



Attitudes Towards Augmented Reality-Based Reading Environments: A Scale Development Study[#]

Hakan Çetin^{1,a,*}, Azmi Türkan^{1,b}

¹Faculty of Education, Siirt University, Siirt, Türkiye

*Corresponding author

Research Article

Acknowledgment

This research was presented as an oral presentation at the 20th IPTES.

History

Received: 15/12/2022

Accepted: 18/09/2023



This paper was checked for plagiarism using iThenticate during the preview process and before publication.

Copyright © 2017 by Cumhuriyet University, Faculty of Education. All rights reserved.

ABSTRACT

Augmented reality is a technology that develops rapidly and is frequently used in educational environments. It is used in many disciplines from science to mathematics, from social studies to art classes. One of the uses of this technology is the development of reading skills. This research aims to develop a Likert-type scale that measures primary school 4th grade students' attitudes towards augmented reality-based (AR) technologies used in the field of literacy. In the study, exploratory factor analysis (EFA) was performed with 221 and confirmatory factor analysis (CFA) with 215 primary school fourth grade students. Before the draft form was applied in the research, a story text created in the augmented reality environment was read to the students and the application phase of the scale form was started after this reading. In the study, exploratory factor analysis was conducted to test the construct validity of the draft scale consisting of 24 items, and as a result of this analysis, a three-dimensional measurement tool consisting of 18 items was obtained. Cronbach's Alpha coefficient value was checked to determine the reliability level of the scale. In order to determine the reliability level of the scale, Cronbach's Alpha coefficient and AVE values were examined. It was observed that the total Cronbach's Alpha value in the scale was .90 and the AVE value was .45. The dimensions obtained after the exploratory factor analysis are "Functionality of augmented reality-based reading environments", "Negative aspects of augmented reality-based reading environments" and "The proximity of augmented reality-based reading environments to life". The three-dimensional structure obtained by exploratory factor analysis was tested with confirmatory factor analysis. When the fit indices were checked, the proposed three-dimensional structure was confirmed. Considering the analyzes carried out, the validity and reliability of the scale were ensured. The scale is named as "Attitude Scale towards Augmented Reality Based Reading Environments".

Keywords: Augmented reality, reading, scale, attitude, technology

Arttırılmış Gerçeklik Temelli Okuma Ortamlarına Yönelik Tutum: Bir Ölçek Geliştirme Çalışması

Bilgi

Bu araştırma 20. Uluslararası Sınıf Öğretmenliği Sempozyumu'nda sözlü bildiri olarak sunulmuştur.

*Sorumlu yazar

Süreç

Geliş: 15/12/2022

Kabul: 18/09/2023

Bu çalışma ön inceleme sürecinde ve yayımlanmadan önce iThenticate yazılımı ile taranmıştır.

Copyright



This work is licensed under Creative Commons Attribution 4.0 International License

Öz

Arttırılmış gerçeklik, hızlı bir şekilde gelişme gösteren ve eğitim ortamlarında da sıklıkla kullanılmaya başlanan bir teknolojidir. Fen bilimlerinden matematiğe, sosyal bilgilerden sanat derslerine kadar birçok disiplinde kullanılmaktadır. Bu teknolojinin kullanım alanlarından bir tanesi de okuma becerilerinin gelişimidir. Bu araştırma okuryazarlık alanında kullanılan arttırılmış gerçeklik (AG) temelli teknolojilere yönelik ilkökul 4. sınıf öğrencilerinin tutumlarını ölçmeyi sağlayan likert tipi bir ölçek geliştirmeyi amaçlamaktadır. Araştırmada sırasıyla açıklayıcı faktör analizi (AFA) 221, doğrulayıcı faktör analizi (DFA) ise 215 ilkökul dördüncü sınıf öğrencisi ile gerçekleştirilmiştir. Araştırmada taslak form uygulanmadan önce öğrencilere arttırılmış gerçeklik ortamında oluşturulmuş olan bir hikâye metni okutulmuş ve ölçek formunun uygulanma aşamasına bu okumadan sonra geçilmiştir. Araştırmada 24 maddeden oluşan taslak ölçeğin yapı geçerliğini test etmek amacıyla açıklayıcı faktör analizi yapılmış ve bu analiz sonucunda 18 maddeden oluşan üç boyutlu bir ölçme aracı elde edilmiştir. Ölçeğin güvenilirlik düzeyini belirlemek için Cronbach's Alpha katsayı ve açıklanan ortalama varyans (AVE) değerlerine bakılmıştır. Ölçekteki toplam Cronbach's Alpha değerinin .90 olduğu ve AVE değerinin .45 olduğu gözlenmiştir. Açıklayıcı faktör analizi sonrasında elde edilen boyutlar "Arttırılmış gerçeklik temelli okuma ortamlarının işlevselliği", "Arttırılmış gerçeklik temelli okuma ortamlarının olumsuz yönleri" ve "Arttırılmış gerçeklik temelli okuma ortamlarının yaşama yakınlığı" şeklindedir. AFA ile elde edilen üç boyutlu yapı doğrulayıcı faktör analizi (DFA) ile test edilmiştir. Uyum indeksleri kontrol edildiğinde önerilen üç boyutlu yapı doğrulanmıştır. Gerçekleştirilmiş olan analizler göz önünde bulundurulduğunda ölçeğin geçerlik ve güvenilirliği sağlanmıştır. Ölçek "Arttırılmış gerçeklik temelli okuma ortamlarına yönelik tutum ölçeği" olarak isimlendirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Arttırılmış gerçeklik, okuma, ölçek, tutum, teknoloji

^a hakancetin90@gmail.com

^b <https://orcid.org/0000-0002-3740-5445>

^a azmiturkan@gmail.com

^b <https://orcid.org/0000-0003-2546-5122>

How to Cite: Çetin, H., & Türkan, A. (2023). Arttırılmış gerçeklik temelli okuma ortamlarına yönelik tutum: Bir ölçek geliştirme çalışması. *Cumhuriyet International Journal of Education*, 12(4), 814-827.

Giriş

Okuma kavramı teknik olarak bakıldığında anlam oluşturmak için belirli işaretlerin şifresini çözmeyi kapsayan karmaşık bir bilişsel süreç olarak tanımlanmaktadır (Schulz et al., 1977). Okuma; yazar ve okuyucu arasında etkili bir iletişim kurulmasını gerektiren, uygun bir yöntem ve amaca dayalı olarak gerçekleştirilen ve ön bilgilerin aktif olarak kullanıldığı bir süreçtir. Okumanın gerçekleşebilmesi için her şeyden önce okuyucunun okunacak olan kelimeyi tanıması gerekmektedir. Bu eylemin gerçekleştirilmesi ise okuyucunun ön bilgileri ile doğrudan ilişkilidir. Eğer okuyucu kelime tanıma sürecinde sorun yaşıyorsa bu durum cümleler, paragraflar ve doğal olarak metnin anlaşılmasını da imkânsız bir hâle getirecektir (Akyol, 2015).

Okuma, dil becerileri arasında üzerinde önemle durulması gereken bir beceridir. Yüksek okuma becerisine sahip olan bireyler öğretim sürecinde sunulan bütün materyalleri anlama konusunda diğer arkadaşlarına göre daha ileri seviyede yer alır (Sangia, 2014). Okumanın bireyler için okul başarısını artırma, kişisel ve ekonomik başarı sağlamada temel bir etkililiğe sahip olduğunu ifade etmektedir (Anderson, 1994). Ayrıca okuma becerisi gelişmiş olan bireylerin sadece verilen metinleri doğru okuma ve anlama becerisini edinmekle kalmadıklarını, diğer derslerdeki konuları anlama noktasında da herhangi bir sorunla karşılaşmalarına engel olduğunu belirtmektedir. Görüldüğü gibi birçok becerinin kazanılmasında anahtar rol oynayan okuma becerisi bireylerin eğitim hayatlarında çok önemli bir rol oynamaktadır. Bu becerinin küçük yaşlarda iken kazandırılması ve bireylerin ömür boyu sürecek olan okuma alışkanlığı edinmelerine destek olunması çok önemlidir (Kardaş & Alp, 2013; Osei et al., 2016).

Bu kadar hayati öneme sahip olan bir becerinin geliştirilmesi için her çocuğun okumanın keyif verecek bir aktivite olduğunu keşfetmesi ve okuma sürecinde başarı tatmasının sağlanması gerekmektedir. Bunu sağlamanın

yolu ise çocukların merak duygusunu arttıracak ve onları okuma sürecinde motive edecek etkinlikler tasarlamaktan geçmektedir (Akyol, 2014).

