

Artırılmış Gerçeklik Teknolojileriyle Desteklenmiş Hikaye Kitabı Okuma Deneyimi

Reading Practice of Storybook Assisted By Augmented Reality

Ayça DOĞAN *

ÖZET

Kişiyile iletişim kurmak amaçlı kullanılan cep telefonlarının artık tüm alanlarda işimize yarayan cihazlara dönüşmesi ve mobil cihazların yüksek performansı bu tür cihazların kullanıcı sayısında artışa sebep olmuştur. Teknolojideki gelişim ve değişimler öğretme ve öğrenme süreçlerinde de değişim ve gelişimlere yol açmıştır. Bu makalede artırılmış gerçeklik uygulamalarının hikaye kitaplarının içeriğinde kullanımının çocukların okuma becerilerini geliştirmeye ve okuma alışkanlıklarına dair etkileri üzerinde durulmuştur. Hikaye kitaplarının eğlence ve heyecan içeren yanı çocukların dikkatini çekmektedir. Hikaye kitaplarının artırılmış gerçeklik ile etkileşimli ve hareketli hale dönüştürülmesiyle çocukların ilgisini çekme düşüncesi bu noktada önemlidir. Bu nedenle mobil artırılmış gerçeklik alanında yapılan çalışmalar incelendiğinde bu uygulamaların eğitim ortamlarında çeşitli amaçlarla kullanılabilir olduğu görülmektedir. Artırılmış gerçeklik uygulamalarının eğitimde kullanımına dair yapılan araştırmalardan bahsedilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Artırılmış Gerçeklik, Hikaye Kitabı, Mobil Uygulamalar, Çocuk.

ABSTRACT

Mobile phones used for the purpose of human communication has caused an increase in the number of users and usage areas due to transforming itself into the device working in all spheres of life for our benefits and due to the high performances of these mobile phones. Thus, advancements and changes in technology have also led to changes and developments in the process of teaching and learning. In this article, it has been put emphasis on usage in the content of storybooks of the augmented reality application into the impacts of development of children reading skills and reading habits. Entertainment and excitement natures of the storybooks have attracted the attention of children. It is importance of the idea to attract attention of children by converting storybooks into more animated and interactive shapes by the help of augmented reality. For this reason, it has been observed that these applications can be used in education environments with various purposes when the works on the fields of mobile augmented reality have been studied. It has also been referred to the researches on the applications of augmented reality in the usage of education environments.

Keywords: Augmented Reality, Story Book, Mobile Applications, Child.

*Işık Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü "Görsel İletişim Tasarımı" Yüksek Lisans Öğrencisi, aycadogan110@hotmail.com.

1. Giriş

İngilizce “augment” kelimesinin kökleri “artırmak, zenginleştirmek, genişletmek” anlamında kullanılan Latince “augmentare” kelimesine dayanmaktadır. “Augmented Reality” için Türkçe’de “artırılmış gerçeklik, genişletilmiş gerçeklik, çoğaltılmış gerçeklik” gibi kavramlar kullanılmaktadır. AG ortamlarının oluşturulması aşamasında yapılması gereken gerçek ve yapay öğelerin birlikte kullanılmasıdır. Artırılmış gerçeklik uygulaması için hazırlanan dijital içerik sayesinde kullanıcının gerçek dünya algısı zenginleştirilmekte veya AG uygulamasının dijital içeriğini mekânsal çevresinin bir parçası gibi algılamasını sağlayan uygulamadır (Özarlan, 2013, s.31).

AR, dijital içeriğin gerçek dünya algımıza kusursuz bir şekilde örtüşmesini ve birleştirilmesini sağlamaktadır. 2D ve 3D nesnelere ek olarak, ses ve video dosyaları, metin bilgileri ve dokunsal bilgiler gibi dijital varlıklar, gerçek dünyadaki kullanıcıların algılamalarına dâhil edilmektedir. AG gibi bilim kurgu filmlerinde olan bu tür terimler artık ev içinde kullanılan, günlük yaşamın içinden bir terim ve teknoloji haline gelmektedir (Yuen ve diğerleri, 2011, s.119). Artırılmış gerçeklik ile zenginleştirilmiş kitap okuma deneyimi; kullanıcının bakış açısında yer alan gerçekliği (kitabın görsellerinin) mobil cihazların kamerasından görüntülemesi doğrultusunda anlık olarak ekrana düşen gerçek görüntünün sanal nesnelere zenginleştirilerek sunulması gerçekleşmektedir. Gerçek dünyanın bir parçası olan kitabın sayfalarındaki görsellere dâhil edilen içerik kodlarıyla gerçeklik zenginleştirilmiş olacaktır. Algımızda meydana gelen bu durum, var olan gerçekliğin değiştirilmeden yeni unsurların dâhil edilmesiyle oluşmaktadır. Ayrıca sanal ve gerçek öğeler gerçek zamanlı etkileşime de imkân tanımalıdır.

İnternetin ortaya çıkışı, iletişim teknolojisindeki “mobil araç ve uygulamalarının” gelişmesini, farklı özellik ve işlev kazanarak yaygınlaşmasını sağlamıştır. Yaşanan bu değişimler artırılmış gerçeklik teknolojisi ve uygulamalarını da şekillendirmiştir (Altınpulluk ve Kesim, 2015, s.1). AG uygulamaları cisimleri inceleme ve detaylandırma yeni bir araç olmuştur. AG bilgileri görselleştirerek ve boyut kazandırarak sunmaktadır.

AG ile basılı yayınlar, sayısal veriler ve bilgilerle desteklenerek etkileşimli hale getirilmektedir. Sanal gerçeklik ile sanal karakter ve unsurlar gerçek dünya ile birlikte gösterilmektedir. AG ile üretilen içeriklerde “gerçek-sanal bir aradadır, gerçek zamanlı ve etkileşimlidir, sahneler üç boyutlu” olarak algılanmaktadır (Köroğlu, 2012, s.2). Bu şekilde kullanıcıların algıları ve etkileşimi artmaktadır. Genellikle, kullanıcı işaretli görüntüyü hareket ettirir ve dijital içerik ekranda eş zamanlı olarak hareket etmektedir. Özellikle pazarlama ve eğlence alanlarında daha da ileri gitmiştir. Mevcut AG destekli uygulamaların sayısı çarpıcı bir şekilde artmış ve çeşitlenmiştir. Beş önemli AG teknolojisinin eğitim uygulamaları: AG kitapları, AR oyunu, keşfe dayalı öğrenme, nesne modelleme ve beceri eğitimi yapılabilmektedir. Dijital ve fiziksel dünya arasındaki boşluğu dolduran AG teknolojisiyle öğrencilere büyük bir potansiyele sahip heyecan verici eğitimciler yaşatılmaktadır (Yuen ve diğerleri, 2011, s.122-127).

