



GÖRMEYEN BİREYLERE YÖNELİK ERİŞİLEBİLİR DİJİTAL EĞİTİM MATERYALİ HAZIRLAMA KILAVUZU

Yayın sahibi : Eğitimde Görme Engelliler Derneği
Hazırlayan : EGED Bilişim Komisyonu
Katkıda bulunan komisyon üyeleri : Ali Öztürk, Amine Ennur Aksoy, Atakan Nalbant, Burak Bozteke, İbrahim Elibal, Kadir Ahıska.

Bu yayının yayın hakkı Eğitimde Görme Engelliler Derneği'ne aittir.

Adres : Sanlıhan, Meşrutiyet Mahallesi, Atatürk Bulvarı, No 105/605, Kat 6, Kızılay
Çankaya/ANKARA
Telefon&Belgegeçer : 0312-418-14-12
Mobil : 0506-261-29-61
E-posta : bilgi@eged.org
Web : www.eged.org

İÇİNDEKİLER

GİRİŞ	3
1. GRAFİK VB. GÖRSEL İÇERİKLERİN ERİŞİLEBİLİRLİĞİ.....	4
A. VIDEO İÇERİKLERİNİN ERİŞİLEBİLİRLİĞİ	4
B. RESİM VE GRAFİK İÇERİKLERİNİN ERİŞİLEBİLİRLİĞİ	4
2. KİTAP VE DOKÜMAN ERİŞİLEBİLİRLİĞİ.....	5
A. MATEMATİK ERİŞİLEBİLİRLİĞİ.....	5
B) KİTAP, SORU BANKASI VE DOKÜMANLARIN ERİŞİLEBİLİRLİĞİ:	6
3. ZENGİNLEŞTİRİLMİŞ MATERYALLERİN ERİŞİLEBİLİRLİĞİ.....	7
SONUÇ.....	9
KAYNAKÇA.....	9

GİRİŞ

Günümüzde teknolojinin gelişmesi ve çevrimiçi materyallere erişim imkanının artmasıyla birlikte dijitalleşme, her alanda yaygın olarak görülmeye başlanmıştır. Kişisel verilerden iş yaşamına, günlük hayatta faydalanılan fırsatlardan eğitim içeriklerine kadar her şey, herkesçe daha kolay bulunan ve evrensel olan dijital verilere hızla dönüşmektedir. Yukarıdaki cümleden hareketle Bu kılavuz, "eğitim içeriklerine engelli engelsiz herkesçe tarafından erişilmesi" ifadesine bir nebze ışık tutmak münasebetiyle Eğitimde Görme Engelliler Derneği (EGED) bünyesinde hazırlanmıştır.

Günümüzde Gelişen teknolojiyi ve dijitalleşen içerikleri görme engelli ve az gören kişiler olarak deneyimlemek büyük oranda mümkün hale gelmiştir. Daha etkili, daha kullanışlı olarak tasarlanan eğitim içerikleri, lise ve üniversite sınavına hazırlık materyalleri, soru bankaları, online içerikler biçiminde çokça karşımıza çıkmaktadır. Eğitim teknolojileri bağlamında görme engelli bireyler için ekran okuyucular; az gören bireyler içinse büyüteç, kontrast kolaylıkları gibi erişilebilirlik seçenekleri önem arz etmektedir. Genel tanımıyla ekran okuyucular, bilgisayar ve mobil cihazların işletim sistemlerinde dahili olarak bulunan (iOS, Mac OS); yahut üçüncü parti olarak sistemlere yüklenen (Android, Windows) uygulamalardır. Temel mantık, ekrandaki öğelerin görme engelli kullanıcıya sesli olarak aktarılması şeklindedir. Metin temelli olmayan, görsellik içeren resim, grafik, GIF vb. formatlar ekran okuyucuların sese dönüştürerek görme engelliye iletebileceği veriler değildir. Günümüzde sunulan eğitim içeriklerinin çoğunda ekran okuyuculara ait format veya içerik düzenlemeleri gerektiren alanlar vardır. Bunun tezahürü olarak görme engelli / az gören kullanıcılar, teknolojiye eriştikleri halde bilgiye erişememektedir.

Bu kılavuz, başlıklar altında toplanmış bölümler ile söz konusu içerik ve format düzenlemelerine dair temel bilgiler verebilmek amacıyla kurgulanmıştır.

1. Grafik vb. görsel içeriklerin erişilebilirliği

A. Video içeriklerinin erişilebilirliği

Ders anlatımları için kullanılan video içerikleri betimlenirken şu hususlara dikkat edilmesi gerekmektedir.

- Kazanıma uygun betimlemeler yapılmalıdır. Örneğin, fizik dersi için yapılan bir deneyde, deneyin süreçleri haricinde bir şeyin betimlenmemesi gerekir. Bu şekilde düşünülürse, görme engelli öğrencinin deneyi yapan kişinin kol saati vs. gibi aksesuarları, kıyafet ve fiziksel özelliklerini bilmesine ihtiyaç duyulmamaktadır. Aksi takdirde görme engelli öğrencinin konuya odaklanması bir hayli zor olacaktır.
- Betimlemeler yapılırken video dahilindeki konuşma seslerinin arasına girmemesine dikkat edilmeli, konuşma seslerinin kesildiği anlarda betimleme yapılmalıdır. Böylelikle video içeriğindeki görseller, betimlemelerle eş zamanlı olarak görme engelli öğrenciler tarafından rahatlıkla takip edilebilecektir. Örneğin, matematik, Türkçe gibi derslerde tahta kullanılıyorsa tahtaya anlık yazılan her ögenin konuşmaların kesildiği esnada betimlenmesi gerekmektedir.
- İşitme engelliler için işaret dili betimlemesi ve alt yazı desteği sunulmalıdır.

B. Resim ve grafik içeriklerinin erişilebilirliği

Ders anlatımları için kullanılan resim ve grafikler betimlenirken şu hususlara dikkat edilmesi gerekmektedir.

- Resim ve grafiklerin betimlenmesi, içeriğin oluşturulduğu veri tabanına alternatif metin (auto-alternative text) eklenerek rahatlıkla yapılabilir.
- Resim ve grafiklerin betimlemelerinin mümkün olan en yalın halde cümleleştirilmesi gerekmektedir. Örneğin Maslow'un ihtiyaçlar hiyerarşisi şu şekilde betimlenebilir: Dikey olarak beş parçaya ayrılmış bir üçgen... Yukarıdan aşağıya her bölüm bir başlıkla adlandırılmıştır. Üçgenin içinde kalan bu beş başlık, üçgenin dışındaki bir veya birkaç kavrama karşılık gelmektedir. Kendini gerçekleştirme "içsel tatmin"e; saygınlık "öz değer, başarı ve itibar"a; sosyal ihtiyaçlar "aile, arkadaşlık, bağlanma ve aidiyet"e; güvenlik "emniyette olma, iş, servet"e; fiziksel ihtiyaçlar "yiyecek, su, barınma ve ısı"ya karşılık gelmektedir.

2. Kitap ve doküman erişilebilirliği

A. Matematik erişilebilirliği

Görme engelli öğrencilerin matematiksel ifadeleri okuması ve yazması bilinen en güncel sorunlardandır. Genellikle öğrencilerin kullandığı yöntemlerden en önemlisi matematiksel ifade içeren soruları ses kaydı ile çözmektir. Ancak teknolojinin imkanları dahilinde kullanılan ekran okuyucuların desteklediği erişilebilir bir matematik yazım formatı bulunmaktadır. MathML.

MathML Nedir?

MathML, matematiksel notasyon ve ifadeleri metin olarak göstermeye yarayan bir uygulamadır. MathML, bir XML dokümanıdır. XML'i tüm internet tarayıcıları desteklemektedir. Amacı matematiksel ifadelerin internet üzerinden sunulmasına, kullanılmasına ve değiştirilebilmesine imkan sağlamaktır. MathML formatındaki ifadelere görme engellilerce kullanılan yaygın ekran okuyucular destek sağlamaktadır.

W3C tarafından geliştirilmektedir ve son versiyonu MathML 3.0'dır.

Matematiksel ifadelerin sanal ortamda belli bir dokümana aktarımı zahmetli bir iştir. MathML ile türev, integral, matrix gibi birçok matematiksel formül ve ifade kolaylıkla yazılabilir. MathML kodu bir HTML içinde yazılırsa, tarayıcı MathML'yi algılayıp istenen ifadeyi görüntüler.

MathML Oluşturma

MathML oluşturmak için iki farklı seçenek bulunmaktadır. Birincisi, matematiksel ifadelerin gösterim dili ile, ikincisi ise bu matematiksel ifadelerin içerik dili ile oluşturulmasıdır. Her iki seçenek için de kullanılan etiketler farklıdır.

1- Gösterim Dili ile MathML Oluşturma

- İşaret ve etiket kullanılır.
- 28 adet MathML elemanı ve 50 tane özelliği vardır.
- Çoğu elemanlar alt ifadeler için bir taslak oluşturmaktadır.

2- İçerik Dili ile MathML Oluşturma

- İçerik etiket sayısı 75 adettir.
- Bazı elemanlar fonksiyonları ve matematiksel işlemleri temsil etmektedir. Örnek olarak, sin ve power verilebilir.
- Amaç gösterimden farklı olarak diğer uygulamaların bu ifadeleri girdi olarak kullanabilmesidir.

Daha detaylı bilgi için

[Bakınız](#)

MathML ile oluşturulmuş örnek bir web sayfası için

[Bakınız](#)

B) Kitap, soru bankası ve Dokümanların Erişilebilirliği:

Erişilebilir dokümanların hazırlanmasında şu hususlara dikkat edilmelidir:

- Dokümanlar hazırlanırken, bilgi verici nitelikteki yazıların slide veya doküman formatlarında (PDF, DOC, RTF vs) resim olarak yerleştirilmemesi; standart fontlarla yazılması gerekmektedir (Times New Roman, Calibri vs).
- Hazırlanan ders anlatım sunularında grafik, resim, vb. içerikler ile diyagramların görme engelli kullanıcılar tarafından rahat anlaşılabilmesi için görüntüye alt metin, diyagrama ise betimleyici açıklamalar eklenerek kullanıma sunulmalıdır.
- Örnek soru slide'ları hazırlanırken "Bir başlık iki içerik" slide türü kullanılmalıdır.

Konu anlatımlı kitaplar ve soru bankalarının erişilebilirliğinde aşağıdaki hususlar önemsenmelidir:

- PDF formatında kullanıma sunulan kitapların image PDF yerine içinde arama yapılabilir (searchable) PDF olarak hazırlanması gerekmektedir.
- Özellikle Türkçe ve edebiyat soru bankalarında sözcük numaralandırması yapılırken numaralandırmak istenen sözcükten önce parantez içerisinde sözcüğün kaçınıcı numaraya denk geldiği belirtilmelidir.
- Konu anlatımlı kitapları ve soru bankaları hazırlanırken standart yazı fontlarının dışına çıkılmaması gerekmektedir.
- Her tür dijital kitabın içindekiler bölümünün maddeleri, bağlantı/link biçiminde hazırlanmalı, tıklandığında ilgili içeriğe odaklanılabilmelidir.
- Matbu kitaplarda kullanılan QR kodların sayfa üzerindeki yeri, herhangi bir belirteçle hissedilebilir hale getirilmeli; dijital kitaplarda ise QR kodların olduğu bölüm tam ekran yapılabilecek şekilde oluşturulmalıdır. Birden fazla QR kod bulunan sayfalarda, hangi QR kodun neye ait olduğunu belirten küçük açıklamalar auto-alt metin olarak girilmelidir.
- Dijital kitaplarda yer alan altı çizili sözcük ve söz grupları, PDF formatlarda ekran okuyucular tarafından okunamadığından, bu kitapların görme engelli kullanıcılara Word dışında bir formatta sunulmaması gerekir.

3. Zenginleştirilmiş Materyallerin erişilebilirliği

Erişilebilir Eğitim Materyalleri ve web sayfaları, formatlarına bakılmaksızın en geniş öğrenci değişkenliği yelpazesinde kullanılabilir olmasını sağlamalıdır.

İçeriğin Bilimsel Olarak Yeterliliği

Web üzerinden yayınlanacak e-çeriklerinin bilimsel yeterlilik yönünden uygunluğunun incelenmesi ve değerlendirilmesinde aşağıdaki kriterler ve bunların açıklamaları dikkate alınmalıdır.

İçerik:

İçerik anlaşılır olmalıdır. Tanımlar, açıklamalar, örnekler, gösterimler ve etkinlikler tartışmaya yol açmayacak şekilde, net ve işlenen konu ile ilişkili olmalıdır. İçerikten yararlanan kişi başkasının yardımı olmadan, kullandığı yazılım ve yardımcı teknoloji yardımıyla okuyarak anlayabileceği ve öğrenebileceği ayrıntı ve yapıda sunulmalıdır. İçerikte kullanılan alt yazı ve betimlemelerde anlam belirsizliği olmamalıdır.

İçerikte yer alan alıştırma, uygulama ve değerlendirme soruları veya etkinlikler öğretmen ve öğrencinin ulaşabileceği ve uygulayabileceği nitelikte erişilebilir kurallarına uygun hazırlanmış olmalıdır. Sorularda altı çizili, koyu yazılmış, italik yazılmış bölümler soru akışında verilmelidir. Soru görme engelli tarafından okunduğunda ayrıca bir yardıma ihtiyaç duymayacağı şekilde düzenlenmiş olmalı. Etkinlikler görsellik içeriyorsa tüm etkinliğe yönelik aşamalar betimlenmiş olmalı.

Sesli betimleme yapılan görsellerde bilgi eksikliği veya bilgi hatası bulunmamalıdır. İlgili içerikle bağlantılı olmayan ya da sonuca götürücü özelliği olmayan bilgi fazlalıklarından kaçınılmalıdır.

İçerikte tarih, kişi adı, tanım, birim, sembol, formül, denklem, kavram, terim, kanun, teori, prensip, istatistik veri, kısaltma, yazım, tercüme, sesletim, video alt yazı vb. hatası bulunmamalıdır ve betimlenmesi tam yapılmalıdır.

Ölçme ve değerlendirme soruları soru yazım ilkelerine uygun olarak hazırlanmalıdır. Ölçme ve değerlendirme etkinliklerinin başında bulunan yönergeler açık ve anlaşılır olmalıdır. Hazırlanan tüm soru türlerinin kurgusu, soru kökü ve öncülleri açık, anlaşılır ve tam olmalıdır. Hazırlanan soru türlerinde olumsuz soru ifadeleri dikkat çekici (altını çizme, kalın yazma vb.) şekilde vurgulanmalıdır. Bu tür soruların yazılımında özel durumlar ekran okuyucularca algılanacak şekilde yazılmalıdır. Açık uçlu ve boşluk doldurmalı sorularda yazma alanları ekran okuyucularla erişilebilir olarak hazırlanmalıdır. Doğru/Yanlış sorularda, eşleştirmeli sorularda vb. erişilebilir olarak hazırlanmış açılır kutular hazırlanmalıdır. Cevap anahtarları belli bir düzen içinde ve takibi kolaylaştıracak şekilde erişilebilir olarak verilmelidir.

Kullanıcılara içeriği okuyabilmesi ya da kullanabilmesi için yeterli zaman verilmelidir.

İnternet sitelerinde yapılan işlemlerde zaman sınırlamasının olmaması beklenmektedir. Ancak, zamana dayalı işlemlerin bulunduğu durumlarda kullanıcılar zaman sınırlaması hakkında bilgilendirilmelidir. Kullanıcıların işlemlerini tamamlayabilmeleri için zaman sınırlamasını durdurabilmesi ya da verilen süreyi uzatabilmesi sağlanmalıdır. Kullanıcıların zaman dolmadan önce bilgilendirilmesi, zaman sınırlamasını uzatmak için kullanıcılara 20 saniye verilmesi, zaman kısıtlamasının varsayılan değerinin on katına kadar uzatılabilmesi ve uzatma işleminin basit bir şekilde (Örn. Boşluk tuşunu kullanarak gibi) yapılabilmesi sağlanmalıdır.

Teknik Tasarım ve Düzenlemeye özen gösterilmelidir.

Az gören öğrenciler için çalışma sayfaları ve materyalleri hazırlanırken özel dikkat gösterilmesi gerekmektedir. Az gören ya da belli açılardan görebilenler için metin ile görsel uyumlu olmalıdır. Kullanılan görsel, içerik ile uyumlu ve öğrenmeyi kolaylaştırıcı nitelikte olmalıdır. İçerikte verilmek istenen mesajla görsel çelişmemelidir. Görsel, amaca uygun olmalı ve kazanımın gerçekleşmesini desteklemelidir. Metin içeren görsellerdeki (infografik, minyatür vb.) bilgiler metin ile çelişmemelidir. Metinde atıf yapılan görsellere eksiksiz bir biçimde yer verilmelidir. Görsel ile Alternatif metin uyumlu olmalıdır. Kullanılan alternatif metinler kısa ve öz olmalı, metin içinde geçen ifadeler aynen kullanılmamalıdır. Görsele ait alternatif metin; görselde anlatılmak istenen olay, duygu, durum vb. hususları yansıtıcı nitelikte olmalıdır.

Örnek: `` Daha ayrıntılı bilgi için: <https://kamis.gov.tr/kamis-rehberi-v-2/>

Bağlantılarda yer alan bir öznitelik olan "title", bağlantıların üzerine geldiğinizde bir açıklama yazısı görünmesini sağlar. Bu özellik sayesinde bağlantınız hakkında ziyaretçilere bilgi verebilirsiniz.

Bu sadece engelliler için değil, engelli olmayan kullanıcılar için de faydalı bir özelliktir.

Örnek:

`Resimler`

Görseller (çizim, fotoğraf vb.) konunun niteliğine ve etkinliğin türüne bağlı olarak içerikte tutarlı, bütünlük ve devamlılık ilişkisi içinde olmalıdır. Sayfalardaki öğeler (başlıklar, paragraflar, görseller vb.) sistematik bir bütünlüğe sahip olmalıdır. Örneğin ana ve alt başlıkların punto, renk ve yazı tipi vb. özellikleri metinden ayırt edilecek ve konuyu toparlayacak şekilde bir sistematik içinde düzenlenmelidir. Kullanıcı tarafından değiştirilebilir olmalıdır. Kontrast artırılabilir olmalıdır.

Başlıkların hiyerarşik olması

Kullandığınız başlıklar sistematik olmalı. Yani hiyerarşik bir düzene bağlı olarak büyükten küçüğe doğru gitmeli. Başlıklarda `<h1>`, `<h2>`, `<h3>` gibi hiyerarşik başlık etiketleri kullanılmalıdır.

Örnek:

`<h1>Ana başlık</h1>`

`<h2>Alt başlık</h2>`

`<h3>Alt başlık kategorileri</h3>`

Sayfa tasarımında ve görsellerde estetiğin sağlanması için renk, biçim, şekil, çizgi, doku, simetri, perspektif, netlik, oran, ışık, atmosfer, uyum, denge, ritim ve kompozisyon gibi özellikler az görenlere uygun biçimde kullanılmalıdır.

Metin tüm bileşenleriyle temel tasarım ilkeleri göz önünde bulundurularak öğrenmeyi destekleyen ve kolay anlaşılabilir şekilde tasarlanmalıdır. İçindekiler listesi sayfa tasarımı biçimlendirmesine, metinde kullanılan başlık sistemine, içeriği tanıtmaya uygun; rahat okunabilir, sistematik ve işlevsel biçimde düzenlenmelidir. İçindekiler bölümünde belirtilen başlık ve alt başlıklar içerikte kullanılan başlıklarla aynı olmalıdır. İçindekiler bölümünde belirtilen sayfa numaraları içerikte doğru yere yönlendirmelidir. Bu bölümler ekran okuyucu ve büyütme yazılımlarıyla uyumlu çalışacak şekilde hazırlanmalıdır.

Üzerinde çalışılan sayfa istenildiğinde erişilebilir dosya formatlarında epub, docx, pdf olarak bilgisayar ortamına aktarılabilir olmalıdır. Aktarılan dosyaların içerikleri ekran okuyucu ve büyütme programlarıyla uyumlu çalışmalıdır. Bakınız:<https://kamis.gov.tr/kamis-rehberi-v-2/>

Sonuç

Bu kılavuz, 21. yy eğitim sistemlerinde teknolojinin kapladığı alanın geniş olması hasebiyle görme engelliler için erişilebilir ders içeriklerine, görme engellilerin görenlerle eşit olarak erişebilmelerini sağlamak amacıyla hazırlanmıştır. Kılavuzun bizce eksik olan tarafı, her ders için detaylı bir erişilebilirlik tarifinin olmamasıdır. Buna rağmen bu kılavuzun, erişilebilir ders içeriklerinin hazırlanmasında yol gösterici ve atılan ilk adım olması bağlamında taşıdığı önem yadsınamaz. Bu doğrultuda kılavuzumuzu inceleyen ve erişilebilir içerik hazırlayacak kamu kuruluşları ile özel kuruluşların yardıma ihtiyaç duyduklarında Eğitimde Görme Engelliler Derneği (EGED) Bilişim Komisyonu'nun her tür desteği vereceği bilinmelidir.

Diğer taraftan, materyal veya yazılım geliştiren kuruluşların/kişilerin erişilebilirlikle ilgili çalışmalarını materyali geliştirme sürecinden sonra değil, geliştirme sürecine dahil ederek, yürütmeleri kaçınılmaz bir gerekliliktir. Zira, kullanıcılar ve tasarımcılar açısından düşünöldüğünde, süreçle el ele yürütölen erişilebilirlik çalışmaları; süreç bittikten sonra yapılacak yeni erişilebilirlik eklemelerinden daha etkili sonuçlar doğuracaktır. Görme engelli kullanıcılar için materyallerin erişilebilirlik kriterleri göz önünde bulundurularak tasarlanması, eğitimde fırsat eşitliği ilkesinin bir parçasıdır. Bu sebeple temel eğitim hakları arasında gözetilmelidir.

KAYNAKÇA

[W3C](#)

[LumenLearning](#)