

T.C.
BEYKENT ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İLETİŞİM VE TASARIM ANASANAT DALI
İLETİŞİM SANATLARI VE TASARIM SANAT DALI

**GÖRME ENGELLİLERE YÖNELİK BİLGİSAYAR EĞİTİMİ
VEREN BİR WEB SİTESİ UYGULAMASI**

(Yüksek Lisans Tezi)

Tezi Hazırlayan: **Sezin ESKİNAZİ**

İstanbul, 2011

T.C.
BEYKENT ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İLETİŞİM VE TASARIM ANASANAT DALI
İLETİŞİM SANATLARI VE TASARIM SANAT DALI

**GÖRME ENGELLİLERE YÖNELİK BİLGİSAYAR EĞİTİMİ
VEREN BİR WEB SİTESİ UYGULAMASI**

Yüksek Lisans Tezi

Tezi Hazırlayan

Sezin ESKİNAZİ

Öğrenci No:

090784014

Danışman:

Doç. Zekiye SARIKARTAL

İstanbul, 2011

YEMİN METNİ

Yüksek lisans tezi olarak sunduğum “Görme Engellilere Yönelik Bilgisayar Eğitimi Veren Etkileşimli Bir Web Sitesi Uygulaması” başlıklı bu çalışmanın, bilimsel ahlak ve geleneklere uygun şekilde tarafımdan yazıldığını, yararlandığım eserlerin tamamının kaynaklarda gösterildiğini ve çalışmamın içinde kullanıldıkları her yerde bunlara atıf yapıldığını belirtir ve bunu onurumla doğrularım. (1 Ağustos 2011)

Aday: Sezin ESKİNAZİ

GÖRME ENGELLİLERE YÖNELİK BİLGİSAYAR EĞİTİMİ VEREN ETKİLEŞİMLİ BİR WEB SİTESİ UYGULAMASI

Tezi Hazırlayan: Sezin ESKİNAZİ

ÖZET

Teknolojinin hızla gelişerek, bilgiye erişimin kolaylaştığı düşünüldüğünde tüm bireylerin fiziksel ya da zihinsel engel, 65 yaş sınırı ve internet hızının yavaşlığı gibi engelleri gözetmeksizin internetteki bilgiye erişiminin sağlanması gerekmektedir. Bu hedef, engelli bireylerin teknoloji ve bilgisayar okuryazarlığı konusunda eğitimlerinin yaygınlaştırılması ve internet altyapısının engellilerin kullandığı destek teknolojilere uygun olarak hazırlanmasıyla mümkün olacaktır.

Literatür incelendiğinde bilgisayar okuryazarı görme engelli öğrencilerin bilişim teknolojileri sayesinde öğrenme faaliyetlerini bağımsız olarak sürdürebildikleri görülmektedir (Abner & Lahm, 2002, s. 100).

Uluslar arası yapılan birçok araştırma sonucunda evrensel bağlamda internet sitelerinin altyapısında kullanılacak “erişilebilirlik standartları” belirlenmiştir. Bu standartlar göz önünde bulundurularak hazırlanan olan internet siteleri hiçbir engel gözetmeksizin tüm bireylerin erişimine açıktır.

Bu çalışmanın amacı “evrensel tasarım” ilkeleri göz önünde bulundurularak, görme engelli bireylerin bilgisayar okuryazarlığı eğitiminin yaygınlaştırılması amacıyla bilgisayar dersleri içeren “erişilebilir” bir internet sitesinin hazırlanmasıdır.

Anahtar Kelimeler: Görme Engelli, Bilgisayar Okuryazarı, Erişilebilirlik, Görme Engelli Bireylerin Bilgisayar Eğitimi

AN INTERACTIVE WEBSITE DESIGNED FOR THE PURPOSE OF DEVELOPING THE ABILITIES TO USE COMPUTER FOR VISUALLY IMPAIRED PEOPLE

Presented by: Sezin ESKİNAZİ

ABSTRACT

Considering the rapid development in technology which enabled accessing any information easily, every person should be provided with having equal access to web-based information regardless of any physical, mental or developmental disabilities, 65 age limit or slow internet speed. This aim will be realized when the related technology and computer education is generalized among the impaired people and when the configuration of the infrastructure of the internet is convenient with the improved supportive technologies for the handicapped.

According to literature, visually-impaired students, yet computer literate, are independently able to continue their educational activities by the help of information technologies (Abner & Lahm, 2002, s. 100).

The “accessibility standards” has been modified internationally after various studies in regards to the universal internet infrastructure. The web sites prepared conveniently to these standards can easily be accessible to every people regardless of any difficulty.

The purpose of this thesis, with ‘universal design’ principles in mind, is to prepare an accessible web site that promotes the computer education of the individuals who are visually or physically impaired.

Key Words: Visually Impaired, Visually Impaired Individuals, Computer Literacy, Accessibility, Computer Literacy Training of Visually Impaired

ÖNSÖZ

Bu çalışmayı hazırlarken projenin gerçekleşmesi için beni yüreklendiren ve her aşamasında destek veren Altı Nokta Körler Vakfı Rehabilitasyon Merkezi Müdür Yardımcısı Mustafa YÖRÜK'e ve bilgisayar öğretmeni Muhammed EKİNCİ'ye teşekkür ederim. Sitenin altyapısı, tasarımı ve erişilebilirlik testleri için benden bilgisini ve desteğini esirgemeyen Moti FİNS ve Uraz KİNEŞ'e, projemin danışmanlığını yapan, bilgi ve deneyimiyle bana destek olan Sayın Doç. Zekiye SARIKARTAL'a teşekkür ederim.

Ayrıca hayatımın her anında yanımda olarak benden maddi, manevi desteğini esirgemeyen aileme sonsuz teşekkür ederim.

Sezin ESKİNAZİ

İSTANBUL, 2011

İÇİNDEKİLER

ÖZET	i
ABSTRACT	ii
ÖNSÖZ	iii
ŞEKİLLER LİSTESİ	vi
KISALTMALAR	vii
GİRİŞ	1
1. EVRENSEL TASARIM VE İNTERNET SİTELERİNDE ERİŞİLEBİLİRLİK	3
1.1. Evrensel Tasarım	5
1.2. İnternet Sayfalarının Temel Bileşenleri.....	6
1.3. İnternet Sitelerinde Erişilebilirlik	8
1.4. İnternet Sitelerinde Erişilebilirlik İlkeleri	10
1.4.1. Kavranabilirlik	11
1.4.2. Uygulanabilirlik	11
1.4.3. Anlaşılabilirlik	11
1.4.4. Sağlıklik	11
1.5. Web Sitelerinde Erişilebilirlik Standartları	12
2. GÖRME ENGELLİ BİREYLERİN BİLGİSAYAR EĞİTİMİ	16
2.1. Görme Engelli Bireyler	16
2.2. Görme Engelli Bireylerin Eğitimi	16
2.3. Görme Engelli Bireylerin Bilgisayar Kullanımı	18
2.3.1. Kabartma Ekranlar	20
2.3.2. Ekran Okuyucular	20
2.3.3. Braille Yazıcı ve Monitörler	25
2.3.4. Türkiye’de Görme Engelliler İçin Bilgisayar Eğitimi Alanında Yapılan Çalışmalar	27
2.4. Görme Engelliler ve Uzaktan Eğitim Sistemleri	30
3. YÖNTEM	32
3.1. Çalışmanın Amacı ve Önemi	32
3.2. Çalışmanın Sınırlılıkları	33
3.3. Evren ve Örneklem.....	34
3.4. Verilerin Toplanması.....	34
3.4.1. Yüz Yüze Görüşme	34

3.4.1. Arşiv Taraması	35
3.5. Görme Engellilere Yönelik Bilgisayar Eğitimi Veren Web Sitesi Tasarımı 35	
3.5.1. İhtiyaç Analizi ve İçeriğin Hazırlanması	36
3.5.2. Arayüzün Hazırlanması.....	37
3.5.3. Erişilebilirlik Özellikleri	39
3.5.4. Erişilebilirliğin Test Edilmesi	44
4. BULGULAR VE YORUMLAR	47
SONUÇLAR VE ÖNERİLER	51
KAYNAKLAR	52
EKLER.....	55
Ek-1: İnternet Sayfaları İçin Erişilebilirlik Kılavuzu	55

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1: İnternet sayfalarının bileşenleri arasındaki ilişki	7
Şekil 2: İnternet sitelerinde erişilebilirliğin uygulama aşamaları	10
Şekil 3: Braille alfabesiyle kullanılan klavye.....	19
Şekil 4: Windows-Eyes programının arayüzü.....	21
Şekil 5: JAWS programının arayüzü.....	22
Şekil 6: Oku programının arayüzü	23
Şekil 7: BrowseAloud programının arayüzü.....	24
Şekil 8: ZoomText programının arayüzü	25
Şekil 9: Braille yazıcı örneği.....	26
Şekil 10: Braille monitör örneği.....	26
Şekil 11: Hacettepe Üniversitesi engelli öğrenciler çalışma salonu	28
Şekil 12: Hazırlanan internet sitesinin ilk arayüzü	37
Şekil 13: Hazırlanan internet sitesinin geliştirilmiş arayüzü.....	38
Şekil 14: Hazırlanan internet sitesinin arayüzü.....	38
Şekil 15: Kontrast renk seçim paneli	39
Şekil 16: Sitenin beyaz arka plan üzerine siyah yazı görünümü.....	40
Şekil 17: Sitenin sarı arka plan üzerine siyah yazı görünümü	40
Şekil 18: Sitenin pembe arka plan üzerine siyah yazı görünümü	41
Şekil 19: Yazı boyutunu değiştirme paneli görünümü.....	41
Şekil 20: Resimler için alternatif metin	42
Şekil 21: Bağlantıların açıklama metni	42
Şekil 22: Form kullanımı	43
Şekil 23: Sitede yer alan bir dersin başlık listesi	44
Şekil 24: “bilgiogurlugu.com sitesinin W3C tarafından HTML altyapısına uygun olduğunu gösteren onayı	46
Şekil 25: “bilgiogurlugu.com W3C HTML Transicional onay logosu.....	46

KISALTMALAR

W3C : World Wide Web Consortium / WWW Birliği

WIEK : Web İeriği Erişilebilirlik Kılavuzları

HTTP : HyperText Transfer Protocol

SMIL : Senkronize Çoklu Ortam Entegre Dili

UAAG: User Agent Accessibility Guidelines / Kullanıcı Aracısı Erişilebilirlik

Kılavuzları

WCAG : Web Content Accesibility Guidelines / Web İeriği Erişilebilirlik

Kılavuzları

ATAG : Authoring Tool Accessibility Guidelines / Yazılım Aracı Erişilebilirlik

Kılavuzları

WAI : The Web Accessibility Initiative / Web Erişilebilirlik Girişimi

CMS : Content Management Systems / İeriğik Yönetim Sistemi

GİRİŞ

Günümüzde hızla gelişen teknoloji bireylerin bilgiye erişimini büyük ölçüde kolaylaştırmaktadır. Web ortamlarının kişinin fiziksel hayatındaki iletişimine yönelik engelleri ortadan kaldırdığı bilinmektedir. Çeşitli donanım ve yazılım araçlarıyla birlikte internetin tüm dünyada yaygınlaşması bilgiye internet siteleri aracılığıyla ulaşmamızı sağlamaktadır. İnternette yer alan tüm içerik, kişilerin dil, kültür, konum, fiziksel veya zihinsel yetenek, sahip olduğu donanım, yazılım fark etmeksizin erişilebilir olmak için tasarlanmalıdır. İçerik ancak bu amacına ulaştığında bireylerin duyma, görme, hareket etme ve bilişsel yeteneklerine erişecek düzeye gelebilir. Bu beklenti web tasarımcılarının “evrensel tasarım” ve “erişilebilirlik” ilkelerini göz önünde bulundurmasıyla mümkün olabilir.

Boğaziçi Üniversitesi GETEM - Görme Engelliler Teknoloji Laboratuvarı'nın 2011 yılında yayınladığı verilere göre ülkemizde yaklaşık 400.000 görme engelli birey yaşamaktadır. Görme engelli bireylerin büyük bir kısmı ilköğretim düzeyindeki eğitimlerini Milli Eğitim Bakanlığı tarafından kendilerine açılan özel eğitim kurumlarında tamamlamaktadır. Görme engelli bireylere bilgisayar eğitimi veren kurs ve rehabilitasyon merkezlerinde dersler sözel olarak işlenmekte, öğrencilerin pratik yapma ya da dersi tekrar etme imkânı bulunmamaktadır. Her dersin sesli olarak kaydedilerek öğrencilere sunulması için maliyet, zaman ve gönüllü bulma zorunluluğu doğmaktadır. Ayrıca ihtiyaçlar doğrultusunda derslerin güncellenmesi durumunda bu aşamalar tekrar edilmelidir. Bu durum kaynakların sesli hale getirilmesini zorlaştırmaktadır. Bu nedenle var olan internet kaynaklarının görme engelli bireylerin erişimine uygun hale getirilmesi gerekmektedir.

Bilgisayar eğitimi alan görme engelli öğrenci ve öğretmenleri için bilgisayar derslerine yönelik bir kaynak oluşturulması ve ülkemizde hazırlanan internet sitelerinin erişilebilirlik ile ilgili sorunları bu çalışmanın amacını oluşturmaktadır. Çalışma dört bölümden oluşmaktadır.

Çalışmanın birinci bölümünde; “evrensel tasarım” ve “erişilebilirlik” ilkeleri ele alınarak, bu alanda geliştirilen standartlar açıklanmıştır. Bireyin sahip olduğu ürünleri yetenek ve becerileri fark etmeksizin her türlü durumda kullanabilmesi

gerektiğini savunan “evrensel tasarımın” ürün geliştiriciler için ortaya koyduğu ilkeler belirtilmiştir. İnternet sayfalarının temel bileşenleri ve arasındaki ilişkiler kapsamında erişilebilirlik kavramına değinilmiştir. WAI (Web Accessibility Initiative) tarafından belirlenen erişilebilirliğin dört ilkesi olan kavranabilirlik, uygulanabilirlik, anlaşılabilirlik ve sağlamlık ilkeleri ile geliştirilen erişilebilirlik standartları açıklanmıştır.

İkinci bölümde; görme engelli bireylerin eğitimine yönelik araştırmalar yer almaktadır. Görme engelli bireylerin bilgisayar eğitimi üzerine arşiv taraması yapılarak bu alanda ülkemizdeki mevcut durum araştırılmıştır. Ayrıca engelli bireylerin bilgisayar kullanımı için geliştirilen ekran okuyucular, kabartma ekranlar, braille yazıcılar vb. destek teknolojilerden söz edilmiştir.

Üçüncü bölümde, çalışma hazırlanırken kullanılan yöntem alt başlıklar halinde açıklanmıştır. Altı Nokta Körler Vakfı Rehabilitasyon Merkezi yönetici, öğretmen ve öğrencileriyle yüz yüze görüşmeler yapılmış, problemin kaynağı belirlenmiştir. Çalışma sonucunda hazırlanan internet sitesinin sahip olduğu özellikler ve erişilebilirlik standartlarına uyumluluğuna yönelik testler bu bölümde yer almaktadır.

Çalışmanın sonucunda, alanda yapılan araştırmalar doğrultusunda görme engelli bireylere yönelik temel bilgisayar derslerini içeren bir internet sitesi hazırlanmıştır. Dördüncü bölümde internet sitesinin kullanıcı denemelerinin yapılmasıyla birlikte elde edilen bulgular ele alınarak, çözüm önerileri sunulmuştur.

Hazırlanan internet sitesinin rehabilitasyon merkezlerinde bilgisayar eğitimi alan öğrenci ve öğretmenlere verimli bir dijital kaynak olması amaçlanmıştır. “bilgiozgurlugu.com” adı altında yayımlanan internet sitesi çevrimiçi olarak hizmet vermeye başlamış ve projeye destek veren Altı Nokta Körler Vakfı Rehabilitasyon Merkezi bilgisayar öğretmeni ve öğrencilerinin paylaşımına sunulmuştur.