Prensky (2001) 2000'li yılların başından itibaren doğan bireylerin dijital yerliler olduğunu ve bu bireylerin geleneksel öğrenme yöntemlerine göre çok daha farklı yöntemlerle öğrenme isteklerinin olduğunu belirtmektedir. Bu bireylerin yaşamlarının çoğunu bilgisayar, video oyunlar, akıllı telefonlar ve diğer dijital ortamlarda tükettiklerini ifade etmektedir. Bu bilgilerden yola çıkarak öğrencilerin dikkat ve motivasyonlarını arttırmak, heyecanlarını diri tutmak amacıyla onlara uygun öğrenme ortamları oluşturmak gerekmektedir. Günümüzde teknoloji temelli okuma ortamları oldukça artmış, dijital teknolojilerin gelişmesiyle birlikte okuryazarlık eğitiminde kullanılacak olan teknolojik materyaller heyecan verici boyutlara ulaşmıştır (Biancarosa & Griffiths, 2012). Elektronik okuma ortamları çağın trendleri ve teknolojik değişimlere göre gelişme göstermiştir. Birinci nesil elektronik okuma ortamları sadece dijitalleştirilmiş kitaplar olarak ifade edilmektedir. Bu teknolojiye kitapların biçim ve içerikleri olduğu gibi korunmuş ve bu kitaplar sadece metin ve görüntü dosyalarına dönüştürülmüşlerdir. İnteraktif okuma ortamları oluşturma ve çeşitli multimedya öğelerini bir araya getirme sürecinde bazı sınırlamaları olduğu için bu tür ortamlar çok tercih edilmemiştir. Elektronik okuma ortamlarının sonraki sürecinde e-kitaplar; metinler, görseller, sesler ve iki boyutlu animasyonlar ile zenginleştirilmiş ve bu sayede okuyucular için etkileşimli okuma ortamları kısmen oluşturulmuştur. Bu teknolojiye var olan eksiklik ise öğrenciler ve teknoloji temelli materyaller arasında aktif bir etkileşimin kurulamamasıdır. Bu süreç içerisinde son olarak elektronik okuma ortamlarının üçüncü nesli olarak tanımlanan ve sürekli olarak gelişmekte olan teknoloji ise artırılmış gerçeklik teknolojisi (Lee & Cho, 2002). Elektronik kitapların gelişim aşamaları Çizelge 1'de sunulmuştur.

Çizelge 1. Elektronik kitapların gelişim aşamaları (Lim & Park, 2011'den uyarlanmıştır).

E-kitapların ilk jenerasyonu	E-kitapların ikinci jenerasyonu	E-kitapların üçüncü jenerasyonu
		
Kâğıt kitapların içeriğinin ve biçiminin xml veya pdf dosya formatına dönüştürülmesiyle ifade edilen kitaplardır.	Metinler, görseller, sesler, iki boyutlu animasyon ve video dosyalarının birleşimiyle okuyuculara çeşitli multimedya ve etkileşimli ortamlar sunan kitaplardır.	Okuyuculara çok duyuşsal (görsel, işitsel, dokunsal) deneyimler kazandırmayı amaçlayan ve bu doğrultuda üç boyutlu ortamlarda etkileşime girme şansı sunan, sanal içeriklerin bulunduğu kitaplardır.

Arttırılmış gerçeklik (AR) teknolojileri okuma ortamlarında farklı becerileri ölçmek için çok sık kullanılan bir teknolojidir (Chen et al., 2010; Abas & Zaman, 2011; Dibrova, 2016; Hung et al., 2016; Cheng, 2017; Moghadam et al., 2019).

Arttırılmış gerçeklik, kaba bir ifadeyle bilgisayar ortamlarında oluşturulmuş olan grafiklerin gerçek dünya ortamlarına aktarılması olarak tanımlanmaktadır (Silva et al., 2003). AR teknolojisi bireylerin gerçek dünyaya karşı olan algısını ve onunla etkileşimini geliştirmektedir (Carmigniani & Furht, 2011). AR temelli teknolojiler; dokunma, görme ve işitme gibi birçok duyuyu eşzamanlı olarak harekete geçirebilen teknolojiler oldukları için bireylerin etkileşim düzeylerini arttırma ve basılı materyaller aracılığıyla elde edilemeyecek olan ek beceriler edinmeyi kolaylaştırmaktadır (Ha et al., 2009). Araştırmacılar AR temelli kitaplar ile basılı materyal şeklinde olan kitaplar ve çeşitli dijital içerikler eklenerek geliştirilmiş olan fiziki kitapların zayıflıklarının ortadan kalkacağını ifade etmektedir (Lim & Park, 2011).

Okuma, bireylerin çok küçük yaşlardan itibaren kazanmaları gerek en temel becerilerden birisidir (Abbasi, 2021). Bireyler eğitim hayatları boyunca kazanacakları birçok beceriyi okuma becerisi üzerine inşa etmektedir. Teknolojik gelişmelerin her gün daha da hız kazandığı ve bu teknolojilerin farklı alanlarda aktif bir şekilde kullanıldığı günümüz dünyasında eğitim alanında meydana gelen bir değişime yönelik öğrencilerin görüşlerini almak ve bu görüşler doğrultusunda gerekli düzenlemeleri yapmanın önemli olduğu düşünülmektedir. Özellikle bütün becerilerin temelinde yer aldığı düşünülen okuma ve anlama becerilerini ölçme ve geliştirme sürecine dahil olmaya başlamış olan bu teknolojiye yönelik öğrencilerin ne tür görüşlere sahip olduğunu belirlemek, bu teknolojinin gelecekteki kullanım sıklığına ve şekline yönelik ipucu vereceği düşünülmektedir.

İlgili literatür incelendiğinde arttırılmış gerçeklik temelli okuma ortamlarına yönelik ulusal ve uluslararası literatürde herhangi bir ölçme aracının bulunmadığı saptanmıştır. Tüm bu durumlar göz önünde bulundurulduğunda bu araştırma ilkökul 4.sınıf öğrencilerinin AG temelli okuma ortamlarına yönelik tutumlarını belirlemeyi sağlayan bir ölçek geliştirmeyi amaçlamaktadır.

Yöntem

Katılımcı Grubu

Bu araştırmanın amacı, arttırılmış gerçeklik temelli okuma ortamlarına yönelik geçerli ve güvenilir bir ölçme aracı geliştirmektir. Bu amaç doğrultusunda, araştırmanın

Çizelge 2. Katılımcıların demografik özellikleri

Katılımcılar	AFA	%	DFA	%
Erkek	121	54.75	107	49.76
Kadın	100	45.25	108	50.24
Toplam	221	100	215	100

katılımcı grubu belirlenirken farklı ölçütler göz önünde bulundurulmuştur. Birinci ölçüt olarak katılımcıların daha önce arttırılmış gerçeklik ortamında bir etkinliğe dahil olması ve arttırılmış gerçeklik ile ilgili bilgisinin olması gerekmektedir. İkinci ölçüt olarak katılımcıların ilkökul 4.sınıf seviyesinde olması gerekmektedir. Katılımcıların 4.sınıf seviyesinde seçilmesinin temel nedeni; öğrenci dikkat süreleri ve yaş seviyelerinin göz önünde bulundurulmasıdır. Öğrenci yaş seviyesi arttıkça dikkat süreleri ve dikkatlerinin kontrol edebilme becerileri artmaktadır (John & Flavell, 1985; Akt. Çiçekçi ve Sadık, 2019). Arttırılmış gerçeklik uygulamalarının öğrenci dikkate süreleri açısından bir değişken olma durumu ve geliştirilen ölçeğin ilkökul seviyesine uygun olmasından dolayı geçerlik ve güvenilirlik açısından uygun olacağı düşünülmüştür.

Araştırmada katılımcı grubu belirlenirken iki farklı örnekleme yöntemine başvurulmuştur. Bu yöntemlerden birisi ölçüt örnekleme yöntemi, diğeri ise kolay ulaşılabilir durum örneklemesidir. İlk aşamada ölçüt örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Ölçüt örnekleme, araştırma verilerinin toplanması için önceden belirlenen ölçütlerin göz önünde bulundurulması ile örneklemin seçilmesidir (Marshall & Rossman, 2014; Yıldırım & Şimşek, 2016). İkinci aşamada ise kolay ulaşılabilir durum örnekleme kullanılmıştır. Kolay ulaşılabilir durum örnekleme, araştırmacılar açısından ekonomik, pratik ve hızlı bir şekilde verilerin toplanmasına olanak tanımaktadır (Yıldırım & Şimşek, 2016). Örneklemin belirli kriterlere uygun olması gerekliliği ve ilgili literatürde bulunan boşluğun ekonomik ve pratik bir şekilde kapatılması için ölçüt örnekleme ve kolay ulaşılabilir durum örnekleme kullanılmıştır.

Örnekleme belirlenirken Açıklayıcı Faktör Analizi (AFA) ve Doğrulayıcı Faktör Analizi (DFA) için benzer özelliklere ve sağlanması istenen ölçütlere uygun iki farklı katılımcı grubu seçilmiştir. AFA katılımcı grubunu Güneydoğu Anadolu Bölgesinde ilkökul 4.sınıfa devam eden 221 öğrenci oluşturmuştur. DFA katılımcı grubunu ise Güneydoğu Anadolu Bölgesinde ilkökul 4.sınıfa devam eden 215 öğrenci oluşturmuştur. Verilerin toplandığı grup örnekleminin AFA'ya uygunluğunun tespit edilmesi için ise "KMO ve Bartlett's Test" yapılmıştır. Bu teste yönelik veriler Çizelge 3'te gösterilmiştir.

KMO değerinin ,60'tan büyük olması beklenmektedir (Büyüköztürk, 2010). Çizelge 3'te KMO ve Bartlett's Testlerine ilişkin veriler bulunmaktadır. Sonuçlar incelendiğinde KMO değerinin ,60'ın üzerinde olması ve Bartlett's testinde p değerinin ,05'ten küçük olmasından dolayı katılımcı grubunun AFA'ya uygun olduğu anlaşılmaktadır.