Yaşadığımız dünyanın içinde yer alan cisimler fiziksel olarak üç boyutlu olmasına rağmen, yazı tahtalarında, slaytlarda, bilgisayar ekranlarında, ders kitapları ve birçok benzer ortamlarda iki boyutlu çizimler yoluyla tasvir edilmektedir. Artırılmış gerçeklik sahip olduğu zenginliği ile gerçek hayatta ulaşılamayan ya da somutlaştırılmayan birçok nesneyi, unsuru ve olayı gerçek dünyada yer almasına imkân veren yeni bir görme biçimidir. AG teknolojisi sunduğu benzersiz etkileşimli içeriklerle kullanıcıyı içinde bulunduğu gerçeklikten soyutlamadan, gerçeklikte yer almayan nesnelere mobil AG teknoloji uygulamalarının içerikleri aracılığıyla dokunma, hissetme, hareket ettirme gibi yaşattığı deneyimlerle kullanıcılarının algısında zenginleştirme sağlamaktadır (Özarslan, 2013, s.17).

1.1. Artırılmış Gerçeklik Kavramının Kısa Tarihi

1990'lardan sonra yaygınlaşarak geniş kitlelere ulaşan AG teknolojilerinin ilk resmi kullanım hakkına Amerika Birleşik Devletleri Hava Kuvvetleri ve NASA sahip olmuştur (Demirer ve Erbaş, 2015, s.804). Bundan sonraki süreçte Kuzey Carolina Üniversitesi'nde AG üzerine ilk akademik çalışmalar yapılmıştır. Artırılmış gerçeklik kavramı ilk olarak 1990' lı yıllarda Boeing araştırmacısı Tom Caudell tarafından ileri sürülmüştür. Kavram olarak artırılmış gerçekliğin tanımı ilk kez Paul Milgram¹ ve arkadaşları (1994) tarafından yapılmıştır. Bu konuda yapılan tanımlar iki ana çerçevede olup Milgram, Haruo Takemura, Akira Utsumi ve Fumio Kishino (1994) ve Ronald T. Azuma (1995) tarafından yapılmıştır. Tanımlar benzerlik gösterse de yaklaşımları ve gelişimleriyle birbirinden ayrılmaktadır (Aktaran: Erbaş, 2016, s.7).

Artırılmış gerçeklik (augmented reality) teknolojisi, Milgram ve Kishino'ya göre (1994) yaşadığımız çevredeki nesnelere yerine dijital objelerin kullanıldığı gerçeklik ortamlarıdır. Azuma'ya göre (1997) sanal ve gerçek nesnelere eş zamanlı olarak etkileşim sağlanarak sanal nesnelere ile gerçek dünyanın birleştiği teknoloji, Feiner'a göre (2002) gerçek hayat ile bilgisayar ara yüzünün farklı sensörler yardımıyla eş zamanlı birleşerek bir bütün olması, Gonzato, Arcila ve Crespın (2008) göre ise resim, metin, ses gibi nesnelere gerçek hayattaki görüntülere eş zamanlı eklenmesiyle gerçek dünyanın artırılmış gibi hissedilmesi şeklinde tanımlanmaktadır (Aktaran: Korucu ve diğerleri, 2016b, s.82).

AG teknolojileri ilk askerlik, endüstri, tıp ardından da eğlence ve ticari alanlarda kullanılmıştır (Görsel 1.2.). Pilotun gerçek dünyaya bakışıyla, seyir ve uçuş bilgileri, vektör grafikleri üst üste bindirilir. Doktorlar, eğitim yardımı ve ameliyat için görselleştirme olarak artırılmış gerçekliği kullanabilecektir. Tıbbi uygulamalarda içerik oluşturma ve görselleştirme uzun sürmektedir. Gerçek aktörleri sanal arka planlarla birleştiren "Sanal Setler" kurulmaktadır. Kameranın izlediği aktör bilgisayar kontrolündeki dijital olanla bütünleştirilerek ekrana yansıtılmaktadır. Kayıt hataları ve

1 Paul Milgram, İnsan Faktörleri konusunda uzmanlaştığı Toronto Üniversitesi, Mekanik ve Endüstri Mühendisliği Bölümü'nde profesördür. İnsan faktörlerinde mühendislik psikolojisi ve araştırma yöntemleri dersleri vermektedir. Araştırma odağı, cerrahi, telerobotik, hava trafiği kontrolü ve otomobil sürüş alanlarını kapsayan uygulama alanları ile 3D (karma gerçeklik) ortamlarda görüntüleme, kontrol ve navigasyon konularına odaklanmaktadır.

<https://www.interaction-design.org/literature/author/paul-milgram>

gecikmeler nedeniyle bu uygulamalarda sorunlar olabilmektedir. Geçmiş ve gelecekteki ortamların haritaları ve görselleştirilmesi gibi uygulamalar mevcut olacaktır (Azuma, 1997, s.357-379). Sanat, mimari, turizm ve eğitimde (Görsel 1.1.) AG kullanılabilen alanlardır. Ev planından odaların ve binanın modelinin gösterilmesi ya da aynı arazide bulunan eski binanın gösterilmesi gibi AG uygulamaları kullanılmaktadır (Görsel 1.3.). Gerçek mekanlarda bulunan sanal nesnelerin toplanmasına ve puan alınmasına dayalı hayatın oyunlaştırılması fikrinden yola çıkan uygulamalar da vardır (Köroğlu, 2012, s.2). Bu türden oyun uygulamalarına örnek olarak “pokemon go” gösterilebilir.



Görsel 1.1. Artırılmış Gerçekliğin Ders Kitaplarında Kullanımı



Görsel 1.2. IKEA Firması 2014 Kataloğu- ticari alanda kullanım



Görsel 1.3. Artırılmış Gerçekliğin Mimaride Kullanımı

1.2. Mobil Teknoloji ve Platform Araştırması

Mobil teknoloji; kablosuz internet ağlarına bağlanabilen, zaman ve mekândan bağımsız olarak kullanıcının başkaları ile iletişim kurmasını sağlayan teknoloji olarak tanımlanabilmektedir (Görsel 1.4.). Mobil teknolojiler denildiğinde, mobil cihazlar, mobil işletim sistemleri ve mobil uygulamalar gibi alt sistemler de akla gelmektedir. Mobil uygulamalar ise akıllı telefon ve tablet bilgisayarlar gibi mobil cihazlarda çalışmak üzere geliştirilen, bir amaca yönelik yazılımlardır (Demirer ve Erbaş, 2015, s.804).