1. EVRENSEL TASARIM VE İNTERNET SİTELERİNDE ERİŞİLEBİLİRLİK

Dünyada sayısı yadsınamayacak kadar fazla engelli birey yaşamaktadır. Engelli, doğuştan veya sonradan meydana gelen hastalıklar veya kaza sonucu oluşan sakatlıklar (vücudun görsel/işlevsel/zihinsel/ruhsal farklılıkları) öne sürülerek, toplumsal/yönetimsel tutum ve tercihler sonucu yaşamın birçok alanında kısıtlanan, engellerle karşılaşan kişi demektir (Engelsizerisim, b.t).

Engelliliğin çeşitliği özetle aşağıdaki gibi sıralanabilmektedir:

1. Fiziksel Engeller

- Mobilite bozuklukları
- Solunum bozuklukları

2. Duyusal Engeller

- Görme bozuklukları
- İşitme bozuklukları

3. Zihinsel Engeller

- Duygusal bozukluklar
- Sosyal bozukluklar

4. Kavramaya ait Engeller

- Öğrenme Bozuklukları
- Dikkat yetersizlikleri/eksiklikleri

Bilgi toplumu olabilme sürecinde, “toplumla bütünleşme” anahtar sözcüğünden yola çıkılarak, özellikle engelli bireylerin bilgiye ulaşmasını engelleyen tüm olumsuzlukları ortadan kaldıracak, engelsiz bir ortam hazırlama çabası ancak son yıllarda yaygınlaşmıştır (Subaşıoğlu, 2000, s. 204). Bilgiye erişimin artık daha kolay; bir yandan da “doğru bilgi”ye ulaşmanın daha zor olduğu bilişim çağında her bireyin eşit düzeyde kaynaklara erişiminin sağlanması gerekmektedir. Eğitimde fırsat eşitliği tüm dünyada olduğu kadar Türkiye’de de vurgulanmaktadır. Fiziksel engellere sahip birçok kişi eğitim imkanı bulamadığından iş bulmakta zorlanmakta bu nedenle hayatlarını devam ettirmekte sıkıntı çekmektedir. Bu durum engelli bireyleri toplumdan uzaklaştırmakta, özgüvenlerini yitirmelerine neden olmaktadır.

Bu nedenle bireylerin topluma kazandırılması, eğitim ihtiyaçlarının karşılanarak topluma katkıda bulunmaları sağlanmalıdır.

Bilgiyi edinme süreci ve öğrenmeyi sağlamada her duyu organı büyük bir önem taşıyor olsa da, oldukça zengin duyumlar sağlamasından dolayı göz, en önemli duyu organı olarak görülmektedir (Ataman, 2003, s. 203). Gören bireylerin, bilgilerinin yaklaşık olarak %85'ini görme duyusuyla aldığı belirtilmektedir (Şahin, 2011, s. 1). Görme engelli çocuklar çevresindeki dünyayı tanımak için dokunma, koklama, tatma ve işitme kanallarını kullanmak durumundadırlar (Ataman, 2006, s. 259).

Bilgiye ulaşmayı tüm bireyler için kolaylaştıran internet, görme engelli bireylerin bilgiye erişimi ve iletişim sürecine yeni bir bakış açısı kazandırmaktadır. Görme engeli olan bireyler internetteki içeriğe bilgisayarlarında bulunan ve ekranda görüntülenen metinleri seslendiren ekran okuyucular, ekran görüntüsünü büyüten yazılım ve donanımlar, kabartmalı bilgisayar ekranları vb. destek teknolojiler yardımıyla erişebilmektedirler.

Uyarlanmış teknoloji, bilimsel araştırmalar alanında özellikle engelli bireylerin yaşama katılabilmelerinde önemli bir adımdır. Bilgisayarı kullanma ve bilgiye erişebilme açısından engeli bulunan bireylere, uyarlanmış teknoloji yardımcı olmaktadır. Uyarlanmış bilgisayar arabirimleri, ergonomik klavyeler, taşınabilir donanımlar, ses tanıma sistemleri engelli bireyler için geliştirilen ve benimsenen yeni teknolojilerdir (Subaşıoğlu, 2000, s. 203).

Bu tür yazılım ve donanımların verimli bir şekilde kullanılması görme engelli bireylerin bilgisayar okuryazarı olmalarının yanı sıra, yayımlanmış internet sitelerinin evrensel tasarım ilkeleri göz önünde bulundurularak, erişilebilirlik standartlarına uygun hazırlanmış olmasıyla doğru orantılıdır.

1.1. Evrensel Tasarım

Evrensel tasarımın kavram ve ilkeleri, mimar, mühendis ve ürün geliştiricilerden oluşan araştırmacı bir grup tarafından belirlenmiştir. Buna göre, ürünlerin, hizmetlerin ve sistemlerin herhangi bir uyum sağlama ya da özel iyileştirme ihtiyacı gerektirmeden mümkün olduğunca çok kişi tarafından kullanımını hedefleyen bir tasarım söz konusudur (Demircioğlu, 2010, s. 3).

Evrensel tasarım, birçok insanın olası birçok durumda kullanabilecekleri ürünler tasarlama sürecidir (Sezen, b.t., s. 2). Bilgisayar sistemleri için bu durum herhangi bir yetenekteki birey tarafından kullanılabilir olan etkileşimli sistemleri özel olarak tasarlamayı ifade etmektedir. Buna göre evrensel tasarıma yönelik yedi ilke belirlenmiştir.

- **Kullanımda Eşitlik (adil kullanım):** Tasarım herkes için yapılmalı, her türlü yeteneğe sahip birey ürünü kullanabilmelidir.
- **Kullanımda Esneklik:** Tasarım farklı yetenekteki bireylerin davranış biçimi, kullanıcı hızı ve kullanım yöntemine göre esneklik göstermelidir.
- **Basit ve Sezgisel Kullanım:** Kullanıcının ön bilgi, deneyim, dil veya konsantrasyon düzeyi fark etmeksizin basit ve sezgisel kullanım sağlamalıdır. Tasarım, kullanıcıların beklentilerini desteklemeli ve farklı dil ve okur-yazarlık becerilerini barındırmalıdır (Sezen, b.t., s. 7).
- **Anlaşılabilir Bilgi:** Kullanıcının algısal yeteneklerine bakılmaksızın sunulan bilgi herkes tarafından anlaşılır olmalıdır.
- **Hata Toleransı:** Hataların neden olduğu zararların etkileri en aza indirgenmelidir. Potansiyel tehlike durumları kaldırılmalı ya da erişimleri zorlaştırılmalıdır.
- **Düşük Fiziksel Çaba:** Tasarım, minimum fiziksel çaba ve yorgunluk gerektirmelidir.

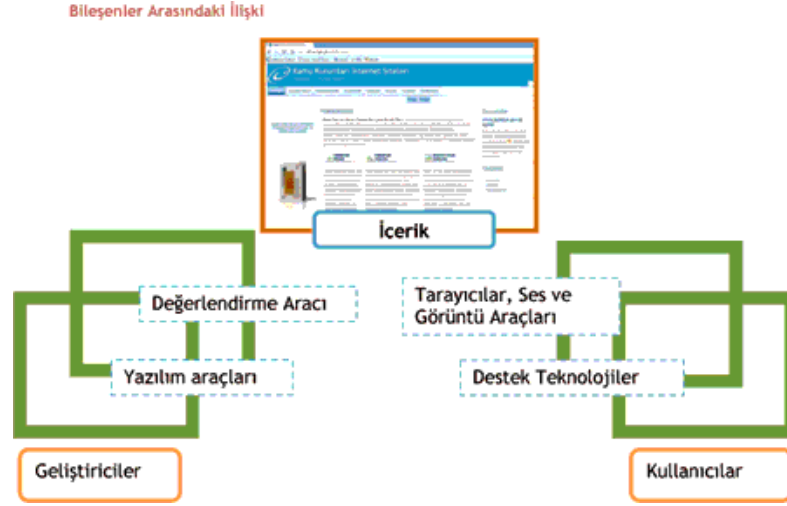
- **Yaklaşım ve Kullanım İçin Gerekli Boyut ve Alan:** Ürünün kullanıcıların fiziksel özelliklerine bakılmaksızın erişilebilir şekilde yerleştirilmelidir.

1.2. İnternet Sayfalarının Temel Bileşenleri

İnternet siteleri 21.yy'ın dokümanları olarak adlandırılmaktadır. İnternet kullanıcıları web siteleri ile yerel ya da uzaktaki bir bilgisayarda saklanan verilere dünyanın her yerinden ulaşabilmektedir. Bu dokümanlar metin, ses, resim, video vb. çoklu ortam araçlarını içinde barındırmaktadır.

İnternet üzerinden yayımlanan sayfaların ortak dili HTML (Hypertext Transfer Protocol / Hiper Metin Transferi Protokolü), bir dokümanın 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 ve standartlar Dünya Çapında Ağ Birliği - WAI (Web Accessibility Initiative / Web Erişilebilirliği Girişimi) tarafından yayımlanmıştır. İçeriğin herkes tarafından erişilebilir olması için sitenin tasarım aşamasında bu standartlar göz önünde bulundurulmalıdır.

İnternet sitelerinde erişilebilirliğin sağlanması için etkileşimi sağlayan farklı bileşenlerin beraber çalışması gereklidir. Bileşenler arasındaki ilişki Kamu Kurumları İnternet Siteleri Standartları ve Önerileri Rehberi'nde Şekil 1'deki gibi gösterilmiştir.



Şekil 1: İnternet sayfalarının bileşenleri arasındaki ilişki

Şekil 1 incelendiğinde içerik, kullanıcı ve geliştiriciler arasında kullanılan birtakım yazılım ve araçlar olduğu görülmektedir. İnternet sitesinde yer alan metin, görüntü, ses, sunu, kod, biçimlendirme vb. öge ve özellikler içeriği oluşturmaktadır. İçeriğin kullanıcıların kullandığı her türlü tarayıcı, sahip oldukları internet hızı, ekran okuyucu, alternatif klavye gibi destek teknolojiler tarafından ulaşılabilir olması sağlanmalıdır. Bu nedenle siteyi hazırlayan tasarımcıların, içerik sağlayıcı ve web programcılarının bu konuda geliştirilen teknik şartnameleri göz önünde bulundurmaları gerekmektedir. W3C tarafından yayınlanan üç teknik şartname bulunmaktadır.

- **İnternet İçerik Erişilebilirlik Kuralları (Web Content Accessibility Guidelines-WCAG);** internet sitelerinin içerikleri hazırlanırken dikkat edilmesi gereken kuralları içermektedir.
- **Yazılım Aracı Erişilebilirlik Kuralları (Authoring Tool Accessibility Guidelines-ATAG);** web sitelerini hazırlamak amacıyla yazılım geliştiren programcılarının göz önünde bulundurması gereken prensipler burada yer almaktadır.
- **Kullanım Aracı Erişilebilirlik Kuralları (User Agent Accessibility Guidelines-UAAG);** görsel, işitsel, fiziksel, bilişsel ve nörolojik engelli bireylere yönelik web erişilebilirliği önündeki engelleri azaltmak

amacıyla içerik sağlayıcı yazılımlar ve doküman bileşenleri geliştirme kurallarıdır.

Teknik şartnamelere dikkat edilerek hazırlanmış internet siteleri yayınlanmadan önce kullanılabilirlik ve erişilebilirlik açısından bu amaçla hazırlanmış yazılımlar ya da çevrimiçi araçlar tarafından site değerlendirilmelidir. Bunun yanı sıra kullanıcıların içeriğe erişimi sırasındaki deneyimlerinin test edilmesi önemlidir.

1.3. İnternet Sitelerinde Erişilebilirlik

İçerik sağlayıcılarının ortak bir dil konuşması için tüm dünyada kabul edilen erişilebilirlik standartları geliştirilmiştir. “Erişilebilirlik” internet üzerinden verilecek bilgilerin vatandaşların becerilerinden bağımsız olarak herkese açık hale getirilmesidir. Görme kaybı, duyma engeli olan, fiziksel ya da zihinsel engeli olan vatandaşların yanı sıra 65 yaş üstü, geçici engeli olan, yetersiz bilgisayar kaynakları ve yavaş internet bağlantı hızına sahip kişiler de bu gruplar içinde sayılabilmektedir. Bu bağlamda internet sitelerinin erişilebilir hale getirilmesi ile birçok vatandaş grubunun bilgisayar kullanımı kolaylaştırılmış olacaktır (Kamu Kurumları İnternet Siteleri Standartları ve Önerileri Rehberi, 2009).

İnternet siteleri konum ve sunucu yönünde erişilebilir ve doğru görüntülediği halde, kullanıcının performansını ve kullanım düzeyini etkileyen bazı durumlar bulunmaktadır. Görme, duyma ya da hareket güçlüğü çeken kullanıcıların da diğer kullanıcılar kadar o sitede bulunan bilgiye erişim hakkı bulunmaktadır. Bu nedenle 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 (Kalkancı, 2009, s. 2). Erişilebilirliğin sağlanması sayfa tasarımı konusunda tüm dünyada kabul edilen bir takım standartlara bağlıdır. Bu standartların, engelli insanların yanında, yaşın getirdiği kullanım zorlukları yaşayan kullanıcılar için de kullanım kolaylıkları sağladığı söylenebilir. Web erişilebilirliği, sitenin içeriğine bağlı olmakla beraber, aynı zamanda erişilebilir internet tarayıcıları

ve diğ er kullanıcı araçlarına da dayanmaktadır. Yazılım araçları da web erişilebilirliğinde önemli bir role sahiptir.

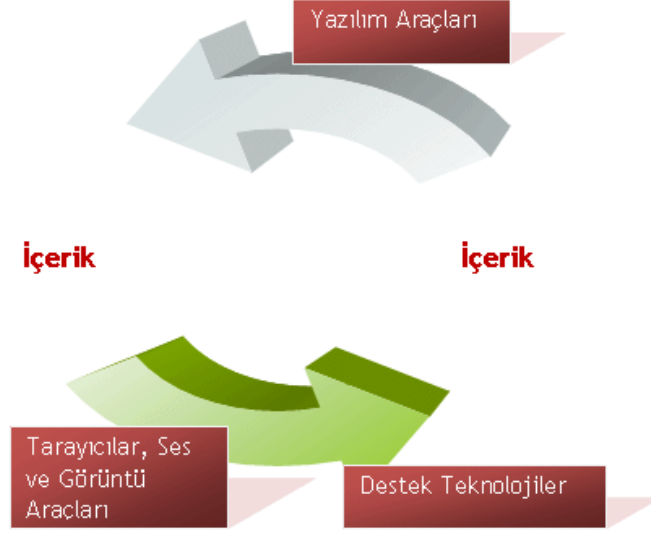
Web sitelerinin erişilebilirliği üzerine dünyada birçok standart belirlenmiş, birçok kuruluş tarafından tavsiye niteliğinde yayınlar hazırlanmıştır. Bu kılavuzları takip etmek, görme engeli, sağırılık ve iş itme kaybı, öğrenme güçlüğü, zihinsel engeller, konuşma güçlüğü, ışığ a duyarlılık ve bunların birleşimi gibi engellere sahip çok sayıdaki insana içeriği erişilebilir kılmaktadır. Aynı zamanda internet içeriğini engeli olmayan genel kullanıcılara daha iyi kullanılabilir hale getirmektedir (Caldwell, Cooper, Reid, & Vanderheiden, 2008, s. 4).

Erişilebilirlik ile ilgili sorunların ortadan kaldırılması amacıyla dünyada birçok kuruluş çalışmalar yürütmüştür. Birleşmiş Milletler (United Nations-UN)'in Uluslararası Telekomünikasyon Kuruluşu (International Telecommunication Union - ITU)'nun önderliğinde 2003 yılında Cenova'da ve 2005 yılında Tunus'ta olmak üzere iki aşamalı olarak "Bilgi Toplumu Zirvesi" düzenlenmiştir. Bu toplantılarda dünya genelindeki engellilerin bilgiye erişimde yaşadığı sorunlara da çözümler getirebilmek için ortak akıl yürütme çalışmaları yapılmıştır (Demircioğlu, 2010, s.5).