Çizelge 3. KMO ve Bartlett's test sonuçları

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.		.90
	Approx. Chi-Square	1642.92
Bartlett's Test of Sphericity	Sd.	153
	p	.00

Çizelge 4. DFA uyum indeksleri

Uyum Endeksleri	Uyum Kriteri
χ^2/sd	≤ 2 mükemmel uyum ≤ 3 kabul edilebilir uyum
RMSEA	$\leq 0,05$ mükemmel uyum $\leq 0.06-0.08$ kabul edilebilir uyum
NNFI	≥ 0.95 mükemmel uyum ≥ 0.90 kabul edilebilir uyum
NFI	≥ 0.95 mükemmel uyum ≥ 0.90 kabul edilebilir uyum
CFI	≥ 0.95 mükemmel uyum ≥ 0.90 kabul edilebilir uyum
GFI	≥ 0.95 mükemmel uyum ≥ 0.90 kabul edilebilir uyum
SRMR	≤ 0.05 mükemmel uyum $\leq 0.06-0.10$ kabul edilebilir uyum

(Kelloway, 1998; Schermelleh-Engel vd., 2003; Stevens, 2012; İlhan & Çetin, 2014; Besnoy vd., 2016).

Verilerin Analizi

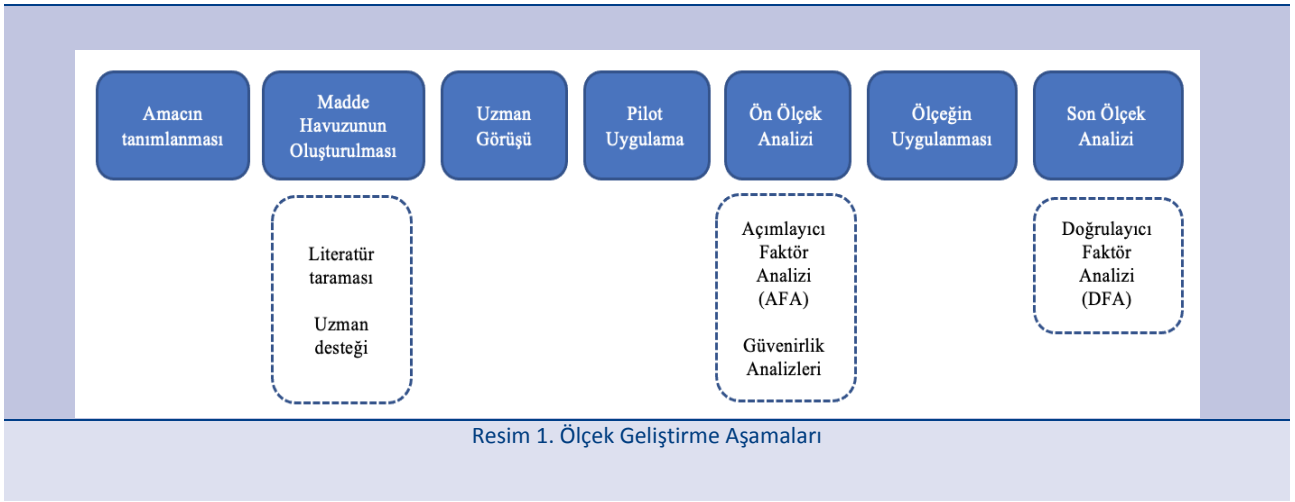
Arttırılmış Geçeklik Temelli Okuma Ortamlarına Yönelik Tutum Ölçeği'nin geliştirilmesi için öncelikle ölçek maddelerinin yapı geçerliğine ilişkin AFA yapılmıştır. Temel bileşenler analizi ile ölçek faktörlerin belirlenmesi sağlandıktan sonra varimax dik döndürme işlemi faktörler altında toplanan maddelerin yük değerleri tespit edilmiştir. Ölçeğin güvenilirliğine ilişkin güvenilirlik analizi Cronbach Alfa ve Açıklanan ortalama varyans (AVE) hesaplanmıştır. Ayrıca ölçeğin güvenilirliğine ilişkin Cronbach Alfa analizi yapılmıştır. Ölçeğin yapı geçerliği için elde edilen AFA sonuçlarının doğrulanması için DFA yapılmıştır. DFA uyum indekslerine ilişkin kriterler Çizelge 4'te verilmiştir.

Araştırma Süreci

Araştırma kapsamında Arttırılmış Gerçeklik Temelli Okuma Ortamlarına Yönelik Tutum Ölçeğinin geliştirilmesi sürecinde Resim 1'de belirtilen aşamalar izlenmiştir. Araştırmanın amacının tanımlanmasından sonra madde havuzunun oluşturulması için ilgili literatür taraması yapılmıştır. Yapılan literatür taramasında; "okuma", "okuma ortamları", "arttırılmış gerçeklik", "sanal gerçeklik", "dijital okuma ortamları", "teknoloji temelli okuma ortamları" ile ilgili araştırmalar taranarak madde havuzuna kaynak sağlanmıştır.

Madde havuzu oluşturulurken alan uzmanlarından gerekli noktalarda uzman desteği alınmıştır. İlgili literatür taraması sonucunda oluşturulan madde havuzunun pilot uygulamaya hazır hale getirilmesi için bir okuma yazma alan uzmanı Dr. Öğr. Üyesi, bir ölçme değerlendirme alan uzmanı Dr. Öğr. Üyesi, bir arttırılmış gerçeklik alan uzmanı Dr. Öğr. Üyesi ve iki sınıf öğretmenliği alan uzmanı öğretmenden uzman görüşü alınmıştır. Madde havuzunda bulunan 24 maddeden 3 tanesi alınan uzman görüşleri sonucunda uygun olmadığı için ölçekten çıkarılmıştır. Bu maddelerin ölçek formundan çıkarılma nedenleri, öğrenci yaş seviyesine uygun olmaması ve madde kökünün ölçek geliştirme formatına uygun olmamasıdır.

Uzman görüşü sonucunda maddelerin uygulama yapılacak öğrenci seviyesine uygunluğu açısından değerlendirilmesi için asıl uygulamaların yapıldığı katılımcı grubu dışında olan 17 ilkokul 4.sınıf öğrencisine uygulanmıştır. Pilot uygulama sonucunda anlaşılması güç ifadeler öğrencilerin anlayabileceği bir forma dönüştürülmüştür. Bu değişikliklerden bir tanesi "Arttırılmış temelli okuma ortamlarında..." ifadesi yerine "Arttırılmış gerçeklik uygulamaları ile..." şeklinde yapılmış olan sadeleştirmelerdir. Yapılan bu düzeltmeler sonucunda tekrar uzman görüşüne başvurulmuştur. Formun nihai halinin uygulamaya hazır olduğu belirtilmiştir.



Yapı geçerliliğinin tespit edilmesi için 221 öğrenci ile AFA işlemi gerçekleştirilmiştir. DFA işlemlerinde maddelerin bulunduğu faktörlerin doğruluğu tespit edilmeye çalışılmıştır. Bu işlemlerin gerçekleştirilmesi için AFA uygulamasında bulunan öğrencilerden farklı olarak seçilen 215 öğrenciye ölçeğin AFA sonrasında elde edilen son hali uygulanmıştır. Ölçeğin faktörler bazında ve toplamında güvenirliliğinin tespit edilmesi için Cronbach Alfa ve AVE analizleri yapılmış ve ölçeğe nihai hali verilmiştir.

Bulgular

Geçerli İlişkin Bulgular

Arttırılmış gerçeklik temelli okuma ortamlarına yönelik tutum ölçeğinin yapı geçerliliğine ilişkin AFA ve DFA uygulanmıştır. Ölçekte yer alan üç faktöre ilişkin özdeğerlerin 1'in üstünde olduğu belirlenmiştir. Uygulama verilerinin analiz edilmesi için yapılan istatistiksel işlemler sonucunda bir maddenin .30'un altında madde yüküne (ilk hali madde 5; madde yükü= .13) sahip olduğu anlaşılmıştır. Madde yükü .30'un altında olan maddenin ölçekten çıkarılmasının yapı geçerliği açısından faydalı olacağı belirtilmiştir (Büyüköztürk, 2010; Pallant, 2020). Bu nedenle ilgili maddenin ölçekten çıkarılmasına karar verilmiştir. Ayrıca iki maddenin farklı faktörler altında yüklendiği tespit edilmiştir. Bir maddenin farklı faktörlerdeki madde yük değerleri arasındaki farkın .10 un üstünde olması beklenmektedir. Aksi durumda bu maddenin binişik olduğu ve bu nedenle ölçekten çıkarılmasının uygun olacağı belirtilmektedir (Büyüköztürk, 2010). Bir maddenin iki faktörde .03'lük bir farkla diğerinin ise .02'lik bir farkla yüklendiği tespit edilmiştir. Bunun üzerine binişik olan maddeler (madde 16, faktör 1 madde yükü=.38 faktör 2 madde yükü=.35; madde 22 faktör 2 madde yükü= .39 faktör 3 madde yükü=.41) de ölçekten çıkarılmıştır. Böylelikle ölçek 18 maddeden oluşan son halini almıştır. Ölçeğin 18 maddelik AFA sonuçları incelendiğinde ölçeğin 3 farklı faktör altında kümelendiği anlaşılmıştır. Ölçeğe ilişkin Yamaç-Birikinti

grafığı incelendiğinde de benzer şekilde üç faktörlü bir yapı gösterdiği anlaşılmaktadır. Resim 2'de Yamaç-Birikinti Grafığı bulunmaktadır.

Ölçeğin faktörler bazında madde yük değerlerini tespit etmek için Varimax dik döndürme yapılmıştır. Varimax dik döndürmesinin yapılmasındaki temel amaç, faktör yük dağılımlarının anlamlı bir bütünlük sağlaması ve net bir şekilde belirlenmesini sağlamaktır (Saraçlı 2011). Orthogonal rotasyon tekniklerinden biri olan Varimax döndürme tekniği faktörler arası ilişkinin sınırlı düzeyde olduğu veya ilişkinin olmadığı durumlarda tercih edilebilir (Abdi, 2003). Başka bir ifade ile ölçek kapsamında elde edilen faktörler birbirinden bağımsız olarak ele alınarak kullanılabilir. Ölçeğin AFA uygulamasına ilişkin Faktör Yapısı ve Faktör Yapılarına ilişkin bulgular Çizelge 5'te verilmiştir.

