="http://www.marmara.edu.tr">www.marmara.edu.tr</a>	51461
Ege Ü. (İzmir)	<a href="http://www.ege.edu.tr">www.ege.edu.tr</a>	42663
Dokuz Eylül Ü. (İzmir)	<a href="http://www.deu.edu.tr">www.deu.edu.tr</a>	42173
Ankara Ü. (Ankara)	<a href="http://www.ankara.edu.tr">www.ankara.edu.tr</a>	41547
Uludağ Ü. (Bursa)	<a href="http://www.uludag.edu.tr">www.uludag.edu.tr</a>	40826

Seçilen üniversitelerin erişilebilirliğinin ölçülmesi amacıyla, internet üzerinde çalışan HERA erişilebilirlik test aracılığıyla testler uygulanmıştır. Testler, 10 Mart - 20 Mayıs 2009 tarihleri arasında üniversitelerin ana sayfaları için yapılmıştır. Ana sayfalar, alt sayfalara bağlantı sağladığı için birçok kişi tarafından ilk önce ziyaret

edilen sayfalar olmaları nedeniyle tercih edilmiştir. Giriş sayfaları olmaları nedeniyle de bu sayfaların diğer alt sayfalara göre ziyaretçi sayıları oldukça fazladır.

Bu tez çalışmasında kullanılan erişilebilirlik test aracının ayrıntılarına bölüm 3.1.3’de yer verilmiştir. Erişilebilirlik ölçümünü İnternet Sayfaları Erişilebilirlik Rehberi’nin 1.0 versiyonunu (WCAG 1.0) göz önüne alarak yapmaktadır. Benzer şekilde, bu çalışmada açıklanan erişilebilirlik kriterleri için de aynı rehberden yararlanılmıştır.

### **3.1 İNTERNET SAYFALARININ ERİŞİLEBİLİRLİĞİ**

Uluslararası geniş katılım ile kurulmuş olan ve engelli kullanıcıların internet erişilebilirliğinin sağlanmasına dönük çalışmalar yapan WAI (WEB Accessibility Initiative), “İnternet İçeriği Erişilebilirlik Rehberi” içerisinde internet sayfalarında erişilebilirliği, “sayfaların engelli kişilerin algılayabileceği, anlayabileceği, gezinebileceği, etkili bir şekilde kullanabileceği ve bunun yanında içerik yaratıp, katkıda bulunabileceği bir şekilde tasarlanmasıdır” şeklinde tanımlamaktadır [17]. Bunun yanında, erişilebilirlik sadece engelliler için değil, farklı ihtiyaçları olan birçok insan için gereklidir. En geniş anlamda erişilebilirlik farklı ihtiyaçlara cevap verebilme yeteneğidir.

İnternet sayfalarının erişilebilirlik kriterleriyle hedeflenen, sayfaları tasarlayanların bu verileri kullanarak herkese ulaşabilen ve hitap eden yapılar oluşturmalarına katkıda bulunmaktır.

Belirtilen kriterlerler ışığında orijinal internet sayfanızda yeterli erişilebilirlik kriterleri sağlanamıyorsa, orijinal sayfadaki içeriğin aynısını sağlayan, erişilebilirlik kriterlerine uygun olarak hazırlanmış, alternatif bir sayfa oluşturulmalıdır. Bu sayfanın içeriği de orijinal sayfadaki içerikle eş zamanlı olarak güncellenmelidir. Alternatif sayfanın bağlantısı hemen orijinal sayfanın en başına koyularak kullanıcının rahatlıkla iki sayfa arasında geçiş yapabilmesi sağlanmalıdır.



### 3.1.1 İnternet Sayfalarında Erişilebilirlik Kriterlerinin Sağlanması

Bir internet sayfası içeriğinin erişilebilirlik kriterlerine uyabilmesi için dört temel prensibin yerine getirilmesi gerekmektedir. Bu prensipleri, ‘Algılanabilirlik (Perceivability)’, ‘İşlem Yapılabilirlik (Operability)’, ‘Anlaşılabilirlik (Understandability)’ ve ‘Sağlamlık (Robustness)’ olarak sıralayabiliriz [15].

#### 3.1.1.1 Algılanabilirlik

1. Metin Alternatifler: Sayfada içeriği metin olmayan bölümlere alternatif metinler sağlanmalı ve bu şekilde kullanıcıya bu bölümleri konuşma, Braille Alfabeti (görme engelli insanların okuyup yazması için kullanılan bir alfabe yöntemi), büyük yazı, sembol ya da daha basit bir dil gibi farklı biçimlere dönüştürebilme imkanı sağlanmalıdır. Resim, grafik ve animasyon gibi metin dışı her şeyin bir elektronik metin karşılığı sağlanmış olmalıdır.

Metin dışı içerik, bir resim, ya da logo ise, altında bu resim ya da logoyu tarif eden bir metin açıklaması bulunmalıdır. İçerik sadece video ya da sesli bir öğe olması durumunda ise en azından içeriğin ne olduğunu belirten bir metin etiketi olmalıdır. Örneğin bir form doldurulurken, resimdeki aktivasyon kodunun kullanıcı tarafından girilmesi isteniyorsa, bu durum için mutlaka farklı duyu organlarına hitap eden alternatifler hazırlanmalıdır. Görsel olarak resimdeki karakterlerin bir metin kutusuna girilmesi isteniyorsa, bu karakterlerin ya da rakamların sesli olarak dinlenebileceği ve bu şekilde girilebileceği bir alternatif de sayfada yer almalıdır.

Sayfada yer alan grafik ve figürler için “longdesc” adı verilen metinsel açıklamalar koyulmalıdır. En azından bu tür öğelerin “alt” ya da başlık metin açıklamaları mutlaka belirtilmelidir.

2. Video ve Ses Dosyaları İçin Alternatifler: Sayfada bulunan sesli ve görüntülü öğelerde görme ve işitme engellilerin anlayabileceği alternatif yollar kullanılmalıdır. Sesli öğelerde, işitme engelliler için alt yazı veya işaret dilinin

kullanılması, videolarda da görmeyenlere görüntüleri anlatan sesli ya da metinsel bir betimlemenin yapılması yararlı olabilir.

3. Uyarlanabilirlik: İçeriğin herhangi bir bilgi kaybı olmadan farklı biçimlerde sunulabilme imkanı bulunmalıdır.

Bir bilgi farklı renk ya da işaretlerle gösteriliyorsa, bunun metin alternatifi de sağlanmalıdır. Örneğin, doldurulması zorunlu alanların başına “\*” işaretinin kullanılmasının yanında “Doldurulması zorunlu alan” şeklinde bir ifadeye yer verilmelidir.

Bir düğmenin işlevi şekil ve bulunduğu yere göre belirleniyorsa, bu düğme için de bir metin etiketi oluşturulmalıdır. Örneğin, bir sayfada ileri bağlantısı yeşil bir ok ikonu şeklinde sayfanın sağ alt köşesinde gösteriliyorsa, bu bağlantıya “ileri” şeklinde bir metin eklenmelidir.

4. Ayırdedilebilirlik: Engellilerin, sayfanın ön ve arka planını rahatlıkla ayırt etmesi kolaylaştırılmalıdır.

Sayfa içindeki metin ya da bağlantılar, farklı renkler kullanılarak birbirinden ayırt ediliyorsa, bu durumda renkleri görmekte sorun yaşayan insanlar için bunları ayıracak başka görsel araçlar da kullanılmalıdır.

Eğer bir sayfa açıldığında otomatik olarak üç saniyeden daha uzun süren sesli bir şey çalıyor, bu çalan sesi durduracak ya da sistemin sesini kısmadan internet sayfasındaki sesin miktarını kontrol edebilecek bir mekanizma bulunmalıdır.

Sayfada bulunan metin ile arka plan arasında renk kontrastı bulunmalıdır. Bu şekilde az gören kullanıcılar, daha rahat bir algılama sağlayacaktır.

Sayfada tam olarak görülemeyen metinler yardımcı bir teknoloji olmaksızın belli bir miktar büyütülebilmeli ya da küçültülebilmelidir.

### 3.1.1.2 İşlem yapılabilirlik

Sayfanın içeriğinin rahatlıkla algılanabilmesi kadar sayfa içersinde istenilen yerlere rahatlıkla tıklayabilmek, sayfanın istenen bölümüne kolaylıkla erişebilmek, form alanlarını doldurabilmek gibi işlem yapabilme özgürlüğü de oldukça önem taşımaktadır.

1. Klavyeden Erişilebilirlik: Tüm işlemlere klavye erişimi sağlanmalıdır. İnternet sayfasındaki tüm içerik klavye yardımıyla işlem yapılabilir durumda olmalıdır. Tıklanabilecek alanlara, bağlantılara ve form alanlarına klavye kullanılarak da erişilebilmelidir.
2. Yeterli Zaman: Engellilere sayfa içeriğini rahatlıkla okuyabilecekleri yeterli zaman verilmelidir.

Bir sayfanın içeriği belli aralıklarla otomatik olarak güncelleniyorsa, ya da form doldurma gibi bir işlemi bitirmek için belli bir süre söz konusuysa, kullanıcıya bu zamanlamayı kapatabilme veya 10 katına kadar uzatabilme seçeneği verilmelidir.

Kullanıcı herhangi bir form doldururken, süre aşımı nedeniyle işlemini tamamlayamayıp forma geri döndüğünde daha önce doldurmuş olduğu alanlardaki veriler kaybolmamalıdır. Engelli kullanıcılar çeşitli formları doldurmakta daha yavaş davranabilmekte bu da o formu doldurmak için gerekli sürenin aşılmasına neden olmaktadır. Böyle bir durumda, kullanıcının daha önce doldurduğu verilerin kaybolmaması, yeniden bir zaman kaybının yaşanmasını engelleyecektir.

3. Krizler: İnternet sayfasının içeriği kullanıcıda hastalık nöbetlerine yol açmamalıdır. Araştırmalara göre sayfadaki flaşların saniyede ikiden daha fazla yanıp sönmesi dikkat eksikliği yaşayan insanların hastalanarak nöbet geçirmelerine neden olmuştur.

4. Gezinilebilirlik: Engelli kullanıcıların sayfa içersinde rahatça dolaşmalarına, istedikleri bölüme rahatça gidebilmelerine ve tam olarak nerede olduklarını anlamalarına imkan veren düzenlemeler yapılmalıdır.

Kullanıcı aynı sayfa içersinde farklı bağlantılara girdiğinde bu sayfalarda tekrar eden bölümleri atlayıp ana içeriğe kolayca erişebilmelidir. Örneğin, gazete okurken bir haber bağlantısına tıklanıldığında açılan sayfada, kullanıcı doğrudan klavye yardımıyla haberin başlığına gelebilmelidir. Bunu sağlamak için sayfanın başında yer alan tekrarlanan bölümü atlayabilecek bir bağlantı koyulabilir.

Sayfadaki bölümler doğru şekilde başlıklandırılabilir veya sayfanın başında bölümlere doğrudan ulaşılacak sayfa bağlantıları koyulabilir. Sayfalara koyulan başlıklar sayfanın içeriğini doğru şekilde açıklayabilecek şekilde olmalıdır.

Sayfa içersinde tıkladığımız bir bağlantının etiketi o bağlantıya tıklanıldığında gidilecek sayfanın içeriğine uygun olmalıdır. Böylelikle, yardımcı teknolojilerle oluşturulan bağlantı listesini kullanan bir kullanıcı, bağlantı adına bakarak bir sayfaya girip girmeyeceğine karar verebilir. Ayrıca bağlantı adı olarak sadece “tıklayınız” gibi bir ifade kullanmak yerine örneğin, “akademik takvime ulaşmak için tıklayınız.” gibi açıklayıcı bir etiket kullanılmalıdır.

Bir sayfadaki içeriğe ulaşımında birden fazla yol kullanılması yararlı olacaktır. Örneğin, içindekiler sayfası oluşturma ya da site haritası sağlama gibi seçenekler değerlendirilebilir.

İnternet sayfası içersinde yer alan, başlık, çerçeve ve tabloların etiketleri bu bölümlerin içeriği hakkında kullanıcıya bir fikir vermelidir.

Sayfa içersindeki tabloların sütun ve satır ilişkisi doğru ve mantıksal bir biçimde düzenlenmelidir. Tabloların başına “summary” kodu kullanılarak tablo içeriğinin bir özeti yapılmalıdır.

Özellikle çok uzun belgelerde çeşitli bölümler, alt bölümler ve konular mevcutsa, bu bölümler hiyerarşik biçimde H1'den H6'ya kadar olan seviyelerde başlıklandırılmalıdır. Örneğin uzun bir makaledeki ana bölüm başlıkları 1, alt bölüm başlıkları 2 seviyesinde başlıklandırılabilir.

### *3.1.1.3 Anlaşılabilirlik*

İnternet sayfasının algılanması kadar içeriğinin ve kodlarının kullanıcı ve yardımcı teknolojiler tarafından anlaşılabilir olması da oldukça önemlidir.

1. Okunabilirlik: İnternet sayfasının dili sayfa yazarı tarafından kodlarla belirtilmelidir. Ayrıca sayfa içersinde farklı dille yazılmış ana bölümler bulunuyorsa, bu bölümlerin dili de sayfa yazarı tarafından belirtilmelidir. Böylelikle kullanıcı araçları, sayfadaki dili, sayfanın koduna bakarak anlar ve kullanıcıya buna göre gerekli sentetik sesi sunar.
2. Tahmin Edilebilirlik: İnternet sayfaları kullanıcının tahmin ettiği biçimde görünmeli ve işlem yapmalıdır. Bir form doldurulurken ya da bir seçim düğmesi seçildiğinde sayfanın görünümünün kullanıcının kontrolü dışında beklemediği biçimde otomatik olarak değişime uğraması işlem yapmayı zorlaştırabilir.
3. Veri Giriş Yardımı: Kullanıcıların herhangi bir form doldururken, yaptıkları hataların farkında olmalarını ve bunları nasıl düzeltebileceklerine ilişkin bir yardım mekanizması sağlanmalıdır. Özellikle engelli kullanıcılar sayfanın tamamına hakim olamadıkları için daha çok hata yapma riskine sahiptir. Bir başvuru yaparken, bir rezervasyon yaparken ya da ödeme esnasında yapılan hatalar olumsuz sonuçlara neden olabilir. Bu nedenle form tamamlanmadan önce yapılan hataların tam olarak ne ve nerede olduğu ve nasıl düzeltilebileceği kullanıcıya bildirilmelidir. Ayrıca kullanıcının doldurduğu formu tamamlamadan önce tekrar inceleyerek olası hatalarını düzeltebilmesi sağlanmalıdır.

#### 3.1.1.4 Sağlamlık

İnternet sayfasının içeriği yardımcı teknolojilerin de içinde bulunduğu kullanıcı araçları tarafından güvenilir şekilde yorumlanabilmelidir.

1. Uyumluluk: Yardımcı teknolojilerin de içinde bulunduğu bugün ve gelecekteki kullanıcı araçlarıyla uyumluluk en üst seviyeye çıkarılabilmelidir. Bu noktada internet sayfası içeriğinin bugün belirlenmiş olan standartları kullanması ve bilinmeyen veya yardımcı teknolojilerin henüz yorumlayamadıkları geleneksel olmayan kodları kullanmaması önemlidir.

İnternet sayfalarında kodların başlangıç ve bitişleri resmi kurallara göre doğru şekilde tanımlanmalıdır. Bir liste ya da başlık seviyesiyle ilgili bir kod açıldıysa bu mutlaka kapatılmalıdır. Ancak bu şekilde kullanıcı araçları sayfayı doğru şekilde inceleyerek kullanıcıya doğru bilgiyi verebilir.

Sayfadaki form alanları, çerçeveler ve tüm kullanıcı arayüzü bileşenlerinin isim, değer ve işlevleri kullanıcı araçlarının yorumlayabileceği ve değişiklikleri programatik olarak fark edebileceği şekilde standart biçimde sunulmalıdır.

#### 3.1.2 Erişilebilirlik Kontrolü

Engelli kullanıcılar tarafından erişilebilir internet sayfaları hazırlanmasına yol göstermek amacıyla WAI'nin (WEB Accessibility Initiative) hazırladığı rehberlerden birisi de İnternet Sayfaları Erişilebilirlik Rehberi'dir. (Web Content Accessibility Guidelines - WCAG) İnternet İçeriği Erişilebilirlik Rehberi, internet içeriğinin engellilere nasıl daha erişilebilir hale getirileceğini sunmaktadır. Erişilebilirlik, görsel, işitsel, fiziksel, konuşma, bilişsel, dil, öğrenme ve nörolojik engeller dâhil olmak üzere çeşitli engelliliği içermektedir. Bu kılavuzlar çok sayıda sorunu kapsamasına rağmen, engelliliğin bütün türlerine, derecelerine ve birleşimlerine sahip insanların ihtiyaçlarını ele alamamaktadır. Bu kılavuzlar aynı zamanda internet içeriğini, yaşlanmaya bağlı olarak değişen becerilere sahip yaşlı bireyler için daha kullanılabilir kılmaktadır ve genel kullanıcılar için de kullanılabilirliği çoğu kez artırmaktadır.

Web erişilebilirliği yönergelerinin ilk versiyonu 1999 yılında W3C (World Wide Web Consortium) tarafından oluşturulmuştur. İlk versiyonun üzerinde yapılan düzenlemelerden sonra 2008 yılında 2.0 versiyonu son halini almış ve yayınlanmıştır [17].

İnternet Sayfaları Erişilebilirlik Rehberi'nin şu an güncel olan sürümünde temel önerilerin dışında her alanda bir ya da daha fazla denetim noktası tanımlamaktadır. Denetim noktaları üç derece üzerinden önceliklendirilmiştir. (Kamu Kurumları İnternet Sitesi Kılavuzu, 2006)

1. Öncelik: Birinci öncelik mutlaka sağlanmalıdır. Sağlanmaması durumunda, bir ya da daha fazla kullanıcı grubu dokümandaki bilgiye erişemeyecektir. Denetim noktasının gerektirdiklerinin sağlanması, bazı grupların sayfaları kullanabilmelerinin temel koşuludur.
2. Öncelik: İkinci öncelik sağlanmalıdır. Sağlanmaması durumunda, bir ya da daha fazla kullanıcı grubu dokümandaki bilgiye zorlukla erişebileceklerdir. Denetim noktasının gerektirdiklerinin sağlanması, bazı grupların sayfalara erişiminin önündeki büyük engelleri kaldıracaktır.
3. Öncelik: Üçüncü öncelik sağlanabilir. Sağlanmaması durumunda, bir ya da daha fazla grup, dokümandaki bilgiye erişimde bazı sorunlar yaşayabilecektir. Denetim noktasının gerektirdiklerinin sağlanması, sayfalara erişimi kolaylaştıracaktır.

İnternet Sayfaları Erişilebilirlik Rehberi'ne göre hazırlanmış, öncelik derecelerine göre düzenlenmiş kontrol listeleri Ekler bölümünde yer almaktadır. (Bkz. 7.1) Tabloların orijinallerine <http://www.w3.org/TR/WCAG10/full-checklist.html> adresinden ulaşılabilir. Aynı sayfadaki bağlantılar kullanılarak bu önerilerin nasıl hayata geçirileceğine dair yöntem tavsiyelerine de ulaşılabilir.

### 3.1.3 Erişilebilirlik Testleri

Hazırlanan internet sitesinin erişilebilirlik yeteneğini sınamak için kullanılacak bazı programlar, tarayıcı eklentileri ve çevrimiçi kaynaklar mevcuttur. Bu kaynaklar kullanılarak, sitenin WAI denetim noktalarını sağlayıp sağlamadığı öğrenilebilir.

W3C (World Wide Web Consortium) internet sayfalarında erişilebilirlik kontrolü için kullanılacak çeşitli dillerde çok sayıda araç tanıtılmaktadır. Genel olarak tüm programların çalışma prensibi, sayfaya ait kodların analiz edilerek erişilebilirlik bakımından eksik veya hatalı kod parçalarının bulunmasına dayanmaktadır. Bu nedenle sayfalar, erişilebilirlik ve sayfa tasarımı konusunda bilgi sahibi kişiler tarafından mutlaka manuel olarak gözden geçirilmelidir.

Bu tezde, seçilen üniversitelere ait internet siteleri “HERA” adlı araç ile erişilebilirlik bakımından incelenmiştir.

#### 3.1.3.1 HERA - Erişilebilirlik Ölçüm Aracı

HERA, Sidar Vakfı tarafından internet sayfalarının erişilebilirliğini ölçme konusunda tasarımcılara ve geliştiricilere yardımcı olmak üzere hazırlanmış çevrimiçi çalışan ücretsiz bir test aracıdır. Carlos Benavidez tarafından geliştirilen HERA erişilebilirlik ölçüm aracına, <http://www.sidar.org/hera/index.php.en> adresinden ulaşılmaktadır.