1989 yılında HTML dilini geliştirerek Dünya Çapında Ağ (WWW) sistemini oluşturan Tim Berners Lee, 1990 yılında ilk ağ tarayıcısı yazılımını üretmiştir. Lee, 1994 yılında ağ ile ilgili standartları dünya çapında belirleyecek açık bir kurum olan WWW Konsorsiyumu (World Wide Web Consortium-W3C)'nu kurmuştur. W3C tarafından engelliler için internet erişim standartları ve ilkeleri geliştirilmek üzere İnternet Erişilebilirlik Girişimi (Web Accessibility Initiative-WAI) başlatılmıştır. Bu girişim, engellilerin interneti kullanabilmelerini kolaylaştırabilmek amacıyla web sitelerinin, tarayıcıların ve hazırlama araçlarının erişilebilirlikleri için ilkeler geliştirmektedir (Demircioğlu, 2010, s. 5). Web erişilebilirliği yönergelerinin ilk versiyonu 1999 yılında oluşturulmuştur. İlk versiyonun üzerinde yapılan düzenlemelerden sonra 11 Aralık 2008 tarihinde 2.0 versiyonu son halini almış ve yayımlanmıştır.

Erişilebilirliğin sağlanması internet sitelerinin temel bileşenlerinin uyumlu bir şekilde çalışmasıyla mümkün olmaktadır. Bileşenler arasında erişilebilirliği sağlayan

ilişki şeması Kamu Kurumları İnternet Siteleri Standartları ve Önerileri Rehberi'nde Şekil 2'deki gibi gösterilmiştir.



Şekil 2: İnternet sitelerinde erişilebilirliğin uygulama aşamaları

Bileşenler arasında meydana gelebilecek tek bir eksiklik dijital ortamda yer alan bilgilere erişilebilirlik konusunda aksaklıklar yaşatmaktadır. Bu durumda diğer bileşenler eksikliği kapamak amacıyla teknik çözümler üretse dahi kullanıcı ile içerik arasında sağlıklı bir iletişim sağlanamamaktadır.

1.4. İnternet Sitelerinde Erişilebilirlik İlkeleri

İnternet sitelerinde kullanılacak içeriğin dil ve kullanım açısından tüm vatandaşlar tarafından rahatlıkla anlaşılabilmesi, basit ve net biçimde sunulması gerekmektedir. Bir internet sitesinin erişilebilir olabilmesi için kavranabilirlik, uygulanabilirlik, anlaşılabilirlik ve sağlamlık ilkelerini yerine getirmiş olması gerekmektedir (TÜBİTAK Marmara Araştırma Merkezi, 2006).

1.4.1. Kavranabilirlik

Bilgi ve kullanıcı ara yüzü bileşenleri kullanıcılara kavrayabilecekleri şekilde sunulabilir olmalıdır. İçerik bilgi kaybı olmadan değişik şekillerde sunulabilir olmalıdır. Ayrıca içerik kullanıcıların daha rahat okuyabilmesi, görebilmesi ve duyabilmesi için arka plana göre vurgulanmalıdır.

1.4.2. Uygulanabilirlik

Ara yüzde bulunan öğeler ve site içinde gezinti kullanıcılar tarafından rahat ulaşılabilir olmalıdır. Ara yüz kullanıcının başaramayacağı bir etkileşim gerektirmemelidir. Sitede yer alan işlevsellik mümkünse klavye kısa yollarıyla erişilebilir kılınmalıdır. Ayrıca kullanıcılara içeriği okumak ve kullanmak için yeterli süre sağlanmalıdır. Aynı zamanda kullanıcılara gezinmek, içerik bulmak ve nerede olduklarını saptamaya yardım etmek için alternatif yollar sağlanmalıdır.

1.4.3. Anlaşılabilirlik

Kullanıcılar ara yüzde sunulan bilgileri ve ara yüzün nasıl çalıştırıldığını anlayabilmelidir. İçerik veya çalıştırma yöntemi kullanıcıların anlayış düzeyinin üzerinde olmamalıdır. Sitede yer alan metin içeriği okunabilir ve anlaşılabilir olmalıdır. Kullanılan özel adlar, teknik terimler, kısaltmalar kullanıcılar için anlamlı olacak şekilde belirtilmelidir. Bunun yanı sıra kullanıcıların hatalardan kaçınmasına ve hataları düzeltmelerine yardım eden bir ara yüz olmalıdır.

1.4.4. Sağlık

İçerik çeşitli kullanıcı araçları ve destek teknolojiler tarafından güvenilir şekilde yorumlanabilmelidir. Teknolojiler ve kullanıcı araçları geliştikçe, içerik erişilebilir olmaya devam etmelidir.

1.5. Web Sitelerinde Erişilebilirlik Standartları

Web erişilebilirliği birçok web aracının birlikte çalışmasıyla paralel doğrultudadır. İnternet sitelerinin erişilebilirliği sağlayamaması web yazılımcılarının erişilebilirlik standartları konusunda bilgi sahibi olmamaları veya kullandıkları web yazılımlarının erişilebilirliği destekleyememesine bağlıdır.

Erişilebilirlik ilkelerinin ortak bir dilde hazırlanarak uluslararası kullanılması, açıklanması ve çözümlerinin tanımlanması için, The Web Accessibility Initiative (WAI) uluslararası web erişilebilirlik standartlarını içeren teknik ve yönergeler geliştirmektedir. Birçok dilde çevirisi bulunan ve aşağıda bazı başlıklarına değinilen standartlar “Kamu Kurumları İnternet Siteleri Standartları ve Önerileri Rehberi”nde de yayımlanmıştır.

Sayfa Tasarımı

Bu standartlara göre erişilebilirliğin sağlanması için web siteleri yazılımcılar tarafından kodlanırken geçerli standart web programlama kodları tercih edilmelidir. Sayfa tasarımı stil dokümanları (CSS) kullanılarak hazırlanarak CSS dosyaları kapatıldığında da sayfanın anlaşılır olması sağlanmalıdır.

Metinlerin Kullanımı

Sitede yer alan metinlerin anlaşılabilir ve okunabilir olması gerekmektedir. Sitede metinlerin resim formatında kullanılmasından kaçınılmalıdır. Ayrıca görme kaybı olan bireyler için yazının büyüklüğü kullanıcı tarafından ayarlanabilmelidir.

Renklerin Kullanımı

Sitedeki arka plan rengi ve yazı rengi arasında yüksek kontrast olması gerekmektedir. Parlak pembe ya da sarı üzerine koyu renk yüksek kontrastlı olduğundan okumayı kolaylaştırmaktadır. Renk seçimleri yapılırken hedef kitle göz önünde bulundurularak tercih yapılmalıdır. Kırmızı ve yeşil renk kombinasyonları, renk körü kullanıcıların erişilebilirliğini engelleyebileceği için tercih edilmemelidir. Bu ve benzeri kurallara uymak için çevrimiçi hazırlanan değerlendirme araçları kullanılabilir.

Resim ve Grafiklerin Kullanımı

Ekran okuyucular ekrandaki yazılı metni görme engelliler için seslendirmektedir. Ancak bu teknolojiler resim, grafik ve video gibi nesnelere algılayamamakta ve kullanıcıya sesli bir geri dönüşte bulunamamaktadır. Bu nedenle siteye eklenen her imaj ya da çoklu ortam dosyası için açıklama metni eklenmelidir. Siteye gerekli olmayan bir görsel koyulduğunda ise alt metin olarak “” koyularak, ekran okuyucunun o resmi hiç okumaması sağlanmalıdır.

Seslerin Kullanımı

Sayfalarda uyarı, hata veya farklı birçok amaçla kullanılan ses ögesi, işitme engelli kullanıcılar dikkate alındığında, erişilebilirlik standartları gereğince sayfa içinde görsel veya metin formatında da sunulmalıdır.

Sayfada konuşma (konferans kaydı, ses kaydı, seminer vb.) içeren öğeler için açıklama kodları yazılmalı ve işitme problemi yaşayan kişi bu konuşmayı farklı bir format üzerinden takip edebilmelidir.

Bağlantıların Kullanımı

Sitede yer alan bağlantılara açıklama metni eklenerek ekran okuyucuların bağlantının hedefini kullanıcıya iletmesine imkan sağlanmalıdır. Ayrıca site içinde yer alacak ve menüler arasında rahatlıkla gezinmeye olanak sağlayacak gizli bağlantılar yer almalıdır.

Bilgi ve Anket Formlarının Kullanımı

İnternet üzerinde birçok bilginin çevrimiçi formlar yardımıyla toplandığı düşünüldüğünde destek teknolojilerin çevrimiçi formları rahat algılayarak onaylayabildiklerinden emin olunmalıdır. Form içerisindeki metin kutuları ve radyo düğmeleri gibi öğeler ile kolay bir etkileşim içerisinde olmalıdır.

Formlar mantıklı ve tutarlı bir şekilde tasarlanmalıdır. Bilgi girilmesi beklenen her alanın açıklaması ve sorusunun aynı satırda verilmesi gerekmektedir. Kullanıcıların bilgi girişi yapması gereken alanlarda doğru ve tutarlı bir

etiketlendirme yapılmalıdır, böylece kullanıcıya hangi bilginin girilmesinin gerektiği açık bir şekilde söylenebilecektir.

Çerçevelerin Kullanımı

Günümüzde artık sık kullanılmayan çerçeveler, ekran okuyucular için boşluklar oluşmasına ve gereksiz alt metin, açıklama metinleri okumasına neden olmaktadır. Bu nedenle gerekli olmadıkça çerçeve kullanılmamalıdır.

Uygulamaların Kullanımı

Sayfa içinde ek yazılım kullanımından mümkün olduğunca kaçınılmalıdır. Mutlaka kullanılması gereken bir yazılım olursa kullanıcıların bu yazılımın yükleme dosyasına kolayca ulaşmaları sağlanmalıdır. Ayrıca ek yazılım ile sunulmak istenen bilgi, erişimin engellendiği veya kurulamadığı durumlar için farklı bir formatta daha ayrı bir bağlantı ile sunulmalı ve tüm içerik ve küçük uygulama tabanlı işlevlerin tam olarak kapsandığından emin olunmalıdır.

Pencere Kontrollerinin Kullanımı

Sayfa içinde açılan pencereler (pop-up) gezinmeyi zorlaştırdığı için kullanılmamalıdır. Tıklandığında yeni pencerede olan sayfalar için kullanıcıya önceden bilgi verilmelidir. Bunun yanı sıra yapılan görüşmelerde görme engelli bireylerin en büyük sıkıntılarının birinin sitelerin belli bir süre içinde kendi kendini yenilemesi olduğu belirlenmiştir. Siteye odaklanmayı zorlaştırdığı için bu uygulamalardan kaçınılmalıdır.

Sayfa Yapısı Standartları

Sayfalarda erişimi kolaylaştırmak için yatay kaydırma çubuğu kullanılmamalı, dikey kaydırma çubuğu kullanımı da mümkün olduğunca azaltılmalıdır.

İndirilen Dokümanların Kullanımı

Siteye eklenen dokümanlar ayrı bir HTML formu olarak eklenmelidir. İnternet sitesinde bilgisayara indirilerek görüntülenebilecek içerikler bulunmamalı, tüm bilgiler site içinde sunulmalıdır. Sitede indirilerek kullanılacak bir doküman kullanılmışsa, bu dokümanın açılması için gerekli program ve ulaşılabilirlik bilgisi, nasıl ulaşılacağı bilgisi de verilmelidir (Kamu Kurumları İnternet Siteleri Standartları ve Önerileri Rehberi, 2009).

Bu standartlar Web Accessibility Initiative (WAI) tarafından belirlenmiş olup, Kamu Kurumları İnternet Siteleri Standartları ve Önerileri Rehberi'nde Türkçe'ye çevrilmiştir.

2. GÖRME ENGELLİ BİREYLERİN BİLGİSAYAR EĞİTİMİ

2.1. Görme Engelli Bireyler

Engelli bireyler arasında görme engellilerin yeri büyüktür. Görme engelli kişi görsel duyu ile alması gereken uyarıcılardan yoksun kalan kişidir. Kişinin görme duyusunu kaybetmesi kalıtsal / doğuştan olabileceği gibi geçirdiği ağır ateşli hastalık, kaza, gözde veya beyinde oluşan hasar nedeniyle meydana gelebilir.

Milli Eğitim Bakanlığının Özel Eğitim Okulları Yönetmeliğinde verilen yasal tanıma göre görme engelli, bütün düzeltmelere rağmen iki gözle görmesi %10'dan aşağı olan, eğitim, öğretim çalışmalarında görme yetisinden yararlanması mümkün olmayan kişidir.

2.2. Görme Engelli Bireylerin Eğitimi

Görme engellilerin eğitim alanında amaçlarını gerçekleştirebilmeleri için içerikte değişiklik yapmaktan çok, araç gereçleri kapsayan öğretim süreçlerinde değişiklikler yapılmalıdır. Bağımsız hareket ve günlük yaşam becerileri okul programlarına katılması gerekli derslerdir (Özyürek, 2000, s. 131). Öğretim sürecinde yapılması gerekli değişikliklerden en önemlileri; Braille-Kabarma yazı, büyük puntolu yazı ve işitmeye dayalı öğretim materyallerinin oluşturulmasıdır.

Eğitimde fırsat eşitliğinin sağlanması için tüm engelli bireylere yönelik alternatif eğitimler geliştirilmiştir. Öğrenme birçok duyunun bir araya gelerek bilgiyi anlamlı hale getirmesidir. Öğrenme sırasında ne kadar çok duyu organına hitap edilirse öğrenmenin kalıcılığı artmaktadır. Görme engelli bireylerin görme yetilerinin olmaması onların eğitimlerini engellemektedir; fakat yalnızca sesli olarak edinebildikleri bilgiler, sınavlarda ise yalnızca sözlü olarak yapılan değerlendirmeler diğer bireylerle eşit oranda eğitim almalarını engellemektedir.

Karma bir eğitim veren sınıfta öğrenim gören görme engelliler, dersler sırasında dinlediğini not alma vb. etkinliklerde diğer öğrencilere göre daha yavaş olduklarından öğrenme tam olarak gerçekleşmemektedir. Bu durum görme engelli bireylerin eğitim alırken teknoloji alanında geliştirilen araçlara ihtiyacını arttırmaktadır.

Milli Eğitim Bakanlığı Özel Okullar Yönetmeliği'nde belirtildiği üzere ülke nüfusunun %0.6'sı görme engelli, %28'inin bir gözü hiç görmemekte, %21'inin her iki gözü de az görmekte, %18'i ise bir gözü az, diğer gözü hiç görmemektedir. Yaklaşık 250.000 görme engelli bireyin bulunduğu ülkemizde bireyler ilköğretim düzeyindeki eğitimlerini MEB tarafından kendilerine açılan özel eğitim kurumlarında tamamlamaktadır. Ülkemizde bu amaca hizmet eden yaklaşık 16 okul bulunmaktadır. Ayrıca 15 ve üzerindeki yaşlarda bulunan görme engellilere de temel ve mesleki eğitim veren biri Ankara biri İstanbul'da olmak üzere iki rehabilitasyon merkezi vardır. Bu merkezlerde, günlük yaşam için gerekli beceriler, okuma-yazma , baston kullanma ve bağımsız hareket, daktilo, telefon santralçiliği, masörlük, bilgisayar, makrome işleri gibi eğitimler verilmektedir. Engelli bireylerin devlet veya özel sektörde işe girerek veya bağımsız bir iş kurarak topluma yararlı, üretici bireyler olarak yetiştirilmeleri amaçlanmaktadır.