Akıllı telefon mobil işletim sistemi üzerinde çalışan, gelişmiş bilgi işleme yeteneğine sahip cihazlardır. Tablet ise 20. yüzyılın ortalarından itibaren geliştirilmeye başlan- sa da, 2010 yılından itibaren yaygınlaşmış ve ekonomik hale getirilmiş dokunmatik ekranlı ince bilgisayardır. Teknolojik özellikleri kapsayan ekran boyutu, pil ömrü, hafıza vb. bu özelliklere bağlı olarak oluşan fiyat farklarının dışında, bu cihazlar arasındaki en önemli ayırım işletim sistemlerinden gelmektedir. Akıllı telefon ve tablet bilgisayarda dokunmatik bir arayüzle “tapping” (ekrana vurma) ya da “swipe” (kaydırma) gibi el hareketleri ile etkileşime geçilmektedir (Oğuz, 2013, s.68-144). Özel olarak geliştirilen mobil artırılmış gerçeklik teknolojisinin basılı kaynaklarla etkileşimli olarak bir arada kullanılması, iki ve üç boyutlu görselleştirme imkânı, farklı materyal türlerini destekleyen görüntüleme ve oynatma özelliği ile soyut kavramların somutlaştırılmasında sağlamaktadır (Erbaş, 2016, s.4).

Günümüzde üretilen mobil uygulamalar iOS, Android ya da Windows Phone gibi yaygın olarak kullanılan mobil işletim sistemlerinden birisi ile uyumlu olarak üretilmektedir. Aynı amaç için kullanılacak mobil uygulamalar dışında kullanıcıların kullanım alışkanlıkları, kullanım amaçları ve kültürlerine göre farklı şekillerde uygulamalar da bulunmaktadır (Demirer ve Erbaş, 2015, s.804).



Görsel 1.4. Mobil Teknolojileri

Akıllı telefon ve tablet bilgisayarlar, üreticisi tarafından “Andorid” ana işletim sistemi olarak kullanılmaktadır. Başkaları tarafından da geliştirilmeye açık olan Android, Google tarafından üretilen açık kodlu bir işletim sistemidir. Google’ın “Google Play” mağazası dışında birçok yazılımcı ve yazılımcı grupları ücretli veya ücretsiz “Android yazılımları” hazırlayıp yayımlanabilmektedir. Apple’ın “App Store” adını verdiği mağazasında uygulama satışı ve dağıtımını yapmaktadır. Kapalı bir yazılım olan “iOS”, Apple tarafından tescil edilmiştir ve yalnızca Apple ürünlerinde kullanılmaktadır. Apple firmasının mobil cihazlarında kullanılması için uygulama geliştiren yazılımcı uygulamasını satabilmesi ya da ücretsiz yayımlanabilmesi için bir takım testlerden geçmektedir. Yazılımcı, Apple firmasına ait testleri geçse bile uygulamasının ücretsiz yayınlanması ya da satılması için Apple ücret ödemektedir. Bu aşamalardan geçemeyen uygulamalar yayınlanmadığından son kullanıcılara daha iyi görünen ve uyumluluk sorunları olmayan yüksek performanslı uygulamalar sunulmaktadır (Oğuz, 2013, s.76).

2. Artırılmış Gerçekliğin Eğitimde Kullanım Süreci

Artırılmış gerçeklik teknolojisi birçok teknoloji gibi eğitim alanında da kendisine yer edinmiştir. Sınıf içi ve sınıf dışı ortamlarda artırılmış gerçeklik eğitim amacıyla kullanılmaktadır. Milli Eğitim Bakanlığı ve Ulaştırma Bakanlığınının 22.11.2010 tarihinde imzalanan protokolle “Fırsatları Arttırma ve Teknolojiyi İyileştirme Hareketi” (FATİH) projesi ile Milli Eğitim Bakanlığı’na bağlı 40 bin okuldaki 620 bin derslikte üç yılda internet alt yapısı, akıllı tahtalar, projeksiyon cihazı ve öğrencilere dağıtılacak dizüstü bilgisayarlar ile eğitimde kalitenin artırılması ve bu teknolojilerden tüm öğrencilerin yararlanabilmesi hedeflenmiştir. Ancak FATİH projesinde temin edilecek teknolojilerde değişikliğe gidilmiştir. Projeksiyon cihazıyla kullanılan akıllı tahtala-

rın yerini etkileşimli LCD paneller alırken, öğrencilere dizüstü bilgisayarların yerine tablet bilgisayarların dağıtılmasına karar verilmiştir (Erbaş, 2016, s.1-2). Sıradan bir projeksiyon cihazı yerine kullanılan etkileşimli tahta ve dizüstü bilgisayar yerine verilen tabletlerle artırılmış gerçeklik uygulamalarından daha fazla yararlanılmaktadır. Daha fazla duyuya hitap eden bu cihazlar sayesinde etkileşim ile aktif öğrenme artmaktadır. Bilgisayar yerine tablet kullanılması AG uygulamalarını kullanırken nesneyi görüntüleme ve detaylı inceleyebilme açısından kolaylık sağlarken bireysel öğrenmeye de yardımcı olmaktadır.

AG destekli eğitimlerin müfredata uygun entegre edildiğinde durumsal öğrenme, yapılandırıcı ve otantik öğrenme gibi yaklaşımları desteklemektedir. Ayrıca müzede tarih öğretimi, tıp eğitimlerinde özellikle anatomi derslerinde, biyoloji eğitiminde protein sentezinin öğretiminde, dinazorlar ve su altı dünyasını öğretirken, kimya derslerinde molekül yapılarını incelerken 3B görsellerle beraber öğretilmesi amacıyla çalışmalar yapılmıştır. Geometri alanı için yapılan çalışmalardan biri olan MARIÉ adlı proje ile matematik/geometri alanında etkileşimli ortam oluşturmaktadır. Bu çalışmaların benzerlerinin engelli eğitimi ve kültürel bilgilerin öğretiminde de kullanıldığı görülmektedir. Hiperaktivite bozukluğu ve dikkat dağınıklığı olan bireylerin öğrenmelerinde de kullanılmaktadır (Yılmaz, 2014, s.16-22). Teknolojinin içinde doğan ve büyüyen çocukları, günlük yaşamın bir parçası olan teknolojik cihazlardan da ayrı düşünemeyiz. Bilinçli ailelerin desteğiyle kontrollü kullanılan bu tür cihazlar çocuklar için eğitici olabilmektedir.