Erişilebilirlik ölçümünü İnternet Sayfaları Erişilebilirlik Rehberi'nin 1.0 versiyonunu (WCAG 1.0) göz önüne alarak yapmaktadır. Gerçekleştirilen ölçüm sonucunda, otomatik olarak belirlenebilen erişilebilirlik hataları ile manuel olarak kontrol edilmesi gereken bölümler liste şeklinde kullanıcıya sunulmaktadır. Sonuçların yorumlanması ve hataların düzeltilebilmesi için HERA erişilebilirlik ölçüm aracını kullanan kişinin, erişilebilirlik prensipleri ve sayfa tasarımı konusunda bilgi sahibi olması gerekmektedir.

#### 3.1.3.2 HERA ile Erişilebilirliğin Ölçümlemesi

HERA erişilebilirlik ölçüm aracına ait internet sayfasının üst kısmında ölçülmek istenilen internet sayfasının adresinin yazılabileceği bir metin kutusu bulunmaktadır. Adres bu kutuya yazıldıktan sonra kutunun solunda bulunan “Check” düğmesine basılarak ölçümleme başlatılır.


















Kontrol işlemi tamamlandığında aşağıdaki Şekil 3.15’de görüldüğü gibi sayfaya ait ölçüm özeti görüntülenir.



Şekil 3.15 Otomatik analiz özeti

Özet sayfasının başında, ölçüm yapılan internet sitesinin adresi, ölçüm zamanı, ölçüm için geçen süre, bulunan hata sayısı gibi bilgiler yer almaktadır. Bu bilgilerin altında, Bölüm 3.2.2 de bahsedilen denetim noktalarının önceliklerine göre ayrılmış analiz sonuçları bulunmaktadır. Şekil 3.16’da gösterilen tablonun ilk kolonu öncelik değerini göstermektedir. İkinci kolon tam olarak ölçümlenemeyen sonuçlarla ilgilidir. Bu bölümlerin manuel olarak kontrol edilmesi gerekmektedir. Tablodaki üçüncü alan test sonucu başarılı olan ölçümleri, dördüncü kolon ise sonucu hatalı ölçümleri göstermektedir. Son kolonda da İnternet Sayfaları Erişilebilirlik Rehberi’nde yer alan ancak test edilen sayfada mevcut olmayan özellikler aktarılmaktadır. Özet tablosunda bulunan sayıların üzerine tıklandığında ilgili kontrol noktasına ait açıklamalara ulaşılmaktadır.

Priority	Needs checking	Pass	Fail	N/A
 <b>P1</b> HERA WCAG 1.0	12 	1 	1 	3 
 <b>P2</b> HERA WCAG 1.0	17 	1 	10 	1 
 <b>P3</b> HERA WCAG 1.0	13 	1 	4 	1 

Şekil 3.16 HERA Analiz sonuçları

HERA ile erişilebilirlik ölçümü yapabilmek için internet sitesini oluşturan tüm sayfaların ayrı ayrı test edilmesi gerekmektedir. Bu nedenle sadece, seçilen üniversitelerin ana sayfalarının erişilebilirliğine ait ölçüm sonuçlarına yer verilmiştir.

### 3.2 İNTERNET SAYFALARININ KULLANILABİLİRLİĞİ

İnternet üzerindeki ilk sayfa, 90'lı yılların hemen başlarında yayınlandı. Düz metin içeren bu sayfalar, oldukça sade ve kolay anlaşılabilir uygulamalar içeriyordu. Tasarımda uygulanan yöntemler ve teknikler basitti ve sayfanın görsel düzeni, kullanılabilirlik, içeriğin dinamik şekilde oluşturulması gibi kavramlar bu sayfalar için ön planda değildi. Ancak, hemen hemen bir 10 yıl sonunda durum oldukça farklılaştı. İnternetin büyük bir kazanç haline gelmesi, bireysel beklentiler, istediğimiz her bilgi ve servislere bu kadar yakın olmak internete olan ilgiyi arttırdı ve onu hayatımızın bir parçası haline getirdi. Buna paralel olarak, gelişen teknolojiyle birlikte, internet sayfalarının oluşturulması sırasında kullanılan teknik ve görsel seçeneklerin artmasının getirdiği karmaşa, bir internet sitesi için "kullanılabilirlik" ve "erişebilirlik" gibi kavramların ön plana çıkmasını sağladı.

Kullanılabilirlik düzeyini belirlemede esas olan üç husus, Uluslararası Standartlar Örgütü tarafından, “etkililik (effectiveness)”, “etkinlik (efficiency)” ve “memnuniyet (satisfaction)” olarak belirlenmiştir. Etkililik, bir sistemin kullanımıyla belirlenen amaçlara ulaşma derecesidir. Etkinlik, bu amaçlara ulaşmak için harcanması gereken kaynakların bir ölçüsüdür. Memnuniyet ise kullanıcının sistemi kabul edilebilir bulma derecesidir (Bevan, 1995).

Nielsen'e (2003) göre kullanılabilirlik kavramı, kaliteyi belirleyen beş parçanın birleşimi ile tanımlanabilir:

- Öğrenebilirlik: İlk kez karşılaştıkları bir tasarım üzerinde, kullanıcıların basit görevleri başarması ne kadar kolay?
- Verimlilik: Kullanıcılar tasarımı öğrendikten sonra, ne kadar hızlı bir şekilde görevleri yerine getirebiliyorlar?
- Hatırlanabilirlik: Bir süre tasarımın kullanılmamasına ara veren kullanıcı, aynı tasarımla yeniden karşılaştığında, kolaylıkla eski kullanım becerisine erişebiliyor mu?
- Hatalar: Kullanıcılar ne kadar hata yapıyor? Yapılan hatalar kolay bir şekilde çözümleniyor mu?
- Memnuniyet: Kullanıcı bu tasarımı kullanmaktan ne kadar memnun?

Yine Nielsen'e göre bir internet sitesinin kullanılabilirliği, kullanıcı arayüzlerinin ne kadar kolay kullanılabildiğini ölçen bir niteliktir. Aynı zamanda, kullanım kolaylığını arttırmak için izlenmesi gereken yöntemleri de içeren bir kalite göstergesidir.

Sayılan özelliklerin sadece sayfanın tamamlanmasının ardından değil, tasarım aşamasında da göz önünde bulundurulması ile insanlar tarafından alışıması kolay, kullanılması rahat ve sorunsuz sistemlerin geliştirilmesi sağlanabilir (Akıncı ve diğ., 2004). Bu nedenle geliştirme süreci boyunca sayfanın amacına yönelik olarak hedef kitle içersinden seçilen küçük gruplar ile kullanılabilirliğin ölçülmesi gerekmektedir.

Bir internet sayfasının geliştirme süreçleri ve kullanılabilirliğin artırılması adına yapılabilecekler aşağıda özetlenmiştir [8]:

#### 1. Planlama

Bu aşamada karar vericilerin, servis/ürün ya da sistemin amaçlarını iyi tanımlayabilmeleri ve kullanıcı grubunun ihtiyaçlarını belirleyebilmeleri gereklidir. Planlar üzerine kullanıcılarla görüşerek elde edilen bulguların geliştirme sürecine dahil edilmesi sağlanmalıdır.

## 2. Analiz ve Gerekliliklerin Belirlenmesi

Odak gruplar, anket, beyin fırtınası, görev analizi, kullanıcı gözlemi, görüşme, yardım birimlerinin araştırılması ve hızlı prototipleme stratejilerinin yardımı ile ihtiyaçlara yönelik bilginin toplanması bu aşamada gerçekleştirilir.

## 3. Tasarım

Süreç içinde düşük ve yüksek nitelikli prototiplerin oluşturulması, kullanılabilirlik testlerinin uygulanması ve içeriğin hazırlanması gerekmektedir. Ayrıca bu süreçte uzman değerlendirmelerini göz önünde bulundurmak yararlı olacaktır.

## 4. Değerlendirme

Bu aşamada kullanılabilirlik testleri ve anket sonuçlarından elde edilecek verinin sürece yansıtılması sağlanmalıdır.

## 5. Tekrar Geliştirme ve Sürekli Düzenleme

İnternet kullanıcı günlükleri istatistik analizleri, içerik ve bilgi denetimleri (doğruluk, zamanlılık ve tutarlılık için), periyodik kullanılabilirlik testleri, kullanıcı memnuniyet araştırmaları, kullanıcı geri bildirimleri, kullanıcılar için günlükler oluşturulması ve yeni kavramların odak grupları yardımı ile test edilmesi sağlanmalıdır.

Kullanılabilirlikte amaç, kullanıcıların beklenti ve ihtiyaçlarına uygun bir şekilde ürünleri tasarlamaktır. Üretilen ürünlerin kullanıcıların bilişsel yapısı ve genel kullanım tutumları ile uyumlu olması hedeflenmektedir. Ayrıca kullanılan ürünün etkililiğini, etkinliğini ve memnuniyet derecesini artırmak da diğer bir kullanılabilirlik amacıdır (Kılıç ve diğ., 2006).

Diğer yandan ziyaretçiler, kullanım zorluklarından dolayı aradığı bilgilere ulaşamayacaklar, sayfalar arasında kaybolacaklar ve zaman kaybettiklerini düşünerek siteden ayrılacaklardır. Üniversitelerin internet siteleri için durum biraz farklıdır çünkü

ziyaretçinin aradığı bilgiye ulaşabileceği, resmi başka bir kaynak bulunmamaktadır. Bu nedenle üniversite internet sitelerinin hazırlanması sırasında kullanılabilirlik, mutlaka göz önünde tutulması gereken önemli bir unsurdur.

### 3.2.1 Bilgisayar Donanımları ve Yazılımları Açısından Kullanılabilirlik

Tasarımcılar düşündükleri internet sayfasını tam anlamıyla uygulama konusunda bazı sınırlamalarla karşılaşmaktadırlar. Kullanıcı bilgisayarının donanımsal yapısı, kullandığı yazılımlar ve internet bağlantı hızı tasarımcının göz önünde bulundurması gereken etmenlerdir. Tüm kullanıcılar için aynı şekilde görüntülenen bir internet sayfası hazırlamak oldukça güçtür. Bu nedenle, bazı araştırmalar yaparak, kullanıcıların genel olarak tercih ettikleri sistemler göz önüne alınarak tasarımlar hazırlanmaktadır.

Hazırlanan internet sayfasının, her tarayıcıda aynı şekilde görünüp görünmediği test edilmelidir. Her ne kadar belli başlı bazı kodların her tarayıcıda aynı şekilde görünmesi için standartlar getirilmeye çalışılsa da, yapılan kodlama, her tarayıcıda farklı şekilde yorumlanarak sayfanın hatalı görünmesine neden olmaktadır. Bu hatalara, sayfa içerisindeki bazı bölümlerin görünmemesi, yanlış yerde görünmesi, metinlerin karakterlerinin farklı olması ve kullanılan renklerin tarayıcı ayarlarından dolayı başkalaşması örnek verilebilir.

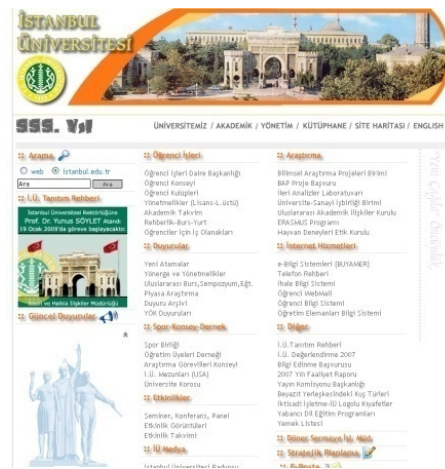
Şekil 3.1, Şekil 3.2 ve Şekil 3.3 de soldan sağa sırasıyla Microsoft Internet Explorer 7.0, Mozilla Firefox 3.0.5 ve Google Chrome 1.0 tarayıcılarında elde edilmiş İstanbul Üniversitesi internet sitesi ana sayfası görülmektedir. Sayfanın sol alt tarafında kalan “güncel duyurular” bölümü Microsoft Internet Explorer’da doğru bir şekilde görüntülenirken, Mozilla Firefox ve Google Chrome tarayıcılarında bu bölümün çalışmadığı görülmüştür. Bunun dışında, bölümler arası beyaz boşluklar, her tarayıcıda farklı oranlarda görünmektedir.



Şekil 3.1 IE 7.0 tarayıcısı ile İ.Ü. internet ana sayfasının görünümü



Şekil 3.2 Firefox 3 tarayıcısı ile İ.Ü. internet ana sayfasının görünümü



Şekil 3.3 Chrome tarayıcısı ile İ.Ü. internet ana sayfasının görünümü

Birçok HTML editörü, tasarımcıya, sayfanın diğer tarayıcılarda nasıl görüntüleneceğine ilişkin bilgiler vermektedir. Bunun dışında konuyla ilgili çeşitli yazılımlar ve çevrimiçi uygulamalar bulunmaktadır. Tasarım sırasında bu araçlardan faydalanmak ortaya çıkabilecek görsel hataların önüne geçilmesini sağlayacaktır.

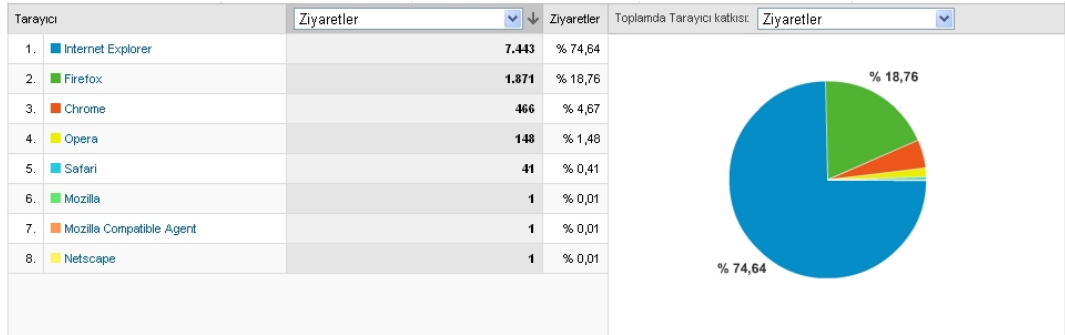
Hazırlanan sayfanın doğru bir şekilde görüntülenmesinde, tarayıcıların dışında, kullanılan işletim sistemleri de pay sahibidir. Bu nedenle sayfanın, çok kullanılan işletim sistemlerine yönelik hazırlanması, dikkat edilmesi gereken başka bir husustur. Örneğin, Microsoft Windows XP işletim sisteminde, ekranın en altında boydan boya uzanan görev çubuğu, sayfanızın görüntü alanından çalmaktadır. Bu durum, Mac OS işletim sisteminde tasarlanan bir sayfanın alt bölümünün, Windows XP işletim sisteminde görev çubuğunun altında kalmasına neden olacaktır.

Düz beyaz bir kağıt üzerinde çalışılırken kullanabileceğimiz alan belli ve herkes için aynıdır. Ancak internet sayfaları için çalışma alanı, tasarımcının elinde olan değişken bir değerdir. Sayfanın yüksekliği ve genişliği istenildiği kadar büyük veya küçük belirlenebilir. Bu durumda kullanıcıların ekran çözünürlüklerinin farklı olmasından kaynaklı oluşabilecek problemler nedeniyle, tasarım aşamasında, dikkate alınması gereken bazı noktalar söz konusudur.

1. Ziyaretçiler sayfanın solundan sağına doğru tümünü görüntülemek için tarayıcının yatay kaydırma çubuğunu kullanmak zorunda kalmamalıdır.
2. Düşük çözünürlükte doğru görüntülenen internet sayfası, yüksek çözünürlükte ekranın sol üst köşesine sıkışıp kalmamalı, etrafında çirkin beyaz boşluklar bırakmamalıdır.

Sayfanın hangi çözünürlük ayarlarına göre tasarlanacağı, tasarım aşamasının başında belirlenir. Özellikle dizüstü bilgisayarların yaygınlaşması ile artık kullanıcıların büyük bir çoğunluğu 1024 x 768 ekran çözünürlüğünü tercih etmekle birlikte, 800 x 600 ekran çözünürlüğüne sahip kullanıcıların sayısı az değildir. Bunlar göz önüne alındığında, sayfanın 800 x 600 ekran çözünürlüğünde düzgün görünmesini sağlayacak, 1024 x 768 ekran çözünürlüğüne uygun, bir sayfa tasarlanabilir.

Ziyaretçilerin bilgisayar donanımları ve kullandıkları yazılımlarla ilgili detaylı bilgiye, ziyaretçi istatistiklerinin tutulduğu yardımcı uygulamalarla ulaşılabilir. Örneğin “Google Analytics” kullanılarak, siteyi ziyaret eden kişi sayısı yanında, ziyaretçilerin kullandıkları işletim sisteminden, bağlantı hızlarına kadar tüm bilgiler elde edilebilir. Şekil 3.4 de örnek bir internet sayfasına ait, ziyaretçilerin kullanmış oldukları tarayıcılarla ilgili “Google Analytics” ile elde edilmiş istatistikler görülmektedir. Grafiğe göre örnek olarak seçilen tarih aralığında, ziyaretçilerin %74’ü Internet Explorer, %18’i Firefox, %4’ü Chrome ve %1’i ise Opera tarayıcılarını kullanmaktadır. Bu istatistiklerden faydalanarak, sayfanın en azından bu dört tarayıcı üzerinde doğru görüntülenmesi sağlanmalıdır.

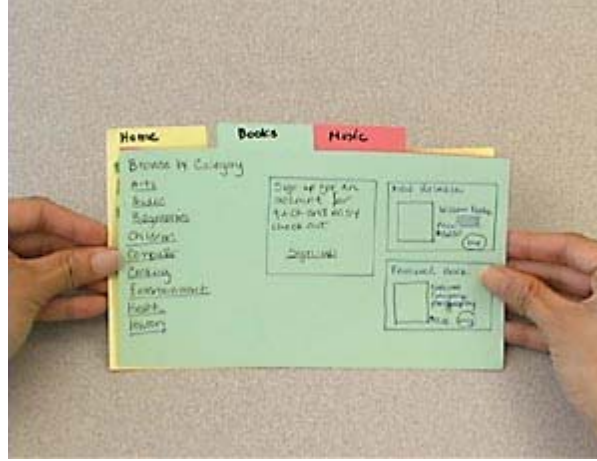


Şekil 3.4 Ziyaretçilerin tarayıcı tercihleri

### 3.2.2 Kullanılabilirlik Kriterlerine Uygun Bir İnternet Sayfasının Tasarımı

Kullanılabilirlik, tasarımın her aşamasında rol oynamaktadır. Yeni bir tasarıma başlamadan önce, benzer amaçlı internet sitelerindeki tasarımlar incelenmeli ve kullanılabilirliğe katkı sağlayan bölümler belirlenmelidir. Tespit edilen kullanışlı görülmeyen bölümler ise yeni tasarımda tekrarlanmamalıdır. Bunun dışında, bir veya birden fazla tasarım fikrinin kağıt üzerinde prototipinin hazırlanması, hangi tasarımın daha uygun olduğuna karar verilmesinde yardımcı olacaktır. Şekil 3.5’de bir internet sayfasının kağıt üzerinde hazırlanmış prototipi görülmektedir. Ayrıca odak gruplar, röportajlar veya kullanılabilirlik testleriyle kullanıcılardan bilgi toplanmalıdır.





Şekil 3.5 Bir internet sayfasının kağıt üzerinde hazırlanmış prototipi

İnternet ortamında görsel kullanılabilirlik, kullanıcılarla iyi iletişim kurabilen sunumlar yaratabilmektir. Çünkü kullanıcı bir internet sitesiyle olan bütün ilişkisini sitenin görsel sunumu aracılığıyla gerçekleştirir. Doğru internet dilini oluşturabilmek, doğru görsel elemanların, doğru biçimde düzenlenmeleriyle sağlanır. Bu görsel elemanlar, hedef kullanıcılara verilmek istenilen mesajları en doğru şekilde verebilecek elemanlar olmalıdır.

İnternet sayfası tasarlanırken hedef kullanıcı grubunun göz önünde bulundurulması ve çalışmaların bu yönde ilerlemesi çok önemlidir. Bunun dışında tasarım çeşitliliğini etkileyen, yaş, cinsiyet, eğitim seviyesi ve önceki deneyimler gibi pek çok demografik faktör vardır.

Kullanılabilirlik kriterleri, sayılan faktörlere göre farklılık gösterebilir, genel hatlarıyla dikkate alınması gereken noktalar belirlenebilir.

### 3.2.2.1 Ana Sayfa

“Ana sayfa” sitenin en önemli sayfasıdır ve diğer sayfalardan farklı olmalıdır. Elbetteki, ana sayfa ve iç sayfalar benzer tasarımı paylaşırlar ama yine de bazı farklılıklar vardır. Siteye ait, göze çarpan bir logo ve site adı yer alır. Ana sayfa, ziyaretçiler için, “Ben neredeyim?” ve “Bu site ne yapıyor?” sorularına cevap vermelidir. Bu soruları cevaplarken, özellikle bürokratik sayfalarda yer aldığı gibi, statik cümlelerle değil tasarımla kullanıcıya açık bir şekilde anlatılmaya çalışılmalıdır.