Çizelge 5 incelendiğinde Faktör 1 altında toplanan maddelerin madde yüklerinin .42 ile .72 arasında değişen değerler aldığı tespit edilmiştir. Faktör 1 altında toplanan maddelerin genellikle arttırılmış gerçeklik temelli okuma ortamlarının işlevselliğine yönelik madde olduğu gözlenmiştir. Bu faktörün "İşlevsellik" olarak adlandırılmasına karar verilmiştir. İşlevsellik faktörü altında toplanan 9 madde ölçeğin %38.36'lık varyansını açıklamaktadır. Faktör 2 altında toplanan maddelere ilişkin madde yüklerinin .59 ile .78 arasında değişkenlik gösterdiği tespit edilmiştir. Bu faktör altında toplanan maddelerin genellikle arttırılmış gerçeklik temelli okuma ortamlarının olumsuz yönlerine vurgu yaptığı belirlenmiştir. Bu bağlamda ilgili faktörün "Olumsuzluk" olarak adlandırılmasına karar verilmiştir. Olumsuzluk faktörü altında toplanan beş maddenin ölçeğin %10.94'lük varyansını açıkladığı belirlenmiştir. Faktör 3 altında toplanan maddelere ilişkin madde yüklerinin .48 ile .75 arasında değişkenlik gösterdiği tespit edilmiştir. Bu faktör altında toplanan maddelerin genellikle arttırılmış gerçeklik temelli okuma ortamlarının yaşama yakınlığı ile ilgili oldukları belirlenmiştir. Bu bağlamda ilgili faktörün

"Yaşama Yakınlık" olarak adlandırılmasına karar verilmiştir. Yaşama Yakınlık faktörü altında toplanan dört maddenin ölçeğin %5.74'lük varyansını açıkladığı belirlenmiştir. Ölçeği oluşturan faktörlerin toplam varyansın %55.04'nü açıklamaktadır. Maddelerin

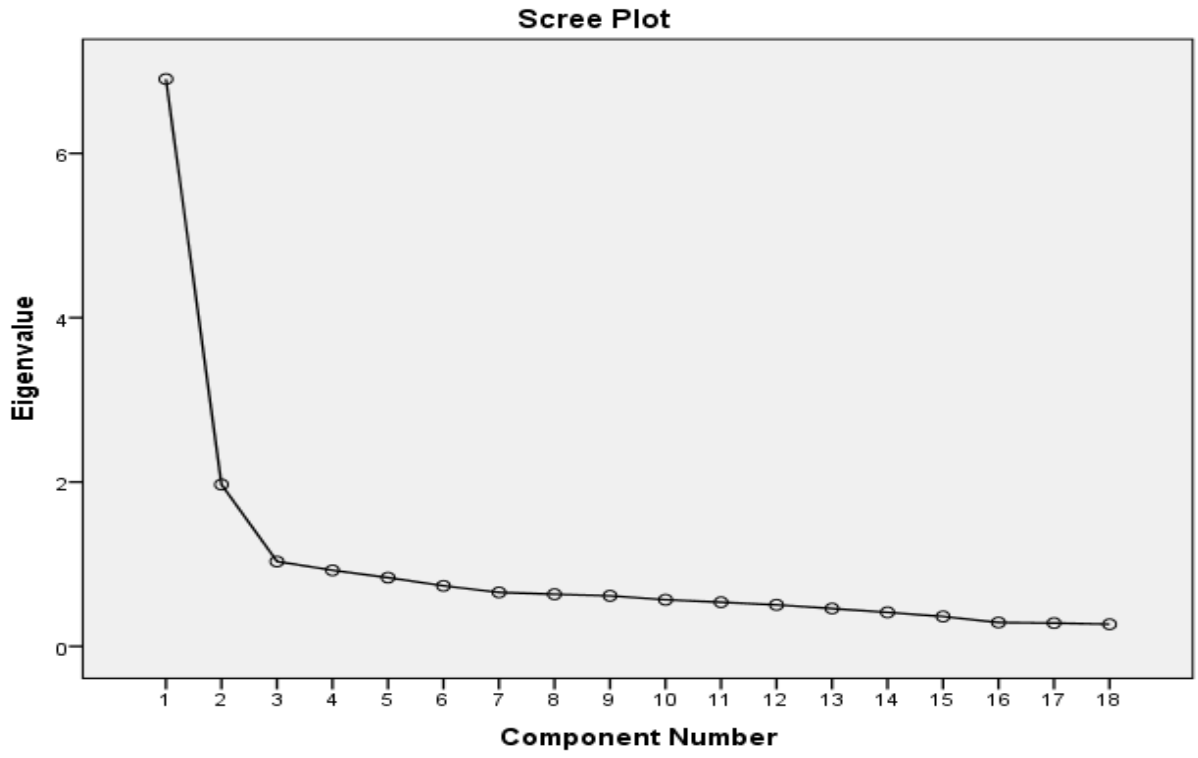
birbirleriyle olan ilişkilerinin tespit edilmesi için korelasyon değerlerine bakılmıştır. Madde korelasyon katsayılarının .27 ile .75 arasında değiştiği ve anlamlı düzeyde bir ilişkiye sahip olduğu tespit edilmiştir ($p < .05$). Madde 6 analizlerden sonra hakem düzeltmesi doğrultusunda uzman görüşüne başvurularak sözel olarak anlam bütünlüğünü kaybetmeden yeniden ifade edilmiştir.

Ölçeğin AFA uygulamasına ilişkin verilerin analizi sonucunda elde edilen faktörlerin doğrulanması için DFA uygulanmıştır. DFA işlemlerinde faktörler ve bazı maddeler arasında ilişki olabileceği düşünüldüğü için bu maddeler ve faktörlere yönelik modifikasyon yapılmıştır. Resim 3'te artırılmış gerçeklik temelli okuma ortamlarına yönelik tutum maddelerine ilişkin DFA modellemesi bulunmaktadır.

Ölçek DFA analizleri sonucunda farklı uyum endeksleri temele alınmıştır. Aynı boyutlar altında bulunan birbiriyle ilişkili olabilecek maddeler arasında (madde 1- madde 2; madde 1-madde 4; madde 14-madde 17; madde 5- madde 15 numaralı maddeler) uzman görüşüyle (ilgili maddeler

arasında ilişkinin olup olamayacağına ilişkin uzman görüşlerine başvurularak) modifikasyon yapılmıştır. Modelin daha güçlü hale gelmesi sağlamak amacıyla, maddeler arası modifikasyonlar yapılırken analiz sonuçlarında önerilen modifikasyon önerileri göz önünde bulundurulabilmektedir (Schreiber vd. 2006). Bu modifikasyonlar yapılırken en yüksek modifikasyon önerisinden başlanılarak teker teker yapılması gerekmektedir (Çokluk vd., 2010). Bu araştırma kapsamında ki kare hesaplamaları sonucunda iyileştirme önerisi en yüksek maddeden başlanılarak teker teker maddeler arasında modifikasyon alan uzmanlarının da görüşleri alınarak modelin daha güçlü bir hale getirilmesi sağlanmıştır.

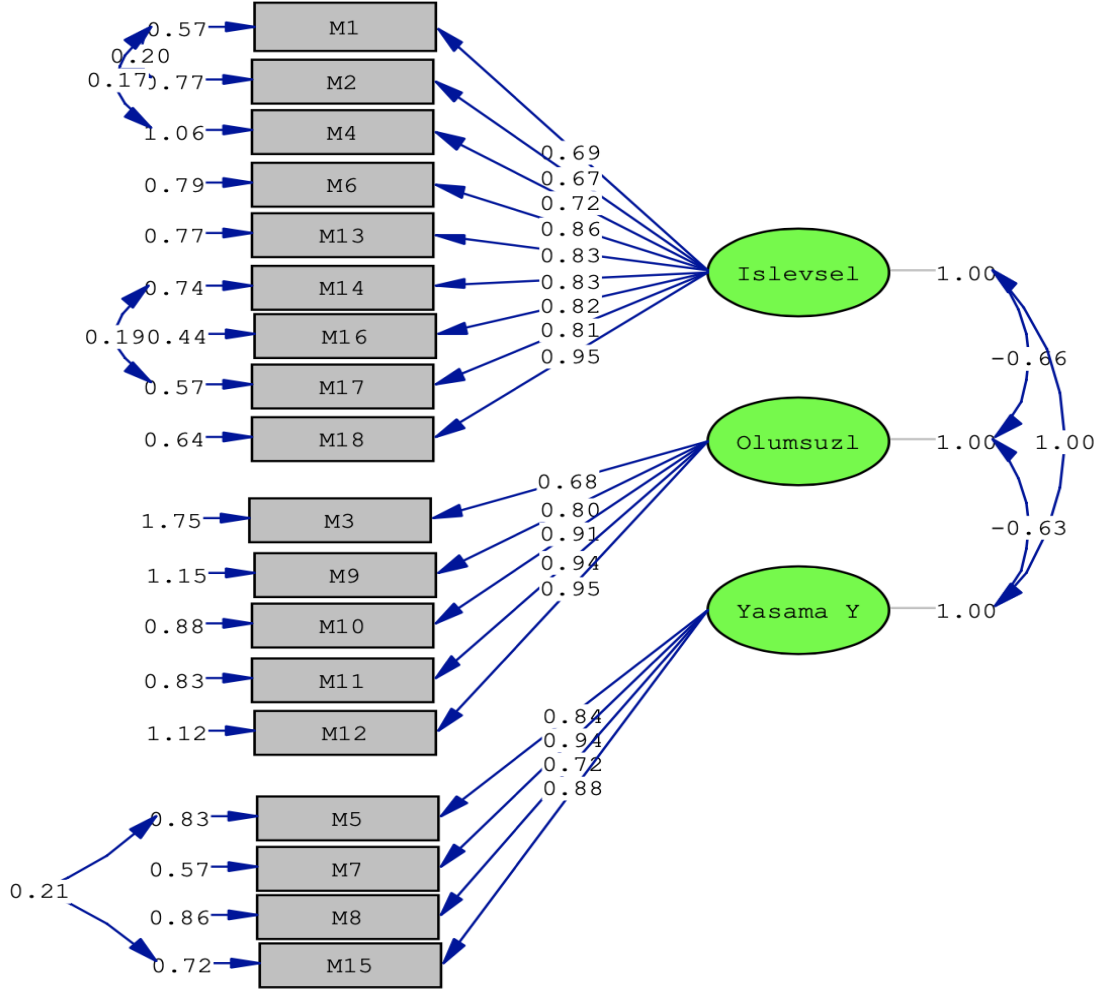
Çizelge 6'da uyum endeksleri, uyum kriterleri, model uyum ölçütleri ve yoruma ilişkin veriler bulunmaktadır. Çizelge 6 incelendiğinde χ^2/sd ve SRMR değerlerinin mükemmel uyum gösterdiği tespit edilmiştir. Ayrıca RMSEA, NNFI, NFI, CFI ve GFI uyum indekslerinin de kabul edilebilir düzeye uyum gösterdiği görülmektedir.