Yapılan literatür taramalarından çıkan sonuçlara göre AG'nin eğitim ortamlarındaki yaygın kullanım alanları ve amaçlarını verilen başlıklar altında toplanmıştır:

- Müfredat Tamamlayıcı (Destekleyici)
- Rehberlik ve Tanıtım
- Oyunlar
- Eğitim Gezisi
- Alıştırma (Training) (Çetinkaya ve Akçay, 2013, s.2).

Tablet bilgisayarlar başlangıçta büyük beklentilere sebep olsa da beklentileri tam karşılayamamıştır. Ülkemizde yapılan araştırmalar sonucunda, derste işlenen bir konunun öğrencilere öğretimi amacıyla, tabletlerin eğitsel kullanımı ile ihtiyaç duyulan teknik destek ve alt yapı imkânlarının yetersiz olması sınırlandırıcı etkenlerdendir. Bu durum etkileşimli materyallerin, çoklu ortam ve içerik konusunda yetersizliklerin olduğunu göstermektedir. Sınıf içi öğrenme ve öğretme süreçlerinde kullanılan tabletlerin teknik özellik seviyelerinin de sınırlandırıcı etkisi olabilmektedir. Tablette kullanılmak üzere geliştirilen içeriklerin yeterli olmadığı, öğrencilere öğretme ve öğrenme sürecinde tabletlerin beklentileri karşılayamadığı ve etkili kullanılmasında eksiklik olduğu görülmektedir. Mobil cihazların gerçek nesnelere görüntüsünü net çekmesi için iyi bir görüntüleyiciye sahip olması ve sanal içerikle doğru bir açıdan

etkileşimlilik ile ders içeriğini zenginleştirme sağlaması önemlidir. Var olan mobil uygulamaların ise geleneksel eğitim modeline göre olması ve düşük seviyede etkileşimliliği eksik taraflardır (Erbaş, 2016, s.1-3).

2.1. AG' in Çocuklar İçin Hikâye Kitaplarına Uyarlanması

Geleneksel kitap, kağıt veya bir yüzeye basılan yazı ve resim içeriğinden oluşmaktadır. Kitapların yalnızca dijital ortamda yer alması ise; duygusal olarak basılı bir kitabın yerini hiçbir zaman tutmayacağı ve e-kitabı ekrandan okumanın zorluğu gibi düşüncelerden ötürü tartışmaya açık bir konudur (Oğuz, 2013, s.105). AG destekli kitaplarda bilginin üç boyutlu görsellerle sunulması ve teknolojiyle bütünleştirilmesi detayların görüntülenebilmesini ve detayların hafızada kalıcı olmasını sağlamaktadır.

Kitapların içeriği kadar, içeriğin sunulduğu ortam da 'hatırlama' ve 'bilme' sürecinde rol almaktadır. Jakob Nielsen ise e-kitapların daha az hatırlandığını ve e-kitapları okumak için kullanılan cihazların ekran boyutlarının hatırlamada önemli bir etken olduğunu söylemektedir (Aktaran: Karakaya, 2013). Daha büyük ekranlarda okunan içerikler daha küçük ekranlardan okunan yazılara göre daha kolay hatırlanmaktadır. Ortam ile ilgili değişen ayrıntılar hafızanın daha kolay çağrışım yapabilmesini sağlamaktadır. Örneğin; kitabı okurken sol sayfanın mı ya da sağ sayfanın mı okunduğu; sayfanın üstünde, ortasında veya alt tarafında mı olduğu, sayfalarda resim veya grafiğin olması gibi detaylar, hafızanın hatırlamasına etkili olmaktadır (Karakaya, 2013). AG içerikli kitaplarda geleneksel kitabın doğal, sahici, gerçek olan duygusal yanlarıyla; teknolojinin etkileşimli ve zengin içerikli özelliklerinin birlikte kullanılması fikrinden hareket edilmektedir.

E-Kitap kavramı, teknolojik gelişmelere ve zamanın trendlerine uygun olarak değişmektedir. Birinci nesil e-Kitaplar sayısallaştırılmış metinler, kitap formunu koruyarak (xml,pdf) dönüştürülmektedir. Ancak, multimedya sunumundaki sınırlamalarından dolayı etkileşimli bir okuma ortamı sunamamaktadır. İkinci nesil e-Kitaplar ise metin dışında çeşitli resimler, sesler, 2D'nin kullanılmasıyla oluşan multimedya okuma ortamı sunan kitaplardır. Animasyon (gif) ve video dosyaları (flash) ile etkileşimli ortam oluşsa da okuyucu ve multimedya materyali ile aktif etkileşim oluşmamaktadır. Bir diğeri ise üçüncü jenerasyon kitaplar, aktif etkileşim ortamıyla geliştirilen AG teknolojisi kullanan AR kitaplarıdır. Gerçek zamanlı olarak gerekli bilgi ve etkileşimi sağlamaktadır (Lim ve Park, 2016, s.173).

Eğitim kurumları iletişim teknolojilerinde kullanılmak üzere hazırlanan içeriklerde çeşitliliğin artırılması ve ek materyallerle desteklenmesi gerektiğini belirtmektedir. Bu tür teknolojilerin derslerde kullanılmasının öğrencilerin basılı kaynaklara olan ilgisini azaltarak hazır bilgiye teşvik edebileceği, öğrenci ve öğretmen iletişimini azaltabileceği düşünülmektedir. Öğrencilerin basılı kitaplarla ilgisini engellemeyen, eğitsel amaçlardan uzaklaştırmadan, öğrencilere daha fazla etkileşim imkânı tanıyan mobil uygulamalara ihtiyaç vardır. Tablet bilgisayarlar gibi mobil öğrenme ortamlarında artırılmış gerçeklik uygulamaları kullanılmaktadır (Erbaş, 2016, s.1-4).

AG ile etkileşimli hale getirilmiş hikâye kitaplarında okuyucu tarafından katılım ve yönlendirme vardır. Bu kitapların teknoloji ile desteklenmemiş türlerine tarih boyunca rastlanmaktadır ve “pop-up” adı verilen “açılır-hareketli” kitaplar bu türlere örnektir (Görsel 2.1.). Pop-up hikâye kitaplarında, üç boyutlu ve hareketli parçalar kitabın sayfaları içerisinde özel katlama ile yerleştirilmiştir (Oğuz, 2013, s.13). Bu tür kitapların özelliklerinden AG destekli hikâye kitaplarında da kullanıldığı görülmektedir. Pop-up kitap kültürünün yeni nesil versiyonu olan artırılmış gerçeklik hikâye kitapları çocuklar için yeni eğitim ve eğlence kaynağı olmaktadır. Çocuklara kendi hayal güçleriyle hikâye oluşturmaları için fırsat tanınması çocukların yaratıcılıklarına olumlu yönde katkı sağlayabilmektedir.