Ziyaretçilerin önemli iç sayfalara menü üzerinden ancak 2 – 3 tıklama sonrasında ulaşmasını önlemek için ana sayfada, içeriği oluşturan başlıklara yer verilebilir. Özellikle üniversitelerin ana sayfalarında bu yöneme başvurulduğu görülmüştür. Şekil 3.6’da navigasyon özelliği taşıyan bir sayfa olarak tasarlanmış Ege Üniversitesi’nin ana sayfası görülmektedir.



Şekil 3.6 Ege Üniversitesi internet sayfası

Bir çok kullanıcı ana sayfaya tekrar tekrar dönerek yeni bir göreve başlar. Bu nedenle iç sayfaların herhangi birinden ana sayfaya kolay bir şekilde ulaşabilecekleri bağlantılar yer almalıdır. İnternet siteleri, üst tarafta bulunan logo veya sayfa başlıklarına “Ana Sayfa” bağlantısı ekleyerek kullanıcıların ana sayfaya erişmelerini sağlar. Fakat çoğu kullanıcı logoyu ve başlıkları tıklayarak ana sayfaya erişebileceklerini bilmelerine rağmen bazı kullanıcılar bu işlevin farkında değildir. Bu nedenle sayfanın üst tarafında “Ana Sayfa” etiketli bir bağlantının olması yararlı olacaktır. Örnek olarak Şekil 3.7’de gösterilen Anadolu Üniversitesi internet sayfasına ait başlık bölümünde sol taraftaki logo kısmına tıklanarak ana sayfaya gidilebilmekte, aynı zamanda sol bölümde ana sayfaya bağlantı verilmektedir.



Şekil 3.7 Anadolu Üniversitesi internet sayfası başlık bölümü

Kullanılabilirlik bakımından dikkate alınması gereken bir nokta da ana sayfada uzun metinlerden kaçınılmasıdır. Bir çok kullanıcı ana sayfayı, bağlantıları ve önemli başlıkları görmek için kullanır. Bu sayfadaki metinler, ziyaretçinin sayfayı kullanımını yavaşlatacak, birçok kişide yazıyı okumaktan kaçınacaktır.

Ana sayfada tüm içerik ilk açılıştaki görünür alan içinde kalmayabilir ve kaydırma çubuğu kullanılması gerekebilir. Bu durumda göz önüne alınması gereken nokta, ziyaretçinin ilgileneceği düşünülen bölümlerin, sayfanın ilk açılışında görünen alan içinde kalmasıdır. Ziyaretçiyi ilgilendirmesi olası bölümlerin, ilk açılışta karşısına çıkmaması kullanıcıyı olumsuz yönde etkileyecektir. Diğer yandan, yapılan araştırmalar, kullanıcıların ana sayfada kaydırma çubuğu kullanma konusunda isteksiz olduğunu göstermektedir. Bu nedenle, ana sayfadaki tüm içeriğin, kaydırma çubuğu kullanılmasına gerek kalmadan sayfa içine dağıtılması daha uygun olacaktır. Bu durum aynı zamanda yaşlı veya acemi kullanıcıların sayfanın görünmeyen bölümünde kalan bir bilgiyi kaçırmalarını da önleyecektir.

Güncel haberler sıklıkla ana sayfa üzerinden yayınlanır. Fakat çok az ziyaretçi yayınlanan bu haberlerle ilgili siteyi ziyaret etmektedir. Bu nedenle haberlerin yer aldığı alanlar göreceli olarak azaltılmalıdır.

Çok fazla dikkat edilmeyen diğer bir özellik ise ziyaretçilere tasarım değişikliklerinden önce bilgi verilmesidir. Sayfa yöneticileri tasarımlarını önceden bilgi vermeden değiştirerek kullanıcılarına sürpriz yapmaktan hoşlansalar da kullanıcılar, daha önce ziyaret ettiği ve kullanmasını öğrendiği bir internet sitesinin menü yapısını ve tasarımını yeniden keşfetmekten pek hoşlanmayacaklardır. Bu nedenle, yapılacak değişiklikleri özetleyen bir sayfa hazırlanarak kullanıcıya nelerin değişeceği anlatılmalı ve daha önceden ulaşabildiği bir içeriğe yeniden ulaşabileceği garanti edilmelidir. Konuyla ilgili duyuru ana sayfada yer almalıdır.

### 3.2.2.2 Sayfa Düzeni

İnternet siteleri kullanım bakımından kolayca anlaşılabilir bir yapıda tasarlanmalıdır. Sayfa içindeki tüm bölümler birbiriyle ilişkileri göz önüne alınarak yerleştirilmeli ve uygun olarak hizalanmalıdır.

Kullanıcılar, daha önceki deneyimlerinden dolayı, sayfa içindeki bazı bölümlerin nerede bulunacağını tahmin ederler. Sayfa sabit olarak kaldığında, kullanıcılar, birleşenlerin yerlerini öğrenirler ve diğer görevlerinde veya bir sonraki ziyaretlerinde kullanım performansları artar. Örneğin sayfanın üzerinde yer alan bir menünün tüm sayfalarda aynı yerde olması önemlidir. Çünkü deneyimli bir kullanıcı, sayfalar arasında dolaşırken gözleri menüyü tespit etmeden önce fareyi menünün yer alacağı alana doğru sürükler.

Sayfa için önemli birleşenlerin sayfanın üst kısmında yer alması daha uygundur. Yapılan araştırmalarda ziyaretçinin ilk baktığı alanın sayfanın üst orta kısmı olduğu, ardından sırasıyla sol ve sağ bölümlere baktığı ve en son sistematik olarak sayfanın tümünü taradığını göstermektedir. Bu nedenle menü gibi sık kullanılan bir bileşenin, sayfanın üst orta bölümüne yerleştirilmesi kullanılabilirlik bakımından daha yararlıdır.

Sayfa düzenine, kullanıcıların önemli bir bilgiyi bulmasına ve kullanmasına yardımcı olması açısından da dikkat edilmelidir. Önemli görülen bilgi, kullanıcının kolay bir şekilde yerini saptayabilmesi için sayfanın üst bölümlerinde yer almalıdır. Daha az önemli bilgiler sayfanın sonuna doğru yer alabilir. Burada göz önünde tutulması gereken, önemli bilgiden daha az önemli bilgiye doğru yukarıdan aşağıya bir düzenin oluşturulmasıdır.

Sayfa düzeninde dikkat edilmesi gereken bir başka nokta, sayfa içerisindeki bölümlerin sayfaya eşit oranlarda dağıtılmış olmasıdır. Sayfanın tamamında kalabalık bir görüntü çizmek kullanıcının istediğini bulmasını ve okumayı zorlaştıracaktır. Bunun yerine kalabalık, yoğun görülen bölümler en azından parçalara ayrılmalı ve aralarına boşluklar koyarak gözün dinlendirilmesi sağlanmalıdır. Özellikle uzun metin bloklarında paragraflar arasında boşluklar bırakmak yararlı olacaktır. Bunun yanında, boşluk alanların fazla olması veya geniş tutulması, bölümler arası çok fazla boşluk bulunması

kullanıcının kaydırma çubuğunu daha fazla kullanmasına neden olacaktır. Sayfa bileşenlerinin, sayfa içersine dengeli bir şekilde dağıtılması ve hizalanması kullanılabilirliği artıracaktır.

Yazı bloklarının, satırların, kolonların, form kontrollerinin (onay kutusu, radyo düğmesi, v.b.) sayfa içersinde dikey veya yatay bir biçimde hizalanması, sayfa düzeni için, göz önünde bulundurulması gereken başka bir özelliktir.

Sayfanın genişliği sabit tutularak ekrana göre ortalanması veya sağa / sola dayandırılması, kullanılabilir durumdaki birçok alanın boş kalmasına neden olacaktır. Sayfanın, kullanıcının ekran çözünürlüğüne göre geniş tutulması, özellikle ekranlarını yüksek çözünürlükte kullanan kullanıcılar için (1024 x 768 ve daha üzeri), daha çok bilginin görünür alanda kalmasını sağlar. Kullanılabilirlik bakımından, genişliği ekranı kaplamayan sayfaların kötü bir etkisi olmasa da genelde kullanıcıların tercihi ekranı kaplayacak genişlikte hazırlanmış internet sayfalarıdır.

Sayfanın genişliğinin yanında uzunluğu da göz önünde tutulmalıdır. Genel olarak, anasayfada veya navigasyon sayfalarında ekran boyutunu aşmayan kısa sayfalar, kolay taranabilme ve okunabilme adına tercih edilmelidir. Metin bakımından zengin olan sayfaları ise uzun tutmak kesintisiz okumaya olanak sağlayacaktır. Bunun yanında, sayfanın kağıt üzerine çıktı alınmasını kolaylaştıracaktır.

Satır uzunluğu sayfanın tasarım aşamasındaki tercihlere göre değişecektir. Kullanıcının okuma hızı artırılmak isteniyorsa satır başına 75-100 karakter içeren uzun satırlar tercih edilmelidir. Kullanıcılar uzun satırları daha hızlı okuyacaklardır. Bunun yanında kullanıcıların kısa satırları okumaya daha eğilimli olduklarını unutmamak gerekir. Genel olarak sınırlı bir metin alanında çok sayıda kısa satırın yerine birkaç uzun satırın gösterilmesi tercih edilmelidir.

### 3.2.2.3 Navigasyon

Navigasyon, sayfa içersinde yer alan bilgiye daha kolay ulaşılmasını sağlamak amacıyla başvurulan bir yöntemdir. Öncelikle, kullanıcının site içersinde bulunduğu yeri ve bağlantılar aracılığıyla ulaşabileceği diğer sayfaları göstermek için kullanılır. Bu

nedenle sayfaya ait navigasyon şeması, kullanıcının bilgiyi bulması ve etkin bir şekilde erişmesine izin vermelidir. Bu da tasarımcının, sadece navigasyon içeren kısa sayfaları ve site haritalarını hazırlamasıyla mümkün olabilir.

Sayfalar arası gezinmeyi sağlamak amacıyla çeşitli araçlar geliştirilmektedir ve genellikle tercih, siteye özgü bir menünün kullanılması yönündedir. Bunun yanında diğer form kontrolleri, sayfa başlıklarını içeren tıklanabilir listeler ve tablolar gibi çeşitli sayfa bileşenleri yardımıyla kullanıcının doğru adrese yönlendirilmesi sağlanır.

Sayfa navigasyonunun kullanılabilirliği konusunda dikkat edilmesi gereken birçok nokta bulunmaktadır. Bunlardan ilki, sayfa içerisindeki bir bağlantı yardımıyla ulaşılan sayfada, benzer navigasyon araçları yardımıyla, kullanıcının sayfalar arasındaki seyrine devam etmesinin sağlanmasıdır. Bu durum, genellikle, yeni bir sayfa olarak açılan bağlantılarda önem kazanmaktadır. Yeni açılan sayfada navigasyon kontrollerinin olmaması ve sayfanın yeni bir pencere olmasından kaynaklı olarak tarayıcının “Geri (Back)” butonunun kullanılmaması nedeniyle kullanıcı, son olarak ulaştığı bu sayfada engellenmiş olacaktır. Yeni açılan bu sayfa üzerinde de navigasyon araçlarının kullanılması veya sayfanın kapatılıp kaynak sayfanın yeniden ön plana çıkarılmasını sağlayacak bir butonun konulması, problemin çözümüne yardımcı olacaktır. Şekil 3.8’de Kocaeli Üniversitesi internet sitesinin ana sayfasının üst bölümü görülmektedir. Şekil 3.9’da ise “Öğrenci Hizmetleri” menüsünden ulaşılan “Akademik Takvim” sayfası bulunmaktadır. Bu sayfa, ana sayfadan farklı olarak, herhangi bir menüye sahip değildir ve kullanıcıya, ana sayfaya veya başka bir bölüme geçmesi için herhangi bir seçenek sunulmamıştır.



Şekil 3.8 Kocaeli Üniversitesi internet sitesi ana sayfası



#### 2008-2009 EĞİTİM - ÖĞRETİM YILI AKADEMİK TAKVİMİ

##### GÜZ YARIYILI

Yeni Öğrenci Kayıtları	01-05 Eylül 2008
Azami Öğrenim Süresini Dolduran Öğrenciler İçin	06- 12 Eylül 2008
1 Ek Sınavlar (45. Madde)	
Azami Öğrenim Süresini Dolduran Öğrenciler İçin	13-19 Eylül 2008
2. Ek Sınavlar (45. Madde)	
Güz Yarıyılı Harç Ödeme Süresi, Kayıt Yenileme ve Derse Yazılma	15-19 Eylül 2008
Güz Yarıyılı Derslerinin Başlangıcı	22 Eylül 2008
Üniversite ve Kent Uyum Tanıtım Programı	22-23 Eylül 2008
Mazeretli öğrencilerin Kayıtları	22-26 Eylül 2008
Ders Ekleme, Bırakma ve Danışman Onayı	22-26 Eylül 2008
Güz Yarıyılı Ara Sınav Haftası	08-16 Kasım 2008
Ders Tamamlama ve Özür Sınavı Haftası	29 Aralık 2008 - 02 Ocak 2009
Güz Yarıyılı Derslerinin Sonu	02 Ocak 2009
Güz Yarıyılı Sonu Sınavları	05-16 Ocak 2009
Güz Yarıyılı Bütünleme Sınavları	24 Ocak - 01 Şubat 2009

Şekil 3.9 Kocaeli Üniversitesi internet sitesi “Akademik Takvim” sayfası

Navigasyon şeması, ziyaretçilerin sayfayı öğrenmesini ve anlamasını kolaylaştırmaktadır. Bu nedenle navigasyon araçlarının sayfa içersine yerleşimi tüm sayfalar içersinde tutarlı olmalıdır. Tüm sayfalarda aynı navigasyon araçlarının kullanılması ve konumlandırılması önemlidir.

Uzun metin içeren içerik sayfalarının başında, metinle ilgili, tıklanabilir, başlıkların yer aldığı bir liste oluşturmak yararlı olacaktır. Liste yardımıyla kullanıcılara sayfanın içeriği hakkında genel bir bilgi verilmesinin yanında, kullanıcı istediği özel bir bilgiye başlık üzerinden ulaşabilecektir.

Kullanıcının internet sitesi içinde hangi sayfada olduğunu bilmesi navigasyon araçları yardımıyla sağlanmalıdır. Bunun için kullanıcının izlediği yol ve hiyerarşi bilgisi sayfa içersinde gösterilebilir. Ziyaret edilen sayfalara ait bağlantılar farklı renkte olabilir. Menü üzerinde ise, kullanıcının içinde bulunduğu sayfaya ait bağlantı farklı renk veya görünümde olmalıdır. Şekil 3.10’da Selçuk Üniversitesine ait “Tarihçe” sayfası görülmektedir. “Tanıtım” menüsünden ulaşılan bu sayfada, sayfaya ait herhangi bir

başlık kullanılmadığı için ziyaretçi, hangi sayfada olduğu ve hangi menü başlığından buraya ulaştığı konusunda problem yaşamaktadır. Sayfanın başına başlığın eklenmesi ve sayfaya ait hiyerarşik menü yolunun belirtilmesi kullanılabilirlik bakımından yararlı olacaktır.



Şekil 3.10 Selçuk Üniversitesi internet sitesi “Tarihçe” sayfası

Yapılan çalışmalar göstermektedir ki ana menünün, sayfanın sol bölümünde yer alması kullanımı hızlandırmaktadır. Navigasyon kullanımını hızlandıran bir başka unsur da ikinci ve üçüncü seviyedeki alt menülerin de ana menü ile birlikte kullanılmasıdır.

Navigasyon araçlarından biri de sekmeli kontrollerdir. Bu araç kullanılırken yapılan genel hata, sekmeler üzerinde yer alan açıklama etiketlerinin, yer kazanmak amacıyla, kısaltılarak yazılması ve dolayısıyla başlıklarda sayfa içeriği hakkında tam bilgi verilememesidir. Etiketlerin sığmayacağı düşünüldüğü durumlarda sekmeli sayfa kontrolleri kullanılmamalıdır.



Sadece diğer sayfalara bağlantıları içeren bir navigasyon sayfası, kullanıcının kaydırma çubuğunu kullanmasına gerek kalmayacak şekilde tasarlanmalıdır. Kullanıcılar ulaşabilecekleri sayfaların bağlantılarına tek bir sayfa üzerinde görebilmelidir.

Sayfa navigasyonu ile ilgili pek fazla kullanılmayan bir özellik bağlantı açıklamalarıdır. Bu özellik kullanıldığında, bağlantı üzerinde fare işaretçisi bir süre bekletildiğinde, yakın bir noktada, bağlantının içeriği hakkında kullanıcıya daha fazla bilgi vermek amacıyla, yeni bir katman otomatik olarak görüntülenir. Görüntülenen açıklama alanının konumunun dikkatli bir şekilde belirlenmesi, sayfaya ait ana metni engellememesi gerekir. Tasarım bakımından uygun olduğu durumlarda kullanılması kullanıcıya yarar sağlayacaktır.

#### 3.2.2.4 Kaydırma Çubukları ve Sayfalama

Tasarımcılar, tasarım sürecinin başında, sayfaların nasıl görüntüleneceğine karar vermelidirler. Kaydırma çubuğu yardımıyla görüntülenebilecek uzun sayfalar tasarlanabilir. Veya uzun sayfa, bölümlere ayrılarak ayrı ayrı sayfalarda gösterilebilir. Nasıl bir tasarımın hazırlanacağına karar verirken, sayfanın öncelikli kullanıcıları göz önüne alınmalıdır. Örneğin ileri yaştaki kullanıcılar sayfayı kaydırma konusunda genç kullanıcılara göre daha yavaşlardır. Bu nedenle kaydırma çubuklarının kullanıldığı uzun sayfalar ileri yaştaki kullanıcıları yavaşlatacaktır. Bir diğer örnekte, kullanıcılar, sayfa içerisinde bulunan bilginin hangi bölümde olduğunu hatırlaması gerekebilir. Böyle bir durumda numaralandırılmış veya başlıklara ayrılmış sayfalar kullanım için yararlı olabilir.

Sayfanın yatay olarak kaydırılmasını sağlamak için kullanılan kaydırma çubukları, sayfanın tamamını görebilmek için kullanılan yavaş ve sıkıcı bir yöntemdir. Kullanıcının ekran çözünürlüğü ayarları nedeniyle sayfanın yatay olarak kaydırılması gerektiği durumlar ortaya çıkabilir. Bunun için tasarımcılar, en düşük çözünürlükte bile sayfanın tamamının görüntülenmesi için yatay kaydırma çubuğunun kullanılmasına gerek kalmayacak bir şekilde sayfayı hazırladıklarına emin olmalıdırlar. Örnek olarak, düşük ekran çözünürlüğüne sahip ekranlarda, Şekil 3.11'de görüldüğü gibi, İstanbul Üniversitesi ana sayfasının genişliği ekrana sığmamakta ve az da olsa kullanıcının yatay kaydırma çubuğunu kullanması gerekmektedir.



Şekil 3.11 İstanbul Üniversitesi internet sayfası.

Sayfaların kaydırılma hızı kullanıcıdan kullanıcıya değişiklik göstermektedir. Bazı kullanıcılar kaydırma çubuğunun sonunda yer alan okları kullanarak sayfanın kaymasını sağlarlar. Böyle bir durumda kaydırma yavaş olacağından bu süreç boyunca bilgilerin birçoğu okunabilir. Diğer kullanıcılar kaydırma çubukları yardımıyla sayfayı daha hızlı kaydırırlar. Bu sırada metinlerin okunması güçleşir. Sadece farklı karakter, renk veya kalınlıkta yazılmış başlıklar okunabilir. Bu nedenle uzun metinler arasında yan başlıklara yer vermek sayfanın kullanıcı tarafından daha hızlı taranmasına yardımcı olacaktır.

Numaralandırarak veya başlıklar halinde sayfalara ayrılmış uzun bir metni okuyan kullanıcı, bağlantılar arasında ilerlerken okuma süreci kesilir ve konuya olan ilgisi dağılır. Bu durum göz önüne alınarak, uzun metinlerin tek bir sayfada bulunması ve kullanıcının kaydırma çubuğu yardımıyla sayfayı okuması sağlanmalıdır. Böylelikle kullanıcı bağlantıları izlemek için vakit kaybetmeyecektir. Bununla birlikte, internet bağlantısının hızlı olduğu durumlarda, okuyucunun okuduğunu anlaması bakımından, uzun sayfaların kaydırma çubuğu yardımıyla okunması ile sayfalara ayırarak okunması arasında kesin bir fark yoktur. Genel olarak kullanıcıların, sayfayı kaydırmasına gerek

kalmayacak şekilde, bağlantılar yardımıyla sayfalara ayrılmış içerik içersinden aradığı bilgiye ulaşması tercih edilebilir.

### 3.2.2.5 Başlıklar ve Etiketler

Çoğu kullanıcı zamanının büyük bir bölümünü, internet sayfasını okumak yerine aradığı bilgiye ulaşmak için sayfaya göz gezdirmekle harcar. İyi bir şekilde dizayn edilmiş başlıklar, içeriğin hem okumasına hemde hızlı bir şekilde göz gezdirilmesine yardımcı olacaktır. Bu nedenle tasarımcılar mümkün olduğunca benzersiz ve belirgin başlıklar kullanmaya özen göstermelidir. Kullanıcının aradığı bilgiye kolayca ulaşmasını sağlamak amacıyla çok sayıda başlık kullanmaktan kaçınılmamalıdır.

Kullanıcının sayfa ile ilgili ilk karşılaştığı başlık tarayıcı penceresinin üst kısmında görülen, kısaca içeriği tanımlayan sayfa başlıklarıdır. Bu başlıklar, aynı zamanda arama motorları tarafından sayfanın tanımlanması için kullanılır. Bu nedenle, her sayfada farklı olmak üzere kısa ve anlamlı sayfa başlıklarının kullanılması hem sayfa içeriği hakkında genel bir bilgi verecek hemde arama motorlarının sonuçlarında sayfa başlığınza da yer verilecektir. İki veya daha fazla sayfada aynı başlığın kullanılması, kullanıcıların sayfaları ayırdetmesini zorlaştıracaktır. Bu sayfaların tarayıcının sık kullanılanlar bölümüne eklenmesi de aynı başlığa sahip olmaları nedeniyle karışıklığa yol açacaktır. Şekil 3.12 ve Şekil 3.13’de görüldüğü gibi İstanbul Üniversitesi’nin sayfalarında başlık, her sayfada “İstanbul Üniversitesi” olarak kullanılmıştır. Örnek olarak verilen “Tarihçe” ve “Tanıtım” sayfalarının başlıklarının, “İstanbul Üniversitesi - Tarihçe” ve “İstanbul Üniversitesi - Tanıtım” şeklinde kullanılması sayfa başlıkları kurallarına daha uygundur.



Şekil 3.12 İstanbul Üniversitesi Tarihçe Sayfası



Şekil 3.13 İstanbul Üniversitesi Tanıtım Sayfası

Sayfa içersinde kullanılan başlıklar kullanıcının sayfayı hızlı bir şekilde taraması için önemli araçlardır. Başlıklar kavramsal olarak, onları izleyen bilgi veya görevleri en iyi şekilde ifade etmelidirler. Bunun yanında kullanıcılara yön veren ve sayfa organizasyonu ve yapısı hakkında onları bilgilendiren kuvvetli işaretleri sağlamalıdır.

Kullanıcının beklentisiyle uyuşmayan, zayıf başlık etiketlerinin kullanılması internet sitelerinde sık yapılan hatalardan biridir. (Research-Based Web Design & Usability Guidelines, 2004) Bu nedenle başlıkların açıklayıcı olması ve başlığı izleyen içerikle ilgili olması gerekmektedir. Kullanılan başlığın başka bir başlığa çok benzer olması kullanımı yavaşlatacak ve kullanıcının başlıklar arasındaki seçimini zorlaştıracaktır. Doğru başlıkların belirlenmesi için kullanılabilirlik testlerinden veya farklı metodlardan yararlanılabilir.

Sayfa içerisindeki önemli başlıkların görsel olarak diğer başlıklara göre farklı renk veya büyüklükte yazılması kullanıcıların dikkatini daha fazla çekecektir. Ayrıca çok sayıda başlığın yer aldığı sayfalarda başlıkların karakter büyüklüklerinin farklı olması kullanıcının sayfa hiyerarşisi hakkında fikir edinmesini sağlar.

İçeriğin mümkün olduğunca başlıklara ayrılması, dolayısıyla başlıkların özelleştirilmesi, kullanıcılara aradıklarını bulmaları için daha fazla seçenek sunacaktır.

### *3.2.2.6 Bağlantılar*

Bağlantılar, kullanıcıların amaçlarına ulaşmak üzere bir sayfadan diğerine geçmesine olanak sağlayan araçlardır. Kullanıcılar bağlantı etiketiyle ilgili içeriğe doğru bir şekilde ulaştırılmalıdır.

Karışıklığa neden olmamak için bağlantı etiketlerinin birbirinden açık bir şekilde farklı olmasına dikkat edilmelidir. Kullanıcılar her bir bağlantı etiketine bakarak ulaşacakları içerik hakkında bir fikir edinebilmelidirler. Buna bağlı olarak “Buraya tıklayın” şeklindeki ifadeler kullanım için yararlı olmayacaktır. Bağlantı ismiyle, bağlantıyı kullanarak ulaşılan içerik birbirine uygun olarak belirlenmelidir. Karışıklığı önlemek amacıyla bağlantı etiketiyle bağlantının kullanılması sonucu ulaşılan sayfanın başlığının aynı olması sağlanabilir.

Sayfa içerisindeki bağlantıların altlarının çizili olması, mavi renkte yazılması gibi görsel anlamda bir genel kullanım söz konusudur. Bu nedenle herhangi bir bağlantı içermediği halde, bir bağlantının görsel özelliklerini barındıran resimler veya yazılar kullanıcıyı yanıltarak zaman kaybına neden olacaktır.

İnternet sitesi için önemli görülen içeriğe ulaşmak amacıyla sayfa içerisinde kullanıcıya birden fazla olanak sağlanabilir. Farklı kullanıcılar, bilgiyi bulmak için farklı yolları takip edeceklerdir. Örneğin, menü üzerinde bulunan ve sayfa için önemli bir bağlantı, farklı bir isimde sayfanın başka bir yerinde de yer alabilir. Böylelikle menü üzerinde bağlantıyı farketmeyen kullanıcılar, sayfa içerisinde aradıkları bilgiye ulaşacaklardır.

Genel olarak metin şeklindeki bağlantılar kullanıcılar tarafından daha kolay bir şekilde farkedilmektedir. Ayrıca daha hızlı yüklenmekte ve kullanıcılar tarafından öncelikli görülmektedir. Resim şeklinde hazırlanmış bağlantılar, metin içerseler dahi, zaman zaman kullanıcılar tarafından kolay bir şekilde anlaşılmamaktadır. Resmin aslında bir bağlantı olduğunu, fareyi resmin üzerine sürüklemesi sonucu farkedebilirler. Bu da zaman kaybına neden olur. Metin şeklinde bağlantı kullanılmasının bir başka yararıda, sadece metin gösteren veya resimleri göstermeyecek şekilde ayarlanmış tarayıcılarda da bağlantıların doğru bir şekilde gösterilmesinin sağlanmasıdır.

Kullanıcılar, sayfa içinde hangi bölümün bağlantı içerdiğini faresini sayfa üzerinde dolaştırarak keşfetmeye çalışmamalıdır. Bağlantıların, sayfanın gözle taranması sonucu bulunması, kullanım bakımından çok daha hızlı olur. Bunun için bazı kullanım standartlarına uyulması gerekmektedir. Örneğin, bağlantıların görsel gösterimiyle ilgili en iyi seçenek standart bağlantı renklerinin kullanılmasıdır. (Research-Based Web Design & Usability Guidelines, 2004) Bu standarta göre, metin şeklindeki bir bağlantının mavi renkte olması bağlantının hiç ziyaret edilmediğini, mor renkte olması ise daha önce kullanıcı tarafından ziyaret edildiğini göstermektedir. Bağlantıların bu şekilde renklendirilmesi, kullanıcıya, sayfanın hangi bölümlerini ziyaret ettiği konusunda fikir vermektedir. Bu da kullanım hızına katkı sağlamaktadır. Aynı sayfayı işaret eden birden fazla bağlantı olması durumunda, kullanıcının aralarından birini seçmesi ile birlikte seçilen sayfaya ait tüm bağlantıların renklerinin değiştiğinden emin olunmalıdır.

Yapılan bir çalışmada (Nielsen, 2003) bağlantıların gösterimiyle ilgili kurallara sayfaların sadece %33 oranında uyduğu görülmüştür.

Kullanıcılar, metin içersinde yer alan bağlantıların öncesindeki veya sonrasındaki cümleleri önemsememe eğilimindedirler. Bu nedenle metin içersinde kullanılan bağlantı, başlı başına hedef sayfadaki içerik hakkında bilgi vermeli, paragraf halinde bağlantının hangi sayfaya ilgili olduğu açıklanmaya çalışılmamalıdır.

Menüler, sayfada birden çok bağlantıyı birarada sunan araçlardır. Yapılan bir çalışma (Chaparro ve diğ., 2000) doğrudan tıklanabilir menülerin, farenin üzerine geldikçe

basamak basamak açılan menülerden %18 daha az zaman kaybına neden olduklarını göstermiştir.

Tek bir kelimedenden oluşan bağlantı, bazen hedef sayfanın içeriği hakkında bilgi vermek için yeterli olmayacaktır. Birden fazla kelimedenden oluşan bağlantı ise, özellikle önünde veya sonunda başka cümleler ile beraber kullanılmışsa, hızlı okumayı zorlaştıracaktır. En uygun seçenek, bağlantı ifadesinin tek bir satırı geçmemesidir. Ancak bunun, kullanıcının ekran çözünürlüğü ve tarayıcı ayarlarından dolayı her zaman tasarlanan gibi olmayacağı unutulmamalıdır.

Sayfada yer alan başka sitelere ait bağlantılar (dış bağlantılar) için kullanıcılara bilgi verilmelidir. Bu şekilde kullanıcıların başka bir siteye ait bir sayfaya geçecekleri konusunda bilgilendirmek, doğabilecek karmaşıklığı önleyecektir. Bunun için bağlantı ifadesinin yanına veya altına, hedef harici sayfanın tam bağlantı adresi yazılabilir. Bağlantı, “Harici Bağlantı”, “Dış Bağlantı” gibi ifadelerle birlikte kullanılabilir veya bağlantının bulunduğu sayfadan hedef dış sayfaya geçiş sırasında görülecek ara bir uyarı sayfasıyla kullanıcı bilgilendirilebilir.

### 3.2.2.7 Metin Görünümü

İçeriği oluşturan ve böylelikle sayfa ile kullanıcı arasında iletişimi sağlayan en önemli bölüm metin bölümleridir. Metinlerin görsel düzenlemesi, okunabilirliği artırmak amacını taşımaktadır.

Düz arkaplan üzerine siyah renkte yazılmış metin, desenli bir arkaplana göre okuma performansını artırmaktadır. Metin rengi ile arkaplan rengi arasındaki uygunluk okuma hızına doğrudan etki etmektedir. Genel tercih, açık arkaplan rengi üzerine siyah renkte yazılmış metindir.

Metin içinde yer alan tarih, saat, telefon numarası gibi genel bir formata sahip ifadeler, kullanıcının bildiği formatta gösterilmelidir. Örneğin tarih formatı “gün/ay/yıl” şeklindedir. Ayrıca bu şekildeki ifadeler her sayfada benzer formatlarda olmalıdır.

Larson'a (2004) göre tüm metnin büyük harfle yazılması, okuma hızına olumsuz yönde etki etmektedir. Metin içinde yer alan cümlelerin ilk harfinin büyük diğer harflerin küçük olarak yazılması, genel yazım kurallarına dolayısıyla okuma alışkanlığımıza uygun olduğu için tercih edilmektedir.

Metinde yer alan karakterlerin boyutları, birbirleri arasındaki boşluklar, etiketler için kullanılan renkler, yazı tipleri ve arkaplan herbir sayfada aynı şekilde kullanılmalıdır. Böylelikle metinler için görsel tutarlılık sağlanmış olur.

Joseph ve diğ. (2002) tarafından yapılan bir çalışmada, Tablo 3.2'de görüldüğü gibi, "Tanımlar" bölümü kalın karakterlerle yazılmıştır. Kullanıcıların, kalın yazılan bölümlere, kalın yazılmayanlara göre dört kat daha uzun süre baktıkları görülmüştür. Benzer şekilde "Değerler" bölümünün kalın karakterlerle yazılması zaman kaybına neden olmaktadır. Bu nedenle her iki bölümde de kalın karakterlere yer verilmemesi en iyi kullanımdır.

Tablo 3.2 Örnek Metin Görünümü

<b>Tanımlar</b>	<b>Değerler</b>	<b>Tanımlar</b>	<b>Değerler</b>
<b>Önceki Fatura</b>	33,84	Önceki Fatura	<b>33,84</b>
<b>Önceki Ödeme</b>	32,75	Önceki Ödeme	<b>32,75</b>
<b>Fark</b>	1,09	Fark	<b>1,09</b>
<b>Ücret</b>	18,89	Ücret	<b>18,89</b>
<b>Toplam Fatura</b>	19,98	Toplam Fatura	<b>19,98</b>
<b>Para Cezası</b>	4,53	Para Cezası	<b>4,53</b>
<b>Toplam</b>	24,51	Toplam	<b>24,51</b>

Yapılan çalışmalar kullanılan yazı tipinin okuma hızını etkilemediğini göstermiştir. Ancak sayfa içinde farklı farklı yazı tiplerinin kullanılması okuma hızını yavaşlatabilir.

Metinlerin karakter büyüklükleri 12 puntodan küçük olması kullanıcıların okuma performansını önemli derecede düşürmektedir. Sayfanın hedef kullanıcıları da göz önüne alınarak karakterlerin büyüklüğü değişebilir. Örneğin, 60 yaşın üzerindeki kullanıcılar



için 14 punto ile yazılmış karakterler tercih edilebilir. İnternet siteleri için 9 puntodan küçük karakterler kullanılmamalıdır. Teknik bakımdan karakter büyüklükleri kullanılan işletim sistemine ve tarayıcı ayarlarına göre değişmektedir. Örneğin, Windows işletim sisteminde çalışan tarayıcılarda karakterler, Macintosh üzerinde çalışanlara göre 1-2 punto daha büyük gözükmektedir. Kullanıcının tarayıcı ayarlarını değiştirmesinden dolayı karakterler daha geniş veya daha dar görünebilir.

Metin içersinde yer alan bazı bölümlerin yazım özellikleri değiştirilerek önemli ifadelerin ön plana çıkması sağlanmış olur. Bunun için vurgulanmak istenen kısım, kalın veya italik yazılabilir, yazı tipi ve büyüklüğü değiştirilebilir. İfadenin vurgulanması amacıyla yazı tipinin değiştirilmesi okuma hızını olumsuz etkileyecektir. Özellikle 1-2 kelimedenden oluşan ifadeleri vurgulamak için yazı tipi değiştirilmemelidir. Genel olarak altı çizgili ifadeler bağlantıları işaret ettiği için vurgulama amacıyla kelimelerin altı çizilmemelidir.

#### *3.2.2.8 Listeler*

Listeler, internet sayfalarında sıkça rastlanan, birbiriyle ilişkili öğelerin alt alta sıralanması ile oluşturulmuş metin gruplarıdır. Bu gruplar sayfanın üzerinde olacağı gibi açılır bir menünün içinde de yer alabilir.

Liste elemanları, birbirleri arasında sıralama yapmaya uygun elemanlardan oluştuğu takdirde, elemanların sıralanarak listelenmesi kullanım performansını arttırmaktadır. Sıralamanın uygun olmadığı durumlarda liste, alfabetik veya nümerik olarak listelenir.

Deneyimli kullanıcılar öncelikle listenin veya menünün üst sıralarında yer alan elemanlarla ilgilenirler. Ardından aşağıda kalan liste elemanlarını incelemektedirler. İlgili oldukları liste elemanını bulduklarında ise artık listenin devamına bakmamaktadırlar. Bu nedenle önemli maddelerin listenin başında yer alması uygundur.

Anlamlı etiketler, etkili arkaplan renkleri ve kenarlıklar ile liste maddeleri daha kolay anlaşılır ve görüntülenir.

İyi organize edilmiş listeler, liste elemanlarının incelenmesini kolaylaştırmaktadır. Yapılan çalışmalar, kullanıcıların dikey listeleri yatay listelere göre daha hızlı okuduklarını göstermiştir. Bu nedenle, listenin hızlı bir şekilde anlaşılmasını sağlamak amacıyla maddelerin alt alta listelenmesi tercih edilmedi.

Listelerin başında listeye ilgili bir başlığın yer alması, kullanıcılara liste hakkında fikir sağlamaktadır. Listenin ne listesi olduğu, nasıl kategorize edildiği konusunda bilgi vermektedir. Bunun yanında liste başlıkları, sayfa içersinde birden fazla listenin bulunduğu durumlarda karışıklığa engel olmaktadır.

Liste elemanları arasında sık kullanılanların belirlenmesinin ardından, kullanım performansını arttırmak amacıyla, bu elemanlar üst sıralarda listelenir. Listenin sık kullanılan elemanlarına göre sıralanması, özellikle açılır menülerin içerisindeki listelerde sık başvurulan bir yöntemdir. Bazı listelerde, sıralamanın kullanıcı tarafından yapılmasına izin verilmektedir. Bu durum çoğu zaman kullanım performansına olumlu yönde etki etmektedir. Kullanım sırasında, bilgisayarın liste elemanlarının pozisyonlarını otomatik olarak değiştirmesi ise kullanımı zorlaştırmaktadır.

Listeyi oluşturan maddeler arasında önem sırasının olmadığı durumlarda, liste elemanlarının başına “●”, “▪” ve “▶” gibi semboller tercih edilmelidir. Sıralamanın sayısal olarak yapılması anlam taşıdığıında, liste elemanlarının başına rakamlar konulmalıdır.

### 3.2.2.9 Form Kontrolleri

Kullanıcının sayfa ile etkileşimini sağlayan araçlara form kontrolleri adı verilir. Düğmeler, metin kutuları, açılan listeler, kayan listeler, onay kutuları ve radyo düğmeleri sık kullanılan form kontrollerine örnektir. (Bkz. Bölüm 2.2.2) Bu araçların kullanım alışkanlıklarına uygun şekilde çalışması gerekir.

Kullanıcı form üzerinde hangi alanların zorunlu hangilerinin isteğe bağlı olduğunu kolay bir şekilde tespit edebilmelidir. Bunun için, bir çok internet sitesi, zorunlu alanlara ait etiketlerin başına yıldız işareti (\*) koyarak kullanıcıya bilgi vermektedir. Diğer şekilde etiketlerin başına “Zorunlu”, “Gerekli” gibi ifadeler yazılmalıdır.

Düğme etiketleri, düğmenin kullanılması durumunda hangi işlemin gerçekleşeceği konusunda açık bir bilgi vermelidir. Sık kullanılan etiketler, “Güncelle”, “Onayla”, “İptal”, “Giriş”, “İleri”, “Geri”, “Git” ve “Ara” gibi tek kelimedenden oluşan emir ifadeleridir.

Veri girişini sağlayan kontrollere ait etiketler, açık bir dille kullanıcıya girilmesi gereken veri hakkında bilgiler vermelidir. Bu nedenle etiketler, açıkça ve özlü bir şekilde yazılmalıdır. Ayrıca etiketlerin kalın yazılması gibi bazı görsel değişiklikler yapılabilir. Veri giriş kontrollerinin etiketlenmesinde yeni jargonlar üretilmemelidir. İsteğe bağlı ifadeler yerine sık kullanılan terimler kullanılmalıdır.

Kullanıcı tarafından veri girişi yapılmış bir kontrolün aynı sayfada veya başka bir sayfada tekrarlanması durumunda, kullanıcıdan aynı bilgiyi tekrar istemek yerine önceden girdiği bilginin kullanılması, hem aynı alan için farklı verilerin girişini engelleyecek hem de kullanıcının aynı bilgileri tekrar yazma zorluğundan kurtaracaktır. Tüm etiketler ve ilişkili bilgiler veri girişini sağlayan kontrole yakın olmalıdır. Böylelikle kullanıcı hangi etiketin hangi kontrole ilişkili olduğunu hızlı bir şekilde kavrayacaktır.

Kullanıcılar veri girişi yaptıkları alanlarda girdilerini tek seferde görmelidirler. Her zaman belirlenen alandan daha fazla veri girişi yapan kullanıcılar olacaktır. Mümkün olduğunca bu kontrollerin geniş tutulmasıyla kullanıcının girdiği veriyi görmesi sağlanır. Giriş yapılan kontrole ilgili karakter sayısı sınırlaması olması durumunda, bu bilgi, kontrole yakın bir noktada belirtilmelidir.

Listelenmiş seçenekler arasından birinin seçilmesi gerektiği durumlarda, açılır menüler dışında, radyo düğmeleri kullanılmaktadır. Bu form kontrolünde kullanıcı, seçimini, düğmeye veya liste elemanına tıklayarak yapar. Radyo düğmeleri, kullanıcının seçim yapması için listelenmiş maddelerin açık olarak tek seferde görülebilmesine olanak sağladığı için, açılır menülerden daha fazla kullanım performansı sağlamaktadır. Hiçbir zaman yalnız başına bir radyo düğmesi kullanılmamalıdır. En az iki radyo düğmesi, ilgili seçenek için, aralarından sadece birinin aktif olacağı şekilde tasarlanmalıdır.

Kullanıcının veri giriş kontrollerini kullanarak her zaman doğru ve istenen girdiyi sağlayacağı düşünülmemelidir. Olası hataları önceden tahmin ederek, hatalı girdilerde kullanıcıya uyarıda bulunulmalıdır. Örneğin, tarih alanına “31 Şubat” şeklinde veri giren kullanıcı, doğru tarih bilgisini girmesi konusunda uyarılır. Arama yapmak amacıyla girilen verilerin hatalı yazılması durumunda arama sonuçlarının başında kullanıcıya doğru yazım konusunda bilgi verilmelidir.

Uzun verilerin parçalara ayrılarak kullanıcıdan istenmesi daha az hataya neden olur. Örneğin telefon numaraları ülke kodu, alan kodu ve telefon numarası şeklinde gruplara ayrılarak kullanıcıdan istenmelidir. Böylelikle kullanıcının girdiği veriyi kontrol etmesi kolaylaşacaktır.

Verilerin sunucuya gönderilmesi veya sayfa üzerindeki girdilerin temizlenmesi, kopyalanması, seçilmesi gibi işlemleri gerçekleştirmek üzere kullanılan kontrollere düğme (buton) adı verilmektedir. Birden fazla düğmenin bulunduğu bir grupta sık kullanılan düğme ilk sırada yer alır. Aynı zamanda bu düğmenin, kullanıcın klavyeden “Giriş (Enter)” tuşuna basması durumunda da çalışması sağlanır.

Kullanıcıya, listelenmiş seçenekler arasından birden fazla seçim şansı verilmek istendiğinde onay kutuları (check box) kullanılır. Kullanıcının kutuya veya liste elemanının üzerine tıklayarak seçimini yapması sağlanır.

Dakika, saniye, kilogram, metre gibi değerleri içeren veri girişlerinde, girilen veri türü, kontrole ait etikette belirtilmelidir. Bu bilgi, kullanımı hızlandıracağı gibi hatalı veri girişlerini önleyecektir.

Liste kutusu içinden bir maddenin bulunması için kaydırma çubuğu kullanılması zaman kaybına neden olmaktadır. Bu nedenle liste kutuları daha büyük tutularak tek seferde daha fazla elemanın görüntülenmesi sağlanmalıdır. Liste kutuları açılır menüler ile karşılaştırıldığında, açılır menülerin elemanlarını görmek için kontrole en az bir kere tıklanması gerektiği göz önünde tutularak, liste kutularının kullanılmasının daha fazla performans sağlayacağı söylenebilir. Bununla birlikte listenin çok uzun olması

durumunda liste kutuları daha fazla yer kaplayacağından, açılır menülerin kullanılması daha uygun olacaktır.

Bazı veriler standart bir başlangıç değerine sahip olabilmektedirler. Bu alanlar, yükleme sırasında otomatik olarak doldurulmalıdır. Böylelikle kullanıcının veri giriş hızı artacaktır. Öndeğer, sık kullanılan bir seçenek veya kullanıcının daha önceden belirlediği bir değer olabilir. Ancak öndeğer olarak başlık veya kontrole ait etiket kullanılmaz.

Formda girilmesi zorunlu ilk alan, sayfanın yüklemesiyle birlikte kullanıma hazır olmalıdır. Böylelikle kullanıcı, veri girişi için faresiyle alanı seçmek zorunda kalmadan veri girişini yapabilir.

Bazı kullanıcılar, tek tıklamanın yeterli olmasına rağmen bağlantıları ve düğmeleri iki kere tıklamaktadırlar. Geliştiriciler, kullanıcının kontrolleri iki kere tıklamasına engel olamazlar ancak bazı önlemler alarak çift tıklama sonucu oluşabilecek hataları engelleyebilirler. Bunun için düğmeler ilk tıklama sonrasında devre dışı bırakılması uygun bir çözümdür.

Kullanıcı form üzerindeki kontroller arasında “Tab” tuşunu kullanarak sırasıyla ilerleyebilmelidir. Böylelikle veri girişinin daha hızlı yapılması sağlanacaktır. Bununla birlikte, veri girişi sırasında, “Shift” tuşunun mümkün olduğunca az kullanılması sağlanmalıdır. Örneğin dolar (\$), yüzde (%) gibi ifadeler kullanıcının giriş yapmasına gerek kalmaması amacıyla giriş yapılan kontrolün yanına yazılabilir veya veriler işlenirken arka planda otomatik olarak eklenmesi sağlanabilir.

#### *3.2.2.10 Grafikler, Resimler ve Multimedya Dosyaları*

Fotoğraflar, grafikler, animasyonlar, videolar ve ses öğeleri internet sayfaları üzerinde sıkça kullanılan öğelerdir. Bu öğeler uygun olarak kullanıldığında sitenin değerini önemli ölçüde arttırmaktadır.

Resim dosyaları farklı dosya biçimlerinde bulunabilir. BMP (Windows Bitmap) veya TIF (Tagged Image File Format) en sık karşılaşılan grafik uzantılarıdır. Tasarımcılar,

internet sayfaları için GIF (Graphics Interchange Format), JPEG (Joint Photographic Experts Group) ve PNG (Portable Network Graphics) formatlarını daha sık tercih etmektedirler [9].

- GIF: Bu format internet sayfası tasarımcılarının en fazla 256 renk kullanabilmesine izin verdiğinden, düşük çözünürlükteki resimler için idealdir ve bu yüzden özellikle düğme, logo ve reklam bantları gibi yönlendirme öğelerinin şekillendirilmesi sırasında bundan faydalanılır. GIF biçimindeki resimleri, renk sayısını azaltma yoluna giderek, küçültmek ve yüklenme süresini iyileştirmek mümkündür. Sınırlandırılmış renk derinliği nedeniyle internet sayfalarında fotoğraf yayını için elverişsiz formatın internet tasarımcılarının gözündeki en cazip yanı saydamlık, birbirine geçirme ve canlandırma imkanıdır.
- JPEG: Bu formattaki resimler 16,7 milyon renk derinliğini destekler. Bu nedenle bu dosya biçimi, fotoğrafların ve de 256 rengin üzerindeki diğer resimlerin gösterimi için mükemmel bir uyum sergiler. JPG biçimindeki bir resim dosyası, sıkıştırma yoluyla küçültülebilir ve bu yolla internet sayfasının yüklenme süresi iyileştirilebilir.
- PNG: Yüksek renk derinliğine sahip resimler için internet sayfalarında kullanıma uygun bir diğer grafik formatı ise PNG'dir. Bitmap resimlerin internette transferi için özel olarak geliştirilmiştir. PNG formatı, saydam alanlar da içeren yüksek renk derinliğine sahip resimler için uygundur. Resim dosyasının sıkıştırılması kalite kaybı yaşanmadan gerçekleştirilebilir.

Arkaplanda kullanılan resimler, üzerindeki yazıların okunmasını oldukça zorlaştırmaktadır. Bunun yanında tek başına kullanılan, büyük ve kompleks arkaplan resimleri sayfanın yavaş yüklenmesine neden olmaktadır. Arkaplan resimleri, ufak resimler halinde sayfaya döşenmeli veya resmin çözünürlüğü mümkün olduğunca azaltılmalıdır.

Bazı kullanıcılar sayfa üzerindeki resmin neyi anlatmak istediğini kavrayamayabilir veya anlamını hatırlamıyor olabilirler. Bu nedenle resim açıklaması, resme yakın bir

yerde bulunur. Özellikle bağlantı olarak kullanılan resimlerde açıklama mutlaka bulunmalıdır.

Grafikler, resimler ve multimedya dosyaları için en önemli problem uzun yükleme süreleridir. İnternet hızının artmasıyla birlikte bu konuda iyileşmeler görülse de kullanılan çok büyük resim dosyaları bağlantı performansına göre problem olmaya devam etmektedir. Sayfaların yüklenmesi uzadıkça, kullanıcıların ilgisi azalmakta ve araştırma yapmaları zorlaşmaktadır. Yükleme sürelerini kısaltmak amacıyla büyük resimler parçalara ayrılarak sayfada kullanılmalıdır. Resmin yüksekliği ve genişliği kullanım alanına göre ayarlanmalı ve toplam boyutu 30.000 baytı geçmemelidir.

Video, animasyon ve ses gibi multimedya dosyaları kullanıcıların sayfaya girdikleri andan itibaren ilgisini çeken internet araçlarıdır. Bundan dolayı bu tür araçların kullanılmasında net ve yararlı bir amaç olmalıdır. Özellikle, uzun yükleme süreleri de göz önünde tutularak, kullanıcının ihtiyacına yönelik bir multimedya içeriği tasarlanmalıdır.

Kullanıcı, internet sayfası üzerindeki dış bağlantıları kullanarak veya farkında olmadan başka internet sitelerine geçiş yapabilir. Kullanıcının başka bir siteye geçip geçmediğini hızlı bir şekilde doğrulamasını sağlamak amacıyla, her sayfada aynı yerde olmak şartıyla, siteye ait bir logo sayfanın üst bölümlerine yerleştirilmelidir.

Kullanılan bazı resimler ve multimedya dosyaları sayfanın üst kısmını olduğu gibi kaplamakta ve kullanıcının bu öğenin altında sayfanın devam ettiğini anlamasını engellemektedir. Sayfanın yükleme sonrası görülen ilk kısmına tamamen egemen bir resme yer verilmesi gerekiyorsa başka işaret veya simgelerle sayfanın alt kısımda da devam ettiği bilgisi kullanıcıya verilmelidir.

Sayfa üzerinde yer alan resimler sayfanın görsel değerini önemli bir şekilde artırmaktadır. Bunun yanında, içerikle ilgili olmayan resimlerin kullanılması veya süsleyici grafiklere gereksizce yer verilmesi, sayfanın yüklenme süresini uzatacağı gibi sayfaya bir değer katmamaktadır.

Grafiklerin bulunduğu bir sayfada, grafiklere ait sayısal veriler de grafiğin üzerinde veya yakınındaki bir noktada sunulmalıdır. Bazı grafiklerin değerleri, farenin ilgili nokta üzerine geldiği anda gösterilmektedir. Bu kullanım da özellikle eğri grafiklerinde tercih edilebilir.

Sayfada kullanılan canlandırmalara ait bilgiler canlandırmanın başlamasından önce kullanıcıya verilmelidir. Böylelikle kullanıcı animasyonun içeriği hakkında bilgi edinmiş olur. Diğer açıdan bu açıklama, kullanıcının ne göreceği hakkında canlandırmayı izlemeden önce bir bilgi edinmesini sağlar. Ayrıca kullanıcıya durdurma, kapatma, yeniden başlatma gibi canlandırmayı kontrol edebilecek olanaklar sağlanmalıdır.

Tam boyutunun kullanılmasının gerekli olmadığı durumlarda fotoğraf, kullanıcının istediğinde tamamını görebileceği şekilde ayarlanarak daha ufak boyutta yayınlanmalıdır. Ufak resim kullanılması fotoğrafı görmeye ihtiyacı olmayan veya görmek istemeyen kullanıcılar için avantaj sağlamaktadır. Ayrıca yükleme süresine olumlu yönde katkı sağlar. Ufak fotoğraf üzerinden bağlantı verilerek fotoğrafın büyük boyuttaki versiyonuna ulaşılması sağlanır.

### **3.2.3 Kullanılabilirlik Testleri**

Bir internet sayfasının kullanılabilirliğinin değerlendirilmesi, testi yapılacak arayüzün belirlenen hedef kitlede belirlenen görevlerin gerçekleştirilmesinin istenmesi ve bu süreçte kullanıcıdan verimlilik, etkililik ve memnuniyet değerlerinin alınması ile yapılır [16]. Öncelikle hedef kitle, arayüzü kullanması beklenen kullanıcılar arasından belirlenir.

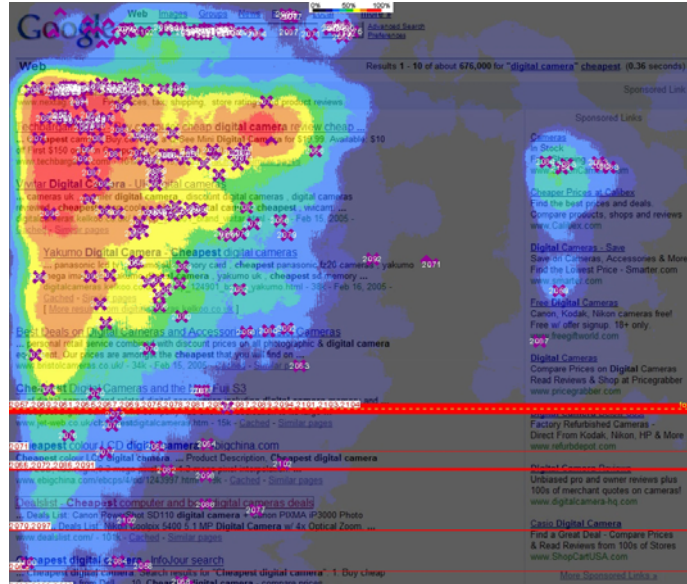
Hedef kitle belirlendikten sonra; testi yapılacak arayüzde en çok kullanılması beklenen veya kullanım sıklığından bağımsız olarak hızlı ulaşılması önemli olan bilgilere ulaşılmasını sağlayacak görevler belirlenir. Bu görevlerin gerçekleştirilmesi istenerek arayüzün kullanılması sağlanır. Test aşamasında, kullanılacak araçlar içinde kullanıcının arayüzü kullanmadan önceki tutumu veya bilgisi ölçülmek isteniyorsa, test öncesi anketi görevler verilmeden önce kullanıcıya verilir. Ardından kullanıcıya görevler verilmeye



başlanır. Her görev için görevi başarıp başaramadığı, kaç adımda tamamladığı, yaptığı hata sayısı, süre bilgileri tutulur. Kullanıcıdan görevleri gerçekleştirirken, düşündüklerini sesli bir şekilde ifade etmesi istenir.

Test bitiminde kullanıcının arayüz hakkındaki memnuniyetini öğrenmek için memnuniyet anketi verilir. Bütün bu işlemler sırasında kullanıcın surat ifadesi, fare - klavye kullanımı ve göz hareketleri göz izleme cihazı ile kaydedilir. Kullanılabilirlik çalışmalarında göz izleme cihazları hem arayüz tasarımı hem de sayfayı kullanırken kullanıcının yönelimleri hakkında somut istatistiksel veri sağlamaktadır.

Test sırasında kullanılan göz izleme cihazı kullanıcının nereye, ne kadar süre ve kaç kere baktığına, anlık ve geçmiş dikkatinin nerede yoğunlaştığına, niyetine, zihinsel durumuna ilişkin bilgi sağlamaktadır. Sayısal ve görsel şekillerde sunulan bu bilgi sayesinde kullanıcının arayüz ile etkileşiminin nasıl olduğuna dair fikir yürütülebilmektedir. Şekil 3.14'de bir siteye ait göz izleme cihazı yardımıyla göz bebeklerinin hareketleri ve odaklanmalarını izleyerek oluşturulmuş odak noktaları (hotspots) haritası gösterilmiştir [16]. Mavi renkten kırmızıya doğru renk değişimi o alana daha fazla bakıldığını göstermektedir



Şekil 3.14 Kullanıcıların örnek bir internet sayfasına toplam bakış süreleri

Anketler ve testler sonucunda elde edilen verilerden hareketle, aşağıdaki değerlendirme parametreleri belirlenir [16]:

1. Görevin başarıp başarılamadığı
2. Görevin kaç adımda tamamlandığı
3. Bu işlemler sırasında yapılan hata sayısı
4. Görev için harcanan zaman
5. Anket sonuçları (test öncesi ve/veya test sonrası)
6. Kullanıcının testi gerçekleştirirken ifade ettiği düşünceleri, yüz ifadesi, klavye/fare kullanımı
7. Göz izleme cihazı sonuçları
8. Odaklanma sayıları
9. Odaklanma süreleri
10. İzlenen Yol (Scanpath)
11. İlk odaklanma noktası
12. Dikkat çeken alanlar

Kullanılabilirlik testi sonucunda, test aşamasında elde edilen bütün veriler değerlendirilerek arayüzün sorunlu yerleri tespit edilir ve sorunun çözümüne yönelik öneriler sunulur. Ayrıca arayüzün dikkat çeken alanlar, testler sonucu ortaya çıkacağından, önemli bilgilerin bu alanlara yerleştirilmesi sağlanabilir.

Bu alışmalar sayesinde, arayüzlerin tasarım aşamasında, tasarım süreci içerisinde veya sonrasında kullanıcının arayüze yaklaşımını, kullanımının nasıl olduğunu ve ne tür sorunlarla karşılaşıldığı hakkında bilgi sahibi olunmaktadır. Bu bilgiler ışığında tasarımların geliştirilmesi ve değiştirilmesi sağlanarak kullanıcıların daha az hata yaparak, daha kısa sürede ve daha az zorlanarak arayüzü kullanmaları hedeflenmektedir.

## 4 BULGULAR

İncelemeye alınan 10 üniversitenin ana sayfası HERA erişilebilirlik test aracıyla değerlendirmeye alınmıştır. Bunun üzerine oluşan özet tablolarda “Başarısız” olarak belirtilen sayılar, erişilebilirlik açısından hatalı kullanımları göstermektedir. “Başarısız” sonuçlar her üniversite için ayrı ayrı incelenmiştir ve aşağıda yer alan bölümlerde ayrıntıları ile açıklanmıştır.

### 4.1 ANADOLU ÜNİVERSİTESİ

Anadolu Üniversitesi’nin ana sayfası HERA erişilebilirlik test aracıyla değerlendirmeye alındığında ortaya çıkan özet sonuç Tablo 4.1’de verilmiştir.

Tablo 4.1 Anadolu Üniversitesi HERA Erişilebilirlik Test Sonuçları

Öncelik Derecesi	Manuel Kontrol Edilmeli	Başarılı	Başarısız	Özellik İçerilmiyor
1	8	1	3	5
2	17	1	9	2
3	13	-	4	2

#### **Birinci öncelik derecesine göre;**

Ana sayfa üzerinde yer alan 14 resim için alternatif metin kullanılmıştır. Ancak 13 resim için “<alt>” veya “<longdesc>” etiketlerinden yararlanılmamıştır. Dolayısıyla bu resimler için alternatif bir metin bulunmamaktadır. Bu durum, birinci öncelik derecesindeki ilk hataya neden olmaktadır.

Script uygulamaları kullanıcının kendi isteğiyle veya tarayıcı kaynaklı olarak devre dışı bırakılmış olabilir. Bu gibi durumlar göz önüne alınarak alternatif erişilebilir sayfalar hazırlanmalıdır. Anadolu Üniversitesi'nin ana sayfasında yer alan javascript uygulamaları için bu durumun dikkate alınmaması nedeniyle ikinci hata oluşmaktadır. Programlanabilir küçük uygulamalar doğrudan erişilebilir olmalı veya yardımcı teknolojilerle uyumlu bir şekilde çalışması sağlanmalıdır. İncelenen sayfada menü, imleç başlıklar üzerine geldikçe açılmaktadır. Farenin kullanımına bağımlı olan bu durum erişilebilirlik açısından uygun görülmemektedir.

### **İkinci öncelik derecesine göre;**

Görsel öğelerin sayfa içersine yerleşimi ve özelliklerini belirtmek için stil dosyalarından yararlanılmalıdır. Anadolu Üniversitesi'ne ait ana sayfada, sayfa bileşenlerinin yerleşimi ve görsel özellikleri için stil dosyaları kullanılmıştır. Ancak bazı öğeler için özel stiller atanmış ve bu durum ikinci öncelik derecesindeki ilk hataya neden olmuştur.

Tablo ve tablo hücrelerine ait yükseklik – genişlik değerleri için bağıl ölçüler kullanılmalıdır. Bu değerler stil dosyaları yardımıyla sayfa bileşenlerine atanmalıdır. Sayfa içerisindeki başlıklar için “header (h1-h6)” etiketinden yararlanılmalıdır. Bu şekilde kullanılan başlıklar, içeriğin tanımlanmasında, birçok erişilebilirlik aracı için önemli rol oynamaktadır. Ana sayfada başlık etiketlerinin kullanılmaması üçüncü hataya neden olmuştur.

Sayfada kullanılan menü başlıkları üzerinde imleç bir süre durduğunda, alt menüler açılmaktadır. Ancak, erişilebilirlik kriterlerine göre, programlanabilir uygulamalar, tüm bilgisayar giriş birimleriyle uyumlu çalışmalıdır. Menü'nün sadece fare yardımıyla kontrol edilebiliyor olması bu sayfa için hataya neden olmaktadır.

Kullanılan form kontrolü ile bu form kontrolüne ait tanımlayıcı etiket birbiriyle uyumlu olacak şekilde sayfa içerisinde konumlandırılmalıdır. Etiket'in hangi kontrole bağlı olduğunu belirtmek için “for” özelliğinden yararlanılabilir. Anadolu Üniversitesi'nin ana sayfasında, bir kontrole ait tanımlayıcı etiket bulunmamaktadır. Şekil 4.1'de etikete sahip olmayan “Hızlı Erişim” seçim kutusu gösterilmiştir.



Şekil 4.1 Anadolu Üniversitesi Ana sayfasında yer alan hızlı seçim kutusu

Sayfa bileşenlerine ait özelliklerin 31 tanesi artık kullanılmamaktadır ve bu nedenle güncel tarayıcılarla uyum problemleri yaşanabilmektedir.

Ana sayfada paragraf veya listelere ait herhangi bir başlık bulunmaması içeriğin anlaşılmasını zorlaştırmaktadır. Bu nedenle içeriği barındıran geniş bloklar, başlık ve diğer gruplandırıcı özellikler yardımıyla, kontrol edilmesi daha kolay bölümlere ayrılmalıdır.

### **Üçüncü öncelik derecesine göre;**

Üçüncü öncelik derecesindeki ilk hata, resmin belli bölümleri için verilen bağlantıların metin alternatiflerinin bulunmamasından kaynaklanmaktadır.

Dökümanın öncelikli dilinin belirtilmemiş olması ikinci hataya neden olmaktadır.

Anadolu Üniversitesi ana sayfasında hiçbir kontrole klavye üzerinden erişimi sağlayacak kısayol atanmamıştır. Kullanılan bağlantılar arasında bağlantı içermeyen karakterlerin kullanılmaması ise üçüncü öncelik derecesindeki son hataya neden olmaktadır.

## **4.2 SELÇUK ÜNİVERSİTESİ**

Selçuk Üniversitesi ana sayfası, az içeriğe sahip olmasından dolayı, erişilebilirlik bakımından karşılaşılan hata sayısı düşüktür. HERA erişilebilirlik test aracı yardımıyla Selçuk Üniversitesi ana sayfası incelenmiş ve sonuçlar Tablo 4.2’de gösterilmiştir.

Tablo 4.2 Selçuk Üniversitesi HERA Erişilebilirlik Test Sonuçları

Öncelik Derecesi	Manuel Kontrol Edilmeli	Başarılı	Başarısız	Özellik İçerilmiyor
1	8	-	2	7
2	18	1	6	4
3	13	-	2	4

### **Birinci öncelik derecesine göre;**

Birinci öncelik derecesindeki ilk hata, resimlere ait “alternatif metin” özelliğinin kullanılmamasından, ikinci hata ise, sayfa içerisindeki programlanabilir uygulamaların doğrudan ulaşılabilir olmamasından kaynaklanmaktadır.

### **İkinci öncelik derecesine göre;**

Stil dökümanlarının kullanılmaması ikinci öncelik derecesindeki ilk hataya neden olmaktadır. Selçuk Üniversitesi ana sayfasındaki bileşenlerin görsel özellikleri HTML etiketleri yardımıyla sağlanmaya çalışılmıştır.

Tablo ve tablo hücrelerine ait yükseklik – genişlik değerleri için bağıl ölçüler kullanılmalıdır. Bu değerler, stil dosyaları yardımıyla sayfa bileşenlerine atanmalıdır. Sayfa içerisindeki başlıklar için “header (h1-h6)” etiketinden yararlanılmalıdır.

Ana sayfada donanıma bağlı olarak çalışan scriptler kullanılmıştır. Bu uygulamaların hem fare hemde klavye ile doğrudan erişilebilir olması sağlanmalıdır. İkinci öncelik derecesindeki son hata, günümüzde kullanılmayan HTML etiketlerinin sayfada yer almasından kaynaklanmaktadır.

### Üçüncü öncelik derecesine göre;

Selçuk Üniversitesinin ana sayfasında, öncelikli dilin kod içerisinde belirtilmemesi ve kullanılan kontrollere ait klavye kısa yollarının atanmaması üçüncü öncelik derecesindeki hatalar olarak görülmektedir.

### 4.3 İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ

HERA erişilebilirlik ölçüm aracı yardımıyla İstanbul Üniversitesi ana sayfası incelenmiş ve denetim noktalarına göre ayrılmış özet sonuçlar Tablo 4.3’de verilmiştir.

Tablo 4.3 İstanbul Üniversitesi HERA Erişilebilirlik Test Sonuçları

Öncelik Derecesi	Manuel Kontrol Edilmeli	Başarılı	Başarısız	Özellik İçerilmiyor
1	12	1	1	3
2	17	1	10	1
3	13	1	4	1

### Birinci öncelik derecesine göre;

Birinci öncelik derecesine göre bir başarısız sonuç görülmektedir. Bu hata sayfa içerisinde kullanılan resimler için alternatif metinlerin kullanılmamasından kaynaklanmaktadır. Kullanılan 18 resimde “<alt>” etiketi bulunmamaktadır. Buna karşın 4 resimde bu etikete yer verilmiştir. Şekilde pembe renkte gösterilen alanlarda yer alan resimler, alternatif metin içermemektedir.



Şekil 4.2 İstanbul Üniversitesi Ana sayfası

### İkinci öncelik derecesine göre;

İkinci öncelik derecesine göre incelendiğinde, sayfada, 10 hatanın olduğu görülmektedir. İlk hata dökümanın dilbilgisi kurallarına uygun olarak hazırlanmamasından kaynaklanmaktadır. Hatanın düzeltilmesi için öncelikle “Belge Tipi Deklarasyonu (DocType)” tanımlanmalıdır. Belge tipi deklarasyonu, bir internet belgesinin standart tipini belirlemek için kullanılmaktadır.

Sayfa üzerinde yer alan resim ve metinlere ait “<b>”, “<center>”, “<color>”, “<bgcolor>” gibi içeriğin hizalanması ve sunumu hakkında bilgiler içeren etiketlerin kullanılmamasından dolayı ikinci hata oluşmaktadır. Örneğin resim için <right>, <center> ve <left> gibi bir hizalama etiketinin kullanılmadığı durumlarda resim, standart olarak sol tarafa hizalı bir şekilde gösterilecektir. Ancak erişilebilirlik kurallarına uygun bir kod oluşturmak için resmin sola dayalı bir şekilde gösterilmesi gerektiğini, resme ait kod içinde belirtilmesi gerekmektedir.

Üçüncü hata, kullanılan tablo ve tablo hücrelerine ait yükseklik – genişlik değerleri için bağıl yerine mutlak ölçülerin kullanılmasından kaynaklanmaktadır. Dördüncü hata başlık etiketleriyle ilgili olarak ortaya çıkmaktadır. Dökümanın yapısını oluştururken başlık elemanları, kurallara uygun olarak kullanılmalıdır. Bunun için <h1>, <h2> gibi başlık etiketlerinden yararlanılmalıdır.



Scriptler ve uygulamalar hem fare hem de klavye ile kontrol edilebilir olmalıdır. İstanbul Üniversitesi ana sayfasında yer alan kayan yazı sadece fare ile kontrol edilebilmekte bu da erişilebilirlik ile ilgili beşinci hataya neden olmaktadır. Altıncı hata, yine kullanılan scriptler ve uygulamalar için cihaza bağımlı olay işleyiciler yerine mantıksal olay işleyicilerinin kullanılmamasından kaynaklanmaktadır.

Sayfa içerisinde kullanılan form elemanlarına ait etiketler, doğru bir şekilde yerleştirilmelidir. Etiketler metin girişini sağlayan kontroller için, kontrolün solunda ve aynı hizada yer almalıdır. Onay kutuları ve çoklu seçim kutularının ise sağında yer almalıdırlar. Ana sayfa içinde kullanılan bazı kontroller için etiketlerin kullanılmadığı tespit edilmiş ve bu durum test sonuçlarında yedinci hata olarak görülmektedir.

Mümkün olduğu ve hedeflenen işe uygun olduğu sürece W3C teknolojileri en güncel sürümleri ile kullanılmalıdır. İstanbul Üniversitesi ana sayfasında belge tipi deklarasyonun yapılmamasından dolayı hangi W3C standardının kullanıldığı tespit edilememiş ve bu da sekizinci başarısız sonuç olarak yansımıştır.

İkinci öncelik derecesine göre test sonucu başarısız olan dokuzuncu hata, W3C teknolojilerinin kullanım dışı kalmış özelliklerinin kullanılmasından kaynaklanmaktadır. Sayfa üzerinde 50 HTML etiketi, güncel W3C teknolojisi göz önüne alındığında artık kullanılmayan özelliklerdir.

Etiketler, ilgili form elemanları ile ilişkilendirilmelidir. Bunun için “for” etiketi kullanılır ve etiketle ilişkili form kontrolünün “id” değeri bu etikete atanır. İstanbul Üniversitesi ana sayfasında bu özelliğe dikkat edilmiş ancak bazı form kontrollerinde kullanılmamıştır. Bu da onuncu başarısız sonuç olarak değerlendirilmiştir.

### **Üçüncü öncelik derecesine göre;**

Üçüncü öncelik derecesine göre İstanbul Üniversitesi ana sayfasında dört hata olduğu görülmektedir. Bunlardan ilki, istemci tarafında yer alan resim haritalarında, her aktif bölge için alternatif bir metin bağlantısına yer verilmemesinden kaynaklanmaktadır.

Dokümanın doğal dilinin belirtilmemiş olması ikinci başarısız sonuç olarak görülmektedir. Bu hatanın giderilmesi için HTML etiketine “lang” özelliği eklenerek dil belirtilmelidir. Bu özellik ile ilgili örnek kullanım Şekil 4.3’de gösterilmiştir. Burada “<HTML lang=’it’>” ifadesiyle sayfa içeriğinin İtalyanca olduğu belirtilmiştir.

```

1 <!DOCTYPE html PUBLIC "-//W3C//DTD XHTML 1.0 Transitional//EN" "http://www.w3.org/TR/xhtml1/DTD/xhtml1-transitional.dtd">
2 <html lang="it" xmlns="http://www.w3.org/1999/xhtml">
3 <head>
4 <meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=utf-8" />
5 <title>Cappuccino</title>
6 </head>
7
8 <body>
9 <P>Volete sapere l'origine della parola cappuccino,
10 il popolare caffelatte all'italiana?</P>
11 </body>
12 </html>

```

Şekil 4.3 Örnek Kod Parçası

Önemli bağlantılar, form kontrolleri ve form kontrol grupları için klavye kısa yol tuşları tanımlanmalıdır. Ancak İstanbul Üniversitesi ana sayfasında bu özellik kullanılmamış ve üçüncü başarısız test sonucu olarak değerlendirilmiştir.

Üçüncü öncelik derecesine göre incelendiğinde görülen son hata, bitişik bağlantılar arasında boşluk karakterleri ile çevrelenmiş basılabılır karakterlerin kullanılmamasından kaynaklanmaktadır. Doğrudan bağlantılar bitleştirilmemelidir.

#### 4.4 GAZİ ÜNİVERSİTESİ

Gazi Üniversitesi’ne ait ana sayfa HERA erişilebilirlik test aracı yardımıyla incelemeye alınmış ve sonuçlar Tablo 4.4’de gösterilmiştir.

Tablo 4.4 Gazi Üniversitesi HERA Erişilebilirlik Test Sonuçları

Öncelik Derecesi	Manuel Kontrol Edilmeli	Başarılı	Başarısız	Özellik İçerilmiyor
1	9	1	2	5
2	16	1	10	2
3	13	-	5	1

### Birinci öncelik derecesine göre;

Birinci öncelik derecesinde gösterilen ilk başarısız sonuç , ana sayfada yer alan 39 resim için alternatif metin özelliğinin kullanılmamasından kaynaklanmaktadır. Sayfa içerisinde başka bölümlere bağlantı sağlamak üzere kullanılan resimler için alternatif metinler kullanılmış ancak menü üzerinde veya liste başlarındaki resimler için alternatif metinleri sağlayan <alt> etiketinden yararlanılmamıştır. Örnek olarak listeler için kullanılan kod bölümü Şekil 4.4’de gösterilmiştir.

```

✘ 
<a href="duyuru.php?process=show&no=1502" title="Okan Murat Öztürk Konseri">Okan Murat Öztürk Konseri</a>
<br />
✘ 
<a href="duyuru.php?process=show&no=1501" title="2010 Yıllı DPT Proje Çadırıy">2010 Yıllı DPT Proje Çadırıy</a>
<br />
✘ 
<a href="duyuru.php?process=show&no=1500" title="G.Ü.M.E.F. Moda Kulübü ADYL İBİK Söyleşi ve Defilesi">G.Ü.M.E.F. Moda
Kulübü ADYL İBİK Söyleşi ve Defilesi</a>
<br />
✘ 
<a href="duyuru.php?process=show&no=1499" title="Dijital Ymaaj Sergisi">Dijital Ymaaj Sergisi</a>

```

Şekil 4.4 Gazi Üniversitesi Ana Sayfasından bir kod bölümü

Liste başlarında yer alan turuncu ok işareti için “index\_orangearrow.jpg” resim dosyasının kullanıldığı görülmektedir. Bu resim dosyaları için alternatif metin “\*” şeklinde olabilir. Buna göre doğru yazım şekli;

```

```

biçimindedir.

İkinci hata, sayfa içerisindeki programlanabilir uygulamaların doğrudan ulaşılabilir olmamasından kaynaklanmaktadır. Kullanılan kod parçaları donanıma bağımlı olarak çalışmaktadır.

### **İkinci öncelik derecesine göre;**

Gazi Üniversitesi ana sayfasında ikinci öncelik derecesindeki ilk problem, stil dosyasındaki hatalı kodlardan meydana gelmektedir. Bunun yanında, sayfa bileşenlerinin görsel özelliklerinin ayarlanması için stil dosyası kullanılmış olsada bazı bileşenlerin görsel özellikleri salt HTML kodları ile sağlanmıştır. Tablo ve tablo hücrelerine ait yükseklik – genişlik değerleri için mutlak ölçülerin kullanılması ve sayfa içerisindeki başlıklar için “header (h1-h6)” etiketinden yararlanılmaması diğer başarısız sonuçlardır.

Farenin bir kontrolün üzerine gelmesi ile tetiklenen olaylar, benzer şekilde klavye yardımıyla da çalıştırılmalıdır. Bunun için, tetiklenecek kodlar "onfocus", "onblur", "onselect" gibi olayların altında çalışmalıdır.

Gazi Üniversitesi ana sayfasında kullanılan dört form kontrolüne ait etiket bulunmamaktadır. Bu kontroller için birer etiket belirlenmeli ve bu etiketler “for” özelliği yardımıyla kontrollerle ilişkilendirilmelidir.

Ana sayfa üzerinde bileşenlere ait günümüzde artık kullanılmayan 71 öznitelikten faydalanılmıştır. İkinci öncelik derecesine göre son başarısız sonuç ise paragraf veya listelere ait herhangi bir başlık kullanılmamasından kaynaklanmaktadır. Bu durum, sayfa içerisinde anlaşılması güç büyük blokların oluşmasına neden olmaktadır.

### **Üçüncü öncelik derecesine göre;**

Üçüncü öncelik derecesinde görülen beş hatalı kullanımın ilki, resim haritalarında her aktif bölge için alternatif bir metin bağlantısının sağlanmamasından kaynaklanmaktadır. Gazi Üniversitesi ana sayfasında iki resim haritası ve 11 <area> elementi bulunmaktadır. 11 bağlantı sağlayan resim alanı için alternatif bir metin bağlantısı kullanılmamıştır.

Gazi Üniversitesi ana sayfası için kullanılan birincil dil, HTML dökümanı içinde belirtilmelidir. Önemli bağlantılar için klavye kısayolları oluşturulmalıdır.

Erişilebilirlik konusunda kullanılan bazı yardımcı araçlar, metin kutularına varsayılan değerlerin atanmasını gerektirmektedir. Gazi Üniversitesi ana sayfasında bu özelliğin kullanılmaması üçüncü öncelik derecesindeki dördüncü uyarıya neden olmaktadır.

Son uyarı ise bağlantılar ile ilgilidir. Bitişik bağlantılar arasında boşluk karakterleri ile çevrelenmiş basılabilir karakterler kullanılmalıdır. Doğrudan bağlantılar bitiştirilmemelidir.

#### 4.5 KOCAELİ ÜNİVERSİTESİ

Kocaeli Üniversitesi ana sayfası HERA erişilebilirlik test aracıyla incelenmiş ve Tablo 4.5’de özetlenmiş sonuca ulaşılmıştır.

Tablo 4.5 Kocaeli Üniversitesi HERA Erişilebilirlik Test Sonuçları

Öncelik Derecesi	Manuel Kontrol Edilmeli	Başarılı	Başarısız	Özellik İçerilmiyor
1	9	1	2	5
2	16	1	10	2
3	13	1	3	2

#### **Birinci öncelik derecesine göre;**

Birinci öncelik derecesine göre gösterilen ilk hata, ana sayfada kullanılan resimler için alternatif metinlerin belirtilmemesinden kaynaklanmaktadır. Ana sayfadaki menü, fare yardımıyla kontrol edilebilmekte ancak klavye ile erişilememektedir. Donanıma bağlı olayların hem fare hemde klavye yardımıyla kontrol altında olması erişilebilirlik açısından birinci dereceden önemlidir. Bu durumun sayfada sağlanmaması ikinci hatayı ortaya çıkarmıştır.

## İkinci öncelik derecesine göre;

Kocaeli Üniversitesi ana sayfasında, erişilebilirlik kurallarına göre, ikinci öncelik derecesinde çok sayıda hata göze çarpmaktadır. Öncelikle HTML dökümanının tipi tanımlanmalıdır. Örnek olarak, XHTML dökümanın tipinin tanımlanması Şekil 4.5'de gösterilmiştir.

```
<!DOCTYPE html PUBLIC "-//W3C//DTD XHTML 1.0 Strict//EN"
  "http://www.w3.org/TR/xhtml1/DTD/xhtml1-strict.dtd">
<html xmlns="http://www.w3.org/1999/xhtml" lang="en" xml:lang="en">
  <head>

    <title>Title</title>
  </head>

  <body>
    <!-- ... body of document ... -->
  </body>

</html>
```

Şekil 4.5 Döküman Tipi Tanımı

Ana sayfada yer alan bileşenlerin sayfa içerisindeki konumu ve diğer özelliklerinin ayarlanması için stil dosyalarından yararlanılmamıştır. Tüm bileşenler HTML kodları yardımıyla kontrol edilmeye çalışılmıştır. Bu durum ikinci öncelik derecesinde hataya neden olmaktadır. Tablo ve tablo hücrelerine ait yükseklik – genişlik değerleri için mutlak ölçülerin kullanılması ve sayfa içerisindeki başlıklar için “header (h1-h6)” etiketinden yararlanılmaması ise diğer başarısız sonuçlardır.

Scriptler ve uygulamalar için cihaza bağımlı olay işleyiciler yerine mantıksal olay işleyicilerinin kullanılması gerekmektedir. Bu durumla ilgili olarak Kocaeli Üniversitesi ana sayfasında hata ile karşılaşmıştır.

Ana sayfada yer alan iki form kontrolüne ait tanımlayıcı etiket bulunmaması ve belge tipi deklarasyonunun yapılmamış olması ikinci öncelik derecesindeki diğer hatalardır. Son hata ise artık kullanılmaması gerekli HTML kodlarının kullanılmasından kaynaklanmaktadır.

### Üçüncü öncelik derecesine göre;

Kocaeli Üniversitesi ana sayfası için üçüncü öncelik derecesinde üç hata tespit edilmiştir. Bu hataların ilki resim haritaları için alternatif metin bağlantılara yer verilmemesinden kaynaklanmaktadır. İkinci hata sayfanın ana dilinin kod içinde belirtilmemesinden, son hata ise, önemli bağlantılar için klavye kısayollarının atanmamasından kaynaklanmaktadır.

## 4.6 MARMARA ÜNİVERSİTESİ

HERA erişilebilirlik test aracıyla yapılan inceleme sonucunda en az hata ile Marmara Üniversitesi'nin ana sayfasında karşılaşılmıştır. Sayfanın erişilebilirliğinin sağlanması için yönergelere uyulmuş ve gerekli çalışmalar yapılmıştır. Test sonucu, özet olarak, Tablo 4.6'da görülmektedir.

Tablo 4.6 Marmara Üniversitesi HERA Erişilebilirlik Test Sonuçları

Öncelik Derecesi	Manuel Kontrol Edilmeli	Başarılı	Başarısız	Özellik İçerilmiyor
1	7	-	1	9
2	16	4	4	5
3	11	2	2	4

### Birinci öncelik derecesine göre;

Test sonuçlarına göre, birinci öncelik derecesinde tek hata bulunmaktadır. Sayfada yer alan bir bağlantının adresi JavaScript uygulaması olarak tanımlanmıştır. Bu durumda, betiklerin, uygulama parçacıklarının ya da diğer programlanabilir nesnelerin desteklenmemesi ya da kapatılması durumunda da, sayfanın kullanılabilir olması sağlanmalıdır.

### İkinci öncelik derecesine göre;

İkinci öncelik derecesinde ilk hata stil dökümanından kaynaklanmalıdır. Sayfaya ait stil dökümanı W3C'nin "CSS Onay Servisi" yardımıyla taranması ve belirtilen hataların düzeltilmesi gerekmektedir. Tablo ve tablo hücrelerine ait yükseklik – genişlik değerleri için mutlak ölçülerin kullanılması ikinci hata olarak belirtilmektedir.

Bir form elemanlarına ait tanımlayıcı etiket belirtilmemiştir. Etiketler, metin kutularının solunda veya bir üst satırında bulunmalıdır. Aynı zamanda "for" özelliği ile ilgili form kontrolünün "id" bilgisiyle eşleşmelidir.

### Üçüncü öncelik derecesine göre;

Marmara Üniversitesi ana sayfasında üçüncü öncelik derecesine göre ilk uyarı önemli bağlantılar için klavye kısayol tuşunun atanmamasından kaynaklanmaktadır. Son hata ise bitişik bağlantılar arasında boşluk karakterleri ile çevrelenmiş basılabilir karakterlerin kullanılmasıyla çözümlenebilir.

## 4.7 EGE ÜNİVERSİTESİ

Ege Üniversitesi ana sayfası HERA erişilebilirlik test aracıyla test edilmiş ve birinci öncelik derecesine göre 2, ikinci öncelik derecesine göre ise 12 hata ile karşılaşılmıştır. Test sonucuna göre elde edilen bilgiler Tablo 4.7'de özet olarak gösterilmiştir.

Tablo 4.7 Ege Üniversitesi HERA Erişilebilirlik Test Sonuçları

Öncelik Derecesi	Manuel Kontrol Edilmeli	Başarılı	Başarısız	Özellik İçerilmiyor
1	9	1	2	5
2	14	1	12	2
3	13	1	4	1



### **Birinci öncelik derecesine göre;**

Hemen hemen incelenen üniversite ana sayfasının tümünde karşılaşılan, resim bağlantıları için alternatif metin kullanılmaması sorunuyla, Ege Üniversitesi ana sayfasında da karşılaşılmıştır. Ana sayfada sadece bir bağlantı resmi için alternatif metin kullanılırken 60 resim için alternatif bir metin belirtilmemiştir.

Uygulama parçacıklarının ya da diğer programlanabilir nesnelerin desteklenmemesi ya da kapatılması durumunda da, sayfanın kullanılabilir olması sağlanmalıdır. Bu duruma uymadığı tespit edilen durum birinci öncelik derecesindeki ikinci hata olarak görülmektedir.

### **İkinci öncelik derecesine göre;**

Ege Üniversitesi ana sayfasında ikinci öncelik derecesine göre stil dosyalarındaki hatalar ortaya çıkmaktadır. Stil dosyasında bazı kod hataları görülmektedir. Ayrıca sayfa içerisinde bazı bileşenlerin sayfa içindeki konumları ve görsel özellikleri stil dosyaları yerine HTML kodları yardımıyla kontrol edilmeye çalışılmıştır. Tüm görsel bileşenler için stil dosyasından yararlanmak hem kod kontrolü hemde tutarlılık bakımından önemlidir.

Tablo ve tablo hücrelerine ait yükseklik – genişlik değerleri için mutlak ölçülerin kullanılması ve sayfa içerisindeki başlıklar için “header (h1-h6)” etiketinden yararlanılmaması ise ikinci öncelik derecesinde karşılaşılan diğer başarısız sonuçlardır. Gerçekleşmesi donanıma (fare, klavye) bağlı olaylara yer verilmesi ve bu olayların sadece fare için kullanılabilir olması ikinci öncelik derecesi için hataya neden olmaktadır.

Erişilebilirlik kriterlerine göre sayfa durağan olmalı, kayan veya yanıp sönen metin ve resimlere yer verilmemelidir. Ege Üniversitesi ana sayfasında yukarıdan aşağıya kayan yazının bulunması bu nedenle hata olarak görülmektedir.

Bir form kontrolüne ait etiketin bulunmaması ve artık kullanılmayan HTML kodlarının kullanılmış olması ikinci öncelik derecesindeki diğer hatalardır. Mümkün olduğu ve hedeflenen işe uygun olduğu sürece W3C teknolojileri en güncel sürümleri ile kullanılmalıdır.

Ege Üniversitesi ana sayfası için ikinci öncelik derecesinde görülen son hata, paragraf ve liste başlıklarının kullanılmaması sonucu ortaya çıkan geniş bilgi bloklarıdır. Geniş bilgi blokları içeriğin anlaşılmasını zorlaştırmaktadır.

### **Üçüncü öncelik derecesine göre;**

Üçüncü öncelik derecesinde dört hata ile karşılaşılmıştır. Bu hatalar, incelenen diğer üniversiterde karşılaşılan hatalarla hemen hemen aynıdır.

İlk hata, resim haritalarına ait alternatif metin bağlantılarının bulunmamasından kaynaklanmaktadır. İkinci hata sayfanın ana dilinin kod içinde belirtilmemesinden, üçüncü hata, önemli bağlantılar için klavye kısayollarının belirtilmemesinden oluşmaktadır. Son eksiklik ise metin kutularına varsayılan değerlerin atanmamasından kaynaklanmaktadır. Varsayılan değerlerin atanması, özellikle, erişilebilirlik konusundaki yardımcı araçlar için önemlidir.

## **4.8 DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ**

Dokuz Eylül Üniversitesi ana sayfası HERA erişilebilirlik test aracıyla incelenmiş ve ulaşılan sonuçlar ile ilgili özet bilgiler tablo 4.8’de verilmiştir.

Tablo 4.8 Dokuz Eylül Üniversitesi HERA Erişilebilirlik Test Sonuçları

Öncelik Derecesi	Manuel Kontrol Edilmeli	Başarılı	Başarısız	Özellik İçerilmiyor
1	9	1	1	6
2	16	3	8	2
3	13	1	3	2

### **Birinci öncelik derecesine göre;**

Ana sayfada birinci öncelik derecesinde görülen tek başarısız sonuç resim bağlantıları için alternatif metinlerin kullanılmamasından oluşmaktadır. 21 resim için alternatif metin kullanılmışken, 10 resim için bu özellikten yararlanılmamıştır.

### **İkinci öncelik derecesine göre;**

İkinci öncelik derecesindeki ilk hata, kullanılan stil dosyasına ait kod hatalarından meydana gelmektedir. İkinci hata ise stil dosyasının bulunmasına rağmen bileşenlerin yerleşim ve görünüm özellikleri için HTML etiketlerinden yararlanılmasıdır.

Tablo ve tablo hücrelerine ait yükseklik – genişlik değerleri için mutlak ölçüler kullanılmıştır. Bunun yerine değerler “%” ile ifade edilmelidir. Sayfa içerisindeki başlıklar için “header (h1-h6)” etiketinden yararlanılmaması ise ikinci öncelik derecesinde karşılaşılan diğer başarısız sonuçtur.

Form kontrollerine ait etiketin bulunmaması ikinci öncelik derecesindeki beşinci hataya neden olmuştur. Kontroller için bilgi verici etiketlerin kullanılması gerekmektedir. Bu etiketler ilgili form kontrolüyle uyumlu bir şekilde konumlandırılmalıdır. Örnek olarak, Şekil 4.6 ve Şekil 4.7’de gösterildiği gibi kontrolden hemen sonra veya her satıra bir etiket bir kontrol gelecek şekilde yerleştirilebilir. Buna karşılık Şekil 4.8’de gösterildiği gibi bir yerleşim karışıklığına neden olacaktır.

[  Red |  Blue |  Green ]

Şekil 4.6 Kontrol ve Etiketler 1

Orange  
  
 Purple  
  
 Magenta

Şekil 4.7 Kontrol ve Etiketler 2

[ Orange | Purple | Magenta ]

Şekil 4.8 Kontrol ve Etiketler 3

İncelenen ana sayfada belge tipi deklarasyonu yapılmamıştır. İnternet belgesinin standart tipini belirlemek için belge tipi deklarasyonu, HTML dökümanının başında yapılmalıdır. Dokuz Eylül Üniversitesi ana sayfasında, ikinci öncelik derecesine göre karşılaşılan son hata ise günümüzde kullanılmayan HTML etiketlerinin kullanılmasından kaynaklanmaktadır.

### **Üçüncü öncelik derecesine göre;**

Üçüncü öncelik derecesinde görülen ilk başarısız sonuç, dökümanın ana dilinin belirtilmemesinden kaynaklanmaktadır. İkinci hata, önemli bağlantılar için klavye kısayollarının belirlenmesiyle aşılabilir. Son başarısız sonuç ise, metin kutuları için varsayılan değerler atanmamasından ortaya çıkmaktadır.

## **4.9 ANKARA ÜNİVERSİTESİ**

Ankara Üniversitesi ana sayfası HERA erişilebilirlik test aracı yardımıyla test edilmiştir. Ortaya çıkan sonuçlar diğer üniversitelere ait test sonuçları ile benzerlikler göstermektedir. Özet bilgiler Tablo 4.9'da gösterilmiştir.

Tablo 4.9 Ankara Üniversitesi HERA Erişilebilirlik Test Sonuçları

Öncelik Derecesi	Manuel Kontrol Edilmeli	Başarılı	Başarısız	Özellik İçerilmiyor
1	9	-	2	6
2	17	1	9	2
3	13	-	4	2

### Birinci öncelik derecesine göre;

Ana sayfada yer alan resimler için alternatif metinlerin kullanılmamasından dolayı, birinci öncelik derecesindeki ilk hata ile karşılaşılmaktadır. Hata daha detaylı incelendiğinde, haber başlıklarının başında kullanılan “ok” işaretli resimlerde <alt> etiketinin kullanılmadığı görülmektedir. Bu resimler için alternatif metin “\*” olarak ayarlanabilir. Bunun yanında, test sonucunda başarılı olarak geçen bazı resimlerin sadece <alt> etiketini tanımladığı ancak herhangi bir değer atanmadığı görülmektedir. Şekil 4.9’da, bu duruma örnek olarak, bir resim ve ilgili kod bölümü gösterilmektedir.



Şekil 4.9 Kullanılan resim bileşenine ait kod parçası

Ankara Üniversitesi ana sayfasındaki ikinci başarısız sonuç ise, kullanılan küçük uygulamalara ait olayların tetiklenmesinin bilgisayar donanımına bağlı olmasıdır.

### İkinci öncelik derecesine göre;

İkinci öncelik derecesinde görülen ilk hata, bileşenlerin yerleşim ve görsel özellikleri için stil dosyası yanında HTML etiketlerinden de yararlanılmasıdır. Stil dosyaları, tasarımı ve içeriği birbirinden ayırarak sayfanın, platformdan ve araçlardan bağımsız olarak çalışmasına olanak sağlamaktadır. Ankara Üniversitesi internet sayfalarında stil

dosyaları kullanılmıştır. Ancak yinede bazı bileşenler için HTML kodlarına başvurulduğu görülmektedir.

Tablo ve tablo hücrelerine ait yükseklik – geniflik değerleri için bağıl ölçülerin kullanılması durumunda kullanıcılar, bileşenlerin görünen boyutlarını, ihtiyaçları doğrultusunda, değiştirebileceklerdir. Ana sayfada mutlak ölçülerin kullanılması ikinci başarısız sonuç olarak ortaya çıkmaktadır.

Sayfa içindeki küçük uygulamalar ile ilgili olaylar, hem fare hem de klavye ile tetiklenebilmelidir. Bu nedenle olayların, donanımdan bağımsız Şekilde tanımlanması gerekebilir. Bunun için "onfocus", "onblur", "onselect" gibi olaylar kullanılmaktadır. Ayrıca “onmousedown”, “onmouseup” ve “onclick” gibi sadece fare yardımıyla tetiklenebilen olaylar, aynı fonksiyonu işaret edecek Şekilde, klavye içinde tanımlanabilir. Bu olayların klavye için karşılıkları sırasıyla, “onkeydown”, “onkeyup” ve “onkeypress” olaylarıdır. Ankara niversitesi ana sayfasında olaylar sadece fare ile tetiklenebilmektedir. Bu durum ikinci öncelik derecesinde hataya neden olmaktadır.

Erişilebilirlik kriterlerine göre sayfa durağan olmalıdır. Kayan veya yanıp sönen metinlere yer verilmemelidir. Ana sayfada yukarıdan aşağıya doğru kayan yazının bulunması bu konuda başarısız bir sonuç olmuştur.

Sayfada kullanılan bazı kontroller için tanımlayıcı etiket kullanılmamıştır. Kontrollere ait açıklayıcı etiketler uygun Şekilde konumlandırılmalı ve <for> zelliği yardımıyla, ilgili kontrolün <id> bilgisiyle eşleştirilmelidir.

Mümkün olduğu ve hedeflenen işe uygun olduğu sürece W3C teknolojileri en güncel sürümleri ile kullanılmalıdır. Ana sayfada eski HTML zelliklerinin kullanılması başarısız bir sonuç olarak tabloya yansımıştır.

### **nc ncelik derecesine göre;**

nc ncelik derecesinde dört başarısız sonucun olduğu görülmektedir. Bunların ilki, kullanılan ana dilin tanımlanmamış olmasından kaynaklanmaktadır. nemli bağlantılar için klavye kısayollarının atanmaması diğer bir eksiklidir.

Kullanılan form kontrolleri için standart örnekleyici veya açıklayıcı değerlerin atanması ve bitişik bağlantılar arasında boşluk karakterleri ile çevrelenmiş basılabilir karakterlerin kullanılması üçüncü öncelik derecesindeki diğer problemleri giderecektir.

#### 4.10 ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ

Uludağ Üniversitesi ana sayfası HERA erişilebilirlik test aracı yardımıyla test edilmiş ve Tablo 4.10'da özetlenmiş sonuçlara ulaşılmıştır.

Tablo 4.10 Uludağ Üniversitesi HERA Erişilebilirlik Test Sonuçları

Öncelik Derecesi	Manuel Kontrol Edilmeli	Başarılı	Başarısız	Özellik İçerilmiyor
1	8	-	3	6
2	17	2	8	2
3	13	-	3	3

#### **Birinci öncelik derecesine göre;**

Birinci öncelik derecesine göre oluşan ilk hata, ana sayfada kullanılan resimler için alternatif metinlerin belirlenmemiş olmasından kaynaklanmaktadır. Sayfada yer hiçbir resmin alternatif metni bulunmamaktadır.

JavaScript ve küçük uygulama bölümlerinin, tarayıcı tarafından desteklenmediği veya çalışması engellendiği zamanlarda da erişilebilir olması için, alternatif bağlantılarının verilmesi gerekmektedir. Uludağ Üniversitesi ana sayfasında kullanılan bazı bağlantılar JavaScript uygulamalarını işaret etmektedir ancak bu bağlantılara ait alternatifler belirtilmemiştir. Bu durum birinci öncelik derecesine göre başarısız sonuç olarak gösterilmiştir.

Bu bölümdeki son başarısız sonuç ise, sayfa içerisinde kullanılan küçük uygulamaların, kullanıcının fiziksel yeteneklerine bağlı olarak çalışması ve bu uygulamaların, alternatiflerine yer verilmemesinden kaynaklanmaktadır.

### **İkinci öncelik derecesine göre;**

Uludağ Üniversitesi ana sayfasında görsel öğelerin düzenlenmesi için stil dosyalarından yararlanılmıştır. Ancak, stil dosyalarındaki kodlama hataları nedeniyle ikinci öncelik derecesindeki ilk başarısız sonuç ortaya çıkmıştır. İkinci başarısız sonuç ise, stil dosyasının kullanılmasına rağmen, sayfa bileşenlerinin görsel özelliklerini ayarlamak için HTML kodlarına başvurulmasından kaynaklanmaktadır.

Tablo ve tablo hücrelerine ait yükseklik – genişlik değerleri için mutlak ölçüler kullanılmıştır. Bu durum da başka bir başarısız sonuç olarak görülmektedir.

Scriptler ve uygulamalar hem fare hem de klavye ile kontrol edilebilir olmalıdır. Ana sayfadabu konuya dikkat edilmemesi dördüncü başarısız sonuç olarak gösterilmiştir. Beşinci hata, yine kullanılan scriptler ve uygulamalar için cihaza bağımlı olay işleyiciler yerine mantıksal olay işleyicilerinin kullanılmamasından kaynaklanmaktadır.

Uludağ Üniversitesi ana sayfasında bulunan bir form kontrolüne ait etiket bulunmaması ve yeni teknolojik alt yapıda artık kullanılmayan HTML kodlarının kullanılması ikinci öncelik derecesinde karşılaşılan diğer başarısız sonuçlardır.

### **Üçüncü öncelik derecesine göre;**

Üçüncü öncelik derecesine göre hatalar, içerik dilinin tanımlanmamasından, önemli bağlantılar için klavye kısayollarının atanmamasından ve birbirine yakın yazılmış bağlantılar arasında ayırt edici karakterlerin kullanılmamasından kaynaklanmaktadır.



## 5 TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu tez çalışmasında, internet sayfalarının etkin, verimli ve memnuniyet verici bir şekilde kullanılması için tasarımda dikkat edilmesi gerekenler ortaya konulmaktadır. Bu çerçevede, seçilen türk üniversitelerinin internet sayfaları erişilebilirlik açısından test edilmiş, kullanılabilirlik konusunda da hatalı ve doğru kullanımlara örnekler verilmiştir.

Tüm üniversiteleri ele almanın bu tezi aşan bir çalışma olacağından, ziyaretçi sayılarının daha fazla olacağı düşünülerek, Türkiye'nin en fazla öğrenciye sahip ilk 10 üniversitesinin internet siteleri incelenmiştir. Toplam öğrenci sayıları rakamları için T.C. Milli Eğitim Bakanlığı Yükseköğretim Genel Müdürlüğü'nün 2006-2007 öğretim yılı verilerinden yararlanılmıştır.

Tezin “Bulgular” bölümünde, üniversitelerin ana sayfaları için uygulanan erişilebilirlik testi sonuçlarına yer verilmiştir. Erişilebilirlik testleri, sayfayı oluşturan kodu tarayarak, erişilebilirlik adına eksik veya hatalı yazılmış kod parçalarını ortaya çıkartmakta ve test sonuçları hataların nasıl düzeltilmesi gerektiği konusunda bir fikir sağlamaktadır. Buna göre, incelenen on üniversite arasında en az hataya Marmara Üniversitesi ana sayfasında karşılaşmıştır. Bu sayfayı geliştirenlerin, erişilebilirliğin sağlanması için, yönergelere uyduğu ve gerekli çalışmaları yaptıkları anlaşılmaktadır.

Üniversitelerin ana sayfaları, gerek resim ve animasyonlarla gerekse metin parçaları ve menü araçlarıyla, içeriği oluşturan alt sayfalara bağlantıları listeleyen sayfalar şeklinde tasarlanmaktadır. Bu nedenle, ortaya çıkan erişilebilirlik problemleri üniversiteler arasında benzerlikler göstermektedir. İçeriğin benzer olması, incelenen üniversite sayfalarının erişilebilirlik bakımından birbiriyle karşılaştırılmasını kolaylaştırmıştır. Ayrıca inceleme dışında kalan diğer Türk üniversitelerinin ana sayfalarının benzer tasarımlara sahip olduğu düşünülerek, benzer sorunlarla karşılaşılacağı düşünülebilir.

Erişilebilirlik bakımından sayfanın geliştirilmesi sırasında dikkat edilmesi gereken noktalar, öncelik derecelerine göre ayrılmıştır. Buna göre, birinci öncelik derecesine sahip kontrol noktaları erişilebilirlik adına standart olarak yapılması gereken uygulamaları temsil etmektedir. İkinci öncelik derecesine göre belirlenen kontrol noktaları erişilebilirliğin sağlanması için dikkate alınmalıdır. Üçüncü öncelik derecesine göre yapılması gerekenler ise zorunlu olmayan erişilebilirlik kriterlerini ifade etmektedir.

Kamu kurumlarına ait internet sayfalarının birinci öncelik derecesine sahip erişilebilirlik kriterlerini yerine getirmeleri istenmektedir. Seçilen türk üniversiteleri göz önüne alındığında, birinci öncelik derecesinde ortalama iki hata ile karşılaşılmaktadır. Bu hataların ilki, sayfada kullanılan resimler için alternatif metinlere yer verilmemesinden kaynaklanmaktadır. Marmara Üniversitesi dışındaki tüm üniversite sayfalarında bu hata ile karşılaşılmıştır. Programlanabilir uygulamalar, tüm bilgisayar giriş birimleri ile uyumlu çalışmalıdır. Örneğin menü, sadece fare yardımıyla kontrol edilebilir olmamalıdır. Bu durumun sağlanmamış olması, üniversite sayfalarında, en fazla karşılaşılan ikinci erişilebilirlik problemidir.

Seçilen üniversiteler göz önüne alındığında ikinci öncelik derecesinde ortalama 8 hata ile karşılaşılmıştır. Tablo ve tablo hücrelerine ait yükseklik – genişlik değerleri için mutlak ölçülerin kullanılması tüm üniversite sayfalarında karşılaşılan ortak erişilebilirlik problemidir. Bunun yanında sayfanın öğelerinin görsel özelliklerinin ayarlanması için stil dosyalarının yanında HTML kodlarına başvurulması, bazı form kontrolleri için tanımlayıcı etiketlerin bulunmaması ve mümkün olduğu ve hedeflenen işe uygun olduğu sürece W3C teknolojileri en güncel sürümlerinin kullanılmaması diğer başarısız sonuçları ortaya çıkarmıştır.

Üçüncü öncelik derecesinde karşılaşılan ortak hata, önemli bağlantılar için klavye kısayollarının atanmamasıdır. İncelenen sayfaların arasında hiçbirinde bağlantılar için klavye kısayolları kullanılmamıştır. Sayfa içeriğine ait dilin kod içinde belirtilmemesi, bu öncelik derecesinde, sık karşılaşılan ikinci hatadır.

HERA erişilebilirlik test aracıyla, alt sayfalara bağlantıları sağlayan giriş sayfaları olmaları ve daha fazla kişinin ziyaret etmesi nedeniyle üniversitelerin sadece ana sayfaları test edilmiştir. Sayfaları geliştirenlerin diğer alt sayfalarında benzer erişilebilirlik araçlarıyla test etmeleri ve karşılaşılan eksiklikleri düzeltmeleri beklenmektedir.

Bu tez çalışması da dahil olmak üzere, internet sayfalarının kullanılabilirliği konusunda yapılan araştırma ve testler göstermektedir ki, sayfaları tasarlayan kişilerin sayfanın nasıl kullanıldığına yönelik düşünceleri ile kullanıcıların gerçekteki kullanımları arasında farklar bulunmaktadır. Bu farklar, kullanılabilirlik problemlerini su yüzüne çıkarmaktadır. Farkı azaltmak amacıyla kullanıcı profilinin iyi tanımlanması, kullanıcının aslında ne istediğinin bilinmesi ve herkesin interneti farklı alışkanlıklarla kullandığı göz önüne alınması gerekmektedir.

Üniversitelerin internet sayfaları söz konusu olduğunda kullanılabilirlik daha da önem kazanmaktadır çünkü ziyaretçinin aradığı bilgiye ulaşabileceği, resmi başka bir kaynak bulunmamaktadır. Bu nedenle üniversite internet sitelerinin hazırlanması sırasında kullanılabilirlik, mutlaka göz önünde tutulması gereken önemli bir unsurdur.

Sayfanın geliştirildiği her aşamada, özellikle hedef kullanıcı kitlesinden kişilerle iletişim içerisinde olunmalı ve testler uygulanmalıdır. Özellikle, ilk tasarım aşamasında, bir kaç prototipin geliştirilmesi ve test edilmesi gelecekte yaşanacak olası kullanılabilirlik eksikliklerine karşı bir önlem olacaktır.

Kamu kurumlarında e-devlet uygulamalarını geliştiren web tasarımcılarına, kullanılabilirlik ve erişilebilirlik konusunda yardımcı olmak amacıyla, akademisyenlerden oluşan uzman bir grubun desteği ile “Kamu Kurumları İnternet Siteleri Standartları ve Önerileri” rehberi [8] hazırlanmıştır. Benzer şekilde, bu tez çalışması temel alınarak yapılacak bir çalışma ile üniversite sayfaları için özelleştirilmiş standartlar ve öneriler rehberi hazırlanabilir.

İnternet sitelerinin kullanılabilirliği “öğrenilebilirlik”, “verimlilik”, “hatırlanabilirlik”, “hatalar” ve “memnuniyet” olmak üzere beş ana kriterle belirlenmektedir. İncelenen

üniversitelere ait internet sayfalarının, kullanılabilirlik ile ilgili bu ana kriterlere ne kadar uygun hazırlandığının belirlenebilmesi amacıyla Bölüm 3.2.3’de aktarılan kullanılabilirlik testlerine başvurulması gerekmektedir. Bu tez çalışmasında, incelenen üniversite sayısının fazla ve testlerin detaylı olması nedeniyle kullanılabilirlik testi yapılmamıştır. Bununla birlikte, kullanılabilirlik kriterleri ile birlikte olumlu ve olumsuz örnekler, seçilen üniversitelerin internet sayfalarından verilmiştir.

Gelecekte, internet sitelerinin kullanılabilirlik testlerinin düzenli ve ayrıntılı bir şekilde yapılabilmesi için enformatik bölümü altında bir birimin kurulması yararlı olacaktır.

## 6 KAYNAKLAR

1. AKINCI, D. ve ÇAĞILTAY K., 2004, *E-devlet Web Sitelerini Kullanmak ya da Kullanmamak: Vatandaş Açısından Kullanılabilirlik Sorunları ve Öneriler* [online], <http://www.metu.edu.tr/~kursat/TBD04-edevlet-websiteleri.doc> [Ziyaret Tarihi: 5 Haziran 2008]
2. BEVAN, N., 1995, Human-Computer Interaction Standards, *Proceedings of the 6th International Conference on Human-Computer Interaction*, 9-14 July 1995 Yokohama, 885-890
3. DALCI, M., ALÇAM, Ö., SAATÇİOĞLU Y.O. ve ERDAL, F., 2008, *ODTÜ Kütüphanesi Yeni Web Sayfasının Tasarımı Ve Kullanılabilirlik Çalışması* [online], ODTÜ Bilgi İşlem Dairesi Başkanlığı, [http://www.bidb.odtu.edu.tr/filesTR/usg/cc\\_news/ab08/80.pdf](http://www.bidb.odtu.edu.tr/filesTR/usg/cc_news/ab08/80.pdf) [Ziyaret Tarihi: 19 Eylül 2008]
4. JOSEPH, K.M., KNOTT, B.A. ve GRIER, R.A., The Effects Of Bold Text On Visual Search Of Form Fields, *Proceedings Of The Human Factors And Ergonomics Society 46th Annual Meeting*, 29 Eylül – 4 Ekim 2002 USA
5. KILIÇ, E. ve GÜNGÖR Z., 2006, *Web Site Tasarımlarında Kullanılabilirlik Değerlendirme Yöntemlerinin Önemi* [online], Akademik Bilişim Konferansları, <http://ab.org.tr/ab06/bildiri/154.doc> [Ziyaret Tarihi: 15 Temmuz 2008]
6. KOYANI, S.J., BAILEY, R.W. ve NALL, R.J., 2004, *Research-Based Web Design & Usability Guidelines*, U.S. Government Printing Office, Washington, 0-16-076270-7
7. KRUG, S., 2005, *Don't Make Me Think: A Common Sense Approach to Web Usability*, New Riders Press, United State of America, 978-032134475
8. *Kullanılabilirlik | Kamu Kurumları İnternet Siteleri* [Online], <http://www.kakis.gov.tr/kullanilabilirlik>, [Ziyaret Tarihi: 20 Ocak 2009]
9. KURNIAWAN, SRI H., ZAPHIRIS, P. ve ELLIS R.D., 2001, *Usability And Accessibility Comparison Of Governmental, Organizational, Educational And Commercial Aging/Health-Related Web Sites* [Online], [http://users.soe.ucsc.edu/~srikur/files/2001\\_hfes.pdf](http://users.soe.ucsc.edu/~srikur/files/2001_hfes.pdf) [Ziyaret Tarihi: 15 Şubat 2009]

10. *New facts and figures about image format use on websites* [Online], <http://royal.pingdom.com/2008/12/08/new-facts-and-figures-about-image-format-use-on-websites>, [Ziyaret Tarihi: 2 Ocak 2009]
11. NIELSEN, J., 2003, *Usability 101: Introduction to Usability* [Online], <http://www.useit.com/alertbox/20030825.html> [Ziyaret Tarihi: 13 Aralık 2007]
12. ÖZÇELİK, E., KURŞUN, E. ve ÇAĞILTAY K., 2006, *Göz Hareketlerini İzleme Yöntemiyle Üniversite Web Sayfalarının İncelenmesi* [Online], Akademik Bilişim Konferansları, <http://hci.metu.edu.tr/conference/183.pdf> [Ziyaret Tarihi: 30 Mart 2008]
13. ÖZKAN, Y. ve DONDURMACI, G.A., 2001, *JavaScript ile Web Programlama*, ALFA, İstanbul, 975-316-946-9
14. SULLIVAN, T. ve MATSON, R., 2008, *Usability and Content Accessibility on the Web's Most Popular Sites* [Online], <http://www.pantos.org/ts/papers/BarriersToUse.pdf> [Ziyaret Tarihi: 30 Ocak 2009]
15. TÜBİTAK Marmara Araştırma Merkezi, 2006, *Kamu Kurumları İnternet Sitesi Kılavuzu* [online], Gazi Üniversitesi Bilgi İşlem Dairesi Başkanlığı, <http://www.bidb.gazi.edu.tr/20070127-7-1.doc> [Ziyaret Tarihi: 23 Şubat 2008]
16. *Türk Dil Kurumu* [Online], <http://tdkterim.gov.tr>, [Ziyaret Tarihi: 7 Temmuz 2008]
17. *Understanding the Four Principles of Accessibility* [Online], <http://www.w3.org/TR/UNDERSTANDING-WCAG20/intro.html#introduction-fourprincs-head>, [Ziyaret Tarihi: 18 Eylül 2008]
18. *Usability.gov* [Online], <http://www.usability.gov>, [Ziyaret Tarihi: 17 Aralık 2008]
19. *UserSpots* [Online], <http://www.userspots.com>, [Ziyaret Tarihi: 15 Ocak 2009]
20. *Web Accessibility Initiative (WAI)* [Online], <http://www.w3.org/WAI>, [Ziyaret Tarihi: 3 Aralık 2008]
21. *World Wide Web Consortium - Web Standards* [Online], <http://www.w3.org>, [Ziyaret Tarihi: 1 Aralık 2008]
22. ZAPHIRIS, P. ve ELLIS, R.D., 2001, *Website Usability and Content Accessibility of the top USA Universities, In Proceedings of WebNet 2001 Conference, 23-27 October 2001 Orlando*

## 7 EKLER

### 7.1 İNTERNET SAYFALARI İÇİN ERİŞİLEBİLİRLİK KILAVUZU

Tablo 7.1 Öncelik 1

Genel Özellikler	
1.1	Metin olmayan her ögenin bir metin eşleniği sunulmalıdır (Örneğin, alt, longdesc etiketleri kullanılarak). Bu gereklilik resimleri, metnin simgesel gösterimlerini (semboller dahil), resim haritası bölgelerini, animasyonları, hareketli GIF'leri, uygulama parçacıklarını (applet), programlanabilir nesnelere, ses dosyalarını, görüntü dosyalarını, görüntü dosyalarının ses kısmını, madde imi olarak kullanılan resimleri, grafik düğmeleri, çerçeveleri, betikleri kapsar.
2.1	Renkli sunulan tüm bilgiler, renksiz okunduğunda da erişilebilir olmalıdır.
4.1	Doküman içinde dil değişimleri dikkatle belirtilmelidir.
6.1	Dokümanlar, sayfa yönergeleri kullanılmadan da okunabilir olmalıdır. Örneğin, bir HTML sayfası ilgili sayfa yönergesi yoksa da okunabilmelidir.
6.2	Dinamik içerik değiştiğinde, dinamik içeriğin eşdeğer sunumu da güncelleniyor olmalıdır.
7.1	Ekranın kırışmasından (flickering) kaçınılmalıdır.
14.1	Site içeriğine uygun olan en açık ve basit dil kullanılmalıdır.
Resim ve Resim Haritaları	
1.2	Sunucu tarafında yer alan resim haritalarının her aktif bölgesi için metinsel bağlantı verilmelidir.
9.1	Bölgeler geometrik şekiller ile tanımlanabildiği sürece sunucu tarafı yerine istemci tarafında çalışan resim haritaları kullanılmalıdır.
Tablolar	
5.1	Veri tabloları için, satır ve sütun başlıkları tanımlanmalıdır.
5.2	İki veya daha fazla mantıksal seviye içeren satır veya sütun başlıkları olan veri tablolarında, veri hücreleri ve başlık hücreleri ilişkilendirilmelidir.
Çerçeveler	

---

12.1 Çerçeve tanımlanmasını ve dolaşımı kolaylaştırabilmek için her çerçevenin başlığı yazılmalıdır.

---

#### Betikler ve Uygulama Parçacıkları

---

6.3 Betikler, uygulama parçacıkları ya da diğer programlanabilir nesnelere desteklenmediğinde ya da kapatıldığında, sayfalar yine de kullanılabilir olmalıdır. Eğer bu durum mümkün değil ise, eşdeğer içeriğe sahip erişilebilir bir sayfa hazırlanmalıdır.

---

#### Çoklu ortam

---

1.3 Bir görüntü dosyasının görsel kısmının içerdiği önemli bilgilerin, işitsel eşdeğeri de kullanıma sunulmalıdır.

1.4 Zamana dayalı tüm çoklu ortam sunumlarının (ör. film ya da animasyon) eşdeğer alternatifleri de (başlıklar veya görsel kısma dair işitsel açıklamalar) senkronize olarak sunulmalıdır.

---

#### Erişilebilirlik Sağlanamıyor ise

---

11.4 Eğer tüm çabalara rağmen sayfaya erişilebilirlik sağlanamıyorsa, sayfanın eş içeriğe (veya işlevselliğe) sahip, aynı sıklıkta güncellenen W3C teknolojilerini kullanan erişilebilir bir eşdeğeri hazırlanmalıdır.

---

Tablo 7.2 Öncelik 2

#### Genel Özellikler

---

2.2 Arka plan rengi ve yazı rengi ikilileri, görme sorunu yaşayan kullanıcılarca görüntülendiğinde ya da siyah beyaz ekranda görüntülendiğinde yeterli kontrastı içerecek şekilde seçilmelidir.

3.1 Bilgi sunumunda resim yerine metin kullanımı tercih edilmelidir.

3.2 Dilbilgisi kurallarına uygun dokümanlar hazırlanmalıdır.

3.3 Görünüm ve sunumu denetlemek için sayfa yönergeleri kullanılmalıdır.

3.4 Etiket öznitelik değerlerinde ve sayfa yönergesi özellik değerlerinde mutlak yerine bağıl ölçüler kullanılmalıdır.

3.5 Döküman yapısını oluştururken başlık elemanları, kurallarına uygun olarak kullanılmalıdır.

3.6 Listeler ve liste elemanları düzenli olarak etiketlenmelidir.



- 3.7 Alıntılar etiketlenmelidir. Alıntı etiketleri biçimlendirme amaçlı olarak kullanılmamalıdır.
- 6.5 Dinamik içerik erişilebilir olmalı ya da alternatif sayfalar hazırlanmalıdır.
- 7.2 Yanıp sönen (blink) öğeler kullanılmamalıdır.
- 7.4 Periyodik olarak kendini yenileyen (refresh) sayfalar yapılmamalıdır.
- 7.5 Kod içinde otomatik sayfa yönlendirmesi yapılmamalıdır. Bunun yerine yönlendirme ihtiyaçları sunucu konfigürasyonu üzerinden karşılanmalıdır.
- 10.1 Kullanıcının istemi dışında "Pop-up" pencereler ya da yeni pencereler açılmamalı ve kullanıcının bilgisi dışında aktif pencere değiştirilmemelidir.
- 11.1 Mümkün olduğu ve hedeflenen işe uygun olduğu sürece W3C teknolojileri en güncel sürümleri ile kullanılmalıdır.
- 11.2 W3C teknolojilerinin kullanım dışı kalmış özelliklerinden sakınılmalıdır.
- 12.3 Uygun olduğu sürece geniş bilgi öbekleri daha küçük, kontrol edilebilir gruplara bölünmelidir.
- 13.1 Verilen her bağlantı noktasının hedefi açıkça tanımlanmalıdır.
- 13.2 Sayfalara ve siteye anlamsal bilgi eklemek için yardımcı veriler (metadata) kullanılmalıdır.
- 13.3 Sitenin genel içeriği ile ilgili bilgi sağlanmalıdır. (Örneğin, site haritası ya da içerik tablosu)
- 13.4 Kullanılan dolaşım mekanizması tutarlı olmalıdır.

---

#### Tablolar

---

- 5.3 Doğrusallaştırıldığında anlam kaybına yol açtığı sürece tablolar yerleşim amaçlı olarak kullanılmamalıdır. Aksi durumda eşdeğer bir alternatifi de hazırlanmalıdır. (doğrusallaştırılmış versiyon)
- 5.4 Bir tablonun yerleşim amaçlı kullanılması durumunda, görsel biçimlendirme amacıyla yapısal etiketler kullanılmamalıdır.

---

#### Çerçeveler

---

- 12.2 Çerçeve başlıkları açıkça belli etmiyorsa, çerçevelerin amacı ve birbirleri ile ilişkileri tanımlanmalıdır.

---

#### Formlar

---

- 10.2 Form elemanlarına ait etiketler doğru yerleştirilmelidir.

12.4 Etiketler, ilgili form elemanları ile ilişkilendirilmelidir.

---

Betikler ve Uygulamacıklar

---

- 6.4 Betik ve uygulamacıklar içinde kullanılan olay işleyiciler (event handler) giriş aracından bağımsız olmalıdır.
- 7.3 Sayfalarda hareketten kaçınılmalıdır.
- 8.1 Betikler ve uygulama parçacıkların erişim destek teknolojileri ile erişilebilir ve bu teknolojilere uyumlu olması sağlanmalıdır.
- 9.2 Kendi arayüzü olan her elemanın cihaz-bağımsız tarzda çalıştığından emin olunmalıdır.
- 9.3 Betikler için cihaza bağımlı olay işleyiciler yerine mantıksal olay işleyiciler kullanılmalıdır.

Tablo 7.3 Öncelik 3

---

Genel Özellikler

---

- 4.2 Doküman içinde her kısaltmanın geçtiği ilk noktada, o kısaltmanın uzun hali de verilmelidir.
- 4.3 Dokümanın doğal dili belirtilmelidir.
- 9.4 Sayfa içinde linkler, form kontrolleri ve nesnelere arasında mantıksal bir sekme sırası kurulmalıdır.
- 9.5 Önemli bağlantılar, form kontrolleri ve form kontrol grupları için klavye kısa yol tuşları tanımlanmalıdır.
- 10.5 Bitişik bağlantılar arasında boşluk karakterleri ile çevrelenmiş basılabilir karakterler kullanılmalıdır. Doğrudan bağlantılar bitiştirilmemelidir.
- 11.3 Kullanıcıların sadece kendi tercihlerine uygun (ör. dil, içerik tipi vb.) dokümanları almalarını sağlamak için dokümanlar ile ilgili bilgiler verilmelidir.
- 13.5 Dolaşım mekanizmasının kullanımı için dolaşım çubukları, menüler hazırlanmalıdır.
- 13.6 İlgili bağlantılar gruplanmalı, gruplar tanımlanmalı ve tüm grubu atlayabilmek için bir yol tanımlanmalıdır.
- 13.7 Eğer arama mekanizması kurulmuş ise, değişik tercih ve yetenek

düzeyleri için farklı arama türleri sağlanmalıdır.

- 13.8 Ayırt edici bilgiler sayfaların, paragrafların başlangıcına yerleştirilmelidir.
- 13.9 Doküman koleksiyonları ile ilgili bilgi verilmelidir.
- 13.10 Çok satırlı ASCII grafik kullanılması durumunda, bunları atlayabilmek için bir yol tanımlanmalıdır.
- 14.2 Sayfanın içeriğini zenginleştireceği durumlarda, metinlere resim veya sesli sunumlar eklenebilir.
- 14.3 Sayfalar arasında tutarlılığı olan bir sunum stili yaratılmalıdır.

---

#### Resimler ve Resim Haritaları

---

- 1.5 İstemci tarafında yer alan resim haritalarında her aktif bölge için alternatif bir metin bağlantısı da sağlanmalıdır.

---

#### Tablolar

---

- 5.5 Tablolar için özet bilgi verilmelidir.
- 5.6 Başlık etiketlerinde kısaltmalar kullanılmalıdır.
- 10.3 Paralel ya da sonraki satıra kaydırmalı kolonlarda metin içeren tabloların, lineer metin halinde alternatifi sağlanmalıdır.

---

#### Formlar

---

- 10.4 Metin kutuları ve alanlarına varsayılan değerler atanmalıdır.

## 8 ÖZGEÇMİŞ

İmir KALKANCI

05.09.1982 tarihinde Aydın'da doğdu. İzmir Atatürk Lisesi'ni 2000 yılında bitirdikten sonra, aynı yıl İstanbul Üniversitesi Astronomi ve Uzay Bilimleri bölümünü kazandı. 2005 yılında başladığı İstanbul Üniversitesi Enformatik Bölümünde yüksek lisans eğitimini sürdürmektedir.

Çalışma hayatına 2004 yılında T. Garanti Bankası'nda başlayıp, 2006 yılı Ekim ayından itibaren Link Bilgisayar'da İnsan Kaynakları Yönetim Programı ekibinde yazılım uzmanı görevini üstlenmiştir.