Resim 2. Yamaç-Birikinti Grafiği

Çizelge 5. Madde yük değerlerine ilişkin bulgular

Madde Numaraları İlk Hali	Madde Numaraları Son Hali	Maddeler	Faktör		
			Faktör 1	Faktör 2	Faktör 3
M 1	M1	Arttırılmış gerçeklik uygulamalarıyla bir şeyler okumaktan keyif alırım.	.72	.27	.09
M 23	M17	Arttırılmış gerçeklik uygulamalarıyla bir şeyler okuduğumda daha çok eğlenirim.	.72	.14	.32
M 17	M13	Arttırılmış gerçeklik uygulamalarıyla bir şeyler okumak öğrendiğim bilgileri kolay hatırlamama yardımcı olur.	.72	.09	.34
M 24	M18	Arttırılmış gerçeklik uygulamalarında okuduklarım daha iyi aklımda kalır.	.69	.14	.20
M 2	M2	Arttırılmış gerçeklik uygulamalarıyla okuduğum metinleri çok daha iyi anlarım.	.69	.24	.01
M 18	M14	Arttırılmış gerçeklik uygulamalarıyla bir şeyler okumak okuduğum metni daha çok sevmemi sağlar.	.67	.13	.42
M 21	M16	Arttırılmış gerçeklik uygulamalarıyla okuduğum metin uzun olsa bile bitirene kadar okumak isterim	.62	.28	.38
M 4	M4	Arttırılmış gerçeklik uygulamalarında gördüğüm üç boyutlu resimler okumaya olan merakımı artırır.	.55	.02	.33
M 9	M6	Arttırılmış gerçeklik uygulamaları anlaşılması zor olan şeyleri daha kolay anlamama yardımcı olur.	.42	.32	.30
M 13	M10	Arttırılmış gerçeklik uygulamalarıyla bir şeyler okumak çok fazla zamanımı alır. (-)	-.02	.78	.20
M 14	M11	Arttırılmış gerçeklik uygulamalarıyla bir şeyler okumak çok zordur. (-)	.19	.75	.14
M 15	M12	Arttırılmış gerçeklik uygulamalarıyla bir şeyler okurken dikkatim çok çabuk dağılır. (-)	.23	.74	.01
M 12	M9	Arttırılmış gerçeklik uygulamalarıyla bir şeyler okumak kafamı karıştırır. (-)	.23	.71	-.03
M 3	M3	Arttırılmış gerçeklik uygulamalarıyla bir şeyler okumak çok dikkatimi çekmez. (-)	.15	.59	.24
M 19	M15	Arttırılmış gerçeklik uygulamalarıyla okuma yaparken gerçekçi deneyimler yaşama fırsatı bulurum.	.22	.22	.75
M 11	M8	Okuduğum metinlerde arttırılmış gerçeklik kullanılarak yapılmış şeylerin olmasını isterim.	.15	.21	.72
M8	M5	Arttırılmış gerçeklik uygulamalarında bir şeyler okuduğumda hikâyenin içinde gibi hissederim.	.37	.16	.51
M10	M7	Ders kitaplarının bazı yerlerinde arttırılmış gerçeklik uygulamalarıyla yapılmış şeyler görmek isterim.	.26	-.09	.48
Faktör 1 Açıklanan Varyans: 38.36			55.04		
Faktör 2 Açıklanan Varyans: 10.94			Açıklanan Toplam Varyans		
Faktör 3 Açıklanan Varyans: 5.74					



Resim 3. Arttırılmış Geçelik Temelli Okuma Ortamlarına Yönelik Tutum Ölçeği Ölçüm Modeli

Çizelge 6. DFA sonuçlarına ilişkin bulgular

Uyum Endeksleri	Uyum Kriteri	Model Uyum Ölçümleri	Yorum
χ^2/sd	≤ 2 mükemmel uyum ≤ 3 kabul edilebilir uyum	1.94	Mükemmel Uyum
RMSEA	≤ 0.05 mükemmel uyum $\leq 0.06-0.08$ kabul edilebilir uyum	0.06	Kabul Edilebilir Uyum
NNFI	≥ 0.95 mükemmel uyum ≥ 0.90 kabul edilebilir uyum	0.92	Kabul Edilebilir Uyum
NFI	≥ 0.95 mükemmel uyum ≥ 0.90 kabul edilebilir uyum	0.90	Kabul Edilebilir Uyum
CFI	≥ 0.95 mükemmel uyum ≥ 0.90 kabul edilebilir uyum	0.93	Kabul Edilebilir Uyum
GFI	≥ 0.95 mükemmel uyum ≥ 0.90 kabul edilebilir uyum	0.93	Kabul Edilebilir Uyum
SRMR	$\leq 0,05$ mükemmel uyum $\leq 0,06-0,10$ kabul edilebilir uyum	0.05	Mükemmel Uyum

Çizelge 7. Uyum indekslerine yönelik açıklamalar (Akt. Terzi, 2019).

SRMR	Standartlaştırılmış ortalama hataların karekökünün alınmasıyla belirlenmektedir. Bu değer in sıfıra yakın olması test edilmek istenen modelin daha iyi uyum gösterdiğini ifade eder (Wang & Wang, 2012).
χ^2/sd	χ^2 değerinin serbestlik derecesine bölünmesiyle elde edilen bu değer iki veya altında olmalıdır. Beş ve daha az ise kabul edilebilir bir değerdir (Hooper and Mullen 2008). $0 < \chi^2/sd \leq 2$ mükemmel uyum vardır. $2 < \chi^2/sd \leq 3$ kabul edilebilir düzeyde bir uyum vardır (Kline, 2005). $3 < \chi^2/sd < 5$ Orta düzeyde bir uyum vardır (Sümer, 2000).
RMSEA	Ana kütledeki yaklaşık uyumun bir ölçüsüdür. Yaklaşık ortalamaların karekökü anlamına gelir. Sıfır ve bir arasında değer alır (Schumacker and Lomax 2010). Modelin anlamlılığı: $0 < RMSEA < 0.05$ Normal değer $0.05 < RMSEA < 0.08$ Kabul edilebilir uyum
NNFI	NNFI ya da normlaştırılmamış uyum indeksi; örnek sayısının artmasından etkilenmemektedir. Her ne kadar normalite varsayımından hareket ediyor olsa da NNFI genel olarak 0–1 aralığında olmakla birlikte, bazen bu aralığın dışına çıkabilir (Şehribanoğlu, 2005). Bu indeks varsayılan modelin temel ya da sıfır hipoteziyle olan uygunluğunu araştırır (Bentler, 1990).
NFI	$0.95 \leq NFI < 1$ Normal değer $0.90 \leq NFI < 0.95$ Kabul edilebilir değer Değişkenler arasında hiçbir ilişkinin olmadığını varsayarak kurulan modelin yokluk modelinden farkını verir.
CFI	$0.97 \leq CFI < 1$ Normal değer $0.90 \leq CFI < 0.97$ Kabul edilebilir değer (Çokluk, Şekercioğlu ve Büyüköztürk 2010).
GFI	Modelin örneklemdeki kovaryans matrisini ne oranda ölçtüğünü gösterir (Çokluk, Şekercioğlu ve Büyüköztürk 2010; Waltz, Strickland and Lenz 2010).

Güvenirlige İlişkin Bulgular

Arttırılmış Geçeklik Temelli Okuma Ortamlarına Yönelik Tutum Ölçeğine ilişkin güvenilirlik değerlerinin belirlenmesi için Cronbach's Alpha testi paket program ve Açıklanan ortalama varyans(AVE) değeri hesaplanmıştır.