Görsel 2.1. Pop-up Kitap Örneği

Geleneksel basılı kitaplar okuyucu ile etkileşimin ve iletişimin düşük olduğu ortamlardır. Basılı kitapları okuma deneyimine artırılmış gerçeklikle yeni içerikler eklenerek etkileşim kazandırılmaktadır. Bu etkileşimlilik ise sanal içeriklerin gerçek dünya üzerine eklenmesi ve gerçekte varmış gibi görünmesine olanak tanımaktadır. Sanal içerikler: metin, video, grafik gibi bilgisayar tarafından üretilen bilgilerdir.

Gerçek dünyanın görüntüsü bilgisayar, cep telefonu ve tablet gibi cihazların kamerası ile yakalanmaktadır. Görüntü AG uygulamalarının gelişmesiyle hızlı ve akılda kalıcı bir şekilde düzenlenmektedir (Görsel 2.2.). AG uygulamaları sayesinde kullanıcı, zihinsel açıdan aktif bir öğrenme ortamı ile gerçekliğin sanal içeriklerle zenginleştirildiği yeni deneyimler yaşamakta ve keşfederek öğrenme sürecine katılmaktadır (İbili ve Şahin, 2013, s.1).



Görsel 2.2. Artırılmış Gerçeklik Boyama Kitabı Sayfa Görünümü

2.2. AG Destekli Kitapları Okunmanın Çocukların Okuma Beceri ve Düzeyine Etkisi

Çocukların kitapla etkileşimleri sahip oldukları merak duygularıyla çevresindekileri izleyerek öğrendikleri dönemde gerçekleşmektedir. Çocuğun bu etkileşimi resimli kitaplarla başlarken yavaş yavaş okumayı öğrenmeye başladıkları dönemde kısa metinlerin yer aldığı kitaplarla devam etmektedir. Çocuğun kitapla olan etkileşimi sonucunda yeni bilgiler edindiği bu dönemlerde okumaya olan ilgisi biraz daha artmaktadır. Bu nedenle okul öncesinde çocuğun kitaplara karşı ilgisinin oluşturulması ve etkileşiminin sağlanması okuma alışkanlığının kazanılmasında önemli bir etkidir (Çakmak ve Yılmaz, 2009, s.491).

Kitap okuma alışkanlığı küçük yaşlarda kazanıldığından çocuğun okuma yazmayı öğrenmeden önce kitabın önemi vurgulanmalıdır. Çocuğun konuşmadan önce kitaba ilgisi başlamaktadır. İlköğretime başlamadan önce çocuğa alınan resimli kitaplar, boyama kitapları veya sesli-hareketli kitaplar dil ve okuma yazma becerilerini destekleyici olmaktadır. Artırılmış gerçeklik ile hikâye kitaplarının zenginleştirilmesi çocukların dil, sosyal, ahlaki gelişimlerini ve bilişsel, duygusal, psiko-motor gelişimlerini destekleyen bir araç olmaktadır (Tanju, 2010, s.31-36). Çocuklara zengin etkileşim ortamı sunan dijital kitaplarda gerçeklikle bağ kurma eksiktir. AG desteklenmiş kitaplarda gerçek ortam ve dijital içeriklerin birlikte gösterilmesi gerçek ortam eksikliğinin giderilmesinde etkili bir rol oynamaktadır

Tablet bilgisayar destekli etkileşimli hikâye uygulamalarında çocuklar hikâyeleri dinleyip kendi hayal güçleri doğrultusunda hikâyeler kurgulayabilmektedir. Okullarda geleneksel yöntemlerden sonra etkileşimli hikâye uygulamalarının kullanımına yönelik uygulamalar başlamaktadır (Yılmaz, 2014, s.71-72). Bu gibi uygulamalar çocukların ilgisini derse yönlendirebilmesini sağlamaktadır. Çocuklara öğretilecek

bilgileri sadece düz bir metin olmaktan çıkaran AG uygulamaları kitapları renkli ve canlı bir hale getirmektedir.

Öğrenme ve eğitim, yeni teknolojilere karşı direnç gösterme ve geleneksel öğrenme yöntemleriyle entegrasyonu ilgili sorunlar nedeniyle zorlayıcıda olsa öğrencilere öğrenme ve keşfetme konusunda ilham vermektedir. AG kitaplarıyla eğitimin daha geniş bir alana sahip akıcı bir yaklaşıma sahip olduğuna inanılmaktadır. Çünkü geleneksel kitaplarda dikkate alınmayan farklı perspektiflerin gerçek yaşamdaki halleriyle ve çeşitliliğiyle gösterilmektedir (Lee, 2012, s.403-404).

Teknoloji ile erken yaşta tanışan çocukları, kitapların renkli dünyalarıyla tanıştırmak kolay olmasa da çocukluk çağında kitap okuma alışkanlığının kazandırılması adına AG destekli hikâye kitaplarından yararlanılabilir. AG kitapları farklı düşünen, fikir üreten, düşündüğünü ifade edebilen ve yanlış bilgi ile doğru bilgiyi ayırt edebilen çocuk sayısının artmasında etkili olmaktadır (Tanju, 2010, s.31-36). AG teknolojileriyle desteklenmiş kitapları eğitimlerde kimler ne amaçla kullanacak ve öğrenme düzeyine nasıl etkisi olacak önemlidir. Çocukların bireysel performans sonuçlarından dersin müfredatına uygun AG kitap uygulaması geliştirilip geliştirilmediğine bakılmaktadır.

AG ile yapılan eğitim araştırmalardan örnekler; Sevda Küçük, Rabia M. Yılmaz, Özlem Baydaş, Yüksel Göktaş tarafından 2014 yılında AG uygulamalarına yönelik tutumlarının belirlenmesi için AG uygulamaları tutum ölçeği geliştirilmiş ve AGUTÖ'nün geçerlilik güvenilirlik analizi için Erzurum'da 7 farklı ortaokulda eğitim görmekte olan 167 kişilik (84 erkek, 83 kız) öğrenci grubundan veri elde edilmiştir. 5. sınıf İngilizce ders müfredatının 9. ünitesi (Animal Shelter) 3B ve 2B animasyon, video ve ses gibi içeriklerle etkileşim sağlanmıştır. Sonuçlara göre ortaya çıkan tablonun kabul edilebilir bir yapıdadır. Araştırmanın (AGUTÖ) geçerlilik ve güvenilirliğine ilişkin elde edilen veriler doğrultusunda ortaokul öğrencilerinin AG uygulamalarına yönelik tutumlarını ölçmek amacıyla güvenle kullanılabileceğini göstermektedir (Küçük ve diğerleri, 2014, s.388-390).

Agâh Tuğrul Korucu, Tarık Gençtürk, Cem Sezer tarafından 2015-2016 eğitim öğretim yılında yapılan çalışmada, AG uygulamalarının eğitim ortamında kullanılmasının başarı ve tutumlara etkisini incelemek üzere Konya ili Çumra ilçesi Merkez Atatürk Ortaokulu'nda Bilişim Teknolojileri dersini alan 120 kişilik (68 erkek, 52 kız) öğrenci grubu oluşturulmuştur. Çıkan sonuçlara göre öğrencilerin artırılmış gerçeklik tutum ölçeğinden aldıkları puanlar ile "cinsiyet durumlarına" göre anlamlı bir farklılık görülmezken, "öğrenim gördükleri sınıf durumlarına" göre farklar olduğu ortaya çıkmıştır. Çalışma grubu öğrencilerine yapılan uygulama sonucunda öğrencilerin akademik başarılarını arttırdıkları belirlenmiştir (Korucu ve diğerleri, 2016a, s.5). AG-kitaplarının farklı derslerde ve farklı yaş gruplarında kullanılmasının araştırmalarda farklı sonuçlar çıkarabileceği unutulmamalıdır.

AG, fiziksel olarak gerçek nesnelerin mekânsal ilişkilerini manipüle edebilmektedir. Fiziksel nesnelerin manipülasyonu eğitime faydalı olmaktadır. Okulların böyle deneyimleri sağlayabilmesi için bu teknolojinin kullanıldığı dersliklerin yapılması gerekmektedir. Öğrenciler için sınıflarda tabletlerin dijital ekranı, duvara monte edilmiş smart panolar ya da özel tasarım kiosklar cihazlar kullanılabilir. AG teknolojileri için son yıllarda en çok mobil iletişim cihazları kullanılmaktadır. Artırılmış gerçekliğin sanal eğitim içeriğine, öğrenci sadece bir kameraya açarak faydalanmaktadır. Bu kolay erişilebilirlik AG için bu tür cihazların kullanılmasında etkili olmaktadır (Radu ve diğerleri, 2010, s.2).

Karakterlerle hikâye anlatmak çocukların hayal dünyalarının gelişimlerine önemli katkılar sağlarken iç dünyalarını anlamayı kolaylaştırmaktadır. Bu konuda, Cladio S. Pinhanez (2000) çizgi karakterlerin hikâye kitaplarında kullanılmasının dikkati artıracığını ve gerçeklik hissi vereceğinden bahsetmektedir (Aktaran: Yılmaz, 2014, s.73). Hikâyeyi kurgularken çizgi karakterleri onlarla etkileşime geçerek hareket ettirmek hem meşguliyeti artırmakta hem de hikâyede geçen olayların hatırlanmasını kolaylaştırırken hikâye kurgulama becerilerine de olumlu yönde etkilemektedir. AG ile hikâyeyi canlandıran çocuklar üç boyutlu nesnelere hikâyelerini kurguladıklarından, hikâyeler daha dikkat çekici, anlaşılır, heyecan verici ve eğlenceli hale gelmektedir (Yılmaz, 2014, s.73-74).

AG desteklenmiş hikâye kitaplarının çocukların okuma becerilerini geliştirmeye ve okuma alışkanlıklarına etkileri; AG uygulamalarında görsel nesnelerin üç boyutlu kullanılması öğrencilerin ilgilerini çekecek konular üzerinde farklı bakış açıları kazandırarak derse katılımlarını artırmakta ve onları motive etmektedir. AG uygulamalarındaki özgün bir öğrenme ortamı ile öğrenci kendi hızına göre kişiselleştirilmiş eğitim alabilir ya da işbirliği gerektiren görevlere olanak sağlayan AG uygulamalarıyla öğrenci-öğretmen ve öğrenci-öğrenci arasında işbirliğini geliştirebilmektedir (Çetinkaya ve Akçay, 2013, s.2).



Görsel 2.3. Artırılmış Gerçeklik Destekli Hikâye Kitabı

Dünyadaki nesnelere üç boyutlu olmasına rağmen, kitaplarımızda yer alan şekiller ve nesnelere iki boyutludur. Artırılmış gerçeklik uygulamalarının hikâye kitaplarında kullanılması hem öğrencinin ilgisini çekmek bakımından hem de üzerinde düşünülmesi ve hayal edilmesi zor olan sistemlerin veya objelerin düşünülmesi kolay hale getirilmesinde önemli rol oynamaktadır (Görsel 2.3.). Örneğin coğrafya dersini normal bir kitaptan işlerken dağların horst ve groben kısımlarını ayrılan bir çizgiyle göstermek yerine üç boyutlu görsellerle AG-Kitap üzerinden göstermek dersi daha somutlaştıracaktır. Bunun yanı sıra görselliğe hitap eden iç mimarlık, inşaat mühendisliği ve otomatik eğitimi ve pratiği gibi alanlarında AG-Kitapların kullanımı faydalı olmaktadır (Baysan, 2015, s.50).

AG kitaplarının kullanımının öğrencilerin derse karşı olan kaygı ve korkularının azaldığını, olumlu tutum geliştirmelerini sağlamaktadır. Öğrencinin yaratıcılık ve hayal gücünü gelişmesine yardımcı olmaktadır. AG destekli hikâye kitaplarını okuyan öğrencilerin daha az kavram yanılgısına sahip oldukları belirtilmiştir. Geleneksel ders materyallerine göre AG ile zenginleştirilmiş öğrenme materyalleri, kavram yanılgısını önlemekte daha başarılıdır (Sırakaya, 2015, s.116).

AG-Kitapların, elektronik kitaplardan daha faydalı olacağı öngörülmektedir. Örneğin AG destekli kitap sahibinin herhangi bir akıllı cihazı olmasa da derslerine devam etmesi mümkünken, sadece tablettan ders çalışan bir öğrenci tabletinin şarjının bitmesi ya da bozulması gibi durumlardan dolayı dersini tamamlayamamaktadır. AG kitapların birden fazla duyu organına hitap etmesi, ilgi çekici içerikleri akılda kalıcılığı ve çocukların eğiticilik yönünü artırarak daha kalıcı öğretim sağlayabilmektedir. Çünkü insanların çoğu duyduklarının %11'ini, gördüklerinin %83'ünü hatırlamaktadır (Baysan, 2015, s.46).

Artırılmış gerçekliğin öğrenme materyallerinde kullanılması, konuların üç boyutlu görselleştirilmesi, çocukların konuları anlamalarını kolaylaştırmakta ve okuma becerilerini artırmaktadır. AG ile anlatılan hikaye materyallerinin okunması öğrencilerin okumaya olan motivasyon ve ilgilerini artırmaktadır. Öğrencilerin bireysel öğrenme biçimi ve hızlarına göre bireyselleştirilmiş öğrenmeyi desteklemektedir (Sırakaya, 2015, s.120-122).

3. Sonuç

İletişim teknolojilerindeki gelişmeler, artırılmış gerçeklik uygulamalarındaki gelişmeleri de etkilediğinden, AG destekli mobil uygulamalarını eğitim ortamlarında daha kullanılabilir ve daha verimli hale getirmektedir. Öncelikle çocukları eğitimden uzaklaştırmayan, hikâyenin anlatım etkinliklerini zenginleştiren ve basılı kitaplara olan ilgilerini azaltmayan, etkileşimli özellikleri yüksek mobil uygulamaların hazırlanması gerekmektedir.

Öğretme - öğrenme süreçlerindeki kazanımlar için artırılmış gerçeklik uygulamalarından yararlanılabilir. E-kitap gibi fiziksel kitapla bağı engelleyen seçeneklerin yerine üç boyutlu grafik, animasyon, sesler, video, oyun gibi zenginleştirilmiş, kalı-

teli görüntüleyici ve oynatıcı özellikleri olan AG kitaplar ailelerin çocukları için tercih edebileceği yeni seçenek olabilir. AG destekli kitaplar çocuklar için verimli alanlar yaratarak kendi kendilerine öğrenme süreçlerine katkı sağlayarak öğrendiklerini ifade edebilme düzeylerinde olumlu artışa sebep olabilir.

Ülkemizde tabletlerde ve mobil iletişim cihazlarında kullanılabilecek artırılmış gerçeklik uygulamalarının eğitimdeki ihtiyaçları karşılayacak yeterlilikte yazılımlarla desteklenirse, eğitimciler veya aile bireyleri çocuklarıyla artırılmış gerçeklik ile zenginleştirilmiş içeriklerin bulunduğu bu tür uygulamalar ile derste ve öğrenme süreçlerinde verimli sonuçlar alabilir. Bunun için, eğitim sisteminin gerektirdiği kurallar ve ihtiyaçlar çerçevesinde dersler müfredat içeriklerine uygun olacak şekilde artırılmış gerçeklik uygulamalarının özellikleri belirlenerek özgün uygulamalar geliştirilebilir.

Bu teknoloji; kitap okuma motivasyonunu artırırken çocuklarda çok yönlü düşünerek problem çözmeyi, eleştirel düşünmeyi, bilgi yönetimini ile farklı bakış açılarını kazandırarak düşünme, yorumlama, anlamlı ve derinlemesine öğrenme becerilerinde etkili olduğu gibi okuma becerilerini geliştirmeye yönelik etkilere sahiptir. Bu tür AG destekli kitaplarla yapılan eğitimler; görsel, işitsel, dokunsal özellikler barındırdığından dikkat, bellek, algının geliştirilmesine de neden olabilecektir.

Çocukların gelişim ve yaş düzeylerine göre yaş düzeylerine uygun materyal kullanım becerisi farklılıklar gösterdiğinden bu uygulamaları kullanım düzeyleri de farklı seviyelerde olup uygulamalardan elde edilecek verimde buna bağlı olarak değişim gösterecektir.

Kaynakça

Altınpulluk, H., Kesim, M.(2015). *Geçmişten Günümüze Artırılmış Gerçeklik Uygulamalarında Gerçekleşen Paradigma Değişimleri*. Erişim: 20 Aralık 2016, ResearchGate Ağ sitesi, https://www.researchgate.net/publication/272164083_Gecmisten_Gunumuze_Artirilmis_Gerceklik_Uygulamalarinda_Gerceklesen_Paradigma_Degisimleri

Azuma, R. T. (1997). A Survey of Augmented Reality [Elektronik Sürüm]. By the *Massachusetts institute of Technology*. 355-385.

Baysan, E. (2015). *Artırılmış Gerçeklik Kitap (AG-Kitap) Kullanımının Öğrencilerin Akademik Başarısına Etkisi ve Ortamla İlgili Öğrenci Görüşleri*. Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.

Çakal, M. A., Eymirli, B. E. (2012). *Artırılmış Gerçeklik Teknolojisi*. Erişim: 22 Aralık 2016, Kuzeydoğu Anadolu Ajansı Ağ Sitesi, http://www.kudaka.org.tr/ekler/fa254-artirilmis_gerceklik_teknolojisi.pdf

Çakmak, T., Bülent Yılmaz, B. (2009). Okul Öncesi Dönem Çocuklarının Okuma Alışkanlığına Hazırlık Durumları Üzerine Bir Araştırma: Hacettepe Üniversitesi Beytepe Anaokulu Örneği [Elektronik Sürüm]. *Türk Kütüphaneciliği*, 23(3), 489-509.

Çetinkaya, H. H., Akçay, M. (2013). *Eğitim Ortamlarında Artırılmış Gerçeklik Uygulamaları*. Erişim: 02 Kasım 2016, <http://ab.org.tr/ab13/bildiri/114.pdf>

Demirer, V., Erbaş, Ç. (2015). Mobil Artırılmış Gerçeklik Uygulamalarının İncelenmesi ve Eğitimsel Açından Değerlendirilmesi [Elektronik Sürüm]. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11(3), 802-813.

Eldem, H. Eldem, A. (2015). *Artırılmış Gerçeklik ile Mobil Uygulamalar*. Erişim: 18 Aralık 2016, <http://ab.org.tr/ab15/bildiri/248.doc>

Erbaş, Ç. (2016). *Mobil Artırılmış Gerçeklik Uygulamalarının Öğrencilerin Akademik Başarı ve Motivasyonuna Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Isparta.

İbili, E., Şahin, S. (2013). *Artırılmış Gerçeklik Destekli Geometri Öğretiminin Öğrencilerin Başarı Ve Tutumlarına Etkisi*. Erişim: 15 Kasım 2016, <http://ab.org.tr/ab14/bildiri/234.pdf>

Karakaya, A. (16 Kasım 2013). Dijital Ortamda Okunanları Hatırlamak Daha Zor. Erişim: 08 Kasım 2016, <http://www.alikarakaya.com/kitap/dijital-ortamda-okunanlari-hatirlamak-daha-zor/>

Korucu, A. T., Gençtürk, T. ve Sezer, C. (2016a). *Artırılmış Gerçeklik Uygulamalarının Öğrenci Başarı Ve Tutumlarına Etkisi*. Erişim: 17 Kasım 2016, <http://ab.org.tr/ab16/bildiri/274.pdf>

Korucu, A., Usta, E. ve Yavuzaslan, İ.F. (2016b). Eğitimde Artırılmış Gerçeklik Teknolojilerinin Kullanımı: 2007-2016 Döneminde Türkiye'de Yapılan Araştırmaların İçerik Analizi [Elektronik Sürüm]. *Alan Eğitimi Araştırmaları Dergisi (ALEG)*, 2(2), 81-92.

Küçük, S., Yılmaz, R. M., Baydaş, Ö. ve Göktaş, Y. (2014). Ortaokullarda Artırılmış Gerçeklik Uygulamaları Tutum Ölçeği: Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması [Elektronik Sürüm]. *Türk Eğitim Derneği*, 39(176), 383-392.

Koroğlu, O. (2012). *En Yaygın İletişim Ortamında Artırılmış Gerçeklik Uygulamaları*. Erişim: 15 Kasım 2016, <https://scholar.google.com/citations?user=ME->

Lee, K. (2012). *Augmented Reality in Education and Training*. University of Northern Colorado & KOSHA. Republic of Korea. Erişim: 27.02.2016, <https://quality4digitallearning.org/wp-content/uploads/2016/03/Augmented-Reality-in-Education-and-Training.pdf>

Lim, C. Park, T. (2016). *Exploring the Educational Use of an Augmented Reality Boks*. Seoul National University, Republic of Korea. Erişim: 24.02.2017, http://www.aect.org/pdf/proceedings11/2011/11_23.pdf

Oğuz, C. (2013). *Taşınabilir İletişim Cihazlarında Etkileşimli Grafik Tasarım Kullanımı ve Bir Dijital Çocuk Kitabı Çalışması*. Yüksek Lisans Tezi, Anadolu Üniversitesi, Güzel Sanatlar Enstitüsü, Eskişehir.

Özarlan, Y. (2013). *Genişletilmiş Gerçeklik İle Zenginleştirilmiş Öğrenme Materyallerinin Öğrenen Başarısı ve Memnuniyeti Üzerindeki Etkisi*. Doktora Tezi, Anadolu Üniversitesi, Eskişehir.

Radu, I. Zheng, R. Golubski, G. Guzdial, M. (2010). *Augmented Reality in the Future of Education*. Georgia Institute of Technology. Atlanta, Georgia, ABD. Erişim: 26.02.2017, http://www.dfki.de/EducationCHI2010/web/Schedule_files/EDUCATIONRadu_et_al.pdf

Sırakaya, M. (2015). *Artırılmış Gerçeklik Uygulamalarının Öğrencilerin Akademik Başarıları, Kavram Yanılgıları ve Derse Katılımlarına Etkisi*. Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.

Tanju, E. H. (2010). Çocuklarda Kitap Okuma Alışkanlığı'na Genel Bir Bakış [Elektronik Sürüm]. *Aile Toplum ve Eğitim-Kültür ve Araştırma Dergisi*, 6(22), 30-39.

Yılmaz, R. M. (2014). *Artırılmış Gerçeklik Teknolojisiyle 3 Boyutlu Hikaye Canlandırmanın Hikaye Kurgulama Becerisine ve Yaratıcılığa Etkisi*. Doktora Tezi, Atatürk Üniversitesi, Erzurum.

Yuen, S.; Yaoyuneyong, G.;& Johnson, E. (2011). Augmented reality: An overview and five directions for AR in education. *Journal of Educational Technology Development and Exchange*, 4(1), 119-140.

Yardımcı Kaynaklar

Tülü, M., Yılmaz, M. (2012). *Iphone ile Artırılmış Gerçeklik Uygulamalarının Eğitim Alanında Kullanılması*. Erişim: 5 Aralık 2016, <http://ab.org.tr/ab12/bildiri/154.pdf>

Görsel Kaynakçası

Görsel 1.1. Artırılmış Gerçekliğin Ders Kitaplarında Kullanımı. Nara Eğitim Teknolojileri.(2016). *Artırılmış Gerçeklik Uygulamalarımız*. 19 Ocak 2017 tarihinde narateknoloji: <http://narateknoloji.com/> adresinden alınmıştır.

Görsel 1.2. IKEA Firması 2014 Kataloğu, Aşkan, L.(2014). *Augmented Reality (Artırılmış Gerçeklik) Nedir? Hangi Alanlarda Kullanılabilir?* 05 Ocak 2017 tarihinde teknolo: <http://www.teknolo.com/wp-content/uploads/2014/07/ikea-ar-750x400.jpg> adresinden alınmıştır.

Görsel 1.3. Artırılmış Gerçekliğin Mimaride Kullanımı. AUGMENT.(2015). *Better present & sell your building projects through augmented reality*. 05 Ocak 2017 tarihinde augment: <http://www.augment.com/augmented-reality-architecture> adresinden alınmıştır.

Görsel 1.4. Mobil Teknolojileri. Roberts, K.(2013). *Giving Technology: 4 Tips to Guide Parents*. 08 Ocak 2017 tarihinde drkateroberts: <http://drkateroberts.com/2014/12/19/giving-technology-4-tips-to-guide-parents/> adresinden alınmıştır.

Görsel 2.1. Pop-up Kitap Örneği. abc Grup.(2017). *3 Boyutlu Hikaye Kitapları*. 11 Aralık 2016 tarihinde abcbebek: <http://www.abcbebek.com/urun/pon-pon-kuyruk-ve-ormandaki-arkadaslari/> adresinden alınmıştır.

Görsel 2.2. Artırılmış Gerçeklik Boyama Kitabı Sayfa Görünümü. Serim,M.(2015, Ekim). *Disney'in Renklenince 3 Boyutlu Animasyona Dönüşen Boyama Kitabı*. 22 Şubat 2017 tarihinde bigumigu: <http://bigumigu.com/haber/disney-boyama-kitaplarini-renklerle-ve-3-boyutlu-canlandiriyor/> adresinden alınmıştır.

Görsel 2.3. Artırılmış Gerçeklik Destekli Hikaye Kitabı. Fischer, D.(2014, Temmuz). *The Mercury's rising for augmented reality books*. 10 Şubat 2017 tarihinde strategyonline:<http://strategyonline.ca/2014/07/21/pushing-the-limits-of-augmented-reality-books/> adresinden alınmıştır.