Bu okullarda toplam 1420 öğrenci, öğrenimine devam etmektedir. İdareciler dahil toplam görevli öğretmen sayısı 395'tir. Öğrenimini tamamlayan görme engelli öğrenciler, öğrenimlerini devam ettiği orta öğretim kurumlarında öğrenimlerini sürdürebilmektedir. 2003-2004 öğretim yılı için, orta öğretimde okuyan görme engelli öğrenci sayısı 355'tir. Bu sayının 258'i görme engelli ilköğretim okulunu, 95'i normal ilköğretim okulunu, 2'si açık ilköğretim okulunu bitirmiştir (Uzun, 2007, s.3). Günümüzde ABD ve Avrupa ülkelerinde, görme engelliler destek hizmeti alarak ve sınıf içi düzenlemeler yapılarak normal sınıflarda eğitimlerini sürdürmektedirler. Normal çocuklar için uygulanan ilköğretim programı görme engelliler için genelde uygun olmakla birlikte, program ve öğretim süreçlerinde uyarlamalar yapılması gerekmektedir (Uzun, 2007, s.4).

Görme engelliler için özel eğitim faaliyetleri 19. yüzyılda Fransa'da başlamıştır. Ardından Avrupa ülkelerinde ve ABD'de yaygınlaşmıştır. 1825 yılında

görme engelli Fransız eğitimci Louis Braille alanda temel teknoloji olan Braille alfabesini geliştirmiştir. Türkiye’de ise ilk Sağır Dilsiz ve Görme Engelliler Okulu 1921 yılında İzmir’de kurulmuştur. İletişim teknolojilerindeki gelişmelerle birlikte engelli bireylerin gündelik yaşamı büyük ölçüde kolaylaşmaya başlamıştır. 1997 yılında Kurzweil’in belirttiği gibi görme engelli bireyler bu teknolojiler sayesinde bağımsız şekilde iş görebilme ve diğer tüm bireyler gibi eşit biçimde bilgiye erişim imkanı bulmuşlardır.

2.3. Görme Engelli Bireylerin Bilgisayar Kullanımı

Günümüz teknolojisinin gelişmesiyle yaygınlaşan bilgisayar kullanımı toplumdaki her bireyin olduğu kadar görme engelli bir bireyin de bilgisayar kullanımını gerekli hale getirmiştir. Özellikle engelli bireyler için iş imkanları sağlanmasında “bilgisayar okuryazarlığı” eğitiminin önemi büyüktür.

Bilişim teknolojilerinin getirdiği faydalardan tüm bireylerin yararlanması gerekmektedir. Görme engelli bireylerin kabartma yazı ve sesli bilgi kaynaklarından bilgiye erişebildiği düşünüldüğünde, bilişim teknolojilerinin bilgi kaynaklarını sesli hale getirilebildiği göz önünde bulundurulmalıdır. Bu bağlamda görme engelli bireylerin öncelikle bilgisayar okuryazarlığı eğitimi almaları gerekmektedir.

Günümüzde görme engelli bireylerin, eğitimlerini sürdürebilmek amacıyla bilgisayar destekli eğitim sistemlerine ihtiyaç duymaları, görme engelli olmayan bireylerin ihtiyacından farklı biçimde yorumlanmaktadır. Görme zayıflığı veya engeli olan öğrenciler ise, en iyi öğrenme kaynakları olan sesi, etkili ve esnek bir şekilde sağlayabilmesi nedeniyle bilgisayara ve dolayısıyla bilgisayarı kullanmalarına yardımcı olan yazılımlara ihtiyaç duyarlar. Bu gibi yazılımların ülkemizde de geliştirilen ticari türleri mevcuttur (Uzun, 2007, s. 25).

Abner ve Lahm, 2002 yılında yayınladıkları “Destek Teknolojilerin Görme Engelli Öğrencilere Yönelik Kullanılması” adlı makalede bilgisayar okuryazarlığının, eğitim sürecinde iki temel açıdan yarar sağladığını belirtmektedir. Bunlardan ilki, bilişim teknolojileri sayesinde görme engelli öğrencilerin okulda, evde ve sosyal çevrede öğrenme faaliyetlerini bağımsız olarak yürütebilmesi, ikincisi de bu teknolojiler sayesinde normal öğrenme ortamlarına adapte olabilmesidir. Bu

durum bilgisayar teknolojilerini engelli bireyler için çevresel adaptasyon aracı haline dönüştürmektedir. Bu nedenle bu teknolojilere ilişkin okuryazarlıkların okul öncesi dönemden itibaren geliştirilmesi ihtiyacını doğurmaktadır.

Bilgisayarın eğitimde kolaylık sağlaması, çeşitli sektörlerde iş imkanı, daha bireysel yaşama imkanı sağlaması, yazışmaları kolaylaştırması, bilgi kaynağını tekrar kullanmaya imkan tanınması düşünüldüğünde görme engelli bireylerin de bu imkanlardan faydalanması için çalışmalar yapılmaktadır.

Bu bağlamda, engelli bireylerin bu araçları kullanarak bilgisayara ve dolayısıyla bilginin kaynağı web sitelerine erişebilmeleri için birçok yazılım ve donanım geliştirilmiştir. Bu araçlar yardımıyla görme engelli kişi bir başkasına ihtiyaç duymadan bilgiye ulaşabilir, kitap okuyabilir, çıktı alabilir, ayrıca üst düzey beceriler geliştirerek program dahi yazabilir.

Görme engelli bireylerin bilgisayar kullanımını kolaylaştırmak amacıyla oluşturulabilecek Braille alfabesi ile kullanılabilen klavye örneği Şekil 3'te gösterilmektedir. Bu araç ve türevleri yardımıyla ekrandaki bilgiler Braille alfabesine dönüştürülmekte ve bilgisayara Braille klavye ile giriş yapılabilmektedir.

Temel olarak ses kartı bulunan bir bilgisayarda “Ekran Okuyucular (Screen Reader)” yardımıyla ya da ses sistemlerine alternatif olarak “Kabartma Ekran (Braille Display)” ile görme engelli bireyler bilgisayarı engelsiz bireyler kadar yetkin bir şekilde kullanabilmektedir.



Şekil 3: Braille alfabesiyle kullanılan klavye

Bir görme engelli bilgisayarı ancak yardımcı donanım ve yazılımlar aracılığıyla kullanabilmektedir. Bu araçlar çok pahalı ve temini zor araçlardır. Bununla birlikte hazırlanan yardımcı programların, ekran okuyucuların çoğu yabancı dilde oluşturulmuştur. Bu nedenle görme engelli bireylerin Türkçe sentezleyici ile bilgisayarı kurulu olan ekran okuyucuları yardımıyla bilgisayardaki bilgilere erişimi sağlanmaktadır; fakat bu programların ve klavyenin kısayolları ile özelliklerini bilmeden bilgisayarı kullanmaları pek mümkün olmamaktadır. Görme engelli bireyler bilgisayarı ekran okuyucular, ekran büyütücüler, kabartma ekranlar, Braille klavye ve monitörler aracılığıyla kullanabilmektedir (Anderson, 2005, s. 9).

2.3.1. Kabartma Ekranlar

Görme engelli bireylerin bilgisayar kullanmalarını sağlayan araçlardan biri kabartma ekranlardır. Bu araçlar ekranda görüntülenen bilgiyi görme engelli bireyin dokunarak okuyabileceği Braille alfabesine dönüştürmektedir.

Windows-Eyes kabartma ekrana veri gönderebilen programlardan biridir. Window-Eyes, ekrandaki görüntüyü ses sentezleyicisi yerine bu cihazlara gönderdiğinde, ekrandaki yazılar kabartmaya dönüştürülmüş olur. Kullanıcı elleriyle okuduğu ekran üzerinden dilediği yeri tıklayarak işlemlerini gerçekleştirebilir.

2.3.2. Ekran Okuyucular

Ekran okuyucusuna sahip olan program bilgisayarlar ekranında görüntülenen metinsel bilgileri doğal insan sesi kalitesiyle seslendirerek, görme engellilerin bilgisayar teknolojisinin sunduğu imkanlardan eksiksiz bir şekilde faydalanmasına imkan tanımaktadır. Ek özelliklere de sahip programlar önerdiği yüzden fazla kısayol tuşuyla aktif durumdaki program ve uygulamaların görme engelli kullanıcılar tarafından tam olarak kontrol edilmesini de mümkün kılmaktadır (Engelsiz Erişim Grubu, b.t).

Ülkemizde görme engelliler için en büyük sıkıntı ekran okuyucuların Türkçe olmamasıdır. Türkçe ekran okuyucu üretimi birkaç kez denenmiş; fakat belli bir süre sonra güncelliğini yitirmiştir.

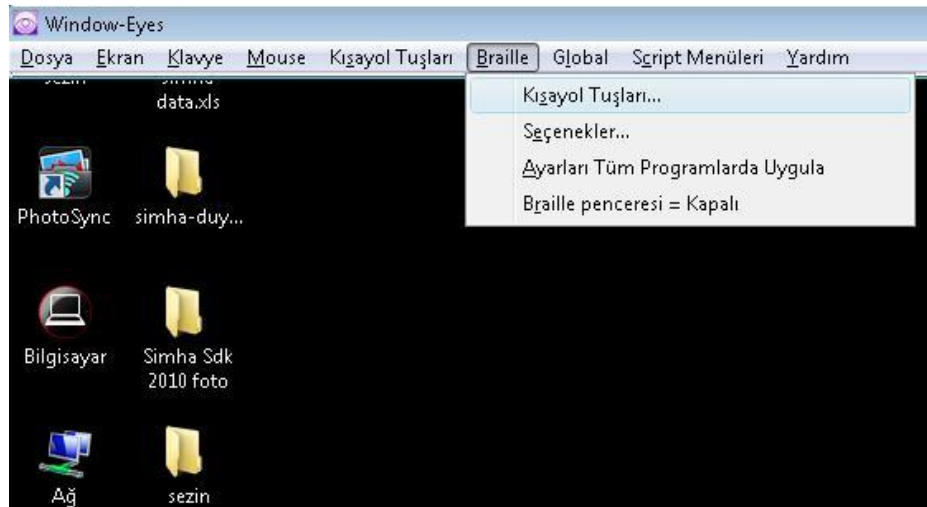
Türkiye’de yapılan diğer ses çalışmaları ise ekran okuyucu çalışmaları değildir. Üreticilerin yaptıkları Amerika tarafından üretilen İngilizce ekran okuyuculara Türkçe ses-sentezleyicisi yamalar geliştirebilmekten öteye geçememiştir (Çoban, 2005). Bu ses yamaları ana ekran okuyucunun İngilizce olarak veya İngiliz aksanıyla seslendirdiği Türkçe bir veriyi okumaktadır. Dolayısıyla dinleyici ne duyduğunu tam olarak anlamamaktadır. Ekran okuyucuların arasında en sık kullanılanlar ve özellikleri aşağıdaki gibidir.

Windows-Eyes

Window-Eyes; ekrandaki ifadelerin seslendirilmesini ya da kabartma ekran vasıtasıyla takip edilmesini sağlayarak görme engelli kullanıcılarının bilgisayar kullanımını sağlar.

Yeni işletim sistemleriyle uyumlu olan programın arayüzü, bilgilendirme mesajları, kullanım kılavuzu, Türkçe konuşan sentezleyicisi ve sesli eğitim dosyaları Türkçe’dir.

Kullanıcılar fiziksel fare yerine Window-Eyes programının kısayolları sayesinde fare işaretleyicisini istedikleri şekilde hareket ettirerek, ekranın her pikseline ulaşabilmektedir. Fare işaretleyicisinin yanında, farenin ulaşabildiği her noktaya ulaşabilen özel WE imleci sayesinde, ekranın aynı anda 3 noktasını kontrol edebilmektedir (Engelsizerisim, b.t.).



Şekil 4: Windows-Eyes programının arayüzü

Yazılım aynı zamanda okuduğu metnin rengi, puntosu ve yazı tipi hakkında kullanıcıya bilgi vermektedir. Kütüphane, okul gibi birden fazla kullanıcının bulunduğu ortamlar düşünülerek geliştirilen çoklu kullanıcı özelliği ile farklı kullanıcı profilleri oluşturabilmektedir. Bu sayede her kullanıcı kendi seslendirme ve okuma ayarlarını kaydedip kendi ihtiyaçları doğrultusunda programı kullanabilmektedir.

JAWS

Dünyada ve Türkiye’de görme engelliler tarafından en yaygın kullanılan programlardan biridir. Türkçe sentezleyicilerle birlikte kullanılabilen JAWS programı özellikle web sitelerinin okunmasında verimli olarak kullanılabilir. HTML tabanlı olarak ve “erişilebilirlik” standartlarına uygun olarak hazırlanan web sitelerinde performansı çok yüksektir.



Şekil 5: JAWS programının arayüzü

JAWS yazılımı yaygın olarak fare kullanılmadan klavye kısayolları ile kullanılmaktadır. Program Türkçe altyapısı ile sunulur; Türkiye’de yaygın olarak JAWS ve SAPI-5 uyumlu Türkçe sentezleyicilerle kullanılmaktadır; seslendirmeler sentezleyici ile tam Türkçe telaffuzu sağlayamasa ve yapay bir seslendirme sağlasa da programı kullanan görme engelli bireyler zamanla bu duruma alışarak okunan bilgileri daha kolay anlamaktadır.

NVDA

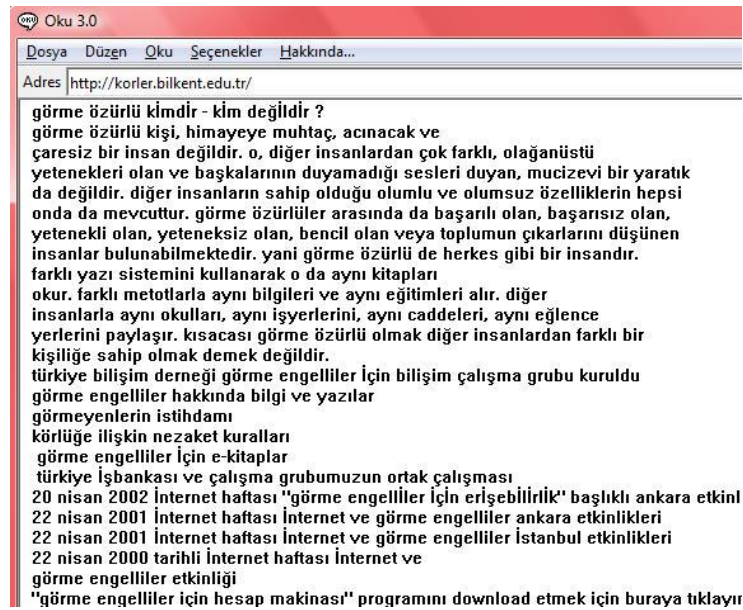
Açık kaynak kodlu ve ücretsiz bir ekran okuyucu olan NVDA, eSpeak adlı bir Türkçe sentezleyici ile birlikte kullanılmaktadır. Ücretli ve dolayısıyla ticari ekran okuyuculara göre ücretsiz olmasıyla JAWS programından sonra en yaygın kullanılan programlardan biridir.

ThunderScreenReader

Ücretsiz bir ekran okuyucu olan yazılımın dezavantajı altyapısının İngilizce olması nedeniyle Türkiye'deki kullanıcıların verimli bir şekilde kullanamamalarıdır. Ancak kullanıcılar bu program ile seslendiricinin hız ve tür ayarlarını kendi isteklerine göre yapabilmektedir.

Oku

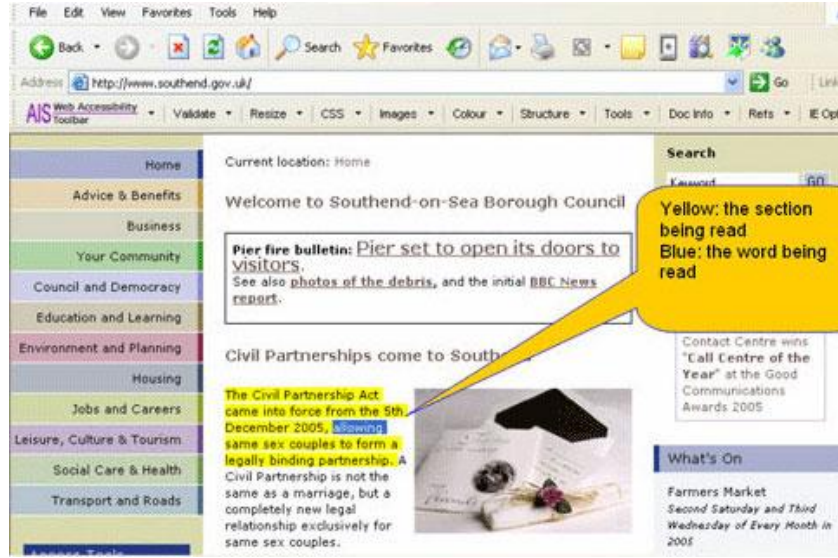
Ekran okuyucu programlarından biri olan yazılım Bilkent Üniversitesi tarafından Türkçe olarak yazılmıştır. Kendi internet tarayıcısı olan programa internet adresi girildiğinde, sitenin HTML olan kısımları programın kendi penceresinde görünmekte ve seslendirici tarafından okunmaktadır. Program aynı zamanda e-posta alıp gönderme ve hesap makinesi kullanma gibi özellikler de barındırmaktadır.



Şekil 6: Oku programının arayüzü

BrowseAloud

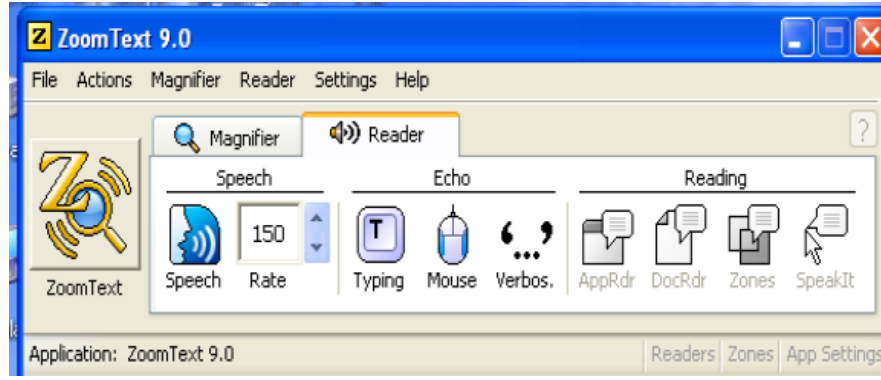
Ücretsiz ekran okuyucu programlarından biridir. Kullanıcılar seslendiricinin hızını ayarlayabildikleri gibi kendilerine özel kısayol tuşları oluşturabilmektedir. Programın diğerlerine göre üstünlüğü kullanıcıların kelimelerin seslendirilmelerini değiştirebilmeleri olarak gösterilir. Seslendirmeler sırasında internet sitesinin okunan bölümleri işaretlenmektedir (highlight). Program görüntüsünün örneği Şekil 7’de gösterilmektedir.



Şekil 7: BrowseAloud programının arayüzü

ZoomText

Ekran okuyuculardan biri olan ZoomText, hem görme engelli hem de az gören kişiler için geliştirilmiştir. Seslendirici ayarlarının yanı sıra az gören kullanıcıların ekrandaki resim ve metinleri istenilen boyutlarda görüntüleyebilmesini; arka plan ve ön plan renkleri ihtiyaca göre istenilen şekilde düzenleyebilmesini sağlamaktadır. Programın arama özellikleri sayesinde metin, internet ve uygulamalar üzerinde istenilen noktaya ulaşılabilir.



Şekil 8: ZoomText programının arayüzü

NetOKUR

Türkçe sentezleme ürünlerinden biri olan NetOKUR üreticilerinin Türk olması nedeniyle yazıyı Türkçe sese dönüştüren ender programlardan birisidir. Yazılım, bilgisayarda bulunan her metnin seslendirilerek mp3 olarak kaydedilmesini sağlamaktadır. NetOKUR; JAWS for Windows, Window Eyes ve NVDA gibi Ekran Okuyucu programların Türkçe konuşması için de kullanılabilir. Ayrıca programa kısayol ve yabancı dildeki ifadeleri nasıl seslendireceği tanıtılabilmektedir.

FreeTalk PRO

GVZ FreeTalk, mikrofon aracılığıyla bilgisayara söylenenleri eş zamanlı olarak metne dönüştüren ve aynı zamanda bilgisayarın sesle kumanda edilmesini sağlayan bir Türkçe dikte sistemidir.

2.3.3. Braille Yazıcı ve Monitörler

Görme engelli kullanıcıların bilgisayardaki yazıları okuyabilmeleri için kabartma yazıcılar bulunmaktadır. Bu yazıcılar bilgisayar dili olan ASCII metinleri bir tercüme programı yardımıyla Braille alfabesiyle basmaktadır. Öyle ki, bugünkü teknoloji ile hiç kabartma yazı bilmeyen bir kimse bile görmeyenler için okuma materyali basabilecek durumdadır. Bu durum, günümüzde herkes için yararlı olan bilgisayar kullanımını görme özürlüler için bir zorunluluk haline getirmektedir (Braille Teknik Limited Şirketi, b.t).



Şekil 9: Braille yazıcı örneği

Gelişmiş Braille monitörler, kendine ait klavyesi ile işletim sistemlerinin (Windows) komutlarını kullanabilmektedir. Bunun yanında kabartma ekranı sayesinde de görmeyenler bilgisayarda bulunan her türlü yazıyı kabartma olarak elleriyle okuyabilmektedir. Monitörlerin bir diğer özelliği, sesle dinlenen yazıların aynı anda kabartma olarak elinin altından geçmesini sağlamaktadır (Braille Teknik Limited Şirketi, b.t).



Şekil 10: Braille monitör örneği

2.3.4. Türkiye’de Görme Engelliler İçin Bilgisayar Eğitimi Alanında Yapılan Çalışmalar

Yapılan araştırmalarda, Türkiye’de görme engelli vatandaşlara yönelik bilgisayar okuryazarlığı eğitimlerinin çok yaygın olmadığı görölmektedir. Türkiye'deki görme engellilerin, bilgisayar kullanımının kendilerine sağlayacağı kolaylıklar konusunda bilgilendirilmemeleri nedeniyle kendilerinden de bu yönde talepler gelmemektedir.

Bu konuda yapılan literatür araştırmalarında ölkemizde görme engelli bireylerin birçoğunun bilgisayar okuryazarı olmadıkları ve bilgisayarı kullanmak için üretilmiş destek teknolojiler hakkında fazla bilgi sahibi olmadıkları gözlenmiştir. Ölkemizde bu alanda çeşitli kurum ve sivil toplum kuruluşları belli dönemlerde kısa vadeli çalışmalar yapmıştır.

1988 yılında bir grup görme engelli tarafından oluşturulan Türkiye Beyazay Derneği tarafından 1992 yılında görme engellilere yönelik Türkiye’nin ilk bilgisayar laboratuvarı kurulmuştur. Laboratuvarında verilen eğitimler sayesinde birçok engelli birey bilgisayar ile tanışma fırsatı bulmuştur. Merkez, ayrıca Ocak 2011’de dönemsel olarak 360 saatlik kurslar düzenleyerek dört buçuk ay süren bilgisayar eğitimleri vermiştir. Eğitimin sonunda öğrenciler “bilgisayar okuryazarlığı” sertifikası almaya hak kazanmışlardır. Eğitimin içeriğini yazılım ve donanım hakkında temel bilgiler, on parmak klavye kullanımı, işletim sistemi hakkında temel bilgiler, Word, Excel, Powerpoint, İnternet Explorer, Windows Live Messenger gibi programlar ile donanım bilgileri oluşturmaktadır.

Bireylere mesleki eğitimler kapsamında verilen bilgisayar eğitimi birçok rehabilitasyon merkezinde de devam etmektedir. Altı Nokta Körler Vakfı Rehabilitasyon Merkezi’nde düzenli olarak bilgisayar eğitimleri verilmektedir. Merkezde bulunan bilgisayar laboratuvarında 10 adet ekran okuyucu yüklü bilgisayar bulunmaktadır.

Rehabilitasyon ve derneklerin yanı sıra 2007 yılında Hacettepe Üniversitesi tüm engelli öğrenciler için hazırladığı bilgisayar laboratuvarını hizmete sunmuştur. Üniversitenin Beytepe kampüsünde yer alan laboratuvar tüm görme ve bedensel engelli öğrenciler için oluşturulmuştur. Laboratuvarında, iki adet bilgisayar JAWS 7.10, GVZ ekran okuyucu programlarıyla donatılmış ve kablosuz internet bağlantısı sağlanmıştır. Ayrıca görme engelli öğrenciler için, derslerinde sorumlu tutuldukları tüm okuma materyallerini tarayabilmektedirler. Bu tarayıcı ile öğrenciler tarattıkları metinleri bilgisayar ortamına aktararak ekran okuyucu programlar yardımıyla sesli olarak dinleyebilmekte ya da evde çalışabilmek için ses kayıt cihazlarına kaydedebilmektedirler. Bunun yanı sıra laboratuvarında bir adet kabartma harflerle baskı yapan yazıcı bulunmaktadır. Böylece öğrenciler, ders materyallerini, internetten indirmek istedikleri metinleri ya da yapacakları sunum ödevlerini kabartma (Braille) harflere aktarabilmektedir. Laboratuvardaki diğer iki bilgisayar da bedensel engelli öğrenciler için ayrılmıştır (Hacettepe Üniversitesi, 2007).



Şekil 11: Hacettepe Üniversitesi engelli öğrenciler çalışma salonu

Görme engelli vatandaşların iş imkanlarını genişletmeyi ve sosyal yaşama daha etkin katılımlarını hedefleyen projelerden biri de 2005 yılından bu yana devam etmekte olan Microsoft Türkiye'nin "Bilenler Bilmeyenlere Bilgisayar Öğretiyor" projesidir. Her engelli grubuna göre eğitimler düzenlenen projede eğitim almış görme engelli bireyler de çalışmaktadır.

Türkiye Bilişim Derneği (TBD) 2010 yılında görme engelli bireylerin bilişim alanında faaliyet göstermesine yardımcı olmak, sorunların aşılmasına katkıda bulunmak, Türk kamuoyunun dikkatini bu sorunlara çekmek, bu alanda yürütülen dağınık ve bireysel çalışmaları araştırarak eşgüdümü sağlamak amacıyla, dernek çatısı altında "görme engelliler için bilişim çalışma grubu" oluşturmuştur. Bu grubun amacı seminerler düzenleyerek görme engelli vatandaşlarının bilişime olan ilgilerini arttırmak, engellilerin bilgisayar kullanımını kolaylaştıracak yazılım ve donanımları araştırmak, mevcut sistemdeki yazılım ve donanımların erişilebilirliğini araştırmaktır. Bunun yanı sıra görme engellilere eğitim verilen kuruluşlara bireysel destek vererek, görme engelli vatandaşlara yönelik e-posta grupları oluşturarak bilgisayar kullanımlarını yaygınlaştırmayı hedeflemektedirler.

Ülkemizdeki mevcut durumda görme engellilerin bilişim alanında faaliyet göstermesine ilişkin çalışmalar son altı yılda ivme kazanmıştır. Nitekim bilgisayar eğitimi veren rehabilitasyon merkezlerinin yetersiz olması ve eğitimlerin dönemsel yerine sürekli kılınması gerekmektedir.

2.4. Görme Engelliler ve Uzaktan Eğitim Sistemleri

Günümüzde internet aracılığıyla erişilebilecek bilginin sınırı yoktur. Bu durum “uzaktan eğitim” kavramını da beraberinde getirmektedir. İnternet sitelerinin ya da uzaktan eğitime yönelik hazırlanan web tabanlı yazılımların engeli olmayan bireylere olduğu kadar fiziksel engelli bireylere de katkısı olacaktır.

Uzaktan eğitim, geleneksel öğrenme-öğretme yöntemlerindeki sınırlılıklar nedeniyle sınıf içi etkinliklerin yürütülme olanağı bulunmadığı durumlarda eğitim çalışmalarını planlayanlar ve uygulayanlar ile öğrenenler arasında iletişim ve etkileşimin özel olarak hazırlanmış öğretim üniteleri ve çeşitli ortamlar yoluyla belli bir merkezden sağlandığı bir öğretim yöntemidir (Kaya, 2002, s. 25).

Bir başka deyişle uzaktan eğitim, öğrenci ile öğretmenin birbirinden uzakta olmalarına karşın eş zamanlı ya da ayrı zamanlı olarak bir araçla iletişim kurdukları bir eğitim sistemidir. Günümüzde uzaktan eğitim sayesinde birçok öğrenci yer ve zamandan bağımsız olarak ihtiyacına yönelik istediği ya da merak ettiği bir alanda diploma veya sertifika sahibi olabilmekte ve bu sayede iş bulabilmektedir.

Üniversite gençliği arasındaki görme engelli öğrencilerin biyolojik ve psiko-sosyal gereksinimleri görenlerden farklı değildir. Bu nedenle eğitim amaçlarında bir farklılık beklenmemelidir. Ancak eğitim ortamlarının görme engelli öğrencilerin özelliklerine uygun olarak hazırlanması gerekmektedir. Tanyeri ve Tüfekçi’ye göre (2010) görme engelli üniversite öğrencilerinin çevrelerini genişletmede, yaşantılarını zenginleştirmede, teknoloji ürünü araç gereçlerin akılcı bir biçimde planlanıp uygulamaya konması önemli bir adım olacaktır.

Eğitimde fırsat eşitliği göz önünde bulundurulduğunda herkes gibi engelli bireylerin de uzaktan eğitim ile diploma sahibi olabilmeleri sağlanmalıdır. Özellikle yer ve zaman konusunda engelsiz bireylere göre daha hassas oldukları düşünüldüğünde uzaktan eğitimin görme engellilere yönelik de tasarlanması zorunlu hale gelmiştir. Web sayfalarında uygulanan erişilebilirlik standartları bilgisayar aracılığıyla hazırlanan eğitimlerde de dikkate alındığında birçok görme engelli vatandaş bilgisayara yüklenen ekran okuyucu ile bilgiye erişebilecek, sınavlara katılabilecek, diploma ve iş sahibi olabilecektir. Bu durumun engelli bireylerin lehine

çevrilmesi, üretken ve topluma yararlı birer birey olabilmeleri için oldukça önem taşımaktadır.

Görme engelli öğrencilerin eğitimi süresince öğrenci, öğretmen ve yöneticilerin karşılaşmış olduğu sorunlar genel olarak derslerin takibinin zor olmasıdır. Kaynaştırılmış eğitim verilen okullarda görme engelli öğrencilerin kullanabileceği herhangi bir materyal fakülteler bünyesinde bulunmamaktadır.

Bunun yanı sıra günümüzde vazgeçilmeyen bir araç olan ve bilginin kolay ulaşılabilir kaynağı bilgisayarlar ve internet hayatımızın her aşamasındadır. Bu kadar hızla yayılan bilgisayar, fakültelerde öğrenim gören görme engelli öğrencilerin hizmetine tam olarak sunulmamıştır. Ülkemizdeki duruma bakıldığında, üniversitelerde eğitimini sürdüren görme engelli öğrencilerin kısmen bu olanaklardan yararlandığı gözlenmektedir. Mevcut sistemin var olması durumunda ise öğrenciler “bilgisayar okuryazarlığı” eğitimi almadıkları için bu teknolojiden verimli ve aktif olarak faydalanamamaktadır.

Bu sorunlar göz önünde bulundurulduğunda internet sitelerinin “erişilebilirliği” sağlanarak, ya da var olan eğitim sistemlerinin yeniden düzenlenerek görme engelli öğrenciler için bir çözüm olacağı düşünülebilir.

3. YÖNTEM

3.1. Çalışmanın Amacı ve Önemi

Günümüzde teknolojinin hızla ilerlediği, bilgi kaynaklarının artık internet üzerinden erişilebilir olduğu düşünüldüğünde “bilgiye erişimin” herkes tarafından eşit düzeyde sağlanması gerekmektedir. Özellikle web ortamlarının amacı yer ve zamandan bağımsız bir şekilde bilgiye ulaşılmasını sağlamaktır.

Eğitimde fırsat eşitliğinin sağlanması için birçok kuruluş çalışmalar yaparken, bilişim teknolojilerinin yararlarından tüm bireylerin faydalanması sağlanmalıdır. Görme engelli bireylerin mevcut teknolojileri kullanırken zorlandıkları bilinmektedir. Her ne kadar uyarlanmış teknolojilerin sağladığı araçlar engelli bireyler için bilgiye erişimi kolaylaştırır da bilgi kaynaklarının bu araçların erişimine açık ve uygun olması gerekmektedir.

Bu doğrultuda bilgi kaynaklarını dijital ortamda “erişilebilir” kılarak, özellikle bu sistemlere ihtiyaç duyan engelli bireylere yönelik tasarımlar yapılmalıdır. Bir web sitesi ne kadar görsel yönden zengin ve son teknolojilere sahip olsa da “erişilebilir” olmadığı sürece siteye ulaşacak ve faydalanacak kişi sayısı sınırlı olacaktır.

Dünyada var olan kurum, kuruluş ya da özel şirketlerin günümüzde tanıtım ya da bilgi vermek amaçlı internet sitelerinin olması kaçınılmazdır. Gelişen teknolojiyle bireyler bilgiye en kolay ve hızlı şekilde internet üzerinden ulaşmaktadırlar. Bu nedenle internet sitelerinin “erişilebilirlik standartları” kapsamında hazırlanmış olması büyük önem taşımaktadır. Bu çalışmada hazırlanan internet sitesindeki içeriğin herkes tarafından erişilebilir olması amaçlanmış ve görme engelli öğrencilerimizin kullanımına sunulmuştur. Bu projenin öncelikli amacı erişilebilirlik standartlarını vurgulamak ve ülkemizde bu konudaki farkındalığı arttırmaktır.

Bunun yanı sıra hazırlanan internet sitesi görme engellilere yönelik mesleki eğitim verilen rehabilitasyon merkezlerinde bilgisayar eğitimi veren öğretmen ve öğrenciler için bir kaynak olması hedeflenmektedir. Bilgisayar okuryazarı olan

görme engelli bireyler ileri bilgisayar kullanımı ile ilgili derslere ve güncel haberlere ulaşarak, öğrendiklerini pekiştirme fırsatını bulabilecektir.

Bu çalışma öncelikli olarak projeye destek veren ve test aşamalarının yapılmasını sağlayan Altı Nokta Körler Vakfı Rehabilitasyon Merkezi bilgisayar derslerinin müfredatına göre hazırlanmıştır.

3.2. Çalışmanın Sınırlılıkları

Çalışma kapsamında hazırlanan internet sitesi bilgisayar alanında mesleki eğitim veren Altı Nokta Körler Vakfı Rehabilitasyon Merkezi'nin ders müfredatına göre hazırlanmıştır. Sitedeki dersler “Temel bilgisayar okuryazarlığı,” “kelime işlemci” ve “hesap tablosu” ile sınırlandırılmıştır. Çalışma zenginleştirilmek istendiğinde görme engelli vatandaşlarımızın bilgisayar ortamında ne gibi ihtiyaçlarının olduğu belirlenerek, içeriğin genişletilmesi, internet sitesinin faydalı olmaya devam ederek güncelliğini korumasını sağlayacaktır.

Çalışma kapsamında hazırlanan internet sitesinin tasarımı Adobe Photoshop, alt yapısı ise bir İçerik Yönetim Sistemi (CMS) olan Disual ile hazırlanmıştır. Sitedeki içeriğin ekran okuyucular tarafından doğru okunması amacıyla oluşturulan sayfalar Adobe Dreamweaver CS5 programındaki CSS ve Div özelliklerinde değişiklikler yapılarak hazırlanmıştır. Ayrıca görme engelli kullanıcıların okumasını kolaylaştıracak bazı özellikler için eklentiler konulmuştur. Bu aşamada erişilebilirliği sağlayacak daha fazla teknik bilgi ile veritabanı uygulamaları, form kullanımı vb. özelliklerle ilgili erişilebilirlik çalışmalarına örnekler verilmesi çalışmayı zenginleştirecektir.

Sitedeki aksaklıkların değerlendirilmesi amacıyla Altı Nokta Körler Vakfı Rehberlik Merkezi bilgisayar öğretmeni ve görme yetisini tamamen kaybetmiş 10 öğrencinin görüşleri alınmıştır. Öğrencilerin bilgisayarlarında aynı işletim sistemi ve ekran okuyucu program (JAWS) yüküdür. Çalışmanın daha detaylı değerlendirilebilmesi için farklı derecede görme engeline sahip bireyler ve farklı teknik özelliklere sahip bilgisayarlar da kullanılarak eksiklikler daha net test edilebilecektir.

3.3. Evren ve Örneklem

Bu çalışmanın hedef kitlesi doğuştan ya da sonradan görme yetisini kaybetmiş, okuryazar bireylerdir. Çalışma için destek alınan Altı Nokta Körler Vakfı Rehabilitasyon Merkezi'nin kurulma amacı görme engelli bireylerin düzenli ve bağımsız bir yaşam sürebilmeleri için maddi ve manevi ihtiyaçlarını karşılayabilecek yetenekleri kazandırmaktır. Belirledikleri strateji modern eğitim teknikleri kullanarak görme engellilerde psikolojik ve sosyolojik özgüven oluşturmaktır. Rehabilitasyon merkezinde görev alan 27 personelin 6'sı görme engellidir. Temel ve mesleki eğitimlerin verildiği merkezde bilgisayar dersleri mesleki eğitimler kapsamında verilmektedir. Bu araştırmada merkezde okuyan ve bilgisayar eğitimi alan 15 yaşın üstünde, daha önce herhangi bir eğitim kurumuna gitmemiş öğrenciler ile çalışılmıştır. Çalışmanın hedef kitlesini bilgisayar okuryazarı olan görme engelli bireyler oluşturmaktadır.

3.4. Verilerin Toplanması

Belirlenen problemin anlaşılması ve çözüme yönelik kriterlerin oluşturulması için gerekli verilerin toplanmasında yüz yüze görüşme ve arşiv taraması yöntemlerinden yararlanılmıştır.

3.4.1. Yüz Yüze Görüşme

Görüşme, yüz yüze gelen iki veya daha fazla kişinin, belli bir amaçla iletişim araç ve tekniklerini kullanarak yarattıkları bir etkileşimdir. Görüşme tekniğinin amacı kaynak kişilerden iyi bildiği konulara ilişkin ya da kendi kişisel nitelikleri ile ilgili nesnel bilgiler toplamaktır (Özbesler, 2007, s. 2). Problemin tanımlanması ve çözüm önerilerinin üretilmesine yönelik görüşmeler Altı Nokta Körler Vakfı Rehabilitasyon Merkezi yönetici ve bilgisayar öğretmeni ile yapılmıştır. Yapılan görüşmelerde soru sorma ve gözlem teknikleri kullanılmıştır. Görüşmelerde alınan cevaplar kayıt altında tutulmuş ve bulgular bölümünde paylaşılmıştır.

Görüşme tekniği kişiden, gözlenmesi olanaksız davranışları, tutum ve düşünceleri konusunda sözel bilgiler almak, bireyin kişilik örüntüsünü, zihinsel duygusal ve sosyal niteliklerini tanıma ve teşhis etmek için de kullanılmaktadır

(Özbesler, 2007, s. 3). Görüşmeler sırasında yapılan gözlemlerde görme engelli öğrencilerin bilgisayarı kullanırken sergiledikleri davranışların yanı sıra, geçtikleri bilişsel ve duyuşsal süreçler de incelenmiştir.

3.4.1. Arşiv Taraması

Problemin tanımlanmasının ardından çözüm önerilerinin geliştirilmesi ve bu alanda yapılan çalışmaların araştırılması için arşiv taraması yapılmıştır. Görme engelli bireylerin bilgisayar eğitimine yönelik ülkemizde yapılan çalışmalar ve hazırlanacak internet sitesi için dünyaca kabul edilen erişilebilirlik standartları araştırılmıştır.

3.5. Görme Engellilere Yönelik Bilgisayar Eğitimi Veren Web Sitesi Tasarımı

Bu çalışmada, görme engelli bireylerin ihtiyaçlarına yönelik temel bilgisayar eğitimi veren bir internet sitesi hazırlanmıştır. Sitenin tasarımına başlamadan önce daha önceki kısımlarda belirtilen ve görme engelli bireylerin internet sitelerindeki bilgilere kolayca ulaşmalarını sağlayacak teknik detaylar araştırılarak, erişilebilirlik standartları göz önünde bulundurulmuştur.

İnternet sitesi CMS (Content Management Systems – İçerik Yönetim Sistemleri) kullanılarak hazırlanmıştır. Açık kaynak kodlu bir yazılım olan CMS'ler, php, asp gibi programlama dili ile hazırlanmış web tasarım araçlarıdır. CMS'lerin erişilebilirlik kapsamındaki eklentileri, kullanıcı dostu arayüzü ve sitedeki içeriği güncelleme kolaylığı ile sitede esnek bir şekilde değişiklikler yapılabilmektedir. İçerik yönetim sistemlerinde forum, portal, veritabanı uygulamaları, anket, üyelikler gibi birçok uygulama kolayca eklenmektedir. Bunun yanı sıra açık kaynak kodlu olmasından dolayı ihtiyaca yönelik uygulamalar geliştirilerek, siteye eklenebilmektedir. Bu çalışmada kullanılmak üzere özelleştirilmiş bir içerik yönetim sistemi olan Disual seçilmiştir. Disual sisteminde istenilen eklentiler web programlama dillerinden biri olan PHP ile yazılarak sitenin sistemine uyumlu hale getirilmiştir.

3.5.1. İhtiyaç Analizi ve İçeriğin Hazırlanması

Sitenin içeriğinde yer alacak bilgisayar eğitimleri ile ilgili rehabilitasyon merkezinde çalışan ve kendisi de görme engelli olan bilgisayar öğretmeni ile görüşülerek, destek alınmıştır. Yapılan görüşmede belli bir müfredat programı ya da öğretmen kılavuzunun olmadığı öğrenilmiştir. Bilgisayar öğretmeni daha önce sahip olduğu ve görme engellilerin bilgisayar dersleri sırasında doğaçlama olarak çekilen yaklaşık 83 derslik ses kayıtlarından yararlanmaktadır.

Bilgisayar öğretmeni ile yapılan görüşmede bu dersler üzerinde tek tek durulmuş, fazla ya da eksik bilgiler belirlenmiştir. Ardından ihtiyaç duyulan ses kayıtları çözümlenerek hazırlanacak olan siteye eklemek üzere metin halinde yazılmıştır. Bu aşamada dikkat edilmesi gereken noktalardan biri hiçbir engeli olmayan öğrencilere verilen bilgisayar eğitimlerinin, görme engellilere verilen eğitimlerden farklı olduğudur. Örneğin, klavye konusu anlatılırken her tuşun bulunduğu konum etrafındaki tüm tuşlardan bahsedilerek anlatılmaktadır. Bu nedenle ders içerikleri bu şekilde yeniden düzenlenmiştir.

Buna göre modüller halinde belirlenen ders başlıkları şu şekildedir: Bilgisayara Giriş, Klavye, Bilgisayarın Tarihçesi, Bilgisayarın Parçaları, Bilgisayarın Çalışma Prensipleri ve Düzeni, İşletim Sistemleri, Bilgisayar Ağları, İnternet Terimleri ve Adresleri, Dosya ve Dizinler, Boot Kavramı, Ekran Okuyucular, Jaws İmleçleri, Jaws Kurulumu, Jaws Ayarları, Windows İşletim Sistemi, Klavye ve Fare, Masaüstü ve Özellikleri, Başlat Menüsü, Bilgisayarım Klasörü, Belgelerim Klasörü, Geri Dönüşüm Kutusu, Pencere Yapısı ve Başlığı, Menü Çubuğu, Ortak Görevler Bölmesi, İçerik Menüsü, İletişim Kutuları, Yazı Alanları, Düğmelerin Kullanımı, Windows Nesneleri, Yeni Öğe Oluşturma, Kısayol Oluşturma, Ad Değiştirme, Listeden Öğe Seçme, Metin Seçme, Öğe Taşıma ve Kopyalama, Klasör Görünümleri, Çalıştır ve Adres Çubuğu, Ara Seçeneği, Yardım ve Destek, Bilgisayarı ve Oturumu Kapama, Başlangıç – Startup, Hesap Makinesi, Not Defteri, Ses Ayarı ve Denetimi, Ses Kaydedicisi, Windows Media Player, Güvenlik Merkezi, Sistem Bilgisi, Sistem Geri Yükleme, Zamanlanmış Görevler, Denetim Masası, Windows Gezini, Ağ Kurulum Sihirbazı, Bölge ve Dil Seçenekleri, Erişilebilirlik,

Görev Çubuğu ve Başlat Menüsü, Görünüm Özellikleri, Klasör Seçenekleri, Kullanıcı Hesapları, Program Ekle ve Kaldır, Ses Efektleri ve Ses Aygıtları, Tarih ve Saat Ayarı, İnternete Giriş, Web Sayfası İnceleme, İnternette Bilgi Arama, Form Doldurma, İnternet Seçenekleri, E-posta Kavramı, Outlook Express Menüleri ve Ayaları, Adres Defteri, Windows Live Messenger, Skype, WinRAR, MS Word, Özellikleri ve Kısayolları, MS Excel, Özellikleri ve Kısayollar.

3.5.2. Arayüzün Hazırlanması

Sitenin arayüzü hazırlanırken internet sitelerinde olması gereken kavranabilirlik, uygulanabilirlik, anlaşılabilirlik ve sağlamlık ilkeleri göz önünde bulundurulmuştur. Çalışmanın başında yalnızca görme engellilere yönelik olduğu düşünülerek Şekil 12’de görüldüğü gibi sade bir tasarım hazırlanmıştır.



Şekil 12: Hazırlanan internet sitesinin ilk arayüzü

Hazırlanan ilk tasarım görsel yönden eksik; fakat erişilebilirliğin sağlanması için teknik altyapıya sahiptir. Sitedeki ana menü ekran okuyucuların yazıları soldan sağa doğru okuyor olması nedeniyle sol tarafa yerleştirilmiştir. Görme engellilerin yanı sıra engeli olmayan bireylerin de kullanımı hedeflendiğinden site tasarımının görsel yönden zenginleştirilmesine karar verilmiştir. Bu amaçla sitenin tasarımı değiştirilmiştir.



Copyright © Sezin Eskinazi
Bu site Bevkent Üniversitesi İletişim ve Tasarım Bölümü yüksek lisans çalışması olarak hazırlanmıştır

Şekil 13: Hazırlanan internet sitesinin geliştirilmiş arayüzü



Şekil 14: Hazırlanan internet sitesinin arayüzü

Site arayüzünün kullanıcı denemelerinde başarılı olmasıyla birlikte siteye eklenen içeriklerin erişilebilirlik özellikleri üzerinde durulmuştur.

3.5.3. Erişilebilirlik Özellikleri

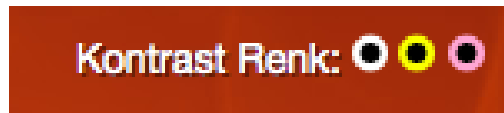
Görme engelli bireylere yönelik hazırlanan internet sitesinin CSS yapısı, renk, metin, resim ve bağlantıların kullanımı, bağlantılar, esnek gezinme seçenekleri, ve formların kullanımı WAI (Web Accessibility Initiative / Web Erişilebilirliği Girişimi) tarafından belirlenen erişilebilirlik standartları doğrultusunda hazırlanmıştır.

3.5.3.1. XHTML 1.0 ve CSS Yapısı

İnternet siteleri tüm tarayıcılarda aynı şekilde görüntülenerek, sahip olduğu özellikleri koruması için “XHTML 1.0 Transitional” standardına uygun olarak hazırlanmalıdır. Aynı zamanda sayfaların tasarımı CSS 2.0 standartları kullanılarak hazırlanarak, tarayıcılar arası farklılık ortadan kaldırılmalıdır. Bu nedenle sitenin tasarım aşamasında XHTML 1.0 ve CSS standartları dikkate alınmıştır.

3.5.3.2. Renklerin Kullanımı

Sitede az gören bireylerin rahat kullanımı için yüksek kontrastlı renkler kullanılmıştır. Yazıların bulunduğu kısımda ön ve arka planın renkleri varsayılan olarak siyah ve beyaz olarak belirlenmiştir. Ayrıca kullanıcılar sitenin üst bölümünde yer alan “Kontrast Renkler” seçeneği ile en yüksek kontrastı sağlayan sarı ve pembe renklerinden birini seçebilmektedir.



Şekil 15: Kontrast renk seçim paneli



Şekil 16: Sitenin beyaz arka plan üzerine siyah yazı görünümü



Şekil 17: Sitenin sarı arka plan üzerine siyah yazı görünümü



Şekil 18: Sitenin pembe arka plan üzerine siyah yazı görünümü

3.5.3.3. Metinlerin Kullanımı

Metinlerin boyutu sitenin üst kısmında yer alan “yazı boyutunu değiştir” panelinden ayarlanabilmektedir.

Yazı boyutunu değiştir: A A O

Şekil 19: Yazı boyutunu değiştirme paneli

Ayrıca her internet tarayıcısının font boyutunu değiştirmek üzere kendine ait kısayolu bulunmaktadır. Kullanıcılar sitedeki “erişilebilirlik” bölümünden kendi kullandıkları internet tarayıcılarının kısayollarını hakkında bilgi alabilmektedir.

3.5.3.4. Resimlerin Kullanımı

Ekran okuma yazılımları yalnızca ekrandaki yazılı metni okuyabilmektedir. İnternet sitelerinde kullanılan resim, çizim ve film gibi nesnelere ekran okuyucular tarafından algılanmamaktadır. Bu nedenle görme engelli bireyler görsellerin olduğu kısımları hiç fark etmemektedir. Bunu önlemek için sitedeki görsellerin amacını

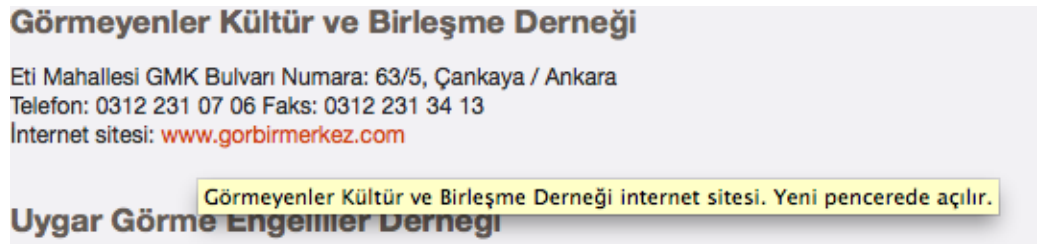
açıklayan açıklama metinleri konulmalıdır. Kullanıcının haberdar olmasını istediğimiz her görselin açıklama metni 100 karakteri geçmeyecek şekilde HTML koduna gömülmüştür. Böylece ekran okuyucular görselin ne ile ilgili olduğunu kullanıcıya okuyabilecektir.



Şekil 20: Resimler için alternatif metin

3.5.3.5. Bağlantılar

Ekran okuyucular internet sitesindeki resim ve bağlantı başlıklarını okuyabilmektedir. Bu nedenle bir bağlantının nereye yönlendireceği ve sayfanın nerede açılacağı bilgisi kullanıcıyı bilgilendirmektedir. Sitede yer alan bağlantıların her birine açıklama metni eklenmiştir. Örneğin, bağlantının yeni pencerede açılacak olması durumunda açıklama metni olarak “yeni pencerede açılır” ifadesi kullanılmıştır.



Şekil 21: Bağlantıların açıklama metni

3.5.3.6. Esnek Gezinme Seçenekleri

Ekran okuyucular yeni bir sayfa açıldığında siteyi üstten aşağı doğru okumaktadır. Görme engelli bireylerin sitenin üst bölümündeki yazı ve menüyü okumadan direkt sitenin içeriğine erişmesini sağlamak için gizli bir bağlantı

eklenmiştir. Sitede yer alan ana menünün üstüne “Menüyü atla” seçeneği yerleştirilmiştir. Böylece kullanıcı tüm siteyi tekrar dinlemeden direkt içeriğe ulaşabilecektir. Bu bağlantı sitenin ara yüzünde fark edilmemekte, yalnızca ekran okuyucular tarafından okunabilmektedir.

3.5.3.7. Anket ve Bilgi Formlarının Kullanımı

Görme engellilerin birçoğu site içinde klavye yardımıyla gezinmektedir. Form içinde ilerlemek için farenin yanı sıra klavye etkileşiminin de sağlanması gerekmektedir. Sitenin “Bize ulaşın” kısmında kullanılan form bu standartlara uygun olarak hazırlanmıştır. Kullanıcılar “tab” tuşu ile bir sonraki metin alanına geçebilmekte, “enter” tuşu ile formu gönderebilmektedir. Ayrıca kullanıcıların metin girişi yapması gereken alanlardan önce doğru ve tutarlı bir etiketlendirme yapılmıştır. Böylece kullanıcıya hangi bilgiyi girmesi gerektiği net bir şekilde verilmiştir.



The image shows a contact form with the following fields and elements:

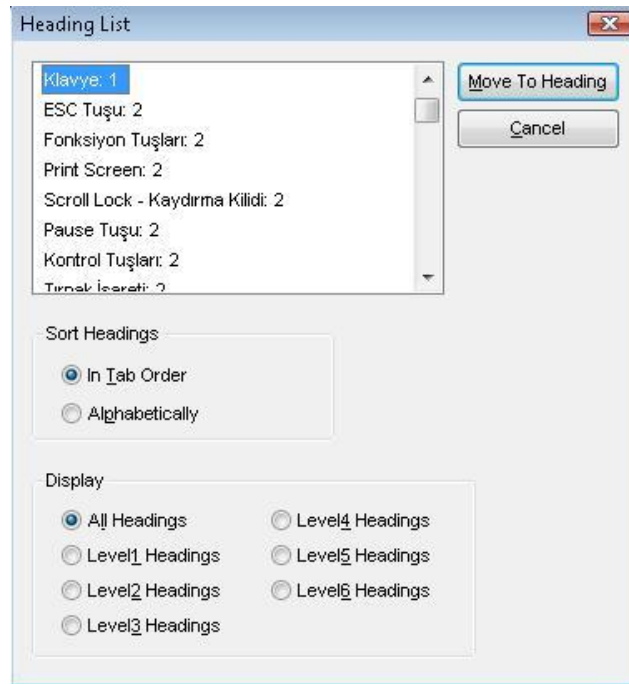
- Adınız, soyadınız: (Text input field)
- e-Posta adresiniz: (Text input field)
- Konu: (Text input field)
- Mesajınız: (Large text area for message)
- Gönder (Red button)

Şekil 22: Form kullanımı

3.5.3.8. Sayfa İçeriğinin Yerleştirilmesi

Sitedeki içerik yalın ve kolay anlaşılır olarak hazırlanmıştır. Uzun metin yapısı yerine paragraflar kullanılmış ve metinler gruplandırılmıştır. Paragrafların ekran okuyucular tarafından anlaşılır olması için <p> HTML etiketi kullanılmıştır.

Ekran okuyucuların sitelerde gezinmek için kendine ait kısayolları bulunmaktadır. Yapılan görüşmelerde destek yazılımları kullanarak sitede gezinen görme engelli kullanıcıların siteyi baştan sona okutmak yerine ekran okuyucuların bir özelliği olan “Başlıkları Listele”, “Bağlantıları Listele” vb. seçenekleri kullanmakta olduğu görülmüştür. Böylece istedikleri başlığa ya da bağlantıya kolaylıkla gidebilmektedirler. Bu nedenle sitenin içeriğindeki tüm başlıklar <h1>’den <h6> ‘ya kadar tanımlanan “heading” elementleri kullanılarak yazılmıştır. Bu sayede ekran okuyucular bu başlıkları algılayabilmekte ve kullanıcıya sunabilmektedir. Örneğin, JAWS ekran okuyucusunda klavyedeki “ Insert+F6” tuş kombinasyonuna basıldığında Şekil 23’teki gibi bir ekran gelmekte ve kullanıcıya okunarak seçim şansı tanınmaktadır.



Şekil 23: Sitede yer alan bir dersin başlık listesi

3.5.4. Erişilebilirliğin Test Edilmesi

Web tasarımcılarının hazırladıkları internet sitelerini erişilebilirlik, uyumluluk ve kullanılabilirlik açısından test ederek hedef kitlenin ihtiyaçlarına uygunluğunu, site içeriğinin herhangi bir donanımsal ya da bireydeki fiziksel engelleri gözetmeksizin ulaşılabilir olduğunu test etmesi gereklidir. Kamu Kurumları İnternet Siteleri ve Önerileri Rehberi'nde belirtildiği üzere erişilebilir internet sitelerinde doğru ve doyurucu içerik sunmanın yanında, en temel beklenti sitenin mümkün olabilecek en geniş kullanıcı kitlesi tarafından erişilebilir olmasıdır. Kullanıcıların sahip oldukları araçlar, bilgi düzeyleri, fiziksel engelleri siteye erişmelerini kısıtlamamalıdır. Site, ekran okuyucu gibi destekleyici teknolojilerle birlikte sorunsuz çalışabilmelidir.

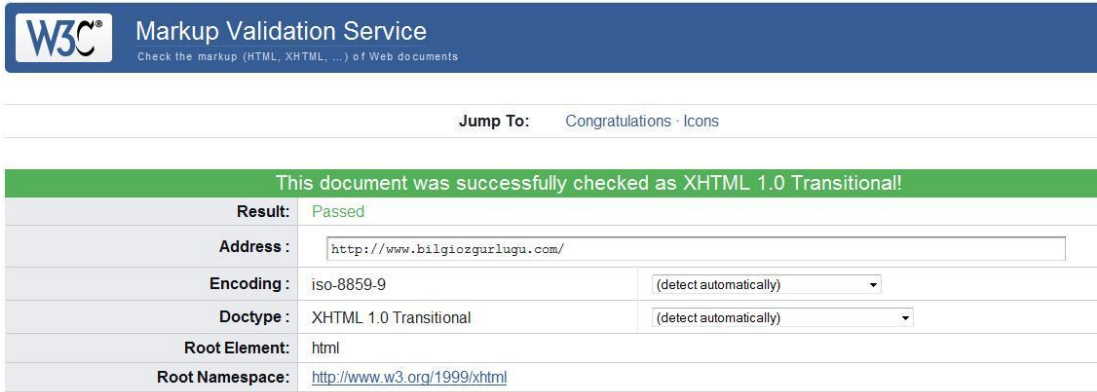
Erişilebilirlik testleri sitenin gerek farklı tarayıcı tiplerinde, işletim sistemlerinde ve ekran çözünürlüklerinde çalışabildiğini denetlemek, destek teknolojileri kullanan kullanıcıların siteye sorunsuz erişebildiğini kontrol etmek amacıyla yapılması gerekli olan çalışmalardır.

Bu testler, farklı internet tarayıcılar ve destek teknolojiler kullanılarak sayfaların gözden geçirilmesiyle yapılabileceği gibi, bu amaçla hazırlanan birçok çevrimiçi test araçlarından da destek alınabilmektedir. Ayrıca bu amaçla hazırlanan çeşitli erişilebilirlik kontrol listelerinden de faydalanılabilir. Kamu Kurumları İnternet Siteleri ve Önerileri Rehberi'nde yer alan ve erişilebilirliğin test edilmesi amacıyla hazırlanan bir kontrol listesi sunulmaktadır (Bkz. Ek-1). Bunun yanı sıra <http://www.w3.org/WAI/ER/tools/> adresinde W3C'nin önerdiği birçok değerlendirme aracı yer almaktadır.

İnternet Sayfaları Erişilebilirlik Rehberi'nin şu an güncel olan sürümünde temel önerilerin dışında her alanda bir ya da daha fazla denetim noktası tanımlanmaktadır. Denetim noktaları üç derece üzerinden öncelik sırasına göre belirlenmiştir (Kamu Kurumları İnternet Sitesi Kılavuzu, 2006). Bu öncelikler doğrultusunda İnternet Sayfaları Erişilebilirlik Rehberi tarafından hazırlanan kontrol listesi Ek-2'de yer almaktadır. Bu listeye göre; öncelik 1 tablosunda yer alan öneriler mutlaka sağlanmalıdır. Öncelik 2 ve 3 tablosunda yer alan önerilerin sağlanmaması durumunda bir veya birkaç grup kullanıcı sitenin erişimde zorluk yaşayacaktır. 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 (Kalkancı, 2009, s.19).

Bu çalışma sonucunda “bilgiogzurlugu.com” adı altında yayımlanan internet sitesi WAI'nin (Web Accessibility Initiative / Web Erişilebilirliği Girişimi) erişilebilirlik standartları kapsamında hazırlanmıştır. Sitenin kullanıcı denemeleri yapılmadan önce W3C'nin (World Wide Web Consortium) çevrimiçi test aracı olan “http://validator.w3c.org” adresinden test edilmiştir. Bu test aracı, hazırlanan internet sitelerinin güncel XHTML 1.0 diline uygun olarak hazırlanışını kontrol etmektedir. Test sonucunda ortaya çıkan beş hata incelenerek gerekli düzeltmeler yapılmıştır. Düzeltmelerin ardından W3C Validation Service sitede yer alan HTML tekniklerinin doğru kullanıldığını onaylamıştır. İnternet sitesinin erişilebilirlik açısından W3C tarafından onaylandığını gösteren logo sayfanın altında kullanılmıştır.



Şekil 24: “bilgiogzurlugu.com sitesinin W3C tarafından HTML altyapısına uygun olduğunu gösteren onayı

Şekil 25: “bilgiogzurlugu.com W3C HTML Transitoanal onay logosu

4. BULGULAR VE YORUMLAR

İstanbul Altı Nokta Görme Engelliler Derneği Rehabilitasyon Merkezi'nde gerçekleştirilen görüşmelerde ve konuyla ilgili yapılan araştırmalarda alınan bilgiler şu şekildedir:

Görme engelli bireylerin eğitim ve günlük yaşamlarında karşılaştıkları sosyal ve psikolojik problemlerin yanı sıra, imkânların yetersizlikleri ve öğretim programlarından kaynaklanan güçlükler varlığını her zaman hissettirmektedir. Özellikle bilgiye erişim konusunda sıkıntı yaşadıkları bilinen bireylerin eğitim olanakları oldukça sınırlıdır. Görme engelli bireylerin erişebileceği kabartma kaynaklar azdır ve ancak büyük şehirlerde yaygındır. Bunun yanı sıra ses vb. farklı duylara hitap eden kaynakların maliyeti yüksektir ve hazırlanması uzun zaman gerektirmektedir. Bu durumda mevcut bilgilerin görme engelli bireyler tarafından erişilebilir hale getirilmesi sağlanmalıdır. Bunun için eldeki donanımların ve maliyeti daha düşük olan yazılımların kullanılması uygun olacaktır.

Maliyetlerin yanı sıra yazılımlarla ilgili ülkemizde yaşanan en yaygın sorun ekran okuyucu yazılımların Türkçe desteğinin olmamasıdır. Bilgisayarı kullanabilen bir görme engelli ekran okuyucular yardımıyla engeli olmayan bireylerin yapabildiği tüm işlemleri yapabilmektedir. E-posta alıp gönderebilmekte, elektronik forumlarda fikir paylaşabilmekte, internet sitelerinde gezinmekte ve program yazabilmektedir. Ekran okuyucu yazılımları görme engelli bireylerin bilgisayarını kimseye ihtiyaç duymadan kullanmalarını sağlayabilmektedir; fakat bu durum Türkiye'de diğer ülkelerdeki kadar kolay olmamaktadır. Yazılımların metni Türkçe seslendirmesi ancak sentezleyiciler ile mümkündür. Son on yıldır üreticiler yalnızca sentezleyiciler üzerine ürünler piyasaya sürmektedir. Ancak Türkçe sentezleyiciler metinleri yeterince doğru telaffuz edememekte, metinleri İngilizce aksanıyla seslendirerek yapay bir ortam yaratılmaktadır. Bu nedenle Türkçe ekran okuyucu yazılımların üretilmesi bilgisayar kullanımını yaygınlaştırmak için önemli bir adım olacaktır.

Bunun yanı sıra yaşamın her alanında karşımıza çıkan ve bilgiye erişimi oldukça kolaylaştıran bilgisayarların ülkemizde görme engelliler tarafından yeterince kullanılmadığı görülmektedir. Görme engelli bireylere yönelik bilgisayar eğitimleri ülkemizde yeterince yaygın değildir. Özellikle ilköğretim seviyesinde sıkıntı yaşayan

öğrenciler imkan buldukça engelli bireylere yönelik eğitim veren okullarda ve rehabilitasyon merkezlerinde okuyarak temel ve mesleki eğitimler alabilmektedir; fakat bu merkezlerin az bir kısmında bilgisayar eğitimleri verilmektedir. Yapılan görüşmelerde bu tür kurs ve merkezlerde verilen eğitimlerin ne düzeyde verimli ve kalıcı olduğu tartışılmıştır. Bunun sonucunda görme engelli bireylere bilgisayar eğitimi verecek öğretmenlerin formasyon sahibi olması ve engelli bireylerin bilişsel ve duyuşsal süreçleriyle ilgili eğitim alması gerektiği vurgulanmıştır. Ayrıca kurs ve merkezlerde verilen dersler sözel olarak işlenmekte ve öğrenciler konuları pekiştirme şansı bulunmamaktadır.

Altı Nokta Körler Vakfı Rehabilitasyon Merkezi'nin yöneticileri ve yine görme engelli olan bilgisayar öğretmeni ile yapılan mülakatlarda bilgisayar derslerine ait bir müfredat programının bulunmadığı belirtilmiştir. Engeli olmayan bireylerle görme engelli bireylere verilecek eğitim içeriğinin farklı olması gerekmektedir. Ülkemizde bilgisayar kullanan engelli sayısının diğer ülkelerle karşılaştırıldığında oldukça düşük olması görme engelli bireylerin bilgisayar kullanmaya yönelik talepte bulunmalarına neden olmaktadır. Bundan dolayı dijital içerik üreticileri olan web tasarımcıları ürünlerini tasarlama aşamasında erişilebilirliğe yeterince önem vermemektedir. Görme engelli bireyleri bilişimin sağlayacağı iş imkanları, bilgiye erişim ve iletişim kolaylığı hakkında bilgilendirmek bu yöndeki taleplerin artmasına katkıda bulunacaktır.

Bilgisayar okuryazarı görme engelli bireylerin sıkça karşılaştığı sorunlardan biri de internette gezinirken birçok erişilebilirlik sorunları ile karşılaşmalarıdır. Tasarımdan kaynaklanan sorunlardan dolayı birçok kullanıcı içeriğe rahat ulaşamamakta, kullanılan görsellerden haberdar olamamakta ve anket/bilgi formlarını verimli bir şekilde kullanamamaktadır. Günümüzde hazırlanan internet sitelerinde belli aralıklarla yenilenme, pop-up pencerelerin açılması gibi erişimi engelleyen uygulamalar yer almaktadır. Bunun yanı sıra herhangi bir açıklama eklenmeden kullanılan resim ve animasyonların önemli bilgiler içermesi durumunda görme engelli bireyler bu bilgilerden yararlanamamaktadır. Amerika ve birçok Avrupa ülkesinde erişilebilirlik yasal bir zorunluluktur. Ülkemizde de bu konuya gösterilen hassasiyet arttırılarak, tasarımcıların bu standartlar konusunda

bilgilendirilmesi ve kullanması sağlanmalıdır. Ancak bu şekilde internet sitelerinin ortak bir dil konuşarak, “evrensel tasarımı” desteklenmesi söz konusu olacaktır.

Bu bulgular doğrultusunda görme engelli öğrenci ve öğretmenlerin faydalanması amacıyla bilgisayar dersleri içeren bir internet sitesi hazırlanmıştır. Tasarlanan sitenin destek teknolojilerle uyum sağlayabilmesi aşağıdaki noktalara dikkat edilmiştir:

- Kullanımının kolay olması,
- Destek teknolojilerin (ekran okuyucular vb.) erişimine uygun olması,
- İçeriğin anlaşılır ve net olması,
- Özelleştirilmiş kullanım seçeneklerinin olması (renk ve yazı boyutunu kişiselleştirme),
- Erişimi engelleyen uygulamalara yer verilmemesi (sayfanın yenilenmesi, pop-up pencerelerin açılması vb.),
- Site adı ve uzantılarının kısa ve kolay hatırlanabilir olması,
- İçeriğe kolay erişebilmek için klavye yardımıyla geçişe izin vermesi,
- İçeriğin kolay güncellenebilir olması,
- Maliyetin düşük olması,
- Tüm bireylerin erişimine açık olması gibi özellikler sıralanabilir.

Sitenin içeriği ve teknik altyapısı tamamlandıktan sonra yapılan kullanıcı denemelerinde on görme engelli öğrenci siteyi kullanarak test etmişlerdir. Öğrenciler bilgisayar laboratuvarında yüklü ekran okuyucu yazımlar ile site içinde kolay bir şekilde gezinmişlerdir. Kullanım sırasında araştırmacı tarafından yapılan gözlemlerde kullanıcıların birtakım bilgileri atlayarak okumadıkları görülmüştür. Bu durumun sitede yer alan yönergelerin (açıklama metni) eksikliğinden kaynaklandığı belirlenerek düzeltilmiştir.

Siteyi kullanılabilirlik açısından olumlu değerlendiren bilgisayar öğretmeni öğrencilerin dersler dışında sitede yer alan yararlı kaynaklar ve canlı radyo bağlantılarından da faydalandıklarını belirtmiştir. Bunun yanı sıra rehabilitasyon merkezi yöneticileri ve bilgisayar öğretmeni hazırlanan internet sitesinin eğitim verecek öğretmenler ve öğrenciler için yararlı bir kaynak olduğunu belirtmiştir. Yapılan görüşmelerde ortaya çıkan sonuç, görme engellilere yönelik özelleştirilmiş eğitimlerin yaygınlaştırılması gerektiği yönündedir. Bu amaç için kullanılacak esnek bir yapıya sahip olan internet sitelerinin doğru tasarlanmasıyla birçok kullanıcıya erişilerek, gerekli bilgi paylaşımının yapılması sağlanmalıdır.

SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Bu çalışmada ülkemizde bilgisayar okuryazar sayısı az olan görme engelli bireylerin bilişim alanındaki farkındalığını arttırmak ve bilgisayar eğitimi gören engelli bireylere kaynak olarak nitelendirilebilecek bir internet sitesi hazırlanmıştır.

Çalışmada öncelikli olarak yerli internet sitelerindeki “erişilebilirlik” sorunu vurgulanmak istenmiştir.

rkiye’de yaşanmaktadır. Günümüzde engelli bireylerin bilişim alanına entegre edilmesiyle ilgili en büyük sıkıntılardan biri dijital bilgi kaynaklarının “erişilebilirlik” açısından yetersiz olmasıdır.

Çalışma kapsamında rehabilitasyon merkezi bilgisayar öğretmeni ve öğrencilerle yapılan görüşmelerde edinilen bir diğer bulgu, görme engelli bireylerin bilişimin getirdiği faydalardan yeterince haberdar olmadıklarıdır. Bu durum bilgisayar eğitimlerine olan talebi azaltmakta, dolayısıyla tasarımcıların erişilebilir internet siteleri hazırlama konusunda yeterince dikkat etmemelerine neden olmaktadır.

Bunun yanı sıra bilginin kaynaklarından biri olan internet siteleri tüm kullanıcılara her türlü bilginin sunulması için esnek bir ortam sağlamaktadır. Bu çalışmada internet sitelerinin bu amaçla kullanımına örnek olarak, görme engellilere bilgisayar eğitimi veren ve birçok öğretmen için kaynak oluşturabilecek bir internet sitesi hazırlanmıştır. Yapılan kullanıcı denemelerinde sitedeki içeriğin görme engelli bireylere bilgisayar eğitimi verecek öğretmenler için yararlı bir kılavuz olduğu belirtilmiştir. Öğrencilerle yapılan denemelerde ise sitenin erişilebilirlik sorunları olmadığı ve içeriğin zenginleştirilerek daha faydalı hale gelebileceği öngörülmüştür.

KAYNAKLAR

Abner, G., & Lahm, E. (2002). Implementation of assistive technology with students who are visually impaired: Teachers' Readiness. *Journal of Visual Impairments & Blindness*, 96(2).

Acartürk, C. (2004). *Web Sayfalarında Kullanılabilirliğin Önemi ve Kullanılabilirlik Testleri - 1*. Computing and Information Services Newsletter: <http://cisin.odtu.edu.tr/2004-10/kullan1.php> adresinden 5 Mart 2011 tarihinde edinilmiştir.

Anderson, T., & York, C. (2005, Mart 24). Introduction to Web Accessibility. *Sheridan Libraries Digital Knowledge Center*.

Ataman, A. (2003). Görme yetersizliğinin çocuklar üzerindeki etkileri. Prof. Dr. U. Tüfekçioğlu (Ed.). *İşitme, konuşma ve görme sorunu olan çocukların eğitimi* (235-260). Anadolu Üniversitesi Açıköğretim Fakültesi Yayınları, Eskişehir, Türkiye.

Braille Teknik Limited Şirketi. (b.t). *Braille Teknik Limited Şirketi*. <http://www.brailleteknik.com> adresinden 8 Nisan 2011 tarihinde edinilmiştir.

Caldwell, B., Cooper, M., Reid, L. G., & Vanderheiden, G. (2008). *Web Content Accessibility Guidelines*. Madison: Web Accessibility Initiative.

Çoban, S. (2005). *Ekranı Duymak*. Nisan 6, 2011 tarihinde Engelsiz Erişim: <http://www.engelsizerisim.com/yazilar.php?oku=1&bolum=44&id=246> adresinden 6 Nisan 2011 tarihinde edinilmiştir.

Engelsiz Erişim Grubu. (b.t). *ZoomText*. <http://www.engelsizerisim.com/yazilar.php?oku=1&bolum=21&id=188> adresinden 11 Mart 2011 tarihinde edinilmiştir.

Demircioğlu, E., (2010), *Engelliler ve İnsan-Bilgisayar Etkileşimi*. <http://engin.dempar.net/?p=41> adresinden 11 Nisan 2011 tarihinde edinilmiştir.

Hacettepe Üniversitesi. (2007). *Edebiyat Fakültesi'nde Engelli Öğrenciler için Bilgisayar Laboratuvarı açıldı*. Hacettepe Üniversitesi Engelliler Araştırma ve

Uygulama Merkezi: http://www.engelsiz.hacettepe.edu.tr/duyuru_1_beymekan.shtml adresinden 9 Mayıs 2011 tarihinde edinilmiştir.

İnternet Sitelerinin Engelli Kullanıcılara Yönelik Tasarlanması. (2008). Erişilebilir Web: <http://www.erisilebilirweb.com/internet-sitelerinin-engelli-kullanicilara-yonelik-tasarlanmasi/> adresinden 15 Mayıs 2011 tarihinde edinilmiştir.

Kalkancı, İ. (2009). Türk üniversitelerinin web sayfalarının erişilebilirliği ve kullanılabilirliği. *Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi*. İstanbul, Türkiye: İstanbul Üniversitesi.

Kamu Kurumları İnternet Siteleri Standartları ve Önerileri Rehberi. (2009). Kamu Kurumları İnternet Siteleri Standartları ve Önerileri Rehberi: <http://www.kakis.gov.tr/standartlar-w3c-ceviriler/> adresinden 11 Nisan 2011 tarihinde edinilmiştir.

Kaya, Z. (2002). *Uzaktan Eğitim*. Ankara: Pegem Yayıncılık.

Medeni, T., & Kutluoğlu, U. (2010). *Spreading Usability and Accessibility into Society*. International Conference on eGovernment and eGovernance sunulan Bildiri. Antalya, Türkiye.

Özbesler, Y. D. (2007, Ağustos 25). Görüşme İlke ve Teknikleri. Ankara.

Özyürek, M. (2000). Tutumlar ve Engellilere Yönelik Tutumların Değiştirilmesi. Ankara, Karatepe Yayınları.

Ankara, Karatepe Yayınları Sezen, N. (b.t.). *İnsan Bilgisayar Etkileşimi-Evrensel Tasarım*. yunus.hacettepe.edu.tr/~htuzun/courses/bto611-2008-fall/Sunumlar/09-Ch10.ppt adresinden 17 Mayıs 2011 tarihinde edinilmiştir.

Subaşıoğlu, F. (2000). Ankara Üniversitesi Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi Dergisi. *Türk Kütüphaneciliği 14*.

Şahin, Y. L. (2011, Ocak). Ses ile Görme. *Yayımlanmamış Doktora Tezi*. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

Tanyeri, U., & Tüfekçi, A. (2010). Bir Yüksek Öğretim Uzaktan Eğitim Programının Görme Engellilerin Kullanımı Açısından Değerlendirilmesi. *International*

Conference on New Trends in Education and Their Implications. Antalya: Gazi Üniversitesi.

TÜBİTAK Marmara Araştırma Merkezi. (2006). *Kamu Kurumları İnternet Sitesi Kılavuzu*. <http://www.kakis.gov.tr/standartlar-w3c-ceviriler> adresinden 11 Mart 2011 tarihinde edinilmiştir.

Uzun, E. (2007). Görme Engelliler İçin Basılı Doküman Yorumlama. *Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi*. İstanbul: Karadeniz Teknik Üniversitesi.

Vodie. (2010). *Görme Engelli Bireylerin Uzaktan Eğitim ile Mesleki Eğitimi*. Görme Engelli Bireylerin Uzaktan Eğitim ile Mesleki Eğitimi: http://vodie.usak.edu.tr/tr/pro_hak.html adresinden 8 Nisan 2011 tarihinde edinilmiştir.

Web Accesibility in Mind. (b.t). Using JAWS to Evaluate Web Accessibility. tarihinde <http://webaim.org/articles/jaws/> adresinden 10 Mayıs 2011 tarihinde edinilmiştir.

World Wide Web Consortium. (b.t.). *Web Accessibility Initiative (WAI)* <http://www.w3.org/WAI> adresinden 5 Şubat 2011 tarihinde edinilmiştir.

EKLER

Ek-1: İnternet Sayfaları İçin Erişilebilirlik Kılavuzu

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.

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	Doküman 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	Doğrusallaştırdığında 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.
Çerçevesler	
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.

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 bitleştirilmemelidir.
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.

ÖZGEÇMİŞ

Sezin Eskinazi, 1984 yılında İstanbul'da doğdu. İlk, orta ve lise öğrenimini İstanbul'da tamamladıktan sonra, Yıldız Teknik Üniversitesi Eğitim Fakültesi Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Öğretmenliği lisans programını tamamladı. 2006-2010 yıllarında Darüşşafaka Eğitim Kurumları'nda "bilgisayar öğretmeni" olarak görev almaya başladı. 2007 yılında ilköğretime yönelik "Bilgisayar Okuryazarlığı 6-7-8" ders kitapları ile "Bilgisayar Okuryazarlığı Öğretmen Kılavuz Kitabı" yayınlarının yazarlığını üstlendi. 2009 yılında başladığı Beykent Üniversitesi İletişim ve Tasarım Anabilim Dalı "İletişim ve Tasarım" yüksek lisans programına devam etmektedir.

Yabancı dili İngilizce olan Eskinazi, halen özel bir okulda bilgisayar öğretmeni olarak görev yapmaktadır.

Aday: Sezin ESKİNAZİ