AVE, gizil değişkenlerin gözlenen değişkenler üzerindeki varyansın toplamını açıklamada kullanılan bir yöntemdir. Bu araştırmada AVE karşılaştırma kriteri olarak .40 değeri kullanılmıştır. Ölçeğe ilişkin genel ve faktörler bazında Cronbach's Alpha ve AVE değerleri Çizelge 7'de sunulmuştur.

Çizelge 8 incelendiğinde "İşlevsellik" faktörüne ilişkin Cronbach's Alpha değerinin .89, AVE değerinin .43 olduğu tespit edilmiştir. "Olumsuzluk" faktörüne ilişkin Cronbach's Alpha değerinin .80 ve AVE değerinin .52 olduğu anlaşılmaktadır. Ayrıca Çizelge 5 incelendiğinde Yaşama Yakınlık faktörü Cronbach's Alpha değeri .69 ve AVE değeri .40 iken ölçeğin toplamı için Cronbach's Alpha değerinin .90 ve AVE değerinin .45 olduğu tespit edilmiştir. Psaila ve Roland'a (2007) göre .40 üzerinde olması AVE değerinin ölçek güvenilirliği için yeterli olmaktadır. Bu sonuçlara göre ölçeğin güvenilir olduğu anlaşılmaktadır.

Çizelge 8. Ölçeğe ilişkin güvenilirlik değerleri

Faktör	Cronbach's Alpha	AVE
İşlevsellik	.89	.43
Olumsuzluk	.80	.52
Yaşama Yakınlık	.69	.40
Toplam	.90	.45

Tartışma ve Sonuç

“Arttırılmış Gerçeklik Temelli Okuma Ortamlarına Yönelik Tutum Ölçeği” ilkokul 4.sınıf öğrencilerinin arttırılmış gerçeklik temelli ortamlarda okuma yapmaya yönelik ne tür tutumlara sahip olduğunu belirlemek amacıyla geliştirilmiş üç faktörlü bir ölçektir.

Ölçekte yer alan faktörlerden ilki “İşlevsellik” faktörüdür. Bu faktör altında toplanan madde sayısı dokuzdur. “İşlevsellik” boyutunda yer alan maddeler genel olarak incelendiğinde arttırılmış gerçeklik temelli okuma ortamlarının eğlenceli, keyif alınan ortamlar olup olmadığı, bireylerin okunan metne yönelik olumlu bir tutuma sahip olma ve akademik becerilerin arttırılmasında olumlu bir etkiye sahip olup olmadığına yönelik sorulara yer verildiği görülmektedir. İlgili literatür incelendiğinde arttırılmış gerçeklik temelli okuma ortamlarının eğlenme, okuduğunu anlama ve okumaya yönelik tutum üzerindeki etkilerini belirlemeyi sağlayan birçok araştırmanın bulunduğu belirlenmiştir (Yılmaz & Göktaş, 2018; Çetinkaya Özdemir & Akyol, 2021; Rau vd., 2021). Eğitim alanında AG teknolojisi kullanılarak yapılan araştırmalardan bazıları bu uygulamaların daha derin anlamalara olanak sağlama (Joan, 2015; Lin vd., 2020; Varma vd., 2021; Ghobadi vd., 2022), öğrencilerin akademik başarı, ilgi, tutum ve motivasyonu artırma (Kırıkkaya & Başgöl, 2019; Azi & Gündüz, 2020; Gümbür ve Avaroğulları, 2020; Talan vd., 2022) ve uzamsal düşünme becerilerini geliştirme (Tuker, 2018; Anggraini vd., 2019; Guntur vd., 2019; Özçakır ve Çakıroğlu, 2021; Papakostas vd., 2021) gibi işlevlerinin olduğunu göstermektedir. Bu veriler incelendiğinde araştırma kapsamında belirlenen “İşlevsellik” faktörünün ilgili literatürü yansıtır nitelikte olduğu anlaşılmaktadır.

Ölçekte yer alan ikinci faktör “Olumsuzluk” faktörüdür. Bu faktör altında toplanan madde sayısı beştir. “Olumsuzluk” boyutunda yer alan maddeler genellikle bu tür okuma ortamlarının çok fazla vakit alan, dikkat dağıtıcı ve kafa karıştırıcı ortamlar olup olmadığına yönelik sorulardan oluşmaktadır. İlgili literatür incelendiğinde arttırılmış gerçeklik temelli okuma ortamlarının karmaşık bir yapısının olduğu, dikkat dağınıklığına neden olan, fazla vakit alan ve fazla vakit geçirme imkânı bulamadıkları teknolojiler olduğu yönünde sonuçları bulunan araştırmalara rastlanmaktadır (Dunleavy vd., 2009; Mitchell, 2011; Akçayır & Akçayır, 2017; Elmqaddem, 2019; Galati et al., 2019; Alzahrani, 2020). Bu araştırma sonuçları incelendiğinde AG temelli uygulamalar kullanılarak yapılan etkinliklerde öğrencilerin yaşayabileceği bazı sorunlar ifade edilmiştir. Bu araştırma kapsamında elde edilen “Olumsuzluk” faktörünün ilgili literatürü desteklediği anlaşılmaktadır.

Ölçekte yer alan son faktör ise “Yaşama yakınlık” faktörüdür. Bu faktör altında toplanan madde sayısı ise dördttür. “Yaşama yakınlık” boyutunda yer alan maddeler genellikle arttırılmış gerçeklik temelli okuma ortamlarının yüksek düzeyde gerçeklik hissi uyandıran ve gerçekçi deneyimler yaşama fırsatı sunan bir yapısının olup olmadığını belirlemeye yönelik sorulardan meydana

gelmektedir. İlgili literatür incelendiğinde AR temelli okuma ortamlarının bireylerde gerçeklik hissi oluşmasına yardımcı olan, uzamsal düşünme becerisini geliştiren ve gerçekçi deneyimler yaşama fırsatı sunan bir yapısının olduğu ile ilgili araştırmada yer almaktadır (Bobrich & Otto, 2022; Carrera & Asensio, 2017; Özçakır & Çakıroğlu, 2021). Bu araştırma sonucunda elde edilmiş olan “Yaşama yakınlık” faktörünün ilgili literatürde yer alan araştırmaları destekleyen bir yapısının olduğu anlaşılmaktadır.

Ölçekte bulunan olumsuz maddelerin ters kodlanmasından sonra ölçeğin toplamından alınabilecek olan en düşük puan 18, en yüksek puan ise 90 olarak belirlenmiştir. Ölçekten alınan puan 90’a yaklaştıkça arttırılmış gerçeklik temelli okuma ortamlarına yönelik olumlu tutum artmakta, 18 puana yaklaştıkça da bu konudaki olumlu tutum azalmaktadır. Kapsam geçerliliğinin sağlanmasında ilgili alan yazın ayrıntılı bir şekilde taranmış ve uzman görüşüne başvurulmuştur. Acar Güvendir ve Özer Özkan (2015) ölçek geliştirme çalışmalarında madde havuzu oluştururken ilgili literatürden sık sık yararlanılması gerektiğini ifade etmektedir. Ölçeğin yapılandırılmasındaki süreçte yapılması gereken iki farklı analizden söz edilebilir. Bunlar; açılımlı faktör analizi ve doğrulayıcı faktör analizidir. Ölçek formunun yapı geçerliliğinin sağlanması sürecinde Açılımlı Faktör Analizi yapılmıştır. AFA sonucunda ölçeğin üç boyutlu bir yapıya sahip olduğu ve toplam varyans miktarının 55,04 olduğu belirlenmiştir. Varyans oranının %40 ile %60 arasında olması kabul edilebilir bir aralık olarak ifade edilmektedir (Comrey & Lee, 1992). İlk olarak madde havuzunda 24 madde bulunan ölçek formundaki 3 madde ilgili alan uzmanlarından alınan görüşler doğrultusunda formdan çıkarılmıştır. Daha sonra yapılan AFA sonucunda bir madde yük değeri .40 altında kaldığı için ölçek formundan çıkarılmıştır. İlgili literatür incelendiğinde madde yük değerlerinin en az .40 olması gerektiği ifade edilmektedir (Stevens, 2012; Tabachnick & Fidel, 2012; Gie Yong & Pearce, 2013). Ölçek formunda yer alan iki madde de farklı faktörler altında yer aldığı, binişik bir yapı gösterdiği için ölçek formundan çıkarılmıştır. Bu işlemlerden sonra ölçeğin 18 maddeden oluşan son formuna ulaşılmıştır. Ölçeğin farklı gruplara uygulandığında da faktör yapısına uygun olup olmadığını belirlemek için yapılan doğrulayıcı faktör analizi sonucunda ilgili uyum indekslerine bakıldığında $\chi^2/sd = 1.94$ ve SRMR= .05 değerlerinin mükemmel uyum, RMSEA= .06, NNFI= .92, NFI= .90, CFI= .93 ve GFI= .93 değerlerinin ise kabul edilebilir düzeyde uyum gösterdikleri görülmektedir. Ölçeğin güvenilirlik düzeyini belirlemede ise Cronbach’s Alpha değerine bakılmıştır. Ölçeklerin taşınması gerekli olan temel özelliklerden birisi olarak belirtilen güvenilirlik, bir ölçek ile benzer koşullar sağlandığında yapılan her ölçümde elde edilen değerlerin kararlı bir yapı göstermesi olarak ifade edilmektedir (Carmines & Zeller, 1983; Akt. Kılıç, 2016). Ölçeğin güvenilirlik düzeyini belirlemede ilk önce her bir boyut için ayrı ayrı analiz yapılmış sonrasında genele bakılmıştır. Güvenirlik analizi yapılırken öncelikle faktör bazında ayrı ayrı analizin yapılması faktör düzeyinde elde edilen

sonuçların daha hassas olmasını sağlayacaktır (Yaşlıoğlu, 2017). Cronbach's Alpha değerleri incelendiğinde işlevsellik boyutu ,89, olumsuzluk boyutu ,80 ve yaşama yakınlık boyutunun ise ,69 olduğu belirlenmiştir. Cronbach's Alpha değerinin .60<R₂<.80 arasında bir değerde yer alması oldukça güvenilir bir yapının var olduğuna işaret etmektedir (Alpar, 2013). Ayrıca AVE değerleri incelendiğinde .40 ile .52 arasında değer aldığı gözlemlenmiştir. Psaila ve Roland'a (2007) göre .40 üzerinde olması AVE değerinin ölçek güvenilirliği için yeterli olmaktadır. Bu veriye dayanarak geliştirilen ölçeğin güvenilirlik düzeyinin yüksek olduğu söylenebilir.

Öneriler

- Bu araştırma sonucunda elde edilen ölçeğin çeşitli değişkenler ile ilişkisinin ölçüldüğü araştırmalar yapılabilir.
- Bu ölçek geliştirme çalışması artırılmış gerçeklik temelli okuma ortamlarına yönelik tutumu ölçmek amacıyla yapılmıştır. Bu teknolojinin farklı beceriler üzerinde olabilecek etkileriyle ilgili farklı ölçek geliştirme çalışmaları yapılabilir.

Extended Abstract

Introduction

The concept of reading is technically defined as a complex cognitive process that involves decoding certain signs to create meaning (Schulz et al., 1977). In order for reading to take place, first of all, the reader must recognize the word to be read. The realization of this action is directly related to the reader's prior knowledge. If the reader has trouble with the word recognition process, this will make it impossible to understand sentences, paragraphs, and naturally the text (Akyol, 2015). Reading skill, which plays a key role in acquiring many skills, plays a very important role in the educational life of individuals. It is very important to gain this skill at a young age and to support individuals to acquire a lifelong reading habit (Kardaş & Alp, 2013; Osei et al., 2016). In order to develop such a vital skill, it is necessary for every child to discover that reading is an enjoyable activity and to experience success in the reading process. The way to achieve this is to design activities that will increase children's sense of curiosity and motivate them in the reading process (Akyol, 2014). Prensky (2001) states that individuals born in the early 2000s are digital natives and that these individuals have a desire to learn in very different ways compared to traditional learning methods. It states that these individuals spend most of their lives on computers, video games, smartphones and other digital media. Based on this information, it is necessary to create suitable technology-based learning environments for students in order to increase their attention and motivation and to keep their excitement alive. Today, technology-based reading environments have increased considerably, and with the development of digital technologies, technological materials that can be used in

literacy education have reached exciting dimensions (Biancarosa & Griffiths, 2012). One of the most remarkable technologies in this process is augmented reality technology (Lee & Cho, 2002). Augmented reality is defined as the transfer of graphics created in computer environments to real world environments (Silva et al., 2003). Since AR-based technologies are technologies that can simultaneously activate many senses such as touch, sight and hearing, it makes it easier to increase the interaction level of individuals and to acquire additional skills that cannot be obtained through printed materials (Ha et al., 2009). In today's world, where technological developments are accelerating and these technologies are actively used in different fields, it is thought that it is important to get the opinions of the students about a change in the field of education and to make the necessary arrangements in line with these views. When the relevant literature is examined, it has been determined that there is no scale for augmented reality-based reading environments. Considering all these situations, this research aims to develop a scale that helps determine primary school 4th grade students' attitudes towards AR-based reading environments.

Methodology

The aim of this research is to determine the validity and reliability of the attitude scale developed for augmented reality-based reading environments. While determining the participant group of the research, criterion sampling method was used. As the first criterion, the participants must have been involved in an activity in an augmented reality environment and have knowledge about augmented reality. As a second criterion, the participants must be at the 4th grade level of primary school. The main reason for the selection of the participants at the 4th grade level; student attention spans and age levels are taken into account. As the student age level increases, their attention span and their ability to control their attention increase (John & Flavell, 1985; As cited in Çiçekçi ve Sadık, 2019). First of all, EFA was conducted in order to develop the Attitude Scale towards Augmented Reality-Based Reading Environments. In addition, Cronbach's Alpha analysis regarding the reliability of the scale was performed with the SPSS program. CFA was performed to confirm the EFA results obtained for the construct validity of the scale. Confirmatory factor analyzes were performed using the Lisrel package program.

Findings

In the study, exploratory factor analysis (EFA) was performed with 221 and confirmatory factor analysis (CFA) with 215 primary school fourth grade students. Before the draft form was applied in the research, a story text created in the augmented reality environment was read to the students and the application phase of the scale form was started after this reading. In the study, exploratory factor analysis was conducted to test the construct validity of the draft scale consisting of 24 items,

and as a result of these analysis, a three-dimensional measurement tool consisting of 18 items was obtained. The dimensions obtained after the exploratory factor analysis are "Functionality of augmented reality-based reading environments", Negative aspects of augmented reality-based reading environments" and "The proximity of augmented reality-based reading environments to life". The three-dimensional structure obtained by exploratory factor analysis was tested with confirmatory factor analysis. When the fit indices were checked, the proposed three-dimensional structure was confirmed.

Results and Discussion

In this study, it was aimed to develop a Likert-type scale that allows to measure the attitudes of primary school students towards augmented reality-based reading environments in a valid and reliable way. The scale shows a three-factor structure. These factors were named as Functionality, Negativity, and Proximity to Life. The functionality factor consists of nine items, the negativity factor consists of 5 items and the proximity to life dimension consists of four items. After the reverse coding of the negative items in the scale, the lowest score that can be obtained from the total of the scale was determined as 18 and the highest score as 90. As the score from the scale approaches 90, the positive attitude towards augmented reality-based reading environments increases, and as the score approaches 18, the positive attitude towards this subject decreases. As a result of the EFA, CFA and Cronbach's Alpha analyzes, a valid and reliable scale form consisting of 18 items was obtained.

Araştırmanın Etik Taahhüt Metni

Yapılan bu çalışmada bilimsel, etik ve alıntı kurallarına uyulduğu; toplanan veriler üzerinde herhangi bir tahrifatın yapılmadığı, karşılaşılabilecek tüm etik ihlallerde "Cumhuriyet Uluslararası Eğitim Dergisi ve Editörünün" hiçbir sorumluluğunun olmadığı, tüm sorumluluğun Sorumlu Yazarlara ait olduğu ve bu çalışmanın herhangi başka bir akademik yayın ortamına değerlendirme için gönderilmemiş olduğu sorumlu yazarlar tarafından taahhüt edilmiştir.

Kaynakça

Abas, H., & Badioze Zaman, H. (2011). Visual learning through augmented reality storybook for remedial student. In *International Visual Informatics Conference* (pp. 157-167). Springer, Berlin, Heidelberg.

Abbasi, P. (2021). Reading skill. https://www.researchgate.net/publication/349573070_Reading_skill/comments.

Abdi, H. (2003). Factor rotations in factor analyses. *Encyclopedia for Research Methods for the Social Sciences*. Sage: Thousand Oaks, CA, 792-795.

Acar Güvendir, M., & Özer Özkan, Y. (2015). Türkiye'deki eğitim alanında yayımlanan bilimsel dergilerde ölçek geliştirme ve uyarılma konulu makalelerin incelenmesi. *Electronic Journal of Social Sciences*, 14(52), 23-33.

Akçayır, M., & Akçayır, G. (2017). Advantages and challenges associated with augmented reality for education: A systematic review of the literature. *Educational Research Review*, 20, 1-11.

Akyol, H. (2014). *İlköğretimde Türkçe öğretimi*. Pegem Akademi

Akyol, H. (2015). *Türkçe ilköğretimde yazma öğretimi*. Pegem Akademi

Alpar, R. (2013). *Uygulamalı Çok Değişkenli İstatistik Yöntemler*. Detay Yayıncılık.

Alzahrani, N. M. (2020). Augmented reality: A systematic review of its benefits and challenges in e-learning contexts. *Applied Sciences*, 10(16), 1-21.

Anderson, R. C. (1994). Role of the reader's schema in comprehension, learning, and memory. In R. B. Ruddell, M. R. Ruddell, ve H. Singer (Eds.), *Theoretical models and processes of reading* (pp. 469-482). Newark, DE, US: International Reading Association

Anggraini, S., Setyaningrum, W., & Retnawati, H. (2020, July). How to improve critical thinking skills and spatial reasoning with augmented reality in mathematics learning?. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1581, No. 1, p. 012066). IOP Publishing.

Azi, F. B., & Gündüz, S. (2020). Effects of Augmented Reality Applications on Academic Success and Course Attitudes in Social Studies. *Shanlax International Journal of Education*, 8(4), 27-32.

Besnoy, K. D., Dantzer, J., Besnoy, L. R., & Byrne, C. (2016). Using exploratory and confirmatory factor analysis to measure construct validity of the Traits, Aptitudes, and Behaviors Scale (TABS). *Journal for the Education of the Gifted*, 39(1), 3-22.

Biancarosa, G. & Griffiths, G. G. (2012). Technology tools to support reading in the digital age. *The Future of Children*, 22(2), 139-160.

Bobrich, J., & Otto, S. (2002). Augmented maps. *International Archives of Photogrammetry Remote Sensing and Spatial Information Sciences*, 4(34), 502-505.

Büyükoztürk, Ş. (2010). Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı. (11. Baskı). Pegem Akademi.

Carmigniani, J. ve Furht, B. (2011). Augmented reality: An overview. *Handbook of augmented reality*, 3-46.

Chen, S. N., Teng, C. D., & Lee, H. C. (2010). *Augmenting paper based reading activities with mobil technology to enhance reading comprehension*. Paper presented in International Conference on Wireless, Mobile and Ubiquitous Technology in Education.

Cheng, H. K. (2017). Reading an augmented reality book: An exploration of learners' cognitive load, motivation and attitudes. *Australasian Journal of Educational Technology*, 33(4), 53-69.

Comrey, A. L., & Lee, H. B. (1992). *A First Course in Factor Analysis* (2nd ed.). Lawrence Erlbaum.

Çiçekçi, M. A., & Sadık, F. (2019). Teachers' and Students' Opinions about Students' Attention Problems during the Lesson. *Journal of Education and Learning*, 8(6), 15-30.

Çetinkaya Özdemir, E., & Akyol, H. (2021). Effect of Augmented Reality-Based Reading Activities on Some Reading Variables and Participation in Class. *International Journal of Progressive Education*, 17(4), 135-154.

Çokluk Ö, Şekercioğlu G., & Büyükoztürk Ş. (2010). Sosyal Bilimler için Çok Değişkenli İstatistik SPSS ve LISREL Uygulamaları. Pegem.Net.

Dibrova, A. (2016). *AR books and pre-school children's engagement*. Master's Thesis, Malmö University, Sweden.

Dunleavy, M., Dede, C., & Mitchell, R. (2009). Affordances and limitations of immersive participatory augmented reality

- simulations for teaching and learning. *Journal of Science Education and Technology*, 18(1), 7-22.
- Elmqaddem, N. (2019). Augmented Reality and Virtual Reality in Education. Myth or Reality?, *Int. J. Emerg. Technol. Learn. (IJET)*, 14, 234–242.
- Galati, F., Bigliardi, B., Deiana, A., Filippelli, S., & Petroni, A. (2019). Pros and cons of augmented reality in education. In *Edulearn19 Proceedings*; IATED. (pp. 9165–9168) Valencia, Spain.
- Ghobadi, M., Shirowzhan, S., Ghiai, M. M., Mohammad Ebrahimzadeh, F., & Tahmasebinia, F. (2022). Augmented reality applications in education and examining key factors affecting the users' behaviors. *education sciences*, 13(1), 10.
- Guntur, M. I. S., Setyaningrum, W., & Retnawati, H. (2020, July). Can augmented reality improve problem-solving and spatial skill? In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1581, No. 1, p. 012063). IOP Publishing.
- Gümbür, Y., & Avaroğulları, M. (2020). The effect of using augmented reality applications on social studies education. *Araştırma ve deneyim dergisi*, 5(2), 72-87.
- Ha, T., Lee, Y., & Woo, W. (2009). Trends and prospects of research on interactive digital books. *Journal of Korea Multimedia Association*, 13(3), 89-98.
- Hung, H. Y., Chen, H. C., & Huang, W. S. (2016). Applying augmented reality to enhance learning: a study of different teaching materials. *Journal of Computer Assisted Learning*.
- İlhan, M., & Çetin, B. (2014). LISREL ve AMOS programları kullanılarak gerçekleştirilen yapısal eşitlik modeli (yem) analizlerine ilişkin sonuçların karşılaştırılması. *Journal of Measurement and Evaluation in Education and Psychology*, 5(2), 26-42.
- Joan, D. R. (2015). Enhancing education through mobile augmented reality. *Journal of Educational Technology*, 11(4), 8-14.
- Kardaş, C. & Alp, D. (2013). Çocuk Edebiyatı ve Medya. Ankara: Eğitimci Kitap Yayınları
- Kelloway, E. K. (1998). *Using LISREL for Structural Equation Modeling: A Researcher's Guide*. Sage.
- Kılıç, S. (2016). Cronbach's alpha reliability coefficient. *Journal of Mood Disorders*, 6(1), 47-48.
- Kırıkkaya, E., & Başgöl, M. S. (2019). The effect of the use of augmented reality applications on the academic success and motivation of 7th grade students. *Journal of Baltic Science Education*, 18(3), 362-378.
- Lee, K., & Cho, K. (2002). The status of the development of Korean domestic CD-ROM and internet eBook. *Proceedings of 2002 Korea Children's Media Association Conference*, 5-23.
- Lim, C., & Park, T. (2011). Exploring the educational use of an augmented reality books. In *Proceedings of the Annual Convention of the Association for Educational Communications and Technology* (pp. 172-182).
- Lin, P. H., & Chen, S. Y. (2020). Design and evaluation of a deep learning recommendation based augmented reality system for teaching programming and computational thinking. *IEEE Access*, 8, 45689-45699.
- Marshall, C., & Rossman, G. B. (2014). *Designing qualitative research*. Sage publications.
- Mitchell, R. Alien (2011). Contact!: Exploring teacher implementation of an augmented reality curricular unit. *J. Comput. Math. Sci. Teach.*, 30, 271–302.
- Moghadam, D., Jamali, R. H., Mansourian, Y., & Rastegarpour, H. (2019). The influence of augmented reality storybook on children's reading comprehension. *National Studies on Librarianship and Information Organization*, 29(4), 27-42.
- Osei, A. M., Liang, Q. J., Natalia, I., & Stephan, M. A. (2016). The use of pre-reading activities in reading skills achievement in preschool education. *European Journal of Educational Research*, 5(1), 35-42. doi: 10.12973/eu-jer.5.1.35
- Özçakır, B., & Çakıroğlu, E. (2021). An Augmented Reality Learning Toolkit for Fostering Spatial Ability in Mathematics Lesson: Design and Development. *European Journal of Science and Mathematics Education*, 9(4), 145-167.
- Pallant, J. (2020). *SPSS survival manual: A step by step guide to data analysis using IBM SPSS*. Routledge.
- Papakostas, C., Troussas, C., Krouska, A., & Sgouropoulou, C. (2021). Exploration of augmented reality in spatial abilities training: a systematic literature review for the last decade. *Informatics in Education*, 20(1), 107-130.
- Psaila, G., & Roland, W. (Eds.). (2007). E-Commerce and Web Technologies: 8th International Conference, EC-Web 2007, Regensburg, OPUS Journal of Society Research Germany, September 3-7, 2007, Proceedings (Vol. 4655). Springer.
- Prensky, M. (2001). Digital natives, digital immigrants part 2: Do they really think differently? *On the horizon*, 9(6), 1-6. <https://doi.org/10.1108/10748120110424843>
- Rau, P. L. P., Zheng, J., & Guo, Z. (2021). Immersive reading in virtual and augmented reality environment. *Information and Learning Sciences*, 122(7-8), 464-479.
- Sangia, R. A. (2014). The process and purpose of reading. *Applied Linguistics*.
- Saraçlı, S. (2011). Faktör analizinde yer alan döndürme metodlarının karşılaştırmalı incelenmesi üzerine bir uygulama. *Düzce Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 1(3), 22-26.
- Schreiber JB, Nora A, Stage FK, Barlow EA, King J. (2006). Reporting structural equation modeling and confirmatory factor analysis results: A review. *The Journal of Educational Research*, 99(6): 323-38.
- Schermelleh-Engel, K., Moosbrugger, H., & Müller, H. (2003). Evaluating the fit of structural equation models: Tests of significance and descriptive goodness-of-fit measures. *Methods of psychological research online*, 8(2), 23-74.
- Schulz, R.A., Baker, R.E., & Purcell, J.M. (1977). Personalizing foreign language instruction: learning styles and teaching options: selected papers from the 1977 joint meeting of the Central States Conference and the Ohio Modern Language Teachers Association: National Textbook Co.
- Silva, R., Oliveira, J. C., & Giraldo, G. A. (2003). Introduction to augmented reality. *National laboratory for scientific computation*, 11, 1-11.
- Stevens, J. P. (2012). Exploratory and confirmatory factor analysis. In *Applied multivariate statistics for the social sciences*(pp. 337-406). Routledge.
- Tabachnick, B. G., & Fidell, L. S. (2013). *Using multivariate statistics* (6th ed.), Boston: Allyn and Bacon.
- Talan, T., Yılmaz, Z. A., & Batdı, V. (2022). The Effects of Augmented Reality Applications on Secondary Students' Academic Achievement in Science Course. *Journal of Education in Science Environment and Health*, 8(4), 333-347.
- Terzi, Y. (2019). Anket, güvenilirlik, geçerlik analizi. 25.5.2023 tarihinde https://personel.omu.edu.tr/docs/ders_dokumanlari/1030_32625_1500.pdf adresinden ulaşıldı.
- Tuker, C. (2019). Training Spatial Skills with Virtual Reality and Augmented Reality. In N. Lee (Ed.), *Encyclopedia of Computer Graphics and Games* (pp. 1–9). https://doi.org/10.1007/978-3-319-08234-9_173-1.
- Yaşlıoğlu, M. M. (2017). Sosyal bilimlerde faktör analizi ve geçerlilik: Keşfedici ve doğrulayıcı faktör analizlerinin

- kullanılması. *İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi Dergisi*, 46, 74-85.
- Varma, R. B.R., Umesh, M. I., & Upendra, S. R. (2021). Augmented reality and deep learning in e-learning- A new approach. *International Journal of Applied Research*, 16(9), 749-751.
- Yıldırım, A. & Şimşek, H. (2016). *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri*. SeçkinYayıncılık.
- Yılmaz, R. M., & Göktaş, Y. (2018). Using augmented reality technology in education. *Cukurova University Faculty of Education Journal*, 47(2), 510-537.