



## EĞİTİM BİLİŞİM AĞI'NDA (EBA) YER ALAN ÇOKLU ORTAM UYGULAMALARININ ÇOKLU ORTAM ÖĞRENME İLKELERİ AÇISINDAN DEĞERLENDİRİLMESİ

### Evaluation Of Multimedia Applications In The Educational Information Network (EBA) In Terms Of Principles Of Multimedia Learning

#### Onur İşbulan

Dr. Öğr. Üyesi, Sakarya Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, [oisbulan@sakarya.edu.tr](mailto:oisbulan@sakarya.edu.tr)

#### Esra Arslan

Yüksek Lisans Öğrencisi, Sakarya Üniversitesi, [arslnnesra@gmail.com](mailto:arslnnesra@gmail.com)

#### Esra Alkaya Karagöl

Yüksek Lisans Öğrencisi, Sakarya Üniversitesi, [esraalkaya@outlook.com](mailto:esraalkaya@outlook.com)

#### Gültekin Selvi

Yüksek Lisans Öğrencisi, Sakarya Üniversitesi, [gultekinselvi8@gmail.com](mailto:gultekinselvi8@gmail.com)

#### MAKALE BİLGİSİ

##### Makale Geçmişi:

Geliş: 25 Haziran 2020

Kabul: 30 Temmuz 2020

##### Anahtar Kelimeler:

EBA (Eğitimde Bilişim Ağı), EBA çoklu ortam uygulamaları, Multimedya, Mayer'in çoklu ortam öğrenme ilkeleri.

© 2020 PESA Tüm hakları saklıdır

#### ÖZET

Çoklu ortamların eğitim faaliyetlerinde verimliliği arttırdığı düşüncesi, bu teknolojilerin eğitim ortamlarında kullanımının yaygınlaşmasına neden olmuştur. Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü tarafından her bireyin kullanımına sunulan, eğitim ve öğretim amacıyla içeriğinde farklı alanlarda çoklu ortamlar barındıran Eğitim Bilişim Ağı (EBA) platformunun da kullanım miktarı ve önemi gün geçtikçe artmaktadır. Buna bağlı olarak son yıllarda Eğitim Bilişim Ağı üzerine çeşitli araştırmalar yapılmış ve yapılmaya devam etmektedir. Araştırmalar, Eğitim Bilişim Ağı platformunun genel değerlendirmeleri veya sadece belirli bir dersin içeriğinin değerlendirmesi üzerinedir. Bu araştırma, Eğitim Bilişim Ağı (EBA) platformunda yer alan uygulamaların Mayer'in çoklu ortam öğrenme ilkelerine göre sistematik bir şekilde incelenmesine yönelik betimsel bir çalışmadır. Araştırmada veri toplama aracı olarak araştırmacı grup tarafından hazırlanan ve uzman görüşleri alınarak belirlenen, çoklu ortam uygulamalarını değerlendirme rubriği kullanılmıştır. Uygulamalar hazırlanan rubriğe göre değerlendirilmiş ve elde edilen veriler, bilgisayar ortamına elektronik tablolama yazılımı Microsoft Office Excel 2016 programıyla aktarılmıştır. Mayer'in çoklu ortam öğrenme ilkelerine göre ilkelerin aritmetik ortalamaları ve genel yüzdeleri hesaplanmıştır. Araştırma sonucunda elde edilen bulgulara göre, EBA platformunda yer alan uygulamalar tasarlanırken Mayer'in çoklu ortam öğrenme ilkelerinden gereksizlik, parçalara bölme, biçim, ön alıştırmaya, resim, dikkat çekme ve ses ilkelerine yönelik tasarımlarda eksiklikler olduğu belirlenmiş ve bu eksikliklere yönelik önerilerde bulunulmuştur.

#### ARTICLE INFO

##### Article History:

Received: 25 June 2020

Accepted: 30 July 2020

#### ABSTRACT

The idea that multimedia raises efficiency of educational activities has increased the popularity of these technologies in educational settings. Introduced to individuals by General Directorate of Innovative and Educative Technologies and involving multimedia content on various teaching subjects, the usage amount and importance of Educational Computer Network (EBA) platform are increasing each day. Accordingly, several studies have recently been conducted and are still being conducted on Educational Computer Network. These studies are often a general evaluation of Educational Computer Network or content of a particular school subject. The goal of this descriptive study is to analyse applications on Educational Computer Network (EBA) in a systematic way according to Mayer's principles of multimedia learning. Study data were collected with a multimedia

**Keywords:**

EBA (Educational Computer Network),  
EBA multimedia applications,  
Multimedia, Mayer's principles of  
multimedia learning

© 2020 PESA All rights reserved

application evaluation rubric designed by group of researchers considering the views of experts. Applications were evaluated according to the rubric and data obtained were transferred to computer with Microsoft Office Excel 2016 program. Percentage, arithmetic mean and standard deviation of Mayer's principles of multimedia learning were calculated. Findings of the study reveal that design of the applications on EBA platform have not taken into account Mayer's principles of multimedia learning such as redundancy, segmenting, modality, pre-training, image, signalling and voice and several suggestions have been put forward.

## 1. GİRİŞ

Günümüzde internet başta olmak üzere yaşanan teknolojik gelişmeler bilginin üretilmesi, kullanılması ve aktarılması konusunda hayatımızın her alanında değişiklikleri beraberinde getirmiştir (Genç & Eryaman, 2017). Yaşanan bu değişime toplumların uyum sağlayabilmesi için bireylerin bazı becerilere sahip olması beklenmektedir. ABD Çalışma Bakanlığının hazırladığı bir raporda, içerisinde bulunduğumuz yüzyılda bireylerin iş hayatında başarılı olabilmeleri için sahip oldukları temel becerilerin dışında 21. yüzyılda farklı becerilere de sahip olmaları gerektiği ifade edilmiştir (U.S. Department Of Labor, 2020). Bu beceriler 21. yüzyıl becerileri olarak isimlendirilmekte ve neler olduğu ile ilgili evrensel bir görüş olmamasına rağmen bazı kuruluşların yaptığı birtakım çalışmalar bulunmaktadır (Türkiye Sanayicileri ve İşadamları Derneği (TÜSİAD), 2020). 21. yüzyıl becerilerine sahip bireyler; yaratıcı ve eleştirel düşünebilen, problem çözme becerilerine sahip, etkili iletişim kurabilen, iş birliği yapabilen, bilgi ve medya okuryazarlığı becerilerine sahip, esnek ve uyumlu davranabilen, öz yönetim becerilerine sahip, sosyal becerileri gelişmiş, üretken ve liderlik becerilerine sahip olan bireyler olarak açıklanmaktadır (Eryılmaz & Uluyol, 2015).

Gelişen teknoloji ile bilgi ve iletişim teknolojilerinin sağladığı etkili ve kalıcı öğrenmeyi destekleyen etkileşimli öğrenme ortamları eğitim programlarına dahil edilerek 21. yüzyıl becerileri öğrencilere kazandırılmaya çalışılmaktadır (Liu & Szabo, 2009). Bu amaçla ülkemizde de Millî Eğitim Bakanlığı tarafından eğitimde fırsat eşitliğini sağlamak ve nitelikli eğitim ortamları oluşturabilmek amacıyla Fırsatları Artırma ve Teknolojiyi İyileştirme Hareketi (FATİH) hayata geçirilmiştir. Proje donanım ve yazılım alt yapısının sağlanması, eğitsel e-çeriğin sağlanması ve yönetilmesi, öğretmenlerin hizmet içi eğitimi, bilinçli güvenli, yönetilebilir ve ölçülebilir bilgi teknolojilerinin kullanımının sağlanması, öğretim programlarında etkin bilgi teknolojileri kullanımı olmak üzere beş ana bileşenden oluşmaktadır. Bu bileşenlerden eğitsel içeriğin sağlanması ve yönetilmesi, Millî Eğitim Bakanlığı bünyesinde yer alan Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü (YEĞİTEK) tarafından oluşturulan ve Eğitimde Bilişim Ağı (EBA) olarak isimlendirilen çevrimiçi bir sosyal eğitim platformu üzerinden yürütülmektedir (Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü, 2020). Bu platform oluşturulurken yüz yüze eğitime alternatif olarak değil, yüz yüze eğitimi desteklemeye yönelik bir platform olarak oluşturulmuştur. Fakat 2019 yılında ortaya çıkan Coronavirus (Covid-19) pandemisi ile EBA gibi uzaktan eğitim platformlarının kriz durumlarında eğitimde karşılaşılan sorunların çözümü için vazgeçilmez bir öğrenme kaynağı olduğu görülmüştür (Can, 2020). Böylece yüz yüze eğitimi desteklemek amacıyla oluşturulan EBA platformu, pandemi süreci ile eğitim öğretim faaliyetlerinin tamamının yürütüldüğü bir platforma dönüşmüştür. Bu süreçte tüm öğrencilerin internete erişim imkanlarının aynı olmayacağı düşünülerek hazırlanan videolar EBA platformu ile TRT EBA TV adında ilkokul, ortaokul ve lise olmak üzere üç farklı televizyon kanalında da yayınlanmıştır (Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü, 2020). Fakat televizyon kanalı üzerinden tek yönlü bilgi aktarmaya yönelik yapılan eğitimler yerine çevrimiçi öğrenme araçlarının daha etkin kullanıldığı platformların ağırlıklı olarak kullanılması bu süreçte ortaya çıkabilecek bazı olumsuzlukları en aza indirecektir (Can, 2020). Çevrimiçi bir sosyal eğitim platformu olan ve pandemi sürecinde öğretmenler ve öğrenciler tarafından çok sık ziyaret edilen EBA'da yer alan e-çeriklerin nicelik ve nitelik olarak artması bu sürecin daha verimli ve kolay atlatılmasında önem arz etmektedir.

EBA platformu (Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü, 2020);

- Farklı, zengin ve eğitici içerikler sunmak, bilişim kültürünü yaygınlaştırarak eğitimde kullanılmasını sağlamak,
- İçerikle ilgili ihtiyaçlara cevap vermek, sosyal ağ yapısıyla kullanıcıların bilgi alışverişinde bulunabilmelerini sağlamak,
- Zengin ve gittikçe büyüyen arşiviyle derslere katkı sağlamak, bilgiyi öğrenirken aynı zamanda yeniden yapılandırabilmek ve bilgiden bilgi üretmek,
- Farklı öğrenme stillerine (sözel, görsel, sayısal, sosyal, bireysel, işitsel öğrenme) sahip öğrencileri kapsamak,
- Bütün öğretmenleri ortak bir paydada buluşturarak eğitime el birliğiyle yön vermelerini sağlamak,
- Teknolojiyi bir amaç olarak değil bir araç olarak kullanmak amacıyla oluşturulmuştur.

EBA platformunda yukarıda ifade edilen amaçlara ulaşabilmesini sağlamak amacıyla oluşturulan e-çeriklerde çoklu ortamlardan yararlanılmaktadır. Etkileşimli e-çerikler oluşturulurken kullanılan öğretim teknolojilerinden biri olan çoklu ortamlar Akkoyunlu ve Yılmaz tarafından (2005) “iletişimin çeşitli yollardan sağlanması” olarak açıklanmaktadır. Kavram ile ilgili birçok tanım bulunmakta ve Türk Dil Kurumu (TDK) sözlüğünde; “Bilgisayarda metin, grafik, ses ve canlandırma öğelerini birleştirerek sunan ortam” şeklinde açıklanmaktadır (Türk Dil Kurumu, 2020). Bu ortamların öğrenme sürecinde öğrencilere sağladığı faydalar ise şu şekilde ifade edilmektedir (Sarıkaya, 2006):

- Çoklu ortamlar ile öğrencilerin yaratıcılık kabiliyetleri ortaya çıkar,
  - Çoklu ortamlar öğrencilerin sosyal iletişim yeteneklerinin gelişmesine katkı sağlar,
  - Çoklu ortamlar ile her öğrenciye göre belirlenecek seviye ve hızda ilerleme olanakları sunulur,
  - Öğrencilerin kendilerine olan güvenleri artar,
  - Öğrencilerin problem çözme becerisi ve belirli bir problem üzerinde yoğunlaşma becerisinin gelişmesini sağlar,
  - Öğrencilerin daha kısa sürede öğrenmelerini sağlar,
  - Öğrencilerin belge, dosya ve benzer kaynakları kullanma alışkanlığı kazanmasını sağlar,
  - Öğrencilerin araştırma ve benzer çalışmalar arasında ilişki kurma becerilerinin gelişmesini sağlar,
  - Matematik ve dil yeteneklerinin gelişmesinde katkı sağlar,
  - Paylaşma becerisinin gelişmesini sağlar,
  - Çok sayıda bilgiye ulaşılmasına olanak sağlar,
  - Öğrencilerin kaçırdığı ya da yeniden bakmak istediği içeriklere her zaman ulaşabilme olanağı sağlar,
  - Öğrenciler arasında kendi bilgi, beceri ya da yaş gruplarına göre ortamlar oluşmasına olanak tanır.
- Çoklu ortamların yukarıda açıklandığı şekilde yararlı olabilmesinde içeriklerin tasarımı oldukça önemlidir. Bu ortamlarda uygun olmayan arayüz tasarımları kullanıldığında yukarıda ifade edilen yararları ulaşılmaz. Çoklu öğrenme ortamlarının, amacına uygun olarak daha etkili ve kalıcı öğrenmeler gerçekleştirilmesi için Mayer bu ortamların nasıl tasarlanması gerektiği ile ilgili bazı ilkeler belirleyerek Çoklu Ortam Öğrenme Bilişsel Teorisi (ÇOÖBT) olarak isimlendirmiştir (Akkoyunlu & Yılmaz, 2005). Sürekli gelişen ve yenileri eklenen ilkeler şu şekildedir (Mayer,2009):
- Çoklu Ortam İlkesi (Multimedia Principle): Tek başına sözcüklerin kullanıldığı ortamlar yerine resim ve sözcüklerin kullanıldığı ortamlarda öğrenenler daha iyi öğrenirler.
  - Gereksizlik İlkesi (Redundancy Principle): Resim ve sözlü anlatımın birlikte kullanıldığı ortamlar; resim, sözlü anlatım ve metnin birlikte kullanıldığı ortamlara göre daha iyi sonuç vermektedir.
  - Konumsal Yakınlık (Spatial Contiguity Principle): Birbiri ile ilgili görseller, açıklamalar, grafikler birbirlerine yakın sunulduklarında öğrenmeyi kolaylaştırmaktadır.
  - Parçalara Bölme (Segmenting Principle): Konunun devam eden bir yapıda sunulmasından ziyade içeriğe uygun bölümlenerek sunulması öğrenmeyi kolaylaştırmaktadır.

- Biçim İlkesi (Modality Principle): Öğrenme ortamında görsel ve ses kullanımı, görsel ve metin kullanımına göre daha etkilidir.
- Ön Alıştırma (Pre-training Principle): Öğrenilecek konunun anahtar kavramları ve kavramlara ait özellikleri önceden verildiği takdirde daha iyi öğrenme gerçekleştirilmektedir.
- Resim (Image Principle): Ders anlatan kişinin ekranda görülmesi öğrenmeyi olumsuz kılar.
- Tutarlılık İlkesi (Coherence Principle): Konuyla ilgisi olmayan metin ve görseller öğrenme ortamında bulunmamalıdır.
- Dikkat Çekme (Signaling Principle): İçerikte önemli görülen kelime ve resimlerin vurgulanması öğrenmeyi olumlu etkilemektedir.
- Zamansal Yakınlık (Temporal Contiguity Principle): Birbiri ile ilgili sözcük ve görseller art arda değil de aynı anda sunulduğunda öğrenme kolaylaşmaktadır.
- Ses (Voice Principle): Makine sesi yerine insan sesi kullanılarak yapılan anlatımlarla öğrenme daha da kolaylaşmaktadır.
- Kişileştirme (Personalization Principle): İçerik aktarımında günlük dil kullanımı, akademik dil kullanımına göre daha etkilidir.

Alanyazın incelendiğinde FATİH projesini ve EBA platformunu değerlendirmeye yönelik yapılan çalışmaların (Dursun, Kuzu, Aşkı Kurt, Güllüpınar & Gültekin, 2013; Pamuk, Çakır, Ergun, Yılmaz & Ayas, 2013; Keleş & Turan, 2015; İslamoğlu, Ursavaş & Reisoğlu, 2015) birçoğunda öğretmen ve öğrencilerin e-içerikleri yetersiz buldukları ve içeriklerin görsellerle yeterince desteklenmediği yönünde bazı olumsuz yorumlarda buldukları görülmektedir. Platformda yer alan e-içeriklerin niteliği arttığı takdirde öğretmen ve öğrenciler bu içerikleri derslerinde ya da ders dışı etkinliklerde daha çok kullanacaklardır. EBA platformunda yer alan içeriklerin niteliğinin artması ve öğrenme sürecinde daha çok kullanılması ile FATİH projesinin başarısının doğrudan etkileneceği düşünülmektedir. Bu çalışma ile EBA platformunda yer alan ve herkesin kullanımına açık olan 30 adet çoklu ortam uygulaması incelenerek çoklu ortam öğrenme ilkelerine uygunlukları değerlendirilmiştir. Yapılan çalışma sonucunda EBA'ya içerik sağlayan kurum ve kişilere içerik geliştirme aşamasında önerilerde bulunmak amaçlanmaktadır.

## 2. YÖNTEM

Bu çalışma ile Eğitim Bilişim Ağı (EBA)'nda yer alan uygulamaların, Mayer'in çoklu ortam öğrenme ilkelerine göre incelenmesi istenmiştir. Bu sebeple çalışma kapsamında nicel araştırma yöntemlerinden olan betimsel tarama yöntemi kullanılmıştır.

Tarama modeli, geçmişte ya da halen var olan bir durumu olduğu gibi ortaya çıkarmayı sağlar (Büyüköztürk, Kılıç Çakmak, Akgün, Karadeniz, & Demirel, 2016). Ayrıca tarama modellerinde araştırmaya konu olan olay, birey ya da nesne, kendi koşulları içinde ve olduğu gibi tanımlanmaya çalışılır. Tarama modelleri, çok sayıda elemandan oluşan bir evrende, evren hakkında genel bir yargıya varmak amacı ile evrenin tümü ya da ondan alınacak bir grup, örnek ya da örneklem üzerinde yapılan tarama düzenlemeleridir (Karasar, 2012).

### 2.1. Veri Toplama Aracı

Araştırmanın amacına ve modeline uygun olarak araştırmacılar tarafından geliştirilen "Çoklu Ortam Uygulamalarını Değerlendirme Rubriği" oluşturulmuş ve çalışmanın verileri araştırmacı grup tarafından toplanmıştır.

Veri toplama aracının hazırlanması için ilk önce literatür incelemesi yapılmış ve kullanılan ölçekler incelenmiştir. Literatür taraması sonucunda Mayer'in çoklu ortam öğrenme ilkelerine yönelik madde havuzu oluşturulmuş ve çalışmada kullanılacak maddeler belirlenmiştir.

Çoklu ortam uygulamalarını değerlendirme rubriği 50 madde olarak tasarlanmıştır. Tasarlanan rubrik için 6 uzman görüşü (1 Dr. Öğr. Üyesi, 1 Arş. Gör. Dr. ve 4 Arş. Gör.) alınmıştır. Alınan uzman görüşlerinin ardından 2 madde rubrikten çıkartılmış olup kalan 48 maddeye son hali verilmiştir.

Rubrikte 5 likert tipi ((0) Hiç Uygun Değil, (1) Uygun Değil, (2) Ne Uygun/Ne Değil, (3) Uygun, (4) Çok Uygun) dereceleme kullanılmıştır. Rubrikte yer alan maddelerin çoklu ortam öğrenme ilkelerine göre dağılımı Tablo 1’de aktarılmıştır.

**Tablo 1:** Çoklu Ortam Uygulamalarını Değerlendirme Rubrik Maddelerinin Çoklu Ortam Öğrenme İlkelerine Göre Sınıflandırılması

İlkeler	Maddeler	İlkeler	Maddeler	İlkeler	Maddeler
Çoklu Ortam	1.-8. Madde	Biçim	21.-24. Madde	Dikkat Çekme	36.-38. Madde
Gereksizlik	9.-11. Madde	Ön Alıştırma	25.- 27. Madde	Zamansal Yakınlık	39.- 41. Madde
Konumsal Yakınlık	12.-17. Madde	Resim	28.- 30. Madde	Ses	42.- 45. Madde
Parçalara Bölme	18.-20. Madde	Tutarlılık	31.- 35. Madde	Kişileştirme	46.- 48. Madde

Araştırmacı gruptan, EBA içerisindeki uygulamaları değerlendirirken rubrikte yer alan 48 maddeyi likert tiplerinden en uygun olanını seçerek değerlendirmeleri istenmiştir.

## 2.2. Verilerin Toplanması ve Analizi

EBA’da yer alan uygulamalar araştırmacılar arasında paylaştırılmış ve her araştırmacı 6’şar uygulama analiz etmiştir. Araştırmacılar inceleyerek/kullanarak analiz ettikleri uygulamaları rubriğe göre değerlendirmişlerdir. Değerlendirilen uygulamalara ilişkin veriler birleştirilerek tek bir dokümana dönüştürülmüştür.

Araştırmacıların rubrik değerlendirme sonuçları bilgisayar ortamına aktarılarak çözümlenmiştir. Çözümleme işlemi, veri toplama aracı olarak kullanılan rubrik içerisindeki ilkeler ve bu ilkelere ait maddelere verilen puanların aritmetik ortalamaları ile genel yüzdeleri hesaplanarak yapılmıştır. Ortalamaların yüzdeleri; hiç uygun olmayana 0 puan, en uygun olana da 4 puan verildiği için her bir ilkeye ait aritmetik ortalama değeri 25 katsayısı ile çarpılarak elde edilmiştir. Bu şekilde ortalamaya ait yüzde bulunarak verilerin daha kolay olarak yorumlanması amaçlanmıştır. Verilerin analizinde Microsoft Office Excel 2016 ve SPSS 22.0 programlarından yararlanılmıştır.

## 3. BULGULAR

Çalışmanın bu bölümünde, araştırma kapsamında hazırlanan rubrik ile EBA içerisindeki 30 uygulamanın Mayer’in çoklu ortam öğrenme ilkeleri açısından uyumuna bakılmış ve bunun sonucunda bulgulara yer verilmiştir.

### 3.1. EBA Uygulamalarının Çoklu Ortam Öğrenme İlkelerine İlişkin Bulgular

EBA içerisinde yer alan uygulamalar Tablo 2 ile aktarılmak istenmiştir.

**Tablo 2:** EBA İçerisindeki Uygulamalar  
Çoklu Ortam Uygulama Adları

• Kelime Dünyası	• Ebru Boyama	• İlkokul Uygulamaları
• Kelime Grubu	• İngilizce 9	• Kare Kapmaca
• ThatQuiz Türkçe	• Savaşlar ve Stratejiler	• Kelime Türetmece
• Matematik Araçları	• Temel Eserler	• Kur’an-ı Kerim Dersleri
• 9 – 12. Sınıf Etkileşimli Coğrafya Sözlüğü	• Yaşam Destek Sistemleri	• Matematik
• 9 – 12. Sınıf Etkileşimli Matematik Sözlüğü	• Ben Kimim?	• Müzik Dersi Sokağı
• Etkileşimli 9. Sınıf Fizik Sözlüğü	• Biyoloji Hücre	• Özel Eğitim Uygulamaları

- Etkileşimli 10. Sınıf Fizik Sözlüğü
- Etkileşimli Matematik Sözlüğü
- Tarih Atlası
- English Listening
- Fen Uygulaması Atom
- Fizik Atış
- Paragrafta Yapı Uygulaması
- Sanlab
- Alice 3 Eğitimi

EBA içerisinde yer alan yukarıdaki çoklu ortam uygulamalarına ilişkin yüzde ve aritmetik ortalama hesaplanmış olup sonuçlar Tablo 3'te yer almaktadır.

**Tablo 3: EBA Uygulamalarının Çoklu Ortam Öğrenme İlkelerine Göre Dağılımları**

İlkeler	$\bar{X}$	(%)	İlkeler	$\bar{X}$	(%)
Kişileştirme	3.011	75	Dikkat Çekme	2.000	50
Tutarlılık	2.853	71	Ön Alıştırma	1.655	41
Konumsal Yakınlık	2.820	70	Biçim	1.508	37
Çoklu Ortam	2.682	67	Ses	1.308	33
Zamansal Yakınlık	2.455	61	Gereksizlik	1.136	28
Parçalara Bölme	2.355	59	Resim	0.744	19

Tablo 3'te EBA içerisindeki uygulamaların aritmetik ortalamaları hesaplanmış ve hesaplanan ortalamalar yüzdeye çevrilerek sunulmuştur.

Tablo 3 incelendiğinde EBA içerisinde yer alan uygulamalarda en fazla dikkat edilen ilkeler kişileştirme ( $\bar{X}=3.011$ ), tutarlılık ( $\bar{X}=2.853$ ) ve konumsal yakınlık ( $\bar{X}=2.820$ ) iken uygulamalarda en az var olan ilkeler ise resim ( $\bar{X}=0.744$ ), gereksizlik ( $\bar{X}=1.136$ ) ve ses ( $\bar{X}=1.308$ ) ilkeleridir.

### 3.2. Çoklu Ortam Uygulamalarını Değerlendirme Rubriğine Verilen Yanıtların Dağılımı

Veri toplama aracı olarak kullanılan çoklu ortam değerlendirme rubriğine verilen cevapların ilke ve ilkelerin kapsadıkları maddeler bazında aritmetik ortalamaları hesaplanmış ve yüzdelik olarak aktarılmıştır.

**Tablo 4: Çoklu Ortam İlkesindeki Maddelerin Ortalama ve Yüzdeleri**

Çoklu Ortam İlkesi	$\bar{X}$	(%)
Öğeler sade, açık ve anlaşılırdır.	3.10	77.50
Öğeler içerikle uyumlu ve birbirini tamamlar niteliktedir.	2.87	71.67
Öğeler hedef kitleye uygundur.	2.83	70.83
Öğeler metinle eşleşmektedir.	2.77	69.17
Kullanılan öğelerin kalitesi yüksektir.	2.67	66.67
Öğeler için durdurma, ileri, geri, yeniden oynatma özellikleri bulunur ve doğru bir şekilde çalışmaktadır.	2.60	65.00
Öğeler etkileşimli öğelerdir.	2.57	64.17
Öğeler mobil cihazlar dâhil tüm cihazlarda sorunsuz görüntülenmektedir.	1.97	49.17

Tablo 4'te çoklu ortam ilkesine yönelik maddeler incelenmiştir. İlke kapsamında en çok öğe kullanımında açık, sade ve anlaşılır olmasına ( $\bar{X}=3.10$ ) dikkat edilirken, en az öğelerin tüm cihazlar üzerinde kullanılabilmesine ( $\bar{X}=1.097$ ) dikkat edildiği ortaya çıkmıştır.

**Tablo 5: Gereksizlik İlkesindeki Maddelerin Ortalama ve Yüzdeleri**

Gereksizlik İlkesi	$\bar{X}$	(%)
İstendiğinde anlatım yazılı olarak görüntülenebilmektedir.	1.47	36.67
Görsellerle desteklenen sesli anlatım ile birlikte metinlere de yer verilmiştir.	1.07	26.67
Anlatım, metin ve görsel öğeler yerine anlatım ve görsel öğeler kullanılmaktadır.	0.80	20.00

Tablo 5’te gereksizlik ilkesine yönelik maddeler incelenmiştir. İlke kapsamında en çok yazılı anlatıma izin verilmesine ( $\bar{X}=1.47$ ) dikkat edilirken, en az anlatım ve görsel öge kullanımına ( $\bar{X}=0.80$ ) dikkat edildiği ortaya çıkmıştır.

**Tablo 6: Konumsal Yakınlık İlkesindeki Maddelerin Ortalama ve Yüzdeleri**

Konumsal Yakınlık İlkesi	$\bar{X}$	(%)
Kullanılan nesnelere ekrana dengeli bir biçimde yerleştirilmiştir.	2.97	74.17
Birbiriyle ilişkili benzer nesnelere birbirine yakın sunulmuştur.	2.93	73.33
Birbiriyle ilişkisiz farklı nesnelere birbirine uzak sunulmuştur.	2.83	70.83
Birbiriyle ilişkili metin ve görseller aynı sayfada verilmiştir.	2.80	70.00
Nesneler arası hizalamaya dikkat edilmiştir.	2.73	68.33
Görsellere ait açıklama görselin hemen altında/üstünde verilmiştir.	2.47	61.67

Tablo 6’da konumsal yakınlık ilkesine yönelik maddeler incelenmiştir. İlke kapsamında en çok nesnelerin dengeli yerleşimine ( $\bar{X}=2.97$ ) dikkat edilirken, en az açıklamanın görselin altında/üstünde yer almasına ( $\bar{X}=2.47$ ) dikkat edildiği ortaya çıkmıştır.

**Tablo 7: Parçalara Bölme İlkesindeki Maddelerin Ortalama ve Yüzdeleri**

Parçalara Bölme İlkesi	$\bar{X}$	(%)
Konu parçalara bölünürken anlamlı bir şekilde bölünmüştür.	2.50	62.50
Anlatılacak konu parçalara bölünerek sunulmuştur.	2.30	57.50
Anlatılacak konu tek sayfada sunulmuştur.	2.27	56.67

Tablo 7’de parçalara bölme ilkesine yönelik maddeler incelenmiştir. İlke kapsamında en çok konuların anlamlı bölünmesine ( $\bar{X}=2.50$ ) dikkat edilirken, en az konunun tek sayfada sunulmasına ( $\bar{X}=2.27$ ) dikkat edildiği ortaya çıkmıştır.

**Tablo 8: Biçim İlkesindeki Maddelerin Ortalama ve Yüzdeleri**

Biçim İlkesi	$\bar{X}$	(%)
Görseller sadece yazılı açıklamalarla sunulmuştur.	2.23	55.83
Bulunan görseller sözel anlatımla desteklenmektedir.	1.70	42.50
Verilen yazılı metinler sesli anlatımlar ile açıklanmaktadır.	1.13	28.33
Anlatım ve metin yerine anlatım ve görsel öğeler tercih edilmiştir.	0.87	21.67

Tablo 8’de biçim ilkesine yönelik maddeler incelenmiştir. İlke kapsamında en çok görsellerin yazılı sunulmasına ( $\bar{X}=2.23$ ) dikkat edilirken, en az anlatım ve görsel öge seçimine ( $\bar{X}=0.87$ ) dikkat edildiği ortaya çıkmıştır.

**Tablo 9: Ön Alıştırma İlkesindeki Maddelerin Ortalama ve Yüzdeleri**

Ön Alıştırma İlkesi	$\bar{X}$	(%)
Kullanıma yönelik bilinmesi gereken terimler giriş bölümünde açıklanmıştır.	2.07	51.67
Öğrenilecek konunun anahtar kavramları konu başında kullanıcıya sunulmuştur.	1.57	39.17
Konu anlatımına geçmeden önce konu akışını gösteren bir bölüm bulunmaktadır.	1.33	33.33

Tablo 9’da ön alıştırma ilkesine yönelik maddeler incelenmiştir. İlke kapsamında en çok temel kavramların sunulmasına ( $\bar{X}=2.07$ ) dikkat edilirken, en az konu akış şemasının sunulmasına ( $\bar{X}=1.33$ ) dikkat edildiği ortaya çıkmıştır.

**Tablo 10: Resim İlkesindeki Maddelerin Ortalama ve Yüzdeleri**

Resim İlkesi	$\bar{X}$	(%)
--------------	-----------	-----

Konu anlatıcısının resmi bulunmaktadır.	0.90	22.50
Konu anlatıcısı olarak gerçek insan figürü kullanılmıştır.	0.77	19.17
Konu anlatıcısının resminin kaldırılması seçeneği sunulmaktadır.	0.57	14.17

Tablo 10’da resim ilkesine yönelik maddeler incelenmiştir. İlke kapsamında en çok anlatıcının resminin olmasına ( $\bar{X}=0.90$ ) dikkat edilirken, en az anlatıcının görselinin kaldırılma seçeneğinin sunulmasına ( $\bar{X}=0.57$ ) dikkat edildiği ortaya çıkmıştır.

**Tablo 11: Tutarlılık İlkesindeki Maddelerin Ortalama ve Yüzdeleri**

Tutarlılık İlkesi	$\bar{X}$	(%)
Tema tüm sayfalarda aynıdır.	3.53	88.33
Metin içerisinde yer alan terimler konu ile ilgilidir.	3.10	77.50
Kullanılan arka plan sade ve konuya uygundur.	3.03	75.83
Konu ile ilgisi olmayan görsel öğelere yer verilmemiştir.	2.93	73.33
Konu içerisinde yer alan görsele uygun ses kullanılmıştır.	1.67	41.67

Tablo 11’de tutarlılık ilkesine yönelik maddeler incelenmiştir. İlke kapsamında en çok temanın tüm sayfalarda aynı olmasına ( $\bar{X}=3.53$ ) dikkat edilirken, en az konu içerisinde kullanılan görsel ile ses uyumuna ( $\bar{X}=1.67$ ) dikkat edildiği ortaya çıkmıştır.

**Tablo 12: Dikkat Çekme İlkesindeki Maddelerin Ortalama ve Yüzdeleri**

Dikkat Çekme İlkesi	$\bar{X}$	(%)
Çoklu ortamda yer alan görselleri ve önemli kavramları belirtmek için vurgu ya da efekt kullanılmıştır.	2.13	53.33
Yönlendirme, kullanım kılavuzu ve yardım seçeneklerine görsellerle dikkat çekilmektedir.	2.10	52.50
Kullanıcıyı yönlendirmek için ses efekti ve görsel öge kullanılmıştır.	1.77	44.17

Tablo 12’de dikkat çekme ilkesine yönelik maddeler incelenmiştir. İlke kapsamında en çok önemli kavramları belirtmek için efekt ya da vurgu kullanımına ( $\bar{X}=2.13$ ) dikkat edilirken, en az kullanıcı yönlendirmelerinde kullanılan ses efektine ve görsel öğelere ( $\bar{X}=1.77$ ) dikkat edildiği ortaya çıkmıştır.

**Tablo 13: Zamansal Yakınlık İlkesindeki Maddelerin Ortalama ve Yüzdeleri**

Zamansal Yakınlık İlkesi	$\bar{X}$	(%)
Birbiriyle ilişkili görseller ve metinler aynı anda sunulmuştur.	2.87	71.67
Konu küçük parçalara bölünmesine rağmen ilişkili alanlar birlikte sunulmuştur.	2.53	63.33
Görüntü ve ses geçişleri uyumlu şekilde sunulmuştur.	1.97	49.17

Tablo 13’te zamansal yakınlık ilkesine yönelik maddeler incelenmiştir. İlke kapsamında en çok birbiriyle ilgili olan metin ve görsellerin aynı anda sunulmasına ( $\bar{X}=2.87$ ) dikkat edilirken, en az görüntü ve ses geçişlerinin senkronuna ( $\bar{X}=1.97$ ) dikkat edildiği ortaya çıkmıştır.

**Tablo 14: Ses İlkesindeki Maddelerin Ortalama ve Yüzdeleri**

Ses İlkesi	$\bar{X}$	(%)
Diksiyona dikkat edilmiştir.	1.63	40.83
Sesli anlatımda mekanik ses yerine insan sesi kullanılmıştır.	1.60	40.00
Durağan ses anlatımından kaçınılmıştır.	1.50	37.50

Tablo 14’te ses ilkesine yönelik maddeler incelenmiştir. İlke kapsamında en ço, diksiyona ( $\bar{X}=1.63$ ) dikkat edilirken, en az durağan ses anlatımına ( $\bar{X}=1.50$ ) dikkat edildiği ortaya çıkmıştır.

**Tablo 15: Kişileştirme İlkesindeki Maddelerin Ortalama ve Yüzdeleri**

Kişileştirme	$\bar{X}$	(%)
--------------	-----------	-----



---

Basit sade bir dil kullanılmıştır.	3.23	80.83
Akademik dilden kaçınılmıştır.	2.93	73.33
Hedef kitleye uygun anlatım yapılmıştır.	2.87	71.67

---

Tablo 15'te kişileştirme ilkesine yönelik maddeler incelenmiştir. İlke kapsamında en çok basit dil kullanımına ( $\bar{X}=3.23$ ) dikkat edilirken, en az hedef kitleye uygun anlatım ( $\bar{X}=2.87$ ) yapılmasına dikkat edildiği ortaya çıkmıştır.

#### 4. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu bölümde araştırmanın sonuçları ve araştırma sonuçlarına yönelik ve çoklu ortam geliştiricilere yönelik öneriler verilmiştir.

##### 4.1 Araştırmanın Sonuçları

FATİH (Fırsatları Arttırma Teknolojiyi İyileştirme Hareketi) Projesi kapsamında Millî Eğitim Bakanlığı'na bağlı tüm devlet okullarına ortaöğretim kurumları ve ortaokullar öncelikli olmak üzere yüksek hızlı internet alt yapısı sağlanması ve tüm dersliklere etkileşimli tahta kurulumu yapılması planlanmaktadır (YEĞİTEK, 2020). Bunlara ek olarak ortaöğretim kurumlarında bulunan öğrenci ve öğretmenlere tablet bilgisayar dağıtımı yapılmıştır. Bu donanımların etkili ve verimli bir şekilde kullanılabilmesi için e-icerik sağlayıcı olarak EBA (Eğitim Bilişim Ağı) büyük önem taşımaktadır. Çoklu ortam yazılımları, kuramsal bir çerçeveye uyularak tasarlanmaz ise başarısız olan teknolojik öğretim uygulamaları arasında yerini alması kaçınılmazdır (Aladağ & Sezgin, 2003). Buradan hareketle EBA'da bulunan uygulamaların öğretim ortamlarında verimli olarak kullanılabilmesi için Mayer tarafından geliştirilen çoklu ortam öğrenme ilkelerine uygun olması önem arz etmektedir.

EBA içerisinde yer alan 30 çoklu ortam uygulaması, araştırmacılar tarafından bu çalışma için geliştirilen çoklu ortam uygulamalarını değerlendirme rubriği kullanılarak incelenmiş ve aşağıdaki sonuçlara ulaşılmıştır.

Uygulamaların çoğunda çoklu ortam öğelerinin içerikle uyumlu ve birbirini tamamlar nitelikte olduğu görülmüştür. Çoklu ortam uygulamaları içerisinde bulunan diğer öğelerin büyük oranda metinlerle eşleştiği görülmüştür. Uygulamalarda bulunan metin, ses, görsel, video gibi içeriklerin genelde birbirinden ilişkisiz olmayıp, bütünlük arz ettiği sonucuna varılmıştır. Araştırma kapsamında incelenen çoklu ortam uygulamaları ilkökul, ortaokul ve lisede bulunan farklı yaş gruplarındaki öğrencilere yöneliktir. Yapılan inceleme sonucunda çoklu ortam uygulamalarının çoğunun hedeflenen yaş grubuna uygun olduğu belirlenmiştir.

Çoklu ortam uygulamalarının çoğunun kalitesinin yüksek olduğu görülmüştür. Kullanılan seslerin net ve anlaşılır olduğu, videoların ise yüksek çözünürlüklü olduğu sonucuna varılmıştır. Bununla birlikte çoklu ortam öğelerinin çoğunun sade, açık ve anlaşılır olduğu görülmüştür. Uygulamaların genelinin öğrencilerin dikkatini dağıtacak karmaşıklıktan uzak olduğu sonucuna varılmıştır. Çoklu ortam uygulamalarının birçoğu mobil cihazlarda kullanım imkânı sunmamaktadır. Bazı uygulamalarda ise mobil cihazlarda kullanımı sırasında bazı butonlara ve içeriklere erişimin olmaması gibi sorunlar belirlenmiştir. Uygulamalarının çoğu kullanıcılara isteklerine bağlı olarak uygulamaları durdurabilme, ileri-geri sardırabilmekte ve yeniden başlatabilme imkânı sunmaktadır. Bu da uygulamaların daha kullanılabilir olmasını sağlamaktadır.

Çoklu ortam uygulamalarının çoğu öğrencilere verdiği geri bildirimlerle onları yönlendirmekte ve böylece öğrenciler uygulamaların çoğunu etkileşimli bir şekilde kullanabilmektedir. Çoklu ortam uygulamalarında çoğunlukla görsel ve sesli anlatımın kullanıldığı, bunlara yazılı metinlerin az oranda dâhil edildiği görülmüştür. Böylece görsel, sesli anlatım ve metinlerin aynı anda kullanımıyla öğrencilerin dikkatinin dağılmasının önüne geçilmiştir. Ancak kullanıcılara sesli ve görsel öğeler kullanılarak sunulan anlatımın, isteğe bağlı olarak metinden okuma opsiyonunun yeterince

sağlanmadığı görülmüştür. Bu da uygulamaların tekrar tekrar kullanılması durumunda sıkılmalara ve zaman kayıplarına neden olabilmektedir. Sesli anlatım ile görsel öğelerin tercihi daha uygunken, metinle görsel içeriklerin daha çok tercih edildiği görülmüştür.

Çoklu ortam uygulamalarında genel olarak ekranın verimli bir şekilde kullanıldığı, ekran üzerindeki öğelerin dengeli bir şekilde yayıldığı tespit edilmiştir. Uygulamaların içeriğinde bulunan birbiriyle ilişkili metin ve görseller genelde ayrılmamış, aynı sayfada sunulmuştur. Böylece kullanıcıların içerikleri ilişkilendirmesi kolay bir hal almıştır. Çoklu ortam uygulamalarında kullanılan görsellere ait açıklama metinlerinin genelde görselin hemen altında veya üstünde görsel yakın bir konumda bulunduğu görülmüştür. Kullanıcılar görsel için açıklamayı kolayca fark edebilmekte ve görsel ile açıklama bağlantısını kurabilmektedir.

Nesneler genelde ekran üzerinde bir düzen ve hiza ile konumlandırılmıştır. İçerikler genelde estetik ve gözü yormayacak şekilde sunulmuştur. Çoklu ortam uygulamaları içinde birbiriyle ilişkili ve benzer görevlere sahip nesneler genelde birbirine yakın şekilde konumlandırılmıştır. Böylece uygulamalarda genel olarak bir bütünlük sağlanmaya çalışılmıştır. Benzer şekilde çoklu ortam uygulamaları içerisinde birbiriyle ilişkisi olmayan farklı görevlere sahip nesneler genelde ekran üzerinde birbirine uzak konumlandırılmıştır. Böylelikle uygulamalara kullanım kolaylığı sağlanmaya çalışılmıştır.

Anlatılmak istenilen konu çoklu ortam uygulamalarının çoğunda içeriğe uygun şekilde bölümlere ayrılması yerine tek sayfada bütün halinde sunulması yoluna gidilmiştir. Bu da kullanıcının daha küçük ve kolay anlaşılır bölümler yerine daha yoğun içeriğe sahip tek bir sayfa ile karşılaşmasına neden olmaktadır. Çoklu ortam uygulamalarının çoğunda konu kendi içerisinde bütünlüğü bozulmadan, genel kompozisyona zarar vermeden anlamlı bir şekilde parçalara ayrılmış olsa da bazı uygulamalarda bu hususun gözden kaçırıldığı görülmüştür. Bu şekilde yapılan sunumun kullanıcıların konuyu anlamasını zorlaştırabileceği düşünülmektedir.

Çoklu ortam uygulamalarında kullanılan görsellerin nadiren sözel anlatımla birlikte sunulduğu görülmüştür. Oysa görsel içeriklerin sözel anlatımla zenginleştirilmesi, verilmek istenilen mesajın daha güçlü sunulmasını sağlayacaktır. Uygulamalarının çoğunda yazılı metinlerle birlikte sesli anlatımın kullanılmamasına dikkat edilmiş olsa da bazı uygulamalarda yazılı metinlerin sesli anlatımla açıklandığı gözlemlenmiştir. Anlatım ve metnin birlikte kullanılması yerine anlatım ve görsel içeriklerin birlikte kullanılması uygunken bu tercihin çoklu ortam uygulamalarında nadiren yerine getirildiği görülmüştür. Çoklu ortam uygulamalarında görsellerin açıklamasında sesli içeriklere yer vermektense görsellerin çoğunun sadece yazılı açıklamalarla sunulduğu gözlemlenmiştir.

Öğretmek istenen konuya ait anahtar kavramların uygulamanın başlangıcında kullanıcılara sunulması gerekirken uygulamaların çoğunda bu hususa dikkat edilmediği görülmüştür. Konu anlatımına başlanmadan önce konu akışı, anlatımın nasıl ilerleyeceği hakkında kullanıcının bilgilendirilmesi gerekmektedir. Ancak uygulamaların çoğunda bu bilgilendirme yapılmadan konu anlatımına geçilmiştir. Çoklu ortam uygulamalarının yaklaşık yarısında uygulamanın kullanımına yönelik terimler giriş bölümünde kullanıcıya tanıtılmamıştır. Bu da uygulamaların kullanımı sırasında zorlanmalara sebep olabilmektedir.

Çoklu ortam uygulamalarının çoğunda konuyu anlatana ait resim bulunmamaktadır. Bununla birlikte konu anlatıcısının resmi bulunan uygulamaların neredeyse tamamında kullanıcıya resmi kaldırma seçeneği sunulmamıştır. Çok az sayıda çoklu ortam uygulamasında konu anlatıcı olarak gerçek insan figüründen faydalanılmıştır. Çoklu ortam uygulamalarının çoğunda konu ile ilgisi olmayan, gereksiz görsellerin uygulamalarda yer almadığı görülmüştür. Bazı uygulamalarda kullanıcıların dikkatini dağıtabilecek, gereksiz görsellere yer verildiği sonucuna varılmıştır. Genel

olarak çoklu ortam uygulamalarının çoğunda kullanılan arka planların gözleri yormadığı, sade ve anlatılan konuya uygun şekilde seçildiği gözlemlenmiştir.

Çoklu ortam uygulamalarının çoğunda kullanılan metinlerde konu dışı terimlere yer verilmediği görülmüştür. Ancak bazı uygulamalarda konuyla alakası olmayan ve kullanıcının konuyu anlamasını zorlaştırabilecek terimlerin metinler içerisinde yer aldığı ortaya çıkmıştır. Bununla birlikte çoklu ortam uygulamalarının çoğunda içerikte bulunan görsellere uygun olmayan ve kulağa hoş gelmeyen seslerin kullanıldığı tespit edilmiştir. Bu durum kullanıcıların dikkatinin dağılıp, içeriği anlamakta zorlanmasına sebep olabilmektedir.

Çoklu ortam uygulamalarının büyük bir çoğunluğunda tema sayfadan sayfaya değişmemekte, sabit kalmaktadır. Uygulama içerisinde aynı temayla bütünlük sağlanmaktadır. Ancak çoklu ortam uygulamalarında kullanıcının dikkatinin çekilmesi gereken, konu içerisinde önem arz eden görsellere ve önemli kavramlara yönelik vurgu ve efektlerin yeterince kullanılmadığı görülmüştür. Benzer şekilde çoklu ortam uygulamalarının çoğunda kullanıcıyı uygulama içerisinde yönlendirmek için ses efektlerinin ve görsel öğelerin yeterince kullanılmadığı gözlemlenmiştir. Çoklu ortam uygulamalarında kullanıcıya kolaylık sağlayacak yönlendirme, kullanım kılavuzu ve yardım gibi kullanıcılara rehberlik yapacak öğelere görsellerle yeterince dikkat çekilmediği görülmüştür. Bu da uygulamanın kullanımı sırasında zorluklar yaşanmasına sebep olmaktadır.

Çoklu ortam uygulamalarının çoğunda birbiriyle ilişkili görseller ve metinler genelde aynı anda sunulmuştur. Uygulamalarının çoğunda anlatılmak istenen konu küçük parçalara bölünse de birbiriyle ilişkili parçalar birlikte sunulmuştur. Böylece konunun bütün halinde sunumu gerçekleştirilmiştir. Ancak bazı uygulamalarda bu duruma dikkat edilmediği görülmüştür.

Çoklu ortam uygulamalarında genellikle görüntü ve ses geçişlerinin birbiriyle uyumlu olmadığı görülmüştür. Uygulamalarının çoğunda sesli anlatımlarda insan sesi yerine mekanik ses tercih edilmiştir. Mekanik ses nedeniyle kullanıcılar konuya odaklanmakta güçlük çekebilmektedirler. Benzer şekilde uygulamalarının çoğunda kullanılan sesli anlatımlarda diksiyona dikkat edilmeden, tonlama ve vurgulama kullanılmadan durağan sesli anlatım kullanılmıştır. Bu durum kullanıcıların uygulamadan çabuk sıkılmasına sebep olabilmektedir.

Çoklu ortam uygulamalarının çoğunda akademik dil yerine günlük konuşma diline yakın basit ve sade bir anlatım dili tercih edilmiştir. Böylece kullanıcıların içerikleri daha kolay anlaması sağlanabilmektedir. Ancak çoklu ortam uygulamalarının büyük bir çoğunluğunda kullanıcıya anlatımı yapan konuşmacının cinsiyetini tercih etme imkânı sunulmamıştır. Uygulamalarının çoğunda konuların anlatım şekli hedef kitleye uygun olsa da bazı uygulamalarda hedeflenen yaş gruplarına uygun olmayan anlatım şekillerine yer verilmiştir.

EBA içerisinde yer alan bu 30 çoklu ortam uygulamasını çoklu ortam ilkeleri açısından ele alacak olursak;

**Çoklu Ortam İlkesi:** Yapılan incelemeler sonucunda uygulamaların çoğunun çoklu ortam ilkesine uygun bir şekilde tasarlandığı tespit edilmiştir. Genel olarak uygulamalarda çoklu ortam öğelerinin (metin, ses, görsel, video vb.) birbirini tamamlayan, karmaşadan uzak, sade ve konunun sunumunu güçlendirecek şekilde organize edildiği görülmüştür. Uygulamalar lise, ortaokul ve ilkokul gibi farklı kademelerde ve yaş gruplarında bulunan öğrencileri ayrı ayrı hedef almaktadır. Yüksek kaliteli içeriklerin hedeflenen yaş gruplarına uygun şekilde sunulduğu sonucuna varılmıştır. Uygulamaların çoğunda ileri sarma, geri alma, durdurma, yeniden başlatma ve kapatma gibi seçenekler kullanıcının inisiyatifine bırakılmıştır. Ancak bazı uygulamalarda kullanıcılara bu seçeneklerin sağlanmaması, uygulamaların kullanımını zorlaştırmıştır. Tekrar kullanımlarda uzun süren anlatımların ileri sarılamaması veya kapatılamaması kullanıcılarda sıkılmalara neden olabilmektedir. Günümüzde mobil

teknolojiler insanların hayatında büyük yer kaplamasına rağmen EBA' da bulunan uygulamaların birçoğunun akıllı telefon ve tablet bilgisayar gibi mobil teknolojilerle kullanılmadığı görülmüştür.

**Gereksizlik İlkesi:** Uygulamaların genelinde gereksizlik ilkesine uygun olmadığı belirlenmiştir. Uygulamaların çoğunda kullanıcılara görsellerle ve sesli olarak aktarılan anlatımı istek halinde metin olarak tercih etme şansı tanınmamıştır. Okuyarak daha iyi anlayacağını düşünen veya işitme yetersizliği olan kullanıcılar göz ardı edilmiştir. Uygulamaların büyük bir çoğunluğunda görsel öğeler, sesli anlatım ve metinlerle birlikte sunulmuştur. Bu durumda kullanıcı bilişsel olarak yüklenmekte ve öğrenmede zorluklar yaşanmaktadır.

**Konumsal Yakınlık İlkesi:** Yapılan incelemeler sonucunda uygulamaların genelinde konumsal yakınlık ilkesine uyulduğu sonucuna varılmıştır. Uygulamalarda genel olarak nesnelerin ekrana dengeli bir şekilde dağılım sergilediği görülmüştür. Birbiriyle ilişkili ve benzer görevlere sahip nesneler ekran üzerinde yakın konumlandırılırken, farklı görevlere sahip butonlar birbirine uzak konumlara yerleştirilmiştir.

**Parçalara Bölme İlkesi:** Bu ilkeye yeterince dikkat edilmediği ve uygulamalarda bu ilkeye uymayan anlatım kullanıldığı görülmüştür. Anlatılmak istenen konunun kendi içerisinde anlamlı olacak şekilde parçalara ayrılmadan bütün halinde sunulduğu tespit edilmiştir.

**Biçim İlkesi:** Yapılan incelemeler sonucunda biçim ilkesine yeterince dikkat edilmediği görülmüştür. Uygulamaların çoğunda yazılı metinlerin sesli anlatımla birlikte sunulmamasına dikkat edilirken bazı uygulamalarda bu kullanıma dikkate edilmediği tespit edilmiştir. Görsel içeriklerin, sesli anlatımla açıklanması daha uygunken görsellerin çoğunlukla metinlerle açıklanması tercih edilmiştir. Anlatımın görsel içeriklerle zenginleştirilmesi yerine anlatım ve metin birlikte sunulması kullanıcıların bilişsel yükü artırmıştır.

**Ön Alıştırma İlkesi:** İncelemeler sonucunda ön alıştırma ilkesine yeterince dikkat edilmediği görülmüştür. Kullanıcıya, uygulamaya başlamadan önce konu ile ilgili anahtar kavramların, öğrenmeyi kolaylaştıracak terimlerin sunulmadığı belirlenmiştir. Benzer şekilde uygulamanın başında konu akışı, konunun nasıl ilerlediğine dair kullanıcıların bilgilendirilmediği görülmüştür.

**Resim İlkesi:** Uygulamaların büyük bir çoğunluğunda konu anlatana ait resim bulunmadığı görülmüştür. Anlatıcının yer aldığı uygulamalarda ise anlatıcının türü, cinsiyeti, sesi vb. öğelerin değiştirilemediği sonucuna ulaşılmıştır.

**Tutarlılık İlkesi:** Uygulamaların büyük bir çoğunluğunun tutarlılık ilkesine uygun olduğu belirlenmiştir. Bazı uygulamalarda içerikle alakasız, gereksiz görsellere yer verildiği görülmüştür. Uygulamaların çoğunda gözü yormayan arka plan kullanıldığı ve bütünlük oluşturacak şekilde farklı sayfalarda aynı tema tercih edildiği ortaya çıkmıştır. Bazı uygulamalarda konunun anlaşılmasını zorlaştıracak şekilde konu dışı terimlerin kullanıldığı görülmüştür. Uygulamaların çoğunda görsellerle uyumlu olmayan, dikkat dağıtıcı seslerin kullanıldığı sonucuna varılmıştır.

**Dikkat Çekme İlkesi:** Bu ilkeye yeterince dikkat edilmediği görülmüştür. Kullanıcının uygulamayı daha rahat kullanabilmesi için ses efektlerine ve görsel öğelere (ok, buton vb.) yeterince yer verilmemiştir. Uygulama içerisinde bulunan önemli noktalara kullanıcının dikkatini çekmek için vurgu ve efektlerin yeterince kullanılmadığı görülmüştür. Uygulama içinde önemli olan kısımlara dikkat çekilmemesi uygulamanın kullanımının güç bir hal almasına neden olmaktadır.

**Zamansal Yakınlık İlkesi:** Uygulamalarda bu ilkeye genelde uyulmaya çalışılmıştır. Ancak bazen birbiriyle ilişkili metin, görsel, ses gibi içeriklerin aynı anda kullanılmadığı ve görüntü ve ses geçişlerinde olması gereken uyum sağlanamadığı sonucuna varılmıştır.

**Ses İlkesi:** Uygulamalar geliştirilirken bu ilkenin dikkate alınmadığı tespit edilmiştir. Uygulamalarda çoğunlukla sesli anlatımlarda insan sesi tercih edilmesi daha uygunken mekanik sesler kullanılmıştır. Diksiyona yeterince dikkat edilmediği görülmüştür. Tonlamada önemli noktalara vurgu yapmak yerine durağan bir şekilde anlatım yapılmıştır. Kullanıcıya, anlatıcı sesini kadın ya da erkek olarak tercih etme imkânı sunulmamıştır. Bu tercihler, kullanıcıların içeriği öğrenmesini zorlaştıracak ve uygulamaya devam etme isteğinin azalmasına neden olabilecektir.

**Kişiselleştirme İlkesi:** Yapılan incelemeler sonucunda genel olarak uygulamaların kişiselleştirme ilkesine uygun bir şekilde tasarlandığı görülmüştür. Anlatımlarda akademik dil yerine, kullanıcıların kolayca anlayabileceği sade ve basit bir dil kullanılmıştır.

#### 4.2. Araştırma Sonucuna Yönelik Öneriler

- Çoklu ortam uygulamaları geliştirilirken gereksizlik, parçalara bölme, biçim, ön alıştırma, resim, dikkat çekme, ses ilkelerine dikkat edilmediği görülmüştür. Bu durum kullanıcıların öğrenmelerini zorlaştırabilir ve uygulamaların amacına hizmet etmesine engel olabilir. Yapılacak yeni uygulamalarda öğrenmeyi kolaylaştırmak için bu ilkelere uygun uygulamalar hazırlanabilir. Mevcut uygulamalar da küçük düzeltmelerle bu ilkelere daha uygun hale getirilebilir.
- Uygulamaların çoklu ortam ilkelerine uygun olmayan özellikler taşıması, uygulama geliştiren ekiplerde çoklu ortam uzmanı bulunmamasından kaynaklanabilir. Uygulama geliştiren ekiplere çoklu ortam uzmanları dâhil edilerek bu sorun aşılabılır.
- Çoklu ortam uygulamalarının birçoğunun mobil teknolojiler ile kullanılmadığı görülmüştür. Öğrencilerin akıllı telefon, tablet ve bilgisayar gibi teknolojileri sıkça kullandıkları ve kişisel bilgisayarlara oranla bu teknolojilere erişimleri daha kolay olduğu düşünülebilir. Bu nedenle çoklu ortam uygulamaları mobil teknolojilerle ve masaüstü bilgisayarlarla kullanılabilir olmalıdır.
- Hazırlanan uygulamalar EBA'da yayınlanmadan önce konu alanı uzmanlarından ve eğitim uzmanlarından görüş alınabilir.
- Çoklu ortam kullanıcılarının istek ve önerileri alınıp, ona göre hareket edilebilir. Örneğin uygulamalar EBA'da yayınlanmadan önce hedef kullanıcı kitlesiyle ön denemeler yapılarak eksiklikler belirlenebilir ve giderilebilir.
- EBA'da bulunan her bir çoklu ortam uygulaması için kullanıcıların uygulamaya yönelik görüş ve önerilerini belirtebildiği bir alan oluşturulabilir. Böylelikle kullanıcı değerlendirmelerine sürekli bir şekilde ulaşılabilir.
- Geliştirilen yeni donanımlar, yeni işletim sistemleri gibi gelişmelere uyum sağlamak için EBA'da bulunan uygulamalar yetkililerce zaman zaman kontrol edilerek eksiklikler giderilebilir, güncellemeler yapılabilir.
- Yapılabilecek araştırma önerisi olarak, EBA'da bulunan çoklu ortam uygulamalarına yönelik öğrenci ve öğretmen görüşlerini içeren çalışmalar yapıp, bu çalışmadan elde edilen sonuçlarla kıyaslanabilir.

#### 4.3. Çoklu Ortam Uygulamaları Geliştiricilere Yönelik Öneriler

- Çoklu ortam geliştiriciler Mayer'in çoklu ortam öğrenme ilkelerini inceleyerek geliştirdikleri uygulamaları bu ilkeler doğrultusunda şekillendirebilir ve uzman görüşü alabilirler. Böylece geliştirdikleri uygulamalar amacına daha iyi hizmet edebilir.
- Çoklu ortam uygulamalarının daha geniş kitlelerce kullanımını sağlamak için akıllı telefon, tablet ve masaüstü bilgisayar gibi farklı platformlarda kullanıma uygun olarak tasarlanabilir.
- Çoklu ortam uygulamalarında kullanım kolaylığı sağlamak adına, kullanıcıya ileri alma, geri alma, kapatma, yeniden başlatma seçenekleri sunulabilir. Uygulama içerisinde önem arz eden noktalar kullanıcının dikkatini çekmek için vurgu ve efektler kullanılarak sunulabilir.

- Görme kusuru olan kullanıcılar için görsel içerikler yerine daha çok sesli içerikleri tercih etme imkânı, benzer şekilde işitsel yetersizliği olan kullanıcılar için sesli içerikler yerine daha çok görsel içerikler ve metinleri tercih etme imkânı sunulabilir.
- Kullanıcıların farklı bilgisayar yeterliklerine sahip bireylerden oluştuğu göz önünde bulundurularak, çoklu ortam uygulamasının başlangıcında nasıl kullanıldığını gösteren bir yol haritası kullanımı kolaylaştırmak adına faydalı olabilir.
- İçeriğin sunumunda mekanik sesler yerine diksiyonu düzgün, vurgu ve tonlamalara dikkat eden insan sesi kullanılması, kullanıcıların içeriği daha kolay anlamasını sağlayabilir.

## KAYNAKÇA

- Akkoyunlu, B., & Yılmaz, M. (2005). Türetimci Çoklu Ortam Öğrenme Kuramı. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*(28), 9-18.
- Aladağ, H., & Sezgin, E. (2003). Çok Ortamlı Öğrenmede İkili Kodlama Kuramı Ve Bilişsel Model. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 11(11), 121-135.
- Büyükoztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş., & Demirel, F. (2016). Bilimsel Araştırma Yöntemleri. Ankara: *Pegem Akademi*, 260-264
- Can, E. (2020). Coronavirus (Covid-19) pandemisi ve pedagojik yansımaları: Türkiye’de açık ve uzaktan eğitim uygulamaları. *Açıköğretim Uygulamaları ve Araştırmaları Dergisi*, 11-53.
- Dursun, Ö. Ö., Kuzu, A., Aşkın Kurt, A., Güllüpinar, F., & Gültekin, M. (2013). Okul Yöneticilerinin FATİH Projesinin Pilot Uygulama Sürecine İlişkin Görüşleri. *Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 100-113.
- Eryılmaz, S., & Uluyol, Ç. (2015). 21. Yüzyıl Becerileri Işığında FATİH Projesi Değerlendirmesi. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 209-229.
- Genç, S. Z., & Eryaman, M. Y. (2017). Değişen Değerler Ve Yeni Eğitim Paradigması. *Sosyal Bilimler Dergisi*, 89-102.
- İslamoğlu, H., Ursavaş, Ö. F., & Reisoğlu, İ. (2015). Fatih Projesi Üzerine Yapılan Akademik Çalışmaların İçerik Analizi. *Eğitim Teknolojisi Kuram ve Uygulama*, 161-183.
- Karasar, N. (2012). Bilimsel araştırma yöntemi: kavramlar, ilkeler, teknikler. Nobel Yayın Dağıtım.
- Keleş, E., & Turan, E. (2015). Öğretmenlerin Fırsatları Arttırma Ve Teknolojiyi İyileştirme Hareketi (FATİH) Hakkındaki Görüşleri. *Turkish Journal of Education*, 17-28.
- Liu, Y., & Szabo, Z. (2009). Teachers’ Attitudes Toward Technology İntegration İn Schools:. *Teachers And Teaching: Theory And Practice*, 5-23.
- Mayer, R. E. (2009). Multimedia Learning (2. Baskı). New York, USA: Cambridge University Press.
- Pamuk, S., Çakır, R., Ergun, M., Yılmaz, H., & Ayas, C. (2013). The Use of Tablet PC and Interactive Board from the Perspectives of Teachers and Students: Evaluation of the FATİH Project. *Educational Sciences: Theory & Practice*, 1815-1822.
- Sarıkaya, B. (2006) *Çoklu Ortam Kullanılarak Okul Öncesi ve İlköğretim I.Kademe Öğrencileri İçin "Renk Bilgisi" Konulu Eğitim CD'sinin Hazırlanması*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü: Bolu.
- Türk Dil Kurumu. (2020, 06 19). *Güncel Türkçe Sözlük*. Türk Dil Kurumu: <https://sozluk.gov.tr/> adresinden alındı
- Türkiye Sanayicileri ve İşadamları Derneği (TÜSİAD). (2020, Haziran 19). *Raporlar*. TÜSİAD: <https://tusiad.org/tr/yayinlar/raporlar/item/7344-okulda-universite-turkiyede-ogretmen-egitimini-yeniden-yapilandirmak-icin-bir-model-onerisi> adresinden alındı

U.S. Department Of Labor. (2020, Mayıs 11). *What Work Requires of Schools*. Amerika Birleşik Devletleri Çalışma Bölümü İş ve Eğitim Yönetimi: <https://wdr.doleta.gov/SCANS/whatwork/whatwork.pdf> adresinden alındı

Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü. (2020, Haziran 19). *EBA TV Ders Yayını- Nasıl Olacak?* Eğitim Bilişim Ağı: <http://www.eba.gov.tr/nasil-tv.html> adresinden alındı

Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü. (2020, Mayıs 17). *İçerik*. Fatih Projesi: <http://fatihprojesi.meb.gov.tr/icerik.html> adresinden alındı

Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü. (2020, 5 17). *Vizyonumuz-Misyonumuz*. Fatih Projesi: <http://fatihprojesi.meb.gov.tr/about.html> adresinden